

## Использование зеленых технологий в производстве бензина

*Н. В. Проворчук<sup>1</sup>, А. А. Вараксин<sup>1</sup>, Н. В. Вяткина<sup>1</sup>, Н. М. Дорохова<sup>1\*</sup>*

<sup>1</sup> ГБПОУ НСО «Новосибирский электромеханический колледж»,  
г. Новосибирск, Российская Федерация  
\*e-mail: natali\_270168@mail.ru

**Аннотация.** В статье рассмотрены результаты исследования выхлопа автомобиля, при использовании бензина с различным количеством спирта в нем. Для исследования использован пятикомпонентный газоанализатор "Инфракар".

**Ключевые слова:** топливо, зеленые технологии, спирт

## The use of green technologies in the production of gasoline

*N. V. Provorchuk<sup>1</sup>, A. A. Varaksin<sup>1</sup>, N. V. Vyatkina<sup>1</sup>, N. M. Dorokhova<sup>1\*</sup>*

<sup>1</sup> SBPEI of the NR "Novosibirsk Electromechanical College",  
Novosibirsk, Russian Federation  
\*e-mail: natali\_270168@mail.ru

**Abstract.** The article discusses the results of a study of car exhaust when using gasoline with a different amount of alcohol in it. A five-component Infrakar gas analyzer was used for the study.

**Keywords:** fuel, greentechnologies, alcohol

### *Введение*

Проблема загрязнения окружающей среды автомобильными выхлопами, изменила сам подход к производству и потреблению автомобильного топлива, которое является основным источником загрязнения воздуха.

В последнее время появилось много информации о том, что бензин с добавлением спирта является более экологически чистым топливом.

Европа взяла курс на «озеленение» технологий по производству бензина. Россию и Китай считают основными соперниками этого курса, но президент Российской Федерации Владимир Путин сказал, что биотопливо постепенно придет на смену нефти и газу, а люди, работающие на селе, в известной степени будут замещать даже нишу нефтяников и газовиков [1].

В скором времени продающийся на российских АЗС бензин будет содержать минимум 5 % денатурированного этилового спирта.

Мы решили проверить, как влияет добавление спирта на выхлоп автомобиля.

**Цель:** выяснить экологическую составляющую и экономическую целесообразность использования зеленых технологий по производству бензина, способом исследования автомобильного выхлопа.

### *Задачи исследования*

- изучить нормативную базу и выяснить, как влияет стандарт топлива на выхлоп автомобиля;
- выяснить, количественное содержание спирта безвредное для автомобиля;

- изготовить несколько проб бензина с разным содержанием спирта для проведения сравнительного анализа;
- получить результаты показаний пятикомпонентного газоанализатора «Инфракар» при работе двигателя современного инжекторного автомобиля ВАЗ-21126 на исследуемых типах топлива;
- проанализировать результаты показаний пятикомпонентного газоанализатора «Инфракар».
- вычислить стоимость одного литра «озелененного» бензина.

Предмет исследования: интеграция автотранспортной и других отраслей по производству автомобильного топлива.

Объект исследования: моторное топливо.

Методы исследования: изучение нормативной базы, обобщение полученной информации, изучение мнения, экспериментирование, анализ и сравнение,

Начали мы свою работу с изучения различий в квалификации бензина в Европе и России. Выяснили, что в нормы количественного присутствия спирта, для различных видов бензина. Изучили нормы к содержанию выхлопных газов.

Для проведения исследования мы купили спирт, провели тест на смешивание и выяснили, что он содержит много воды. Мы удалили воду из бензина. Для этого был приготовлен абсолютизированный спирт, когда взяли медный купорос, залили его спиртом и высушили в духовке, затем залили, опять спиртом и отстояли в течение суток [2].

Для исследования компонентов выхлопа легкового автомобиля мы использовали пятикомпонентный газоанализатор "Инфракар". Вначале мы проверили выхлоп 92 бензина, затем мы исследовали бензин с различным содержанием спирта.

«Инфракар» анализирует содержание выхлопных газов CO, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>.

Мы выяснили, что с увеличением содержания спирта в бензине содержание CO уменьшается, CO<sub>2</sub> увеличивается (рис. 1).

