

8%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B0%D0%BA
%D0%B8_%D0%BD%D0%B0_%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%B
E%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D0%B8. – Дата
доступа: 17.05.2024.

5. Безопасность интеллектуального городского транспорта: два исследования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kaspersky.ru/blog/intellectual-transport/3543/>. Дата доступа: 17.05.2024.

УДК 656.1

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВОДОРОБУСОВ В СТРАНАХ СНГ,

Студ. гр. 10114122 Салаш А. Д.

Научный руководитель – ст. преп. Алисеенко Д. С.

Водоробус – это электробус, использующий водородный топливный элемент в качестве источника энергии для электродвигателя, иногда дополненный гибридным способом батареями или суперконденсатором.

Его принцип работы основан на том, что в двигателе, в состав которого входит электрохимический генератор, происходит реакция водорода с кислородом, в результате чего получается электроэнергия, которая может быть задействована для обогрева салона и конденсата.

Анализ источников по проблеме исследования позволил выделить ряд достоинств и недостатков водоробуса. Обозначим его основные преимущества.

Водоробус является более экологически безопасным видом транспорта по сравнению с электробусом:

– водоробус не использует литий-ионные батареи, которые загрязняют природу при производстве и утилизации;

- для зарядки электробусов требуется электричество, которое частую вырабатывается на ТЭЦ, загрязняющих окружающую среду;
- заправка водоробуса осуществляется в 10 раз быстрее, чем у электробуса;

- стабильная работа в диапазоне температур от -40 до $+40^{\circ}$ С.

Однако водоробус имеет и существенные недостатки:

- риск взрыва баллонов на крыше водоробуса, но некоторые исследователи утверждают, что согласно расчетам, баллоны могут выдержать даже жесткую аварию, причем такие баллоны сложно «ударить» при ДТП, учитывая их верхнее расположение, а в случае утечки водород просто развеивается;

- высокая цена инфраструктуры – стоимость проекта оценивается свыше € 400 млн. – по € 1 млн. на каждую АЗС;

- высокая цена топлива – 1 кг водорода в США стоит около \$ 8,6, т. е. для заправки водоробуса необходимо \$ 320;

- низкий КПД – у электромобиля уровень КПД составляет 95 %, у автомобиля на водородном топливе этот показатель составляет лишь 45 %, однако это выше, чем у автомобиля с двигателем внутреннего сгорания, где КПД равно около 25 %;

- добыча водорода сопровождается микроскопическими по сравнению со сжиганием углеводов выбросами токсичных веществ. Выхлоп автомобиля на водороде на 99,99 % состоит из чистого водяного пара, безвредного для окружающей среды.

Несмотря на то, что инфраструктуры для водоробусов в настоящее время не имеется, автопроизводитель «КамАЗ» рассматривает развитие данного направления, считая его перспективнее электрического.

Для Республики Беларусь водород может стать в недалеком будущем ключевым топливным элементом, поскольку проложить электрические сети на больших просторах нашей страны – вопрос крайне сложный и затратный. Себестоимость же водорода со временем будет снижаться, и водородные автомобили смогут конкурировать с обычными.

Для городов, которые заботятся об экологии, этот вид транспорта может стать доступным уже с 2024–2025 годов, но при условии государственной поддержки. Так, например, в странах Европы с каждым днем ужесточаются правила, касающиеся выбросов. При гра-

мотном мотивировании сферы бизнеса, создании условий посредством нормативного регулирования, данный процесс можно существенно ускорить. В Москве уже в следующем году приступят к испытаниям опытного образца водородного электробуса КАМАЗ-6290.

Следует отметить, что литий-ионная батарея и топливный элемент дополняют друг друга. У транспортных средств с литий-ионным аккумулятором, безусловно, есть конкурентные преимущества: если владелец автомобиля проживает в городе с достаточно развитой инфраструктурой, то пользование таким автомобилем будет удобно с точки зрения затрат на его содержание. Однако если рассматривать длительные поездки с непредвиденным наличием или отсутствием зарядных станций, водородный автомобиль получает преимущество.

Таким образом, водоробусы имеют ряд преимуществ перед электробусами и автобусами на дизельном топливе, такие как нулевые выбросы углерода, более высокая эффективность и более быстрая заправка. Кроме того, водородные автобусы могут снизить зависимость от нефтепродуктов и улучшить экологическую ситуацию в мегаполисах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Инновации в пути: водоробусы на смену электробусам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rostec.ru/news/innovatsii-na-puti-vodorobusy-na-smenu-elektrobusam//> – Дата доступа: 10.05.2024.

2. В России запустят серийное производство водоробусов в 2028 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ixbt.com/news/2023/11/24/v-rossii-zapustjat-serijnoe-proizvodstvo-vodorobusov-v-2028-godu.html>. – Дата доступа: 10.05.2024.