

*Федорюк Анастасия Витальевна, студент
Санкт-Петербургский государственный университет
гражданской авиации, г. Санкт-Петербург*

*Рослякова Наталья Андреевна, младший научный сотрудник
Институт проблем региональной экономики РАН,
г. Санкт-Петербург*

ВОДОРОДНЫЕ АВТОМОБИЛИ И УСПЕХ ИХ ВНЕДРЕНИЯ В МИРЕ

***Аннотация:** в статье рассматриваются предпосылки перехода к водородной экономике, которые проистекают из современных топливно-экологических проблем. Описываются существующие на настоящий момент программы по водородной энергетике и достигнутые результаты в области водородного транспорта.*

***Ключевые слова:** водородная энергетика, водородное топливо, экологические проблемы, программы и проекты развития водородной экономики.*

Развитие человеческого общества и цивилизации главным образом определяют используемые энергоносители, оказывающие существенное влияние на факторы развития государств и их экономик. Переходы на разные технологические уклады связаны с использованием принципиально разных источников топлива: горючие углеводороды, атомная энергия, возобновляемая электроэнергетика. В настоящее время, специалисты видят перспективы развития для водородного транспорта. Этот вид топлива для транспорта не так уж нов, идеи его применения без малого 200 лет. Первый дирижабль поднялся в воздух в 1852 г. Водород является наиболее насыщенным энергией видом топлива. Этим, вероятно, и объясняется растущий интерес к нему. Однако, при всём этом он несёт большую взрывоопасность и, можно сказать, что эпоха пассажирских дирижаблей закончилась именно из-за отсутствия технических решений этих вопросов безопасности. В данной статье рассматривается состояние развития в мировой практике данного направления в приложении к автотранспорту.

Возрождение интереса к водородной энергетике произошло в середине 70-х гг. как реакция мирового научного сообщества на обостряющиеся экологические проблемы. Поэтому, использование водорода как энергоносителя рассматривают во многих международных проектах как решение проблемы снижения экологического давления. Также одним из доводов можно считать введённые регуляторные меры по доступу к мировым запа-

сам углеводородного топлива (создание ОПЕК, привело к повышению цен на рынке и стимулировало кризисы, например, в 1973 г.).

В настоящее время водород можно получить следующими способами: классический электролиз воды, конверсия метана, высокотемпературная обработка угля в безвоздушном пространстве [1]. Весьма интересной представляется технология США: учёными из Университета штата Орегон разработана жидкость, которая может накапливать и отдавать водород [2]. За рубежом производство водорода осуществляется электролизом от солнечных и ветряных электростанций, свободных от выбросов CO₂. В России в настоящее время есть только два завода, выпускающих жидкий водород оба расположены в Москве [3].

На стоимость водородного топлива влияние оказывает именно способ получения. Так: стоимость топлива при конверсии метана составит 2,5 долл./кг; при классическом электролизе воды 2-10 долл./кг; при высокотемпературной обработке угля 1,5- 2 долл./кг [1]. Естественно, что при сложившемся уровне развития технологии производства жидкого водорода, оно ограничено может конкурировать с традиционными энергоносителями. Но совершенствование технологий способно снизить себестоимость водорода, получаемого промышленным способом. При этом традиционные нефтепродукты становятся только дороже. По этой причине, можно предполагать, что в будущем цены бензина и водородного топлива сравняются.

Общее стремление применять водород в качестве топлива инициирует создание программ по стимулированию расширения его применения. Так, британская компания ITM Power приняла участие в проекте Hydrogen Mobility Europe (H2ME), цель которого заключается в запуске сети из 29 заправочных водородных станций в 10 европейских государствах к 2019 г. [4]. К настоящему моменту дальше всех по водородному пути продвинулась Япония, в стране уже работают 90 заправок. В США на 2017 г. насчитывалось только 22 таких заправки. В Германии на данный момент работают 42 заправки, и ещё 37 находятся на стадии строительства. В России водородных автомобилей и водородных заправок пока нет [5, с.1-2].

Планы развития водородной экономики существуют и в Германии. Так, на первом этапе проекта в 2018-2019 гг. намечено строительство 100 заправок. Далее поэтапно будут формироваться транспортные коридоры, которые позволят к 2023 г. сформировать в стране национальный водородный рынок, включающий 400 заправок [5, с. 2]. Реализацией национальных проектов занимаются также во Франции, Великобритании, Нидерландах, Дании, Швеции, Норвегии.

Развивается также и автомобильный рынок. Компании Honda, Toyota, Hyundai смогли отладить коммерческий серийный выпуск и сбыт автомобилей на водороде, подробнее о моделях см. [5, с. 5-6].

Эксперты проекта Hydrogen Mobility Europe указывают, что до 2020 г. будет длиться само ознакомление с технологиями водородного автомобильного транспорта. А к 2025 г. существует вероятность, что на рынке наметится тенденция развития [5, с. 6]. Среди актуальных для России задач по развитию водородного автомобильного сектора можно назвать задачу разработки автомобильных двигателей внутреннего сгорания полностью или частично работающих на водородном топливе. Разработка и внедрение таких двигателей в производство, должна сопровождаться освоением экономичной технологии производства водородного топлива. В качестве наиболее доступного способа производства водорода можно предложить паровую конверсию, где при посредстве возобновляемых источников энергии (ветер, солнце) проводится электролиз воды. Сам процесс производства водорода может быть сосредоточен как на крупных заводах, так и непосредственно на автозаправочных станциях [6, с. 157-159].

В качестве заключения можно отметить, что, по нашему мнению, водородное топливо найдет свое место в транспортной сфере. Однако следует понимать, что оно не станет в ближайшее время доминантой в топливном балансе.

Список использованных источников

1. Водородный транспорт [Электронный ресурс] // Необычные автомобили. – Режим доступа: <http://unusauto.ru/vodorodnyjtransport.htm>.
2. Разработана новая жидкость, облегчающая использование водородного топлива [Электронный ресурс] // Venture News Инвестиции и финансы. – Режим доступа: <http://www.venture-news.ru/19795-razrabotana-novaya-zhidkost-oblegchayuschaya-ispolzovanie-vodorodnogo-topliva.html>.
3. Производители водорода [Электронный ресурс] // База данных заводов по конкретным продуктам. – Режим доступа: <https://o-zavodah.ru/zavody-proizvoditeli-vodoroda>.
4. Hydrogen Mobility Europe [Electronic resource] // ITM Power. – Access mode: <http://www.itm-power.com/project/hydrogen-mobility-europe-h2me>.
5. Пронин, Е. Н. Водород для автомобилей [Электронный ресурс] / Е. Н. Пронин // GazPronin. – Режим доступа: http://gazpronin.ru/20180113_H2.pdf.
6. Фомин, В. М. Водородная энергетика автомобильного транспорта: зарождение и современное состояние / В. М. Фомин, М. М. Бендик, М. И. Сидоров, С. А. Герасименко // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). - 2006. – № 12. –С. 155-160.