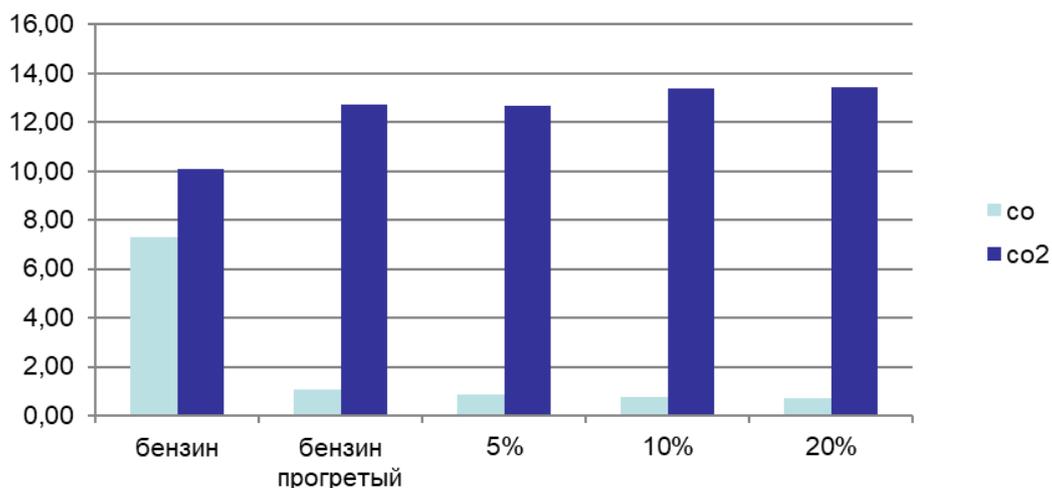


Рис. 1. Результаты исследований выбросов CO и CO<sub>2</sub>

Углекислый газ не вреден для окружающей среды, в избытке он приводит к парниковому эффекту. Угарный газ оказывает негативное воздействие на организм человека, в больших дозах поражает клетки крови, в небольших дозах вызывает желание быть одному, и может вызывать агрессию [3].

Исследование выбросов несгоревших углеводородов показало, что чем больше процент спирта, тем меньше СН (рис. 2).

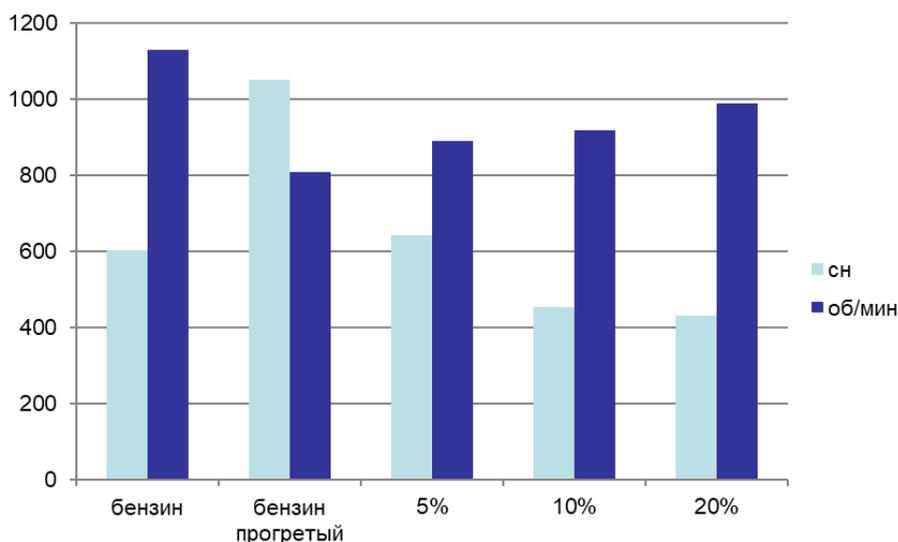


Рис. 2. Результаты исследований зависимости СН

При этом было замечено, что обороты холостого хода на прогревом двигателе с разной концентрации спирта, увеличились. Углеводороды выбрасываются в атмосферу в виде капелек и паров. Они влияют на пробу PM2.5, которая считается основным загрязнителем воздуха в Новосибирске [4].

