Насиров И.З., Аббасов С.Ж.у.

Использование водородного биогаза на автомобиле

Андижанский машиностроительный институт
(Узбекистан, Андижан)

doi: 10.18411/trnio-11-2021-109

Аннотация

На основе исследований разработан и апробирован проект по производству и использованию водородного биогазового топлива. При добавлении 50% водородного биогаза в обычную бензиново-воздушную смесь Nexia-3 расход бензина снизился на 32,4%, а выбросы CO - на 33,3%. При работе со 100% водородным биогазом не было расхода бензина, а содержание CO снизилось на 57,7%. Благодаря тому, что цена водородного биогаза в 5-6 раз дешевле бензина и в 3-4 раза дешевле сжатого газа, эксплуатационные расходы автомобиля снижаются в 1,5-2 раза.

Ключевые слова: альтернатива, топливо, биогаз, электролизер, биореактор, водород, кислород, метан, резервуар для воды, условия испытаний, бензиновоздушная смесь, водородный биогаз, расход топлива, выхлопные газы, эксплуатационные расходы.

Abstract

Based on the research, a project for the production and use of hydrogen biogas fuel has been developed and tested. By adding 50% hydrogen biogas to the conventional Nexia-3 gasoline / air mixture, gasoline consumption decreased by 32.4% and CO emissions by 33.3%. When working with 100% hydrogen biogas, there was no gasoline consumption and the CO content was reduced by 57.7%. Due to the fact that the price of hydrogen biogas is 5-6 times cheaper than gasoline and 3-4 times cheaper than compressed gas, vehicle operating costs are reduced by 1.5-2 times.

Keywords: alternative, fuel, biogas, electrolyzer, bioreactor, hydrogen, oxygen, methane, water tank, test conditions, gasoline-air mixture, hydrogen biogas, fuel consumption, exhaust gases, operating costs.

Энергетические ресурсы имеют большое значение среди важных составляющих нашей жизни, поскольку цены на них растут почти каждый месяц. Каждый зимний сезон серьезно сказывается на семейном бюджете, и стоимость отопления дома резко возрастает.

Для отопления домов используется природный газ, уголь, дрова и другие виды топлива. Чем дальше от домов располагались запасы этого топлива, тем дороже становилось отапливать дома. Кроме того, при использовании этих видов топлива в окружающую среду выделяются различные токсины, которые могут приводить к различным заболеваниям, а лечение болезни обходится дороже.

Поэтому возникла необходимость использовать альтернативные виды топлива для обогрева домов населения, без покупки все более дорогого топлива, услуг и тарифов каких-либо поставщиков. Одним из таких альтернативных видов топлива является биогаз. Для его производства не требуются геологоразведочные работы, бурение скважин или дорогостоящее насосное оборудование. Биогаз можно получить практически в любом доме.

Человечество давно изучило использование биогаза. Во 2-м тысячелетии до нашей эры в Германии существовали примитивные биогазовые установки. Местные жители называют этот горючий газ ароматным дыханием дракона. В 17 веке биомасса разложилась с образованием горючих газов. В 1776 году Александро Вольта пришел к выводу, что существует связь между количеством разложившейся биомассы и количеством выделяемого газа. В 1808 году Хамфри Дьюи обнаружил метан в биогазе [1].

Первая задокументированная биогазовая установка была построена в 1859 году в Бомбее, Индия. В 1895 году биогаз использовался для освещения улиц в Великобритании. В

1930 году с развитием микробиологии было обнаружено, что бактерии участвуют в производстве биогаза.

По оценкам экспертов, ежегодно в регионах Узбекистана собираются 100 млн. тонн отходов промышленности и 30 млн. м³ бытовых отходов. При изучении их морфологического состава 5-10% отходов приходилось на бумагу, древесные отходы; 20-45% - еда; 3% - металл; 5-10% - текстильные отходы, кожа, резина; 2% - стекло, а также пластмассовые отходы. Если эти отходы не утилизировать быстро, они нанесут вред атмосфере, водоемам, почве, продуктам питания, зданиям, предприятиям и многому другому. Бытовые отходы, пищевые отходы и т. Д. Начинают быстро разлагаться, поскольку содержат много органических веществ, в результате чего образуются различные газы: аммиак, сероводород, метан, индол, стекло и другие. 9 апреля 2021 года президент Шавкат Мирзиёев подписал указ о развитии водородной энергетики [2]. Он призвал расширить доступ к возобновляемым источникам энергии для укрепления энергетической безопасности страны и создания необходимых условий для устойчивого развития водородной энергетики, включая укрепление научного потенциала отрасли. На основе исследований был разработан проект по получению и использованию водородного топлива в сочетании с обычным биогазовым топливом. Для этого была разработана специальная биогазовая установка с водородным генератором (электролизером) (рисунок 1.2). Этот биореактор производит смесь газов водорода, кислорода и метана. Данное устройство электролитического биогаза состоит из следующих основных элементов: реактора (1); резервуар для воды (2); густая часть органической смеси (3); жидкая часть органической смеси (4); водородный смешанный биогаз (5); аккумулятор (6); очищенный водородный смешанный биогаз (7); горелка горения (8); пластины электролиза (9).

Рисунок 1. Схема устройства для получения водородного биогаза

Проведены сравнительные испытания в лабораторных и дорожных условиях для проверки эффективности устройства.

Условия испытаний:

- смесь разбавленного навоза крупного рогатого скота;
- период брожения не менее 5 дней;
- блок питания 12 вольт (аккумулятор);

- полигон: дорога с твердым покрытием;
- климатические условия: умеренная температура;
- относительная влажность - 30%;
- без снега и дождя, скорость ветра 7,5 м / с;
- атмосферное давление 735 мм рт.;
- температура воздуха + 23,5⁰С.

