

Машины и Установки проектирование, разработка и эксплуатация

Сетевое издание
МОО "Стратегия объединения"
<http://maplants-journal.ru>

Ссылка на статью:
//Машины и установки: проектирование,
разработка и эксплуатация.
Электрон. журн. 2025. № 2. С. 7 – 14

DOI:

Представлена в редакцию: 02.06.2025

Принята к публикации: 05.08.2025

© МОО «Стратегия объединения»

УДК 621.8

Проектирование и производство канатных дорог в России

Статива Е. А.,*
Сидорович Д. Ю.

*StativaEA@ruslet.ru
ООО «Руслет» (Москва, Россия)

В статье показана актуальность канатных дорог, представлены аспекты проектирования и производства канатно-транспортных систем, рассмотрены виды современных канатных дорог.

Ключевые слова: канатные дороги, отцепляемый зажим, технологическое проектирование, продольный профиль канатной дороги, канатное такси.

Туристическая отрасль является одним из драйверов импортозамещения в России. Планируется, что к 2030 году доля отечественной продукции в ней составит 84,5 %.

Поддержка туристической индустрии осуществляется в рамках национального проекта «Туризм и гостеприимство». Проект реализует Минпромторг совместно с Минэкономразвития России. При этом пристальное внимание уделяется развитию канатных пассажирских дорог.

Потребность в канатных дорогах до 2030 года по разным оценкам составляет от 290 до 375 единиц. Создание отечественного производства канатных дорог, получение полностью локализованной продукции – одна из приоритетных задач не только для туристической индустрии. Канатная дорога – сложный механизм, состоящий более чем из 10 тысяч деталей. В их производство должно быть вовлечено около 800 поставщиков, причем 85% из них производители высококачественных материалов или изделий. Таким образом, производство канатных дорог – это прямой вклад в технологический суверенитет России, новые рабочие места и устойчивая компонента прироста ВВП, в том числе за счет увеличения турпотока.

Поэтому Правительством Российской Федерации принят целый ряд мер поддержки производителей канатных дорог. В частности, покупателей такой продукции из числа госкомпаний и госорганизаций обязывают авансировать поставки в объёме не менее 80% стоимости заказа [1, 2]. Эта мера помогает производителям увеличить объём оборотных средств, быстрее наращивать свои мощности, что в целом положительно сказывается на их финансовом и экономическом состоянии. Также производители канатных дорог могут

воспользоваться отсрочкой по оплате НДС. Кроме того, производителям отечественной продукции для туристической отрасли предоставляются бюджетные субсидии для компенсации части затрат, которые связаны с предоставлением скидки покупателям при приобретении такой продукции. Подобные скидки стимулируют приобретение отечественного оборудования вместо иностранных аналогов.

В сфере производства пассажирских современных скоростных высокопроизводительных канатно-транспортных систем лидирующие позиции в России занимает ООО «РУСЛЕТ». Первая производственная площадка компании создана в 2021 году при поддержке Правительства Москвы на территории АО «Особая экономическая зона «Технополис Москва» (рис.1)

Вскоре начнет действовать новое масштабное производство в Тверской области на территории опережающего развития «Завидово» – завод «ТверьКанатДор». В ноябре 2024 года строящийся завод посетил губернатор Тверской области Игорь Руденя, что подтверждает высокую значимость создания российского производства канатных дорог.

Уже во втором полугодии 2025 года на заводе «ТверьКанатДор» начнется выпуск полностью локализованных российских канатных дорог мирового уровня. Здесь будет производиться до 15 канатных дорог в год.

«РУСЛЕТ» уже обеспечивает российские курорты запчастями и комплектующими, а также отечественным программным обеспечением, идет работа над установкой на склонах российских гор отечественных канатных дорог.

«РУСЛЕТ» работает с такими крупными игроками горнолыжной сферы как ПАО «Сбербанк», Кавказ РФ, ПАО «ФосАгро», ГЛК «Роза Хутор», НАО «Красная поляна», ООО «Московские канатные дороги», ГТЦ «Газпром».



Рис.1. Производственная площадка ООО «Руслет» в особой экономической зоне «Технополис Москва» (28 единиц оборудования 6-7-го качества точности, 100 рабочих мест, 3 рабочие смены)

Наиболее знаковой дорогой является канатка, установленная в Москве на территории Воробьёвых Гор и стадиона «Лужники» (рис. 2). Объект, введённый в эксплуатацию в 2018

году имеет безотказную наработку свыше 22 000 моточасов, что свидетельствует о высоком качестве выполненных работ и уровне технического сервиса.



