

Инженерное обеспечение речной переправы с помощью канатных систем

Вавилов А.В., Шавель А.А., Игнатович Н.С.
Белорусский национальный технический университет

В статье отмечаются преимущества речных переправ с помощью канатных систем на реках Беларуси с быстрым течением, преимущественно расположенных в северной части республики. На возведение речных переправ с помощью канатных систем требуется значительно меньше финансовых средств, чем на строительство мостов, что не маловажно в условиях стеснённого финансирования. Рекомендовано инженерное обеспечение речной переправы, оборудованной канатными системами с учетом мирового опыта.

В мировой практике канатные системы применяют для транспортировки грузов в условиях невозможности применения традиционного транспорта.

Так, например, в горных лесных районах для трелевки леса применяют канатные системы. В Беларуси аналогичные системы применяют в южных районах белорусского Полесья для трелевки леса на заболоченных участках. Элементы канатных систем применяют в республике, организуя паромные переправы через реки.

На 2011 г. В России эксплуатируется около 300 канатных дорог (из них пассажирских -121) и 3 фуникулера. В европейских странах канатные транспортные системы получили большее распространение. В Австрии их более 2500, во Франции -более 4000, в Италии- более 3000, в Швейцарии-более 2000.Для таких крупных городов, как Лондон, Милан, Барселона, Каир, Каракас разработаны проекты подвесных пассажирских канатных дорог. Их цель – снижение нагрузки на пассажирский транспорт в застроенной деловой части города.

Учитывая накопленный мировой опыт применения канатных систем, считаем целесообразным его использовать для организации речных переправ, особенно на реках, протекающих в северной части Республики Беларусь. Учитывая меньшую заселенность этой части республики и зачастую дефицит финансовых средств возведение мостов, особенно на реках с большим течением, неоправданно затратно. В то же время отсутствие мостов вызывает сложности для проживания, особенно сельского населения, из-за необходимости объезжать речное препятствия на десятки километров.

Предлагается для таких условий оборудовать пассажирские канатные дороги (ПКД), которые относятся к непрерывным видам транспорта, и такие дороги позволят преодолевать не только речное препятствие, но и пойму реки или заболоченные примыкающие участки.

Пассажирские канатные дороги (ПКД) относятся к непрерывным видам транспорта и так же, как автомобильный или железнодорожный транспорт, они участвуют в перевозке пассажиров.

Основной особенностью конструкции ПКД является то, что средства для транспортирования людей - вагоны, кресла, кабины - перемещаются на некотором расстоянии от поверхности земли по стальным канатам. В связи с этой особенностью их важнейшим преимуществом является возможность соединять конечные пункты по кратчайшему расстоянию, причем уклон трассы в вертикальной плоскости может достигать 45° и более, когда применение автомобильного транспорта невозможно. Канатные переправы обладают целым рядом преимуществ перед существующими видами транспорта, а именно :

- минимальное воздействие на окружающую среду, поскольку выброс вредных веществ отсутствуют , а по шуму при движении на уровне электромобиля;

- относительные энергозатраты на перемещение (50 км/ч),будут в 5–10 раз ниже, чем у современного автомобиля;

- оборудования переправы требуется не более 0,1 га земли даже на один километр переправы с инфраструктурой;

- не требуется сооружения насыпей и выемок, нарушающих ландшафт и неустойчивых к воздействию стихийных бедствий (наводнения, оползни и др.);

- стоимость строительства дешевле современных автомобильных дорог и мостов, при этом ресурсоемкость такой транспортной системы (потребность в строительных материалах и конструкциях, объем земляных работ и т. п.) будет минимальной; транспортная система обеспечит безопасность движения.

Таким образом, перечисленные выше аргументы свидетельствуют о том, что канатный транспорт является достаточно перспективным, и может быть основным видом транспорта для перевозки людей в условиях невозможности применения традиционного транспорта.

Характерной особенностью одноканатных грузовых подвесных переправ, является то, что функции несущего и тягового элемента выполняет несущее-тяговый канат, замкнутый в кольцо (рис. 1). Загруженные вагонетки таких переправ перемещаются по жесткому рельсовому пути к выходу со станции, где они подключаются к тяговому канату и перемещаются по несущему канату грузовой ветви к разгрузочной станции Б (рис. 1).

