



# **Технические особенности проектирования и эксплуатации подъемников на основе «российского» опыта работы**





- Особенности проектирования и строительства канатных дорог, выбор типа КД
- Выбор «оси» для канатной дороги
- Проблемы эксплуатации и решение их на этапе проектирования
- Примеры решения проблем эксплуатации канатных дорог – «российский» опыт





## Особенности проектирования и строительства канатных дорог (КД), выбор типа КД.

Для того, чтобы точно определиться с типом канатной дороги, которая наилучшим образом подходит для эксплуатации в данных, конкретных условиях, потенциальный заказчик должен четко представлять себе

**1. Для каких целей он планирует установить канатную дорогу (КД).**

**КД - для НЕ КАТАЮЩИХСЯ.** Особенность эксплуатации - всесезонное использование.

**КД - для КАТАЮЩИХСЯ.** Особенность эксплуатации – только сезонное использование (когда есть снег).

**КД - для СМЕШЕННЫХ пользователей.** Особенность эксплуатации – возможность использовать в любое время года, вне зависимости от наличия снега и сезона.



- 2. Любая КД должна быть ОБЯЗАТЕЛЬНО увязана с другими объектами курорта:  
Трассами, отелями, дорогами, автостоянками...**
- 3. Выбор месторасположения приводной станции– снизу или сверху, загрузка КД (%-ое соотношение потоков вверх-вниз).**
- 4. Направление движения (по/против часовой стрелки)**
- 5. Оценка пропускной потребности чел / час (оценка производительности исходя из пропускной способности трасс и емкости инфраструктуры)**
- 6. По результатам этих данных выбирается тип дороги**





## Выбор «оси» для Канатной дороги .

При выборе оси КД, помимо землеотвода должны быть согласованы вопросы с надзорными структурами:

- Экология
- Геологические изыскания
- Лавиноопасность
- Возможность пересечения с другими объектами (ЛЭП, жилые/нежилые постройки, трассы, дороги, водные преграды, другие КД и т.п.).

Ответы на все эти вопросы могут дать только проектные изыскания.  
В первом приближении выбор оси канатной дороги можно определить без выполнения специальных изысканий



## Проблемы эксплуатации и решение их на этапе проектирования

Требования к повышению качества эксплуатации канатных дорог зачастую порождают все новые и новые технические решения и усовершенствования конструкций КД.

Конструкция современных канатных дорог – это результат работы не только проектировщиков/поставщиков оборудования, но и строительно-монтажных служб и служб эксплуатации.

Оригинальные разработки при проектировании оборудования КД, а так же правильный подход к выбору типа канатной дороги позволяют значительно экономить эксплуатационные затраты.





**Для буксировочных канатных дорог (БКД) мы рекомендуем использовать одноместные штанговые бугеля, это позволяет решить следующие проблемы:**

- Более комфортная посадка и высадка лыжников
- Экономия электроэнергии (более легкие конструкции, канат меньшего диаметра, менее мощный привод)
- Экономия эксплуатационных затрат (стоимость штангового бугеля в разы меньше стоимости барабанного бугеля, легкое обслуживание – только периодическая смазка)
- Экономия места в зоне высадки лыжников (система LSP – отцепка лыжников под верхним возвратным шкивом), что невозможно при использовании барабанного бугеля (отцепка лыжников на расстоянии 12 скоростей до шкива– 14-36 метров).



Например, такие БКД (2шт.) установлены в парке «Яхрома», имеют название Compact F:



- Нижняя станция имеет привод-натяжку, при этом контр груз системы натяжения спрятан внутрь стройки станции



**Компактная Верхняя станция с системой LSP (отцепка лыжников под шкивом) оборудована только обводным шкивом) экономит ограниченное пространство разгонной эстакады для лыжников.**



Горные и всесезонные курорты «под ключ» // От проекта – до ввода в эксплуатацию. // [www.gorimpex.ru](http://www.gorimpex.ru)





**Только при необходимости достичь производительности БКД – 1200 чел/час мы рекомендуем использовать более дорогие БКД с двухместными барабанными бугелями**



Если подъем более 700 м рекомендуется использовать БКД с отцепляющимися зажимами типа Vectris:

- Скорость до 4м/с
- На канате столько же бугелей, сколько поднимающихся лыжников.
- Удобство обработки трассы под канатом без бугелей
- Единственный тип БКД позволяющий проложить ось канатной дороги с углом поворота в плане.