В экспериментах испытывалась Нексия-3, 2020 года выпуска с дальностью пробега 33 560 км в обычной бензино- воздушной смеси (контроль), контроль + 50% водородный биогаз и 100% водородный биогаз + воздух. Результаты испытаний приведены в таблице. Добавление 50% и 100% прямая подача водородного биогаза из устройства в цилиндры двигателя положительно повлияло на процесс сгорания, увеличив мощность двигателя на 20-30%. При этом количество СО в выхлопных газах снизилось на 50-60% [3,4].

Рисунок 2. Устройство для получения водородного биогаза

Как выяснилось, опытной Нексии-3 с точки зрения расхода топлива автомобиль Нексия-3 потреблял 6,7 литра топлива на 100 км при работе на обычной бензино- воздушной смеси. При 50% -ном добавлении водородного биогаза расход бензина составлял 5,2 литра, а расход водородного биогаза составлял 55,6 м³. При работе на 100% водородном биогазе автомобиль не расходовал бензин, а расход водородного биогаза составил 86,5 м³ на 100 км пути. Содержание СО в выхлопных газах снизилось с 3,24% соответственно до 2,37% и 1,78%.

Таким образом, при добавлении 50% водородного биогаза к типичной бензиново-воздушной смеси потребление бензина сократилось на 32,4%, а выбросы СО - на 33,3%. При работе со 100% водородным биогазом не было расхода бензина, а содержание СО снизилось на 42,4%. Поэтому для дальнейших исследований были выбраны варианты использования 50% добавление водородного биогаза и 100% водородного биогаза [5].

Благодаря тому, что цена водородного биогаза в 5-6 раз дешевле бензина и в 3-4 раза дешевле сжатого газа, эксплуатационные расходы автомобиля снижаются в 1,5-2 раза.

1. Баадер В., Доне Е., Бренндерфер М. . Биогаз: теория и практика = Biogas in Theorie und Praxis. — М.: Колос, 1982. — 148 с.

2. Ўзбекистон Республикасининг "Қайта тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланиш тўғрисида"ги қонуни. 22.05.2019 йилда қабул қилинган. Тошкент, 2019 йил 22 май.
3. Дадабоев Р.М., Аббасов С.Ж. Перспективы использования водородного топлива в автомобилях// U55 Universum: технические науки: научный журнал. – № 3(84). Часть 2. М. Изд. «МЦНО», 2021.– 108 <http://7universum.com/ru/tech/archive/category/384>. DOI: 10.32743/UniTech.2021.84.3-2. с. 30-33.
4. Насиров И.З., Рахмонов Х.Н., Аббасов С.Ж. Результаты испытания электролизера// U55 Universum: технические науки: научный журнал. – № 6(87). Часть 2. М. Изд. «МЦНО», 2021.– 108 с. 34.<http://7universum.com/ru/tech/archive/category/687>. DOI: 10.32743/UniTech.2021.68.7-2. с. 31-33.
5. Одилов Ф.У., Аббасов С. Ж., Рахмонов Х.Н. Научный руководитель: Насиров И.З. "Водородли биогаз олиш қурилмасини синаш", POLISH SCIENCE JOURNAL (ISSUE 9(42), 2021) - Warsaw: Sp. z o. o. "iScience", 2021. – 239 p. 222-227 p.

Орлова Т.С., Тимошин А.А., Афанасьев Г.В.
Анализ рисков цифровизации с помощью технологии блокчейн

*Уральский государственный экономический университет
(Россия, Екатеринбург)*

doi: 10.18411/trnio-11-2021-110

Аннотация

Предметом нашего изучения в рамках данной статьи является такой вопрос, как обеспечение экономической безопасности с учетом такого нового фактора, как цифровизация. Цель исследования – проанализировать существующие риски цифровизации и выявить недостатки влияния цифровизации с помощью технологии блокчейн.

В рамках данной статьи авторы посчитали целесообразным использовать методы сравнительного анализа, схематичные рисунки, исследованы специфичные риски цифровизации в промышленности и методы их оценки; исследованы методы регулирования рисков с помощью технологии блокчейн.

Ключевые слова: риск, методы оценки рисков, цифровизация, блокчейн.

Abstract

The subject of our study within the framework of this article is such a question as ensuring economic security, taking into account such a new factor as digitalization. The purpose of the study is to analyze the existing risks of digitalization and identify the disadvantages of the impact of digitalization using blockchain technology.

Within the framework of this article, the authors considered it expedient to use the methods of comparative analysis, schematic drawings, specific risks of digitalization in industry and methods of their assessment were investigated; investigated methods of risk regulation using blockchain technology.

Keywords: risk, risk assessment methods, digitalization, blockchain.

В теоретических исследованиях по данной тематике все чаще используется такое понятие как «рискоустойчивость». В частности, данный термин используется в работах таких авторов как О.В. Прущак, Е.Д. Вайсман, Л.В. Зубова, В.Н. Кайль, О.Н. Гримашевич и др. Рискоустойчивость имеет различные терминологии (Зубова, 2015). Рассмотрим некоторые определения этого понятия.

По мнению автора О.В. Прущак для рискоустойчивости необходимо грамотное управление рисками, включающее в себя процесс создания и применения различных мер по управлению рисками:

- осознания причин и целей инвестиций, которые включают в себя рискованные вложения;
- поиск информации, обосновывающий основные аспекты рисков;
- определение и расчет оценки реализации инвестиций;
- проведение комплексного анализа по рискам;