

НОВЫЕ СРЕДСТВА ПЕРЕДВИЖЕНИЯ В ПРОСТРАНСТВЕ

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: преподаватель Станкевич А. А.

Технология РТТ: магнитолевитационный транспорт в вакуумной трубе. В Китае и лаборатория Юго-Западного университета Цзяотуна (Southwest Jiaotong University) реализуется долгосрочная программа научных исследований магнитолевитационной технологии ЕТТ (Evacuated Tube Transportation). Ее цель – создание сверхвысокоскоростного магнитолевитационного транспорта.

В основе программы лежит магнитолевитационная транспортная технология вакуумной транспортной трубы. Транспортное средство, представляющее собой капсулу в виде герметичного модуля небольшой вместимости, обладая левитационными качествами, разгоняется с помощью линейного син-хронного двигателя до номинальной скорости и далее передвигается в трубе к пункту назначения без дополнительных затрат мощности. В трубе, из которой выкачан воздух, вследствие чего практически нет аэродинамического сопротивления, можно достичь скорости 1000 км/ч и даже сверхзвуковых скоростей – до 8000 км/ч. Вакуумная транспортная труба (две трубы – в прямом и обратном направлениях) прокладывается под землей либо на эстакаде.

По мнению китайских ученых, использование вакуумной стальной трубы вместо вакуумного туннеля, как это предлагается в США, является более простым и дешевым в воплощении техническим решением. Вакуумная труба будет стоить менее 3 млн долл. США. Это значительно меньше, чем затраты на сооружение трассы для рельсового транспорта, движущегося со скоростью 600 км/ч. Пассажир занимает место в

капсуле и путешествует в вакуумной трубе диаметром 1.5 м. Воздух из трубы постоянно выкачивается. Капсула ускоряется с помощью линейного синхронного двигателя. Так как в вакуумной трубе практически нет аэродинамической сопротивляемости, то для движения капсулы на большей части пути практически не требуется затрат энергии. Кроме того, когда капсула тормозится, энергия регенерируется. В результате энергетические затраты на передвижение данного транспортного средства оказываются в 50 раз меньше, чем традиционного транспортного средства с электрической тягой. Оптимальная скорость движения по территории государства - 600 км/ч, между государствами – 6 500 км/ч. К примеру, расстояние между Вашингтоном и Пекином может покрываться за 2 часа. Путешествие вокруг света займет около 6 часов.

Капитальные затраты. На строительство магистрали с вакуумной трубой в 10 раз меньше, чем на диалогичную по протяженности рельсовую дорогу, и в 4 раза меньше чем на автостраду.

Проблемы реализации проекта:

- Материалы и технология строительства вакуумной трубы.
- Вакуумное оборудование.
- Технология создания, контроля и поддержания вакуума в трубе.
- Отвод тепла из транспортного средства.
- Конструктивные решения и бортовое оборудование для обеспечения герметичности транспортного средства.
- Защита вакуумной трубы от возможности электрического разряда в ней.

Реализация этого проекта требует затрат. Предстоит решить бесчисленные технические проблемы. Но уже сейчас видно, что сложности преодолимы. Пассажирские поезда, в два-три раза более скоростные, чем сверхзвуковые авиалайнеры, колоссальные межконтинентальные «грузопроводы», подвешенные в толще океанских вод. Если не к концу нынешнего столетия, то в начале следующего века капсулы,

скользящие в вакуумной среде на магнитной подушке, заменяют и вытесняют прочие виды транспорта.

УДК 621.793

Курчицкий М. А., Веретило Е. Г.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ХОЛОДИЛЬНОГО ВИНТОВОГО КОМПРЕССОРА

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: ст. преподаватель Бабук В.В.

В настоящее время широкое распространение получил способ регулирования производительности маслозаполненных холодильных винтовых компрессоров посредством одного золотника, изменяющего эффективную длину роторов. Однако, вследствие неизменности торцевой части окна нагнетания, у такого регулятора вместе с уменьшением производительности уменьшается и геометрическая степень сжатия, что приводит к увеличению потерь работы связанных с недосжатием пара хладагента.

В последнее время для регулирования производительности винтовых компрессоров, а также для регулирования геометрической степени сжатия при полной производительности, стали использовать регуляторы, состоящие из двух золотников. В этом случае торцевая часть окна нагнетания должна соответствовать начальной геометрической степени сжатия $e = 4.5$, а цилиндрическая – $e = 2,6$ и при перемещении золотников геометрическая степень сжатия изменяется только за счет цилиндрической части окна нагнетания.

Изменять положение торцевых кромок окна нагнетания (ОН) можно поворотными заслонками. Возможно и одновременное изменение торцевых кромок ОН заслонками, а цилиндрических – золотником.