

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ТРАНСПОРТИРОВКИ ГРУЗОВ В УСЛОВИЯХ ХОЛМИСТОЙ МЕСТНОСТИ

Студ. гр. 10117121 **Белько А. В., Журин В. А., Красько Д. С.**
Научный руководитель – ст. преп. Овчинников И. А.

Перевозка грузов по извилистым и крутым дорогам в условиях холмистой местности всегда представляет большие трудности. А традиционные наземные способы транспортировки часто неэффективны, ограничены по мощности и затратны, а также оказывают негативное воздействие на хрупкую холмистую экосистему. Решением этой проблемы могут стать туннельные конвейеры – современная инновационная технология, способная безопасно и экологично перемещать грузы.

Конструкция туннельных конвейеров включает в себя прочный закрытый туннель, внутри которого проложена специализированная ленточная система. Эта лента приводится в движение мощными электрическими двигателями, установленными в специальных технических помещениях вдоль трассы. Это позволяет грузовому транспортному средству быстрее преодолевать крутые подъемы за счет сжигания меньшего количества топлива, затрачиваемого на преодоление подъемов, что, в свою очередь, благополучно сказывается на экологии.

Туннель защищает конвейер от внешних воздействий, обеспечивая круглогодичную бесперебойную работу. Внутри туннеля поддерживается оптимальный микроклимат, что позволяет использовать высококачественные конвейерные ленты и механизмы.

Экологическими преимуществами таких конвейеров является:

- эффективность в транспортировке тяжелых и объемных грузов через труднопроходимые для грузовых ТС районы;
- безопасность и снижение вредных выбросов в окружающую среду по сравнению с традиционными наземными перевозками;
- относительно низкие эксплуатационные затраты и минимальный ремонт по сравнению с содержанием автомобильных дорог в холмистой местности.

Конвейеры являются чистым решением для транспортировки грузов, ведь технологическая составляющая основывается на экологической устойчивости окружающей среды, и в будущем они смогут быть использованы в смежных областях: в горнодобывающей, строительной и лесных областях. Они станут неотъемлемой частью интеллектуальной транспортной системы, обеспечивающей эффективную и безопасную доставку грузов.

Исследуя проблему транспортировки грузов, при преодолении подъемов транспортным средством в холмистой местности, сжигается большое количество топлива, что негативно сказывается на экологии.

Пусть транспортное средство с грузом движется на подъем. На рис. 1 указаны сопротивления качению (F_f), подъему (F_a) и воздуху (F_w).

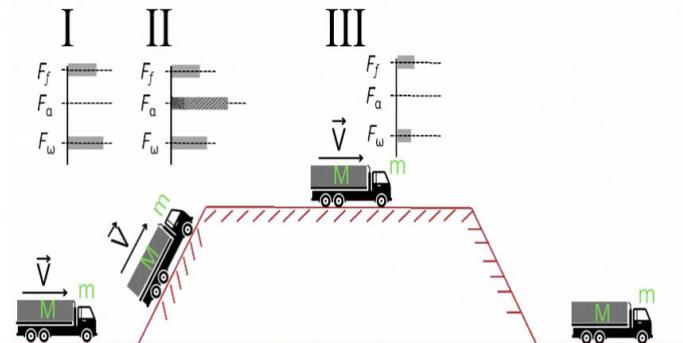


Рисунок 1 – Схема движения транспортного средства с грузом на подъем

Решением может стать принцип работы автомобильно-трубопроводного транспорта. Такой вид транспорта сочетает преимущества как первого, так и второго. Таким образом, он исключает воздействие человека на транспортные процессы, повышая безопасность в дорожном движении и включает в себя технологию доставки грузов «от двери до двери». Цель данной технологии – снижение выбросов вредных веществ в атмосферу.

При подъезде грузового автомобиля к крутому подъему в условиях холмистой местности, груз перемещается с транспортного средства на конвейерную ленту.

Эта лента проходит через туннель, проложенный внутри возвышенности (холма), обеспечивая плавное и энергоэффективное перемещение груза через сложный рельеф. Силы меняются в этой технологии определенным образом, что снижает мощность на подъем груза, т. е. ТС преодолевает высокие подъемы с меньшими усилиями, а, следовательно, и уменьшает расход топлива, что благоприятно сказывается на экологической обстановке (рис. 2).

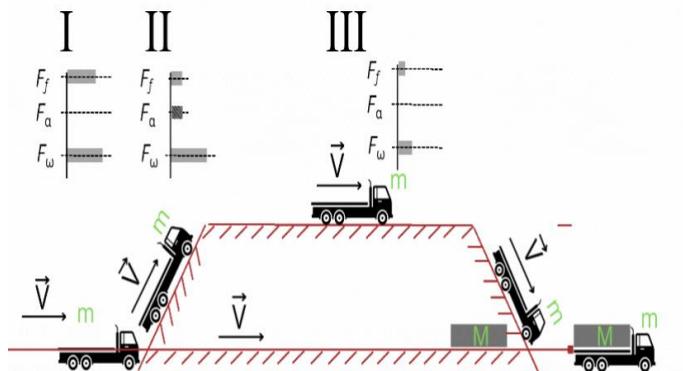


Рисунок 2 – Схема движения транспортного средства без груза на подъем

Таким образом, внедрение технологии автомобильно-трубопроводного транспорта позволит повысить эффективность логистических операций и оптимизировать процессы доставки, снизить затраты и минимизировать воздействие на окружающую среду.

ЛИТЕРАТУРА

1. Allaire, G. Numerical Analysis and Optimization: An Introduction to Mathematical Modelling and Numerical Simulation / G. Allaire, A. Craig // Cary, NC, USA : Oxford University Press. – 2007. – P. 294.
2. Rangaiah, G. P. Stochastic Global Optimization: Techniques and Applications in Chemical Engineering / G. P. Rangaiah. – Singapore, World Scientific, 2010.
3. Yang, X.-Sh. Introduction to Mathematical Optimization: From Linear Programming to Metaheuristics / X.-Sh. Yang. – Cambridge, GBR : Cambridge International Science Publishing, 2008. – P. 3–79.