Вагонетки совершают кольцевое движение, но на линии между станциями А и Б они не опираются на гибкий подвесной путь, а подвешены к непрерывно движущемуся несуще-тяговому канату и перемещаются вместе с ним.

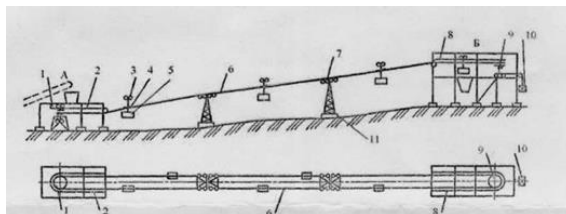


Рис. 1. Одноканатная подвесная канатная дорога с кольцевым движением:

1 – фрикционный привод; 2, 8 – рельсовые пути; 3 – ходовые колеса; 4 – зажимной аппарат; 5 – вагонетки; 6 – канат; 7 – балансирные роликовые батареи; 9 – концевой шкив; 10 – груз натяжного устройства; 11 – опоры

При входе на станцию вагонетки автоматически отключаются от каната и передвигаются по жестким рельсовым путям, опираясь ходовыми колесами, при сходе с рельсового пути вагонетки автоматически сцепляются с канатом зажимным аппаратом. Несуще-тяговый канат приводится в движение фрикционным приводом с канатоведущим шкивом.

Заключение

1. Отмечена проблема проживания населения, в основном сельского, в не густозаселенных районах Беларуси по причине преодоления речных преград и заболоченных участков при отсутствии построенных мостов.

2. Отмечена нецелесообразность возведения дорогих мостов и предложена организация и инженерное обеспечение речных переправ в малозаселенных районах Беларуси, а также использования канатных систем для преодоления заболоченных участков.

Литература

1. Детали машин. Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения. Составитель: к.т.н., доцент кафедры теоретической и прикладной механики Каримов Ильдар.

2. Концепция инновационной системы городского транспорта «КАНАТНОЕ МЕТРО ГОРОДА БРЯНСКА». А.В. Лагерев, И.А. Лагерев, А.А. Короткий, А.В. Панфилов.

3. Афуксенов Г.А., Лагутина Е.Н. Краткий анализ видов канатных дорог, их достоинства и недостатки // Молодой ученый. — 2017. — №11. — С. 51–54. — URL <https://moluch.ru/archive/145/40539/> (дата обращения: 09.02.2020).

4. Журнал «Горная Промышленность» №2 2004. Источник: <https://mining-media.ru/ru/article/transport/1408-perspektivu-ispolzovaniya-gruzovykh-podvesnykh-kanatnykh-dorog>.

УДК 625.084-868

Инженерное обеспечение строительства внутрихозяйственных дорог

Вавилов А.В.

Белорусский национальный технический университет

В статье отмечается важное народнохозяйственное значение внутрихозяйственных дорог, их техническое состояние в Беларуси, а также указывается инженерное обеспечение строительства таких дорог с твердым покрытием.

Внутрихозяйственные дороги в основном соединяют центральные усадьбы сельскохозяйственных производственных кооперативов с их отделениями, крупными производственными объектами, местами проживания работников этих кооперативов, а также с объектами культуры и просвещения.

К внутрихозяйственным дорогам относят также дороги внутри дачных кооперативов, дороги в лесных массивах как лесовозные, так и дороги туристических маршрутов и т.д.

Сегодня в основном такие дороги представлены грунтовыми и гравийными, реже с твердым покрытием, асфальтобетонным, или цементобетонным, чаще требующим ремонта.

Поэтому стоит задача с наименьшими затратами построить такие дороги с твердым покрытием. Для решения такой задачи необходимо подобрать для выполнения конкретных операций эффективные технические средства, а также задействовать недорогие дорожно-строительные материалы.

Если дороги высоких технических категорий в Беларуси обеспечивают надлежащую проезжаемость, то этого нельзя сказать о внутрихозяйственных дорогах. Внутрихозяйственные дороги – это местные дороги, проходящие через сельские населенные пункты (агрогородки, деревни, сельские поселки и т.д.). Большинство из них требуют существенного улучшения, являясь грунтовыми или гравийными, а также ремонта, если такие дороги с