В Новосибирской области, по сведениям ГИБДД более миллиона автомобилей [5, 6]. Мы вычислили что, использование бензина с 5 % спирта снижает выброс угарного газа на 15 %, а это для нашего города это 118,5 тонн СО в день.

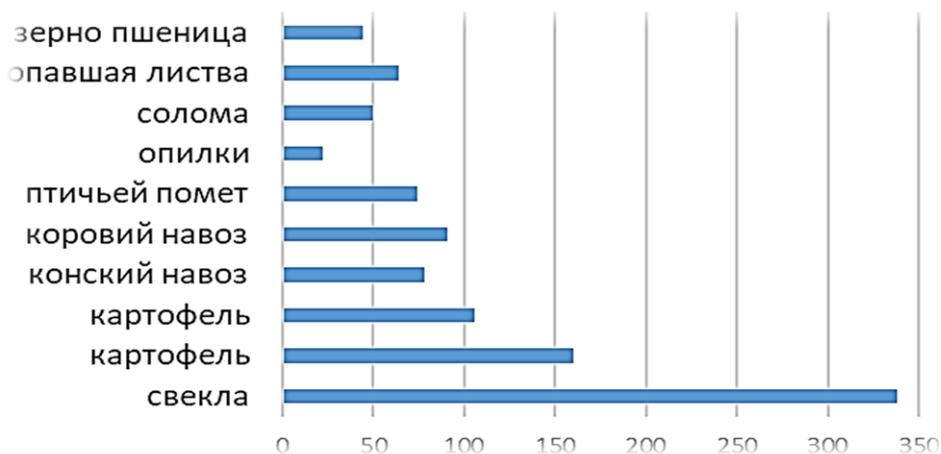


Рис. 3. Стоимость 1 л./руб. 99 % спирта в зависимости от сырья

Получив такие хорошие результаты, мы решили выяснить, как изменится цена на «озелененное» топливо. Мы взяли для расчетов оптовые цены на бензин АИ 80 и Бензин АИ 95. Е5 соответствует бензину АИ 92-95, учитывая ставку акциза этилового спирта из пищевого сырья, был сделан вывод, что цена на бензин не изменяется.

А если использовать для получения спирта не пищевое сырье, такое как опилки, солома, можно даже снизить стоимость озелененного бензина.

### *Заключение*

В работе над проектом мы:

- изучили нормативную базу и выяснили, как влияет стандарт топлива на выхлоп автомобиля;
- выяснили, количественное содержание спирта безвредное для нашего автомобиля;
- изготовили несколько проб бензина с разным содержанием спирта для проведения сравнительного анализа;
- получили результаты показаний пятикомпонентного газоанализатора "Инфракар" при работе двигателя современного инжекторного автомобиля ВАЗ-21126 на исследуемых типах топлива;
- проанализировали результаты показаний пятикомпонентного газоанализатора "Инфракар" и сделали выводы об экологической целесообразности использования спирта, для «очистки» выхлопа автомобиля.

В результате исследования мы пришли к выводу, что добавление спирта в бензин помогает решению проблемы загрязнения окружающей среды, автомобильными выхлопами. Снижается выброс угарного газа СО и несгоревших углеводородов и, что немало важно, увеличивается мощность двигателя.

Результаты проекта могут быть использованы при изучении физики, химии, экологии, устройства автомобиля.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. <https://rg.ru/2007/10/18/putin-krestiane-anons.html>.
2. [https://pikabu.ru/story/absolyutnyiy\\_spirit\\_i\\_kak\\_ego\\_dobyit\\_5333022](https://pikabu.ru/story/absolyutnyiy_spirit_i_kak_ego_dobyit_5333022).
3. <https://kacrb.ru/articles/234-kak-dejstvuet-ugarnyj-gaz-na-organizm-cheloveka>.
4. <https://www.iqair.com/ru/russia/novosibirsk>
5. <https://docs.cntd.ru/document/1200031639>
6. [http://nalogobzor.info/publ/nalogi\\_s\\_juridicheskikh\\_lic/akcizy/kak\\_isch](http://nalogobzor.info/publ/nalogi_s_juridicheskikh_lic/akcizy/kak_isch)

© Н. В. Проворчук, А. А. Вараксин, Н. В. Вяткина, Н. М. Дорохова, 2022