

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: [akademnova.ru](http://akademnova.ru)

e-mail: [akademnova@mail.ru](mailto:akademnova@mail.ru)

*Садыков Р.Р., Борисов Е.А., Теплов А.В. Анализ эффективности установки газобаллонного оборудования на автомобильный транспорт // Академия педагогических идей «Новация». Серия: Студенческий научный вестник. – 2016. – № 11 (декабрь). – АРТ 115-эл. – 0,1 п.л. - URL: <http://akademnova.ru/page/875550>*

### **РУБРИКА: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**УДК 62-621.2**

**Садыков Раджаб Рустамович**

к.т.н., старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева»

г. Орёл, Российская Федерация

e-mail: [Rodger2000@mail.ru](mailto:Rodger2000@mail.ru)

**Борисов Евгений Алексеевич**

студент 3 курса, факультет институт транспорта

*Научный руководитель:* Садыков Р.Р., к.т.н., старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева»

г. Орёл, Российская Федерация

e-mail: [rampart@rambler.ru](mailto:rampart@rambler.ru)

**Теплов Александр Владимирович**

студент 3 курса, факультет институт транспорта

*Научный руководитель:* Садыков Р.Р., к.т.н., старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева»

г. Орёл, Российская Федерация

e-mail: [sanya.teplow@yandex.ru](mailto:sanya.teplow@yandex.ru)

## **АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ УСТАНОВКИ ГАЗОБАЛЛОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ**

*Аннотация:* В статье проведен анализ эффективности установки газобаллонного оборудования на автомобили. Для примера рассчитана стоимость установки газобаллонного оборудования на различные

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: [akademnova.ru](http://akademnova.ru)

e-mail: [akademnova@mail.ru](mailto:akademnova@mail.ru)

автомобили в Орловском регионе, а так же количество выбросов СО и затраты на топливо.

*Ключевые слова:* газ, топливо, двигатель, сгорание, затраты.

**Sadykov Rajab**

Ph. D., senior lecturer

FGBOU IN «Oryol State University. Turgenev"»

Orel, Russian Federation

**Borisov Eugene**

3-year student, faculty of Institute of Transport

Supervisor: RR Sadykov, Ph.D., senior lecturer

FGBOU IN «Oryol State University. Turgenev"»

Orel, Russian Federation

**Teplov Aleksandr**

3-year student, faculty of Institute of Transport

Supervisor: RR Sadykov, Ph.D., senior lecturer

FGBOU IN «Oryol State University. Turgenev"»

Orel, Russian Federation

## **ANALYSIS EFFICIENT INSTALLATION OF LPG EQUIPMENT IN ROAD TRANSPORT**

*Abstract:* The article analyzes the effectiveness of the installation of LPG equipment for cars. For example, calculated the cost of installation of LPG equipment for various vehicles in the Orel region, as well as the amount of CO emissions and fuel costs.

*Keywords:* gas, fuel, engine, combustion costs.

Современные двигатели автомобилей имеют большое количество видов топлива, например, бензин, дизель, природный газ и его смеси. [1]

Природный газ – это раствор пропана и бутана, который находится в жидком состоянии при очень низком давлении (1,6 - 2 МПа). Хранится в специальных газобаллонных оборудованьях (ГБО). Сам газ не должен занимать весь объем баллона, а лишь его часть должна находиться в газообразном состоянии. В противном случае может случиться разрушение баллона из-за увеличения объема жидкости при нагреве. Перед тем, как подать газ в камеру сгорания, нужно снизить его давление, для этого используют редукторы специального назначения. Сжиженный газ сначала переводится в газообразное состояние при помощи испарителя, а затем поступает в камеру сгорания при помощи редуктора. [2]

Если рассматривать антидетонационную стойкость газа, то она выше чем у жидких нефтяных топлив. Смесь газа с воздухом имеет малую теплоту сгорания и поэтому стандартные двигатели внутреннего сгорания при работе на газе имеют меньшую мощность. [3]

Газовое топливо получило широкое распространение в двигателях внутреннего сгорания не только из-за высокой температуры достаточной для воспламенения, но и его экономичности и экологичности. [4] В таблице 1 приведена классификация автотранспорта по содержанию СО в отработавших газах.

