УДК 662.769.2

Ступина София Михайловна,
студент специалитета
3 курс, факультет «Энергетический»
Ростовский Государственный Университет Путей Сообщения
Россия, г. Ростов-на-Дону
Гудсков Артемий Александрович,
студент магистратуры
1 курс, факультет «Энергетический»
Ростовский Государственный Университет Путей Сообщения
Россия, г. Ростов-на-Дону
Бабенко Никита Дмитриевич,
студент магистратуры
1 курс, факультет «Энергетический»
Ростовский Государственный Университет Путей Сообщения
Россия, г. Ростов-на-Дону

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВОДОРОДА В ОБЩЕСТВЕННОМ ТРАНСПОРТЕ

Аннотация: *Широкое использование общественного транспорта позволяет снизить количество дорожных заторов, оптимизировать перемещение людей. При этом он должен быть недорогим и экологичным. Существует много разновидностей транспорта, ключевым различием между которыми является тип используемого топлива. У каждого типа присутствуют как достоинства, так и недостатки, поэтому актуален вопрос поиска нового решения. Перспективным является использование водорода, его применение позволяет значительно уменьшить негативный*

экологический эффект, а также снизить стоимость общественного транспорта.

Ключевые слова: *экология, водород, общественный транспорт, альтернативная энергетика, топливные элементы.*

PROSPECTS FOR USE OF HYDROGEN IN PUBLIC TRANSPORT

Abstract: *The widespread use of public transport can reduce the number of traffic congestion and optimize the movement of people. At the same time, it should be inexpensive and environmentally friendly. There are many types of transport, the key difference between which is the type of fuel used. Each type has both advantages and disadvantages, so the question of finding a new solution is relevant. The use of hydrogen is promising, its use can significantly reduce the negative environmental effect, as well as reduce the cost of public transport.*

Key words: *ecology, hydrogen, public transport, alternative energy, fuel cells.*

Городская инфраструктура является важным компонентом жизни общества. Удобность её организации сильно влияет на эффективность и экономическую отдачу города, так как в зависимости от расположения и доступности тех или иных коммерческих структур и общественных центров быстрее и качественнее может выполняться работа или удовлетворяться потребность.

Для решения своих повседневных задач людям необходимо постоянно перемещаться из точки А в точку Б с максимальной скоростью, комфортом и минимальной ценой. Примером является поездка утром на работу. Отличным вариантом для решения такой задачи является личный транспорт, однако, не каждый способен позволить себе автомобиль. При этом планировка городов, в большинстве случаев созданная во времена, когда автомобилей не существовало, не предназначена для современной транспортной нагрузки.

Помимо этого, крайне сложно и дорого реализовать достаточное количество парковочных мест. Поэтому важной задачей создания городской инфраструктуры является организация работы общественного транспорта [1].

Для поддержки развития транспортной системы государством вводятся различные программы и нормы, создающие льготные условия. Так, введение платных парковок делает поездку на личном авто невыгодной, а организация отдельных полос для общественного транспорта позволяет добраться до нужной точки быстрее, минуя дорожные заторы.

Прототипами современного общественного транспорта выступили омнибусы, представлявшие собой многоместные гужевые повозки. Со временем менялась конструкция транспорта, он становился комфортнее, быстрее и вместительнее, конная тяга была заменена двигательной.

В современном мире в качестве городского транспорта широкое распространение получили автобусы, троллейбусы и трамваи, электробусы, такси. У каждого типа транспорта есть как свои преимущества, так и определенные недостатки.

Трамваи и троллейбусы зарекомендовали себя как комфортабельный, тихий и экологичный вид транспорта. Однако, для их работы необходима воздушная линия, требующая постоянного наблюдения и своевременного ремонта на всей своей протяжённости. Это требует дополнительных периодических затрат и обуславливает постоянную необходимость содержания персонала для этих задач. Воздушная линия снижает возможности для маневрирования троллейбусов, что ограничивает их возможность объезжать препятствия, а также изменять маршрут в случае перекрытия дорог транспортными или иными службами. Еще одним недостатком троллейбусов является частый обрыв контакта, срывающий график движения транспорта и замедляющий дорожный трафик.

Применение электробусов решает проблемы, связанные с троллейбусами. Они питаются от батареи, поэтому не привязаны к воздушной линии, однако,

имеют невысокую дальность хода на одном заряде, а для подзарядки на специальной станции требуется 10-20 минут [2], что вызывает простой, недопустимый с коммерческой точки зрения. А стоимость применяемой батареи обуславливает высокую цену закупки и обслуживания этого типа общественного транспорта.

Перспективным аккумулятором для электробусов является водород. Он хранится в сжиженном виде в специальных газовых баллонах, а преобразование энергии производится в результате химической реакции в топливных элементах, где происходит так называемая реакция «холодного горения» - водород окисляется кислородом, при этом выделяются экологически чистая вода и электроэнергия, используемая для приведения в движение транспортного средства[3].

Распространению водородных технологий в частном транспорте мешает необходимость недорогого, но качественного и своевременного сервиса топливно-энергетической системы. Однако, в условиях гаража общественного транспорта имеется плановое расписание обслуживания транспортных средств, что делает водородные технологии применимыми к использованию уже сегодня.

Другим примером перспектив внедрения водородного топлива является железнодорожный транспорт. В России железные дороги широко электрифицированы[4], однако, поддержание такой системы в масштабах России требует больших финансовых затрат. Применение водорода позволит снизить расходы на обслуживание, а также содержание персонала для этой задачи. Переоборудование электротягового подвижного состава потребует включения в него вагона с топливными элементами и хранилищем водорода, а на станциях необходимо предусмотреть системы заправок. Также снизится потребность в дизельном подвижном составе, что сократит разнообразие парка головных вагонов и позволит уменьшить затраты на обслуживание.

В результате внедрения водородных технологий в общественном транспорте будут получены положительные экологический и экономический эффекты - воздух в городах станет чище, стоимость проезда снизится благодаря эффективности, простоте и надёжности системы. А накопленный опыт позволит в будущем расширить применение водорода в частном и авиационном транспорте.

Литература:

1. Белякова Е.В., Рыжая А.А. "Роль транспортной инфраструктуры в развитии города" // Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева. - 2017.
2. Зарипов Р.Ю., Ивашко В.С., Сембаев Н.С., Енлик А.А., Хайриден А.Е. "К вопросу внедрения электробусов в транспортную систему города" // Наука и техника Казахстана. - 2019.
3. Филлипов С.П., Голодницкий А.Э., Кашин А.М. "Топливные элементы и водородная энергетика" // Энергетическая политика. - 2020.
4. Дривольская Н.А., Чеченова Л.М., Егоров Ю.В. "Электрифи-кация как одно изнаправлений стратегии развития железнодорожного транспорта России" // Вестник Евразийской науки. - 2019.