### **Кресельные канатные дороги с фиксированным захжимом**

**В настоящее время во всем мире на горных курортах в качестве подвижного состава для кресельных КД с фиксированными захжимами - стандартным является использование 4-местных кресел, что обусловлено:**

- Высокой производительностью зимой – до 1800 чел/час**
- оптимальным количеством используемого подвижного состава для заданной производительности (для заданной производительности используется меньшее количество 4-местных кресел, по сравнению с использованием 2-местных кресел);**
- комфортной посадкой лыжников и возможностью перевозить пассажиров без лыж в межсезонье: по два человека на кресло или по четыре человека, но со скоростью не более 1 м/с.**



**Последняя разработка компании РОМА в этой области – кресельная канатная дорога UNIFIX UNIFIX – это универсальные компактные станции с минимальным объемом строительного-монтажных работ. Данная конструкция – результат многолетнего изучения РОМА статистических данных служб строительства, монтажа и эксплуатации.**

Канатная дорога UNIFIX4 с четырехместными креслами была введена в эксплуатацию в России в 2005 году в п. Красная Поляна.





**Привод и гидравлическая система натяжения находятся на одной станции, что облегчает доступ при техническом обслуживании.**

Электродвигатель доступен для обслуживания с поверхности земли

Конструкция станций не требует возведения крыши.

Аварийный привод имеет отдельную кинематику, что позволяет произвести эвакуацию пассажиров даже при выходе из строя основного редуктора привода.





**При предельной вытяжке несущего-тягового каната, возможна его дальнейшая эксплуатация без проведения пересчалки. Это возможно благодаря конструкции возвратной станции с возможностью сдвижки на 1м.**



Горные и всесезонные курорты «под ключ» // От проекта – до ввода в эксплуатацию. // [www.gorimpex.ru](http://www.gorimpex.ru)

[www.gorimpex.ru](http://www.gorimpex.ru)



## Кресельные отцепляемые и гондольные канатные дороги.



**Конструкции канатных дорог этого типа разных производителей используют схожие технические решения.** Одной из таких разработок является станция поколения Phoenix для кресельных отцепляемых и гондольных дорог.

Такая Гондольная Канатная Дорога «Карусель- 1» была запущена в 2006 году в Красной Поляне.





**На канатных дорогах поколения Phoenix отработано много технических решений направленных на улучшение эксплуатационных показателей:**  
конструкция механики станций из универсальных (для кресельных и гондольных дорог) модулей собранных и уже отрегулированных в заводских условиях сокращает время монтажа и позволяет оптимизировать склад запчастей.



Горные и всесезонные курорты «под ключ» // От проекта – до ввода в эксплуатацию. // [www.gorimpex.ru](http://www.gorimpex.ru)





**Использование поставщиков комплектующих деталей с высокой репутацией, обладающих высоким потенциалом в части надежности и послепродажного обслуживания:**

**Редуктор: POMA KISSLING**

**Электродвигатели: LEROY SOMER, ABB, THRIGE ENCO**

**Дизельный двигатель: CUMMINS,**

**Система натяжения: VOLVO**

**Автоматика: SIEMENS**

Отцепляющиеся зажимы OMEGA T, в отличие продукции других фирм-производителей позволяют обойтись без строительства гаража для подвижного состава, оставляя кресла/гондолы на ночь на канате.

Строительство гаража обусловлено только удобством для эксплуатационной службы содержать подвижной состав в чистоте и проводить регламентные работы.



Но несмотря на отработанную универсальную конструкцию данный тип станций имеет недостатки, например:

Большое количество мелких сборочных деталей, что отражается на времени комплектования и монтажа КД.