**Всероссийское СМИ**

**«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»**

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: [akademnova.ru](http://akademnova.ru)

e-mail: [akademnova@mail.ru](mailto:akademnova@mail.ru)

Таблица 1 – Содержание СО в отработавших газах.

Вид транспорта	Вид топлива	Приведенные выбросы (СО, кг)
Легковые автомобили	Бензин	1050
	Дизельное топливо	740
	Природный газ	590
Грузовые Автомобили	Бензин	3320
	Дизельное топливо	2950
	Природный газ	1900
Автобусы	Бензин	2830
	Дизельное топливо	1530
	Природный газ	980

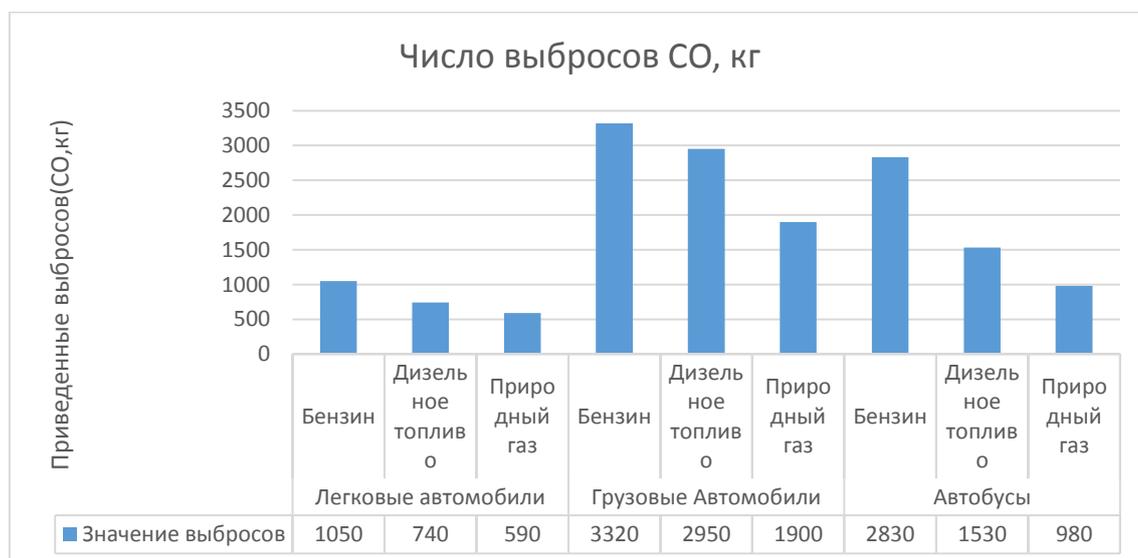


График 1 – Число выбросов СО, кг

**Всероссийское СМИ**

**«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»**

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: [akademnova.ru](http://akademnova.ru)

e-mail: [akademnova@mail.ru](mailto:akademnova@mail.ru)

Из таблицы и графика 1 видно, что использование природного газа значительно уменьшает число выбросов СО в атмосферу, тем самым нанося меньший вред окружающей среде.

По сравнению с бензиновым и дизельным топливом, газ имеет некоторые преимущества при применении его в качестве горючего для двигателей внутреннего сгорания:

1. Газ гораздо дешевле жидкого нефтяного топлива.
2. Лучше смешивается с воздухом, образуя однородную горючую смесь, и обеспечивает более полное сгорание, именно поэтому в отработавших газах газобаллонных автомобилей содержится меньше вредных веществ.
3. Газ, в отличие от бензина и дизеля, не разжижает моторное масло, что уменьшает износ деталей двигателя. [5]

По мере использования ГБО был посчитан средний расход топлива на 100км

Таблица-2 Средний расход топлива

Объем Двигателя внутреннего сгорания	Расход топлива л/100км- бензин	Расход топлива л/100км- дизель	Расход топлива л/100км- газ
1.2	6,2	5,4	-
1.4	7,1	6,3	-
1.6	8,4	7,2	9,4
2.0	10,5	9,0	10,5

Анализ рынка показал, что на автомобили с объемом двигателей 1.2-1.4 литра газ ставят крайне редко, поэтому в расчетах они не учитываются.