Рис. 2. Канатная дорога в Москве на территории Воробьёвых Гор и стадиона «Лужники»

Любая канатная дорога начинается с продольного профиля и технологического проектирования. Продольный профиль – это проекция вертикального разреза трассы канатной дороги на развернутую плоскость. Для его построения анализируется большой объем данных: мастер-план территории, инженерные изыскания, задание на проектирование и т.д. Затем разрабатывается профиль канатной дороги, который оптимизируется с учетом рельефа местности, зон, подходящих для установки опор, а также в соответствии с действующими правилами и нормативными документами.

Основными вехами жизненного цикла продольного профиля канатных дорог (ППКД) являются:

- разработка технологического проекта,
- разработка проектной документации,
- разработка РКД и ТД,
- производство и поставка оборудования,
- выполнение строительно-монтажных работ,
- выполнение шеф-монтажных и пуско-наладочных работ,
- проведение экспертизы промышленной безопасности,
- внесение в реестр опасных производственных объектов, введение в эксплуатацию и эксплуатация дороги.

В профиле канатной дороги фиксируются все ключевые параметры: расположение станций и линейных опор, основные характеристики опор. Подбираются роликовые балансиры, определяются параметры основного и резервного привода, системы натяжения и другие важные элементы.

Компания «РУСЛЕТ» является разработчиком уникального специального программного обеспечения, которое позволяет автоматизировать и ускорить технологическое проектирование. В основу данной программы заложены расчетные процедуры, которые

определяют производительность дороги, количество подвижного состава, мощность привода, диаметр каната, нагрузки на элементы дороги и т.д.

Неотъемлемой частью канатной дороги является система управления и программное обеспечение. Поэтому для разработки отечественных автоматизированных систем управления (АСУ) и программного обеспечения (ПО) была создана IT-компания ООО «РУСЛЕТ-АВТОМАТИЗАЦИЯ», получившая аккредитацию Министерства цифрового развития РФ. Разработанное программное обеспечение внесено в реестр отечественного ПО. Созданный программно-аппаратный комплекс позволяет рассчитывать канатные дороги и формировать расчетно-пояснительную записку в 2 раза быстрее, чем ушедшие из России европейские бренды.

Успешный опыт внедрения АСУ на объектах горнолыжного курорта «Роза Хутор»: Лифт «Тироль», Лифт «Олимпия», Лифт «Заповедный лес», а также других крупных курортах, таких как «Большой Вудъявр» (Лифт «К10») и спортивно-транспортный комплекс «Воробьевы Горы» (г. Москва) показал преимущества российского ПО и его надежность.

Переход на отечественное ПО объектов критической инфраструктуры, к которым относятся ППКД, отвечает требованиям Указа Президента № 166 «О мерах по обеспечению технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры» и является одним из самых важных факторов обеспечения безопасности и отказоустойчивости канатных дорог, эксплуатируемых на территории Российской Федерации.

В планах компании «РУСЛЕТ» построить к сезону 2026 года первую полностью российскую канатную дорогу. Это будет кресельная дорога с отцепляемым зажимом. Локализация канатных дорог – очень ответственный процесс. Ведь речь идет о безопасности людей. Поэтому высокие требования предъявляются к сырью «на входе» и к продукции «на выходе». Все детали проходят испытания в собственном Инженерном центре. Особое внимание уделяется прочности деталей и качеству металла.

Идут, в том числе, и разработки отечественного современного отцепляемого зажима (рис.3). Он будет использован на новой канатной дороге, которую «РУСЛЕТ» планирует произвести в 2025 году и установить на курорте «Турьев Хутор».



Рис. 3. Отцепляемый зажим для однокольцевых пассажирских канатных дорог

Однокольцевые пассажирские подвесные канатные дороги с отцепляемым зажимом с подвижным составом кабинного типа (8-мест и 10-мест) – наиболее распространенный тип канатных дорог для круглогодичного использования на курортах с высокой посещаемостью.

В ноябре 2024 года «РУСЛЕТ» выпустил первую 8-местную кабину полностью российского производства, а в мае 2025 – первую 10-местную (рис 4). Универсальный дизайн

гармонично сочетается как в городской среде, так и природными ландшафтами. Такой тип кабин идеально подходит для использования в городских канатно-транспортных системах. Конструкция кабин обеспечивает улучшенный панорамный обзор, высокую степень комфорта и эргономичность, повышенную устойчивость к высоким ветровым нагрузкам.



а)



б)

Рис. 4. Кабины производства ООО «РУСЛЕТ»: а) 8 мест; б) 10 мест

Подвижной состав полностью отвечает требованиям Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности пассажирских канатных дорог и фуникулеров» [3], международным и национальным стандартам [4, 5, 6].

Стандартами установлены методы испытаний и контроля, общие принципы конструирования и требования безопасности к самим конструкциям, а также их приводным системам, подвижному составу, электрооборудованию и механическим устройствам. Важным аспектом является также установление общих принципов определения нагрузок и их комбинаций, используемых для проектирования одноканатных кольцевых канатных дорог.

