

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ К ПЕРЕХОДУ РОССИЙСКОГО ТРАНСПОРТА НА ВОДОРОДНОЕ ТОПЛИВО

Е.А. Борецкий

Томский политехнический университет, г. Томск

E-mail: eboretsky@mail.ru

Научный руководитель: Егорова М.С., ассистент

Представлены основные проблемы, мешающие произвести внедрение нового вида топлива для российских автопроизводителей. Путем анализа рынка энергоресурсов, а также тенденции и прогнозов на стоимость нефти и нефтепродуктов, разработаны необходимые шаги, позволяющие государству вместе с нефтедобывающими корпорациями и автомобильными компаниями произвести плавный перевод автомобильного транспорта на водородное топливо с целью занятия перспективной ниши на рынке энергоресурсов. Предполагается, что рекомендованные шаги подходят не только для конкретного случая внедрения водорода на российском рынке, но и для любого другого альтернативного вида топлива в государстве, где экономика схожа с экономикой России или превосходит ее.

Во второй половине 20 века человечество осознало, что наносит непоправимый вред окружающей среде. Одним из факторов, который оказывает наибольшее влияние, оказались выбросы вредных веществ вместе с выхлопными газами автотранспорта. Стало ясно, что необходимо искать альтернативу углеводородному топливу.

Многие ученые обратили внимание на водород, который в силу своих свойств является достойным заменителем традиционного топлива. Обладающий рядом достоинств, водород уже сегодня используется в качестве вспомогательного или основного топлива для некоторых моделей автомобилей [3]. Однако водород является взрывоопасным веществом и поэтому его хранение и транспортировка под давлением могут привести к его детонации и взрыву. Чтобы этого избежать, было решено связать водород с углеродом на молекулярном уровне, что исключает возможность самопроизвольной детонации.

В работах [1] приведена методика аккумулирования водорода путем сорбции его различными углеродными модификациями. Данная методика позволяет в будущем создать многоразовый топливный элемент с емкостью, сравнимой со стандартным топливным баком для углеводородного топлива.

С момента создания первого водородного двигателя внутреннего сгорания, было предложено множество технических решений, позволяющих внедрить перспективный источник энергии [2], однако этого так и не было сделано, ввиду возникающих технологических и правовых затруднений.

Основные предпосылки к переходу на водородное топливо

Современная экономика в значительной степени зависит от рынка энергоресурсов. Экономическое положение России, как одного из лидеров экспорта углеводородного топлива, очень сильно зависит от колебаний стоимости энергоносителей, в частности нефти. Однако, как показывает сравнение текущих цен на нефтепродукты, даже самые точные модели прогнозирования могут значительно ошибаться. Поэтому нельзя в полной мере предвидеть тенденции рынка. Особенно остро это проявляется в случае затяжных периодов, когда цены на нефть находятся вблизи (или ниже) критически важной для экономики страны отметки.

В таких условиях необходимо искать новые решения, позволяющие государству в значительной степени снизить риски от непредвиденных событий на мировом

рынке. Наиболее рациональным в этом случае становится выведение на мировой рынок нового альтернативного продукта, который мог бы удовлетворять тем же запросам или даже превзойти характеристики традиционного углеводородного топлива.

Тем не менее, с учетом всех преимуществ водорода можно предположить, что предприятиям, которые занимаются разработкой нефтяных месторождений, очисткой и экспортом будет невыгодно повсеместное использование водородного топлива. Расширение использования водорода непременно сократит потребление традиционного топлива, а следовательно, сократит доходы нефтедобывающих компаний. Исходя из специфики российского общества, вероятнее всего, что крупные компании будут препятствовать любым попыткам внедрить водород в качестве альтернативы углеводородному топливу.