**Всероссийское СМИ**

**«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»**

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: [akademnova.ru](http://akademnova.ru)

e-mail: [akademnova@mail.ru](mailto:akademnova@mail.ru)

С учетом нынешних среднерыночных цен на топливо ниже представлена таблица с затратами на топливо в расчете руб/100км.

Таблица 3 - Затраты на топливо руб/100км

Объем двигателя внутреннего сгорания	Затраты руб/100км- бензин		Зараты руб/100км- дизель	Зараты руб/100км-газ
	Аи-92	Аи-95		
1.2	217	235,6	183,6	-
1.4	248,5	269,8	214,2	-
1.6	294	319,2	244,8	183,3
2.0	367,5	399	306	204,75

Расчеты были произведены исходя из цен на топливо:

1. Бензин:
  - Аи-92 – 34руб/л
  - Аи-95 – 38руб/л
2. Дизель – 34руб/л
3. Природный газ – 19,5руб/л

По результатам исследования видно, что применение природного газа в качестве топлива на двигателях с объемом 1.6-2.0 литра значительно выгоднее, чем использование бензина и дизеля на двигателях, с тем же объемом.

Анализ и стоимость установки ГБО на автотранспорт в г. Орел показал, что средняя цена услуги (оборудование и установка) составляет 30тыс.руб. для автомобилей с объемом двигателя внутреннего сгорания 2.0 литра, а для двигателей 1.6 цена услуги составляет 25тыс.руб.

Техническое обслуживание ГБО в год составляет не более 1,5тыс руб.

Срок окупаемости установки ГБО на автомобиль составляет в среднем от шести до двенадцати месяцев при среднем пробеге в 10-15тыс.км в год.

Таким образом, природный газ является самым экологическим видом топлива и его использование позволяет снизить содержание СО. Так же преимуществом является его цена, в чем убедились при расчете затрат на топливо. К недостаткам относится первоначальная установка и затраты на оборудование, снижение мощности автомобиля и повышенный износ клапанов двигателя. [6] Несмотря на некоторые недостатки, газобаллонные автомобили получают все большее распространение в мире. Некоторые производители выпускают автомобили с уже установленным ГБО с конвейера, а на государственном уровне периодически рассматриваются меры по стимулированию покупки и эксплуатации данных автомобилей.

### Список использованной литературы:

1. Панов, Ю.В. Установка и эксплуатация газобаллонного оборудования автомобилей / Ю.В. Панов. – М.: Издательский центр Академия, 2007.
2. Тереньтьев, Т. А. Моторное топливо из альтернативных сырьевых ресурсов / Т. А. Тереньтьев, В. М. Тюков, Ф. В. Смаль. – М.: Химия 1989. – 271 с.
3. Зорина, Т. И. и др. Современные тенденции развития технологии газификации твердого топлива // Химия твердого топлива. – 1986. – № 3. – С. 82–93.
4. Фомин, В. М. Автомобильный двигатель, работающий на смесевом топливе бензин-водород / В. М. Фомин, В. Ф. Каменев, Н. А. Хрипач // АГЗК + Альтернативные топлива. – 2006. – № 1. – С. 72–77.
5. Иванов В. Н., Ерохов В. И. Экономия топлива на автомобильном транспорте. – М.: Транспорт, 1984. – 302 с.
6. Филиппов, А.А. Потенциал использования природного газа в качестве моторного топлива / Е.В. Бондаренко, О.В. Дудченко, А.А. Филиппов // Проблемы диагностики и эксплуатации автомобильного транспорта: Материалы II Международной научной практической конференции. – Иркутск, 2009. – С. 280–286.
- 7.

*Дата поступления в редакцию: 02.12.2016 г.*

*Опубликовано: 04.12.2016 г.*

*© Академия педагогических идей «Новация». Серия «Студенческий научный вестник», электронный журнал, 2016*

*© Садыков Р.Р., Борисов Е.А., Теплов А.В., 2016*