

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Леонов А.Д. Особенности магнитолевитационного транспорта// Академия педагогических идей «Новация». – 2017. – № 06 (июнь). – АРТ 94-эл. – 0,2 п. л. – URL: <http://akademnova.ru/page/875548>

РУБРИКА: ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

УДК 625

Леонов Аркадий Дмитриевич

Студент 1 курса, факультет: Информационные системы и технологии

Научный руководитель: Магомедов Ш. Г., заведующий кафедры, к.т.н.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

Высшего профессионального образования

МИРЭА, МГУПИ, МИТХТ «Московский технологический

университет»

г. Москва, Российская Федерация

e-mail: aronmcleon@gmail.com

ОСОБЕННОСТИ МАГНИТОЛЕВИТАЦИОННОГО ТРАНСПОРТА

Аннотация: Определены основные транспортные и экологические проблемы мегаполисов, а также описаны недостатки существующих городских транспортных систем. Рассмотрен один из путей решения обозначенных проблем – внедрение нового вида транспорта на основе магнитной левитации.

Ключевые слова: Маглев, магнитоплан, левитация, магнитолевитационный.

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Leonov, Arkady Dmitrievich

A 1st year student, faculty of Information systems and technology

Scientific supervisor: sh. Magomedov, head of Department, Ph.

Federal state budgetary educational institution of Higher professional education

MIREA, MGUPI, MITHT "Moscow technological University"

Moscow, Russian Federation

e-mail: aronmcleon@gmail.com

FEATURES MAGNETOGRAVITATIONAL TRANSPORT

Abstract: the main transport and environmental problems of megacities, and also describes disadvantages of the existing urban transport systems. Considered one of the solutions to the problems identified – the introduction of a new mode of transport based on magnetic levitation.

Key words: Maglev, magnetophon, levitation, magnetogravitational.

Магнитолевитационный транспорт – это новое направление в области железнодорожного транспорта. При использовании магнитолевитационной технологии движения транспортное средство зависает над путями и движется над ними с помощью тягового линейного электродвигателя. Это позволяет поезду двигаться без шума и вибраций, а также экономит энергию за счет отсутствия электрического контакта с путями. На основе данной технологии возможна эксплуатация сверхскоростных поездов.

Поезд на магнитной подушке, магнитоплан или маглев (от англ. *magnetic levitation* — «магнитная левитация») — это поезд, удерживаемый над полотном дороги,

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

движимый и управляемый силой электромагнитного поля. Такой состав, в отличие от традиционных поездов, в процессе движения не касается поверхности рельса. Так как между поездом и поверхностью полотна существует зазор, трение между ними исключается, и единственной тормозящей силой является аэродинамическое сопротивление. Относится к монорельсовому транспорту.

Скорость, достигаемая поездом на магнитной подушке, сравнима со скоростью самолёта и позволяет составить конкуренцию воздушному транспорту на ближне и среднемагистральных направлениях (до 1000 км). Сама идея такого транспорта не нова, экономические и технические ограничения не позволили ей развернуться в полной мере: для публичного использования технология воплощалась всего несколько раз. В настоящее время маглев не может использовать существующую транспортную инфраструктуру, но уже есть проекты с расположением магнитных элементов между рельсами обычной железной дороги или под полотном автотрассы.

На данный момент существует 3 основных технологии магнитного подвеса поездов:

1. На сверхпроводящих магнитах
(электродинамическая подвеска, EDS)
2. На электромагнитах (электромагнитная подвеска, EMS)
3. На постоянных магнитах; это новая и потенциально самая экономичная система.

Состав левитирует за счёт отталкивания одинаковых магнитных полюсов и, наоборот, притягивания противоположных полюсов. Движение

осуществляется линейным двигателем, расположенным либо на поезде, либо на пути, либо и там, и там.

Серьёзной проблемой проектирования является большой вес достаточно мощных магнитов, поскольку требуется сильное магнитное поле для поддержания в воздухе массивного состава.