Стоимость водородного топлива определяется затратами на создание соответствующей инфраструктуры. На данный момент средняя стоимость одного литра технического водорода, чистотой 99,99%, составляет 61,06 рублей. А средняя стоимость одного литра бензина марки Аи-92 составляет 34 рубля. При этом не учитывается, тот экологический эффект, который оказывает влияние отработавших газов и отсутствие такого эффекта при использовании водородного топлива. И хотя розничная цена одного литра водорода сегодня значительно выше цены литра бензина, тем не менее, постоянное развитие технологий и методов получения водородного топлива приводит к тому, что в дальнейшем произойдет закономерное снижение цены на данный источник энергии.

Применение водорода в качестве топлива (как в смеси с бензином, так и отдельно) будет выгодно как экономически, так и с точки зрения экологии. Многолетние опыты разных стран показывают, что хотя выгода от внедрения двигателей внутреннего сгорания работающих на водороде будет значительна, тем не менее, существует ряд причин, по которым данный переход до сих пор не был осуществлен. К ним относятся:

- Отсутствие четкой нормативно-технической и административно-правовой базы, которая позволила бы обозначить требования, предъявляемые к производителям автотранспорта и топливным корпорациям. Для решения этой проблемы предлагается создать экспертную комиссию при Правительстве РФ, которая будет прорабатывать этот вопрос с представителями бизнеса и исследовательскими институтами, опираясь на уже имеющийся опыт в этом вопросе.

- Отсутствие инфраструктуры, которая позволила бы автопроизводителям изменить технологию и выпускать на рынок более экологически-чистые автомобили. С появлением соответствующих нормативно-правовых актов появится возможность для проектирования новых заправочных станций, модернизации уже существующих, а также для планирования логистических решений.

- Неудовлетворительное экономическое состояние российского автопрома, который в условиях кризиса несет значительные финансовые убытки. Решение этого вопроса заключается в том, чтобы осуществлять государственную поддержку и привлекать инвестиции, в том числе иностранные, которые пойдут на создание новых, экологически чистых моделей.

Оказание поддержки автопроизводителям должно быть в условиях проведения жесткой политики бережливого производства, которая позволит выявить слабые места в технологических процессах, устранить их или сократить до минимума их эф-

факт. Предлагается использовать опыт компании Toyota, в устранении потерь, влияющих на приобретение продуктом ценности. Сегодня производство Toyota Production System и компаний, работающих по ее методам, считается бережливым.

Кроме этого предполагается произвести крупную маркетинговую кампанию по восстановлению авторитета автомобильных компаний.

Результаты политики бережливого производства и маркетинговой кампании позволят создавать более дешевые и качественные автомобили, что в свою очередь привлечет отечественных покупателей и инвесторов.

- Нежелание отечественных покупателей приобретать отечественные автомобили. Данная проблема решается повышением качества выпускаемой продукции. Более подробно этот вопрос рассмотрен в предыдущем пункте.

- Противодействие нефтяных компаний расширяющемуся спросу на водородное топливо. Вполне логично подумать, что основные нефтедобывающие корпорации не будут терпеть сокращения спроса на их продукцию и будут различными способами тормозить снижение зависимости от углеводородов, что уже имело место в других странах.

Тем не менее, постепенный отказ от использования нефтепродуктов в качестве основного топлива неизбежен. Однако крупнейшие российские и мировые корпорации могут получить значительные преимущества, если начнут самостоятельно развивать рынок водородного топлива.

Мероприятия позволяющие осуществить переход на альтернативный вид топлива

Для наиболее эффективного внедрения водорода, в качестве нового вида топлива, был разработан ряд шагов, указывающих наиболее значимые операции. Выполнение каждого шага позволит наиболее безболезненно осуществить переход не только на водородную энергетику, но и на любое другое на альтернативное топливо.

- Совместно с автопроизводителями составить план перевода автотранспорта на потребление бензоводородной смеси. Это позволит в первые годы сократить потери от реализации нефтепродуктов и компенсировать их выручкой от продажи водорода.

