

УДК: 665.73.038

**Решетов Кирилл Владимирович**, магистрант,  
Тамбовский государственный технологический университет  
Россия, г. Тамбов  
Reshetov Kirill Vladimirovich, master student,  
Tambov State Technological University,  
Russia, Tambov

**Кобзев Игорь Николаевич**, магистрант,  
Тамбовский государственный технологический университет,  
Россия, г. Тамбов  
Kobzev Igor Nikolaevich, master student,  
Tambov State Technological University,  
Russia, Tambov

**Гаврюшин Илья Игоревич**, магистрант,  
Тамбовский государственный технологический университет  
Россия, г. Тамбов  
Gavryushin Ilya Igorevich, master's student,  
Tambov State Technological University,  
Russia, Tambov