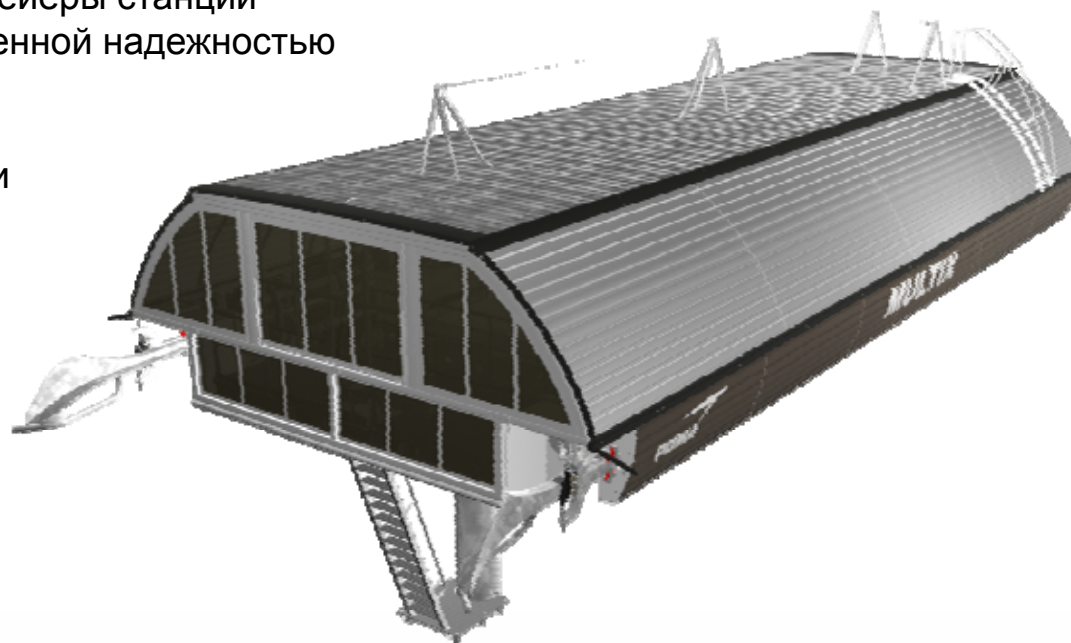
Аварийный привод использующий передачу основного редуктора, что может привести к вынужденной спасательной операции при поломке редуктора.



**Но время не стоит на месте и начиная с этого года РОМА начала выпуск канатных дорог с нового поколения – MULTIX.**

**Концепция MULTIX использует не только отработанные технические решения Phoenix, но и ряд новинок, в том числе:**

- меньшее количество сборочных элементов станций и линейных опор,
- более удобные для обслуживания конвейеры станций
- зажимы типа MULTIGRIP с непревзойденной надежностью
- аварийный привод с отдельной от основного редуктора кинематикой
- двойная защитная линия (сигнализации схода каната с роликов балансиров)
- оригинальная конструкция крыши станций с использованием меньшего числа сборочных элементов



**В качестве второй очереди гондольной КД «Карусель-2» будет поставляться оборудование Нового поколения MULTIX**



**Маятниковые дороги – специфичный тип КД, используется в местах где есть ограничения для установки промежуточных линейных опор. Оборудование не типовое, разрабатывается как правило по специальному проекту.**

Абсолютный рекорд принадлежит фирме РОМА, построившей маятниковую дорогу «Ванойс Экспресс» с безопорным пролетом 1850 м 2-этажным вагоном вместимостью 200 человек. Ее показатели поражают: скорость до 12,5 м/с, производительность 2000 чел/час, мощность привода 1100 кВт, диаметр несущего каната 75 мм и тягового 2х45 мм.





**Высокотехнологичное оборудование современных канатных дорог диктует высокие требования и для эксплуатационного персонала.**

**Рекомендуется привлекать обслуживающий персонал для работ еще на стадии монтажа канатной дороги. Практическое изучение оборудования – лучшая школа для персонала.**

**Ежегодно фирма-производитель проводит тренинги для эксплуатационного персонала.**

**Сложная автоматика, обусловленная современными требованиями к безопасности канатных дорог предполагает наличие высокой квалификации и знаний у электриков обслуживающих КД.**

**Благодаря современным технологиям теперь возможно отслеживать работу канатной дороги и возникающие неисправности используя Интернет. При необходимости, оператор по телефону контактирует с квалифицированным персоналом фирмы-производителя, который может в реальном времени считать и даже устранить неисправность системы автоматики.**

**Этой услугой уже давно пользуются в Европе, со временем это будет актуально и для России, но существует языковой барьер.**



**Россия, 127083, г. Москва**  
**ул. 8-го Марта, д. 10, строение 4**  
**Телефон: +7 (495) 223-69-24**  
**Факс: +7 (495) 645-85-09**  
**E-mail: [info@gorimpex.ru](mailto:info@gorimpex.ru)**  
**[www.gorimpex.ru](http://www.gorimpex.ru)**