Достоинства

- Достаточно низкое потребление электроэнергии (энергия у маглева расходуется в три раза эффективнее, чем у автомобиля и в пять раз — чем у самолета).
- Снижение эксплуатационных затрат в связи со значительным уменьшением трения деталей.
- Огромные перспективы по достижению скоростей, многократно превышающих скорости, используемые в реактивной авиации при уменьшении аэродинамического сопротивления путём помещения состава в вакуумный тоннель. В связи с этим прорабатываются проекты по использованию магнитных ускорителей в качестве средства вывода полезной нагрузки в космос.
- Низкий шум.
- КПД данного поезда выше в сравнении с КПД современных поездов.
- Самая высокая скорость из всех видов общественного наземного транспорта.

Недостатки

- Высокая стоимость создания и обслуживания колеи (стоимость постройки одного километра маглев-колеи сопоставима с проходкой километра тоннеля метро закрытым способом).

Рельсовые пути стандартной ширины, перестроенные под скоростное движение, остаются доступными для обычных пассажирских и пригородных поездов. Путь маглева ни для чего другого не пригоден; потребуются дополнительные пути для низкоскоростного сообщения.

Как известно, одними из отличительных черт магнитолевитационного транспорта являются большой «жизненный цикл» и безопасность. В понятие безопасности и «жизненного цикла» как категории надежности входят такие важные параметры как вероятность безотказной работы, интенсивность отказов, безотказность, время возврата к безопасному состоянию. Повышение надежности и безопасности функционирования современного подвижного состава возможно благодаря совершенствованию средств железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ). Внедренные в эксплуатацию системы контроля и диагностики подвижного состава, состоящие из комплекса стационарных, бортовых и мобильных комплексов, решают задачи предупреждения отказов и ускоренного износа, поддержания технических характеристик оборудования на заданном уровне и обеспечения назначенного ресурса. Переход к технически более сложным объектам – магнитолевитационным транспортным средствам – потребует, на наш взгляд, дополнительной разработки средств повышения безотказности, в том числе обнаружения и диагностики предотказных состояний и состояний перемежающихся отказов – сбоев. Надежность контрольно-диагностических систем должна многократно превосходить надежность оборудования подвижного состава и выполнять следующие основные функции:

- – настройку датчиков и каналов измерений на параметры конкретного объекта;

- – определение состояния элементов объекта, регистрацию предельных отклонений, их локализацию и сигнализацию о предельных отклонениях параметров;
- – формирование баз данных изменения состояния элементов, определение остаточного ресурса элементов и объекта в целом.

Было изложено, что транспорт на магнитном подвесе имеет ряд преимуществ перед другими транспортными системами с точки зрения стоимости строительства, эксплуатации, доступности, экологии и безопасности. Магнитолевитационная технология представляет собой крупную инновационную сферу и может дать мощный импульс для выхода из транспортного тупика.

Список использованной литературы:

1. Дианов В.Н. Особенности обнаружения скрытых дефектов в комбинационных схемах магнитолевитационных транспортных систем. Труды 2-й Международной конференции «Магнитолевитационные транспортные системы и технологии (МТСТ”14)». Санкт-Петербург, Петербургский государственный университет путей сообщения, 17 – 20 июня 2014 г., с. 284 – 287.
2. Антонов Ю.Ф., Зайцев А.А. Магнитолевитационная транспортная технология. М.: Физматлит. – 2014. – 476 с.
3. Транспорт на магнитном подвесе : монография / А. А. Зайцев, Г. Н. Талашкин, Я. В. Соколова. – Санкт-Петербург : ПГУПС, 2010. – 160 с.

Дата поступления в редакцию: 22.06.2017 г.

Опубликовано: 25.06.2017 г.

© Академия педагогических идей «Новация», электронный журнал, 2017

© Леонов А.Д., 2017