

Создание электромагнитных туннельных машин для транспортировки контейнеров с грузом как самый дешевый и экологически чистый транспорт.

В последние годы Россия приступила к активному хозяйственному освоению своих северных территорий, а также развитию Северного морского пути, который все в большей степени становится альтернативой традиционным маршрутам из Европы в Азию. На защиту российских интересов в Арктике направлен целый комплекс мер, в том числе военного характера, учитывая возросшее внимание к региону со стороны стран-членов НАТО

В 2017 году на арктических островах будут достроены два военных городка замкнутого цикла, продолжается работа по восстановлению сети заполярных аэродромов, передает ТАСС сообщение министра обороны Сергея Шойгу.

"Мы ни от кого это не скрываем - мы фактически завершили создание базы на Новосибирских островах, на острове Котельном. Это такая большая база, какой не было в советское время, это современное сооружение, со всем необходимым для оборудования тех рубежей", - сказал Шойгу.

По его словам, база чуть меньшего размера будет развернута на острове Врангеля, также базы будут созданы на мысе Шмидта, на восточном побережье Чукотки и на Курилах.

В Спецстрое России сообщили, что до 2018 года в Арктике будет обустроено девять аэродромов - часть из них будут модернизированы, часть построят заново с возможностью обеспечивать полеты Дальней и Военно-транспортной авиации. В частности, строительство нового аэродрома идет в Рогачево, взлетные полосы расширяются на острове Котельный и на мысе Шмидта.

На Северном и Южном полюсах Земли производят свои работы десятки научных станций. Низкие температуры, частые снегопады затрудняют передвижение транспорта, нарушаются сроки доставки грузов. В результате транспортировки на данные станции контейнеров с грузом в воду выбрасываются цистерны из-под топлива, мусор; происходит протечка топлива с кораблей - данные факторы неблагоприятно влияют на окружающую среду. Также огромные материальные затраты на перевозку грузов далеко не всегда себя оправдывают. Все это подчеркивает актуальность нашего исследования, создание транспорта нового поколения для транспортировки груза. Такой транспорт на наш взгляд позволит разрешить проблему, эффективного перемещения грузов в полярных

условиях, не нанося при этом экологического вреда. Думаем в этом заключается практическая значимость нашего исследования.

Мы предлагаем заменить традиционный способ транспортировки контейнеров с грузом на другой, более техничный, а именно на медные или алюминиевые туннели, по которым будет перемещаться грузовой контейнер, используя технологию генерирования магнитного поля в медном или алюминиевом контуре.

Вначале исследования мы ставили перед собой цель: обосновать преимущества использования электромагнитных туннельных машин для транспортировки грузов и доказать, что это самый чистый вид транспорта.

В процессе изучения материала в рамках проекта обозначились новые направления для более глубокого теоретического и практического исследования нашей темы. Мы рассмотрим вопрос получения кинетической энергии при движении капсулы, и дальнейшее её использование.

Изучив теоретический материал, мы выявили достоинства электрических машин. Они вырабатывают электрическую энергию, которую удобно передавать на расстояние, распределять между потребителями и преобразовывать в другие виды; обладают высоким коэффициентом полезного действия — от 65 до 80%; имеют малый удельный вес на 1 кВт мощности; характеризуются относительно малой стоимостью, компактностью, долговечностью, простотой управления, легкостью обслуживания.

Также убедились в возможности создания электромагнитных туннельных машин, и убедились, что их создание значительно уменьшит материальные затраты на транспортировку контейнеров с грузом. Туннели помогут человечеству сохранить биологическую среду. Главное, мы обнаружили, что при своем движении капсула создаст огромную энергию.

Экспериментальное создание макета электромагнитной туннельной машины для транспортировки грузов.

Если пропустить ток через катушку (медная спираль), внутри нее образуется магнитное поле. Если линии поля точно параллельны, на стержневой магнит сила влиять не будет. Но на концах катушки, где силовые линии расходятся, стержневой магнит будет втягиваться в катушку или выталкиваться из нее, в зависимости от того, куда вы его вставите.

Капсула в нашей туннельной машине будет двигаться за счет такой действующей силы Ампера. Мы выяснили, что обычно сила Ампера заставляет вращаться электродвигатели, но мы будем использовать иное её действие: она будет толкать капсулу вперед.

Необходимо учитывать тот факт, что между витками спирали есть небольшой промежуток, куда попадает капсула и ударяется о следующий виток, при этом возникает эффект торможения. Намотку спирали необходимо делать очень ровно и аккуратно, не допуская наличия таких зазоров.

В качестве источника постоянного тока берем обычную алкалиновую батарейку и закрепляем на полюсах неодимовые магниты.

Дальше мы приступили к изготовлению капсулы. Мы взяли неодимовые магниты, как описывалось ранее эти магниты являются одними из самых сильных и они будут обеспечивать устойчивое магнитное поле. Тщательно выровняли их на края батарейки, поэтому сила на обоих магнитах указывает в одном направлении, в результате чего магниты и батарея движутся. Проверяем еще раз полярность магнитов и батарейки: «минус» батарейки должен быть присоединен к «плюсу» магнита и, наоборот, «плюс» батарейки должен быть присоединен к «минусу» магнита. В противном случае наша конструкция работать не будет.

Но по мере движения магнитное поле перемещается вместе с ними и получается постоянное движение.

Для проведения испытаний был изготовлен специальный трек. Медную проволоку мы сматывали из стабилизатора электрического напряжения. В его обмотке было 55 метров медной проволоки диаметром 0,8 мм. Перед навивкой наждачной бумагой мы убрали электроизоляционный лак с поверхности проволоки.

Диаметр навивки зависит от батарейки и магнитов. Мы его сделали 16 мм – это на 2 мм больше, чем диаметр батарейки. Навивку медной проволоки проводили на металлическую трубочку, это и есть наш туннель.

Далее мы провели испытания. Запустили «капсулу» в «туннель» и обнаружили, что она движется с постоянной скоростью. Изменяя количество магнитов на концах батарейки, мы изменяли скорость движения капсулы. Если замкнуть «туннеля» в кольцо капсула движется по кругу без остановки.

С помощью блока и грузиков определили силы Ампера и трения, действующие на модель в эксперименте. Сложнее было вычислить суммарную силу Ампера теоретически, поскольку силы Ампера действуют под разным углом относительно каждого витка спирали, так как магнитная индукция падает под разным углом к витку спирали, кроме того, у каждого витка своя величина магнитной индукции. Надо было найти все углы и значения магнитной индукции на каждом витке.

На прозрачной пластинке отметили сечения витков спирали, затем под пластинку поместили магнит, а на пластинку насыпали железный порошок,

крупинки железа выстраивались по силовым линиям магнитного поля, так мы определили углы, под которыми падают силовые линии на каждый отдельно взятый виток. Используя датчик Холла определили величина магнитной индукции около каждого витка. Все полученные элементарные силы Ампера сложили получив теоретическое значение силы, которая действует на модель 0,12Н. В ходе исследования теоретическая и экспериментальная величины силы Ампера практически совпали.

Для вычисления коэффициента полезного действия (КПД) находим отношение полезной мощности к затраченной. КПД равно в этом случае 29%. Повышения КПД можно добиться, убрав полости между витками, при этом не станет ударов о витки спирали, сила трения станет равной силе трения скольжения, и КПД возрастет до 47%.

Для доказательства того, что такая капсула будет передвигаться в полярных условиях мы провели исследование в зимнее время. При температуре -31°C , закопав нашу туннель на глубину 2 метров в снег обнаружили, что скорость передвижения капсулы не изменилась.

В процессе нашего исследования мы смогли понять устройство и принцип действия электромагнитной туннельной машины, выявили теоретические и экспериментальные закономерности движения. Это позволило нам создать, и исследовать её действие. Мы доказали, что электромагнитная туннельная машина необходима для транспортировки грузов на полярных станциях.

Созданная нами модель это инновация, так как работает по совершенно новому принципу, который раньше не применялся; имеет простую конструкцию. Конструкция автономна, требуется лишь иногда заряжать аккумуляторы, проста в обслуживании и изготовлении. Мы измерили высокие показатели КПД и доказали, конструкция туннеля не влияет на экологию.

Сказанное выше позволяет считать, что основная цель исследования обосновать преимущества использования электромагнитных туннельных машин для транспортировки грузов на полярных научных станциях и доказать, что это самый чистый вид транспорта нами достигнута.

Следует добавить, что тема данного проекта представляется перспективной для дальнейшей разработки: в ходе исследования обозначились новые аспекты в изучении данной проблемы и возможные варианты их решения.

Значит, такая электромагнитная туннельная машина может служить отличным накопителем энергии глобального масштаба. Накопленная энергия

могла бы существенно улучшить энергосистему не только крупной страны, но и целого мира.

Литература

1. Абдулаев А.К. Развитие познавательных интересов у учащихся школы: Автореферат.дисс.канд.пед. наук.- М.,1953.
2. Голуб Г.Б., Перелыгина Е.А., Чуракова О.В. Основы проектной деятельности. Под ред. проф. Е.Я. Когана. Рабочая тетрадь 5-7 класс. Издательство «Учебная литература», 2007.
3. Исследовательский проект в вопросах и ответах: путеводитель для кадет и педагогов / сост. С.В. Мазова. Под общ. ред. Т.О. Машковской – Оренбург : Оренбургское ПКУ, 2015. – 22 с.
4. Гулиа Н.В. Удивительная физика. О чем умолчали учебники. Издательство: ЭНАС-КНИГА, Москва, 2005г. – 416 с.
5. Прокопенко Т.С. Опыты и игры с магнитами. Книга для детей. –М.: Интеллект 2015. –232 с.
6. Губко Н.С. Секреты волшебства. Книга для детей. – Ростов на Дону.: Ранок 201. –189 с.
7. Юный физик: домашняя лаборатория.