- Перевести часть своих мощностей на создание водородного топлива и его реализацию.

- Создать надежную инфраструктуру, которая позволила бы потребителям быть уверенными в покупке экологически чистых автомобилей.

- Автопроизводителям необходимо участвовать в подготовке работников сервисных центров, а также в контроле обучения молодых специалистов. Обеспечивать необходимое количество запасных частей.

- Перед началом массового внедрения, необходимо сначала провести эксперимент на отдельно взятом территориальном образовании и доказать населению эффективность новой программы развития.

- Значительно расширить выпуск альтернативных товаров на основе нефтепродуктов.

Крупнейшие нефтедобывающие корпорации уже сегодня могут перевести часть своих мощностей и ресурсов на изготовление альтернативных топливу продуктов из углеводородов. На сегодняшний день из нефти изготавливаются многие товары ежедневного пользования. Практически все полимеры, служащие сырьем для производства пластмасс, синтетических каучуков и резины изготавливаются из нефти, как

и товары, относящиеся к бытовой химии, такие как моющие средства, красители, растворители и лаки. Нельзя забывать и о легкой промышленности, включающей в себя синтетические ткани, удобрения для сельскохозяйственных растений, ядохимикаты, позволяющие бороться с вредителями. Кроме этого из нефтепродуктов получают широкий спектр смазочных материалов, к которым можно отнести гидравлическое и электроизоляционное масла, смазочно-охлаждающие материалы, вазелин. Существует достаточно много других продуктов, получаемых из углеводов, таких как, красители для протезов, духи и другие парфюмерные товары, струны, парафин для свечей и губной помады, зубную пасту, жевательную резинку.

Конечно же, объем нефтепродуктов, идущих на изготовление не топливных продуктов, значительно ниже, чем тот объем, который потребляется автомобильным транспортом. Тем не менее, научно-технический прогресс не стоит на месте, появляются все новые вещества и материалы, применение нефти в которых может стать ключевым на ближайшие несколько десятилетий. Поэтому расходы на исследовательскую деятельность должны быть одним из важнейших пунктов в планировании расходов любой нефтедобывающей корпорации, что со временем позволит создать новые категории товаров, спрос на которые будет очень велик.

Таким образом, выполнение данных рекомендаций позволит получить долю на рынке водородного топлива и подготовить промышленность и бизнес к плавному переходу на новый источник энергии. Можно утверждать, что перевод мощностей на водородное топливо позволит значительно сократить вредное воздействие на окружающую среду и зависимость экономики России от мировых цен на энергоресурсы.

Россия обладает огромными запасами воды, которые и являются источником водорода, поэтому, в результате хотя бы частичного перехода на водородное топливо, экономика страны приобретет большую независимость от мировых цен на нефтепродукты. По мере развития технологий, другим странам также потребуется водородное топливо. В этом случае основным поставщиком данного альтернативного продукта, несомненно, сможет стать Россия.

Дальнейший переход на водородное топливо не только обезопасит национальную экономику, но и поможет улучшить экологическое состояние в мире.

Список использованной литературы.

1. Борецкий Е.А., Видяев Д.Г., Савостиков Д.В. Аккумуляция водорода углеродсодержащими наноструктурными системами // Известия вузов. Физика. – 2015 – Т. 58 – №. 2/2. – С. 68–72.
2. Виноградов, Д.В. Современное состояние водородной энергетики // Вопросы атомной науки и техники. – Харьков: Научно-производственный комплекс ВИ-ЭРТ ННЦ ХФТИ. – 2006. – № 1. – С. 153-155.
3. Раменский А.Ю., Шелиц П.Б., Нефедкин С.И. Применение водорода в качестве моторного топлива для автомобильных двигателей внутреннего сгорания. История, настоящее и перспективы // Международный научный журнал «Альтернативная энергетика и экология». – М.: Научно-технический центр «ТАТА». – 2006. – № 11. – С. 63-70.