Однокольцевые пассажирские подвесные канатные дороги с отцепляемым зажимом с 6-местными креслами – наиболее эффективный тип канатных дорог для перевозки пассажиров на горнолыжных курортах (рис. 5). Конструкция кресел имеет защитный колпак, который обеспечивает защиту от атмосферных осадков и ветра, а его специальная демпфирующая подвеска и пространственная форма колпака способствуют улучшенным аэродинамическим характеристикам.



Рис.5. Однокольцевая пассажирская подвесная канатная дорога с 6-местными креслами

Канатные дороги маятникового типа позволяют преодолевать большое расстояние на сложных рельефах (низины, реки, ущелья), при этом вместимость каждой кабины может варьироваться от 40 до 110 пассажиров.



Рис.6. Маятниковая канатная дорога

Новым и весьма перспективным видом вид городской транспортной системы может стать канатное такси. Такое транспортное средство отличается экологичностью, позволяет разгрузить существующие дорожные системы в мегаполисах, а также соединить части города, расположенные на разных берегах рек. Отличительной особенностью канатного такси является двигатель на самом подвижном составе, позволяющий выбирать пункт назначения из предложенного списка.

Для реализации проектов по производству всей линейки канатных дорог «РУСЛЕТ» стремится использовать научно-технический потенциал российских вузов. Инициированы учебные программы и практики с МГТУ имени Н.Э. Баумана, Московским политехническим университетом, учебно-производственным комплексом «Протон». Высокий уровень образования выпускников этих учебных заведений в сочетании с традициями российской инженерной школы и способностью неординарно мыслить вселяют уверенность в том, что отечественные канатные дороги составят достойную конкуренцию зарубежным аналогам.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 24.12.2022 № 2411 "Об авансировании договоров (государственных контрактов) о поставке промышленных товаров для государственных и муниципальных нужд, а также для нужд обороны страны и безопасности государства»

2. Постановление Правительства РФ от 12 июня 2024 года № 793 О внесении изменения в Постановление Правительства РФ от 24.12.2022 № 2411.

3. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности пассажирских канатных дорог и фуникулеров". Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 13 ноября 2020 года N 441.

4. ГОСТ 34872-2022 "Подвесные канатные дороги для транспортирования людей. Термины и определения"

5. ГОСТ 34952-2023 "Подвесные канатные дороги для транспортирования людей. Требования безопасности. Канаты"

6. ГОСТ Р "Подвесные канатные дороги для транспортирования людей".

АВТОРЫ

Статива Елена Александровна, заместитель генерального директора по управлению производством ООО «РУСЛЕТ», StativaEA@ruslet.ru

Сидорович Дмитрий Юрьевич, генеральный директор ООО «РУСЛЕТ», info@ruslet.ru

Machines & Plants Design & Exploiting

Electronic journal
International Public Organization
"Integration strategy"
<http://maplants-journal.ru>

Link to the article:
//Machines and Plants:Design and Exploiting.
2025. № 2. pp. 7 – 14

DOI:

Received: 02.06.2025

Accepted for publication: 05.08.2025

© International Public Organization "Integration strategy"

Design and manufacture of cable cars in Russia

Elena A. Stativa,*
Dmitry Yu. Sidorovich

*StativaEA@ruslet.ru
Ruslet LLC (Moscow, Russia)

The article shows the relevance of cable cars, presents aspects of the design and production of rope transport systems, and examines the types of modern cable cars.

Keywords: cable cars, detachable clamp, technological design, longitudinal profile of a cable car, cable taxi.

Literature

1. Decree of the Government of the Russian Federation dated 12/24/2022 No. 2411 "On the Advance Payment of Contracts (Government contracts) for the supply of industrial goods for State and municipal needs, as well as for the needs of national defense and State security"
 2. Decree of the Government of the Russian Federation dated June 12, 2024 No. 793 On Amendments to Decree of the Government of the Russian Federation dated December 24, 2022 No. 2411.
 3. Federal norms and rules in the field of industrial safety "Safety rules for passenger cable cars and funiculars". Approved by Order No. 441 of the Federal Environmental, Technological and Nuclear Supervision Service dated November 13, 2020.
 4. GOST 34872-2022 "Suspended cable cars for transporting people. Terms and definitions"
 5. GOST 34952-2023 "Suspended cable cars for transporting people. Safety requirements. Ropes"
 6. GOST R "Suspended cable cars for transporting people".
-

AUTHOR

Elena A. Stativa, Deputy General Director for Production Management of RUSLET LLC, StativaEA@ruslet.ru
Dmitry Yu. Sidorovich, General Director of RUSLET LLC, info@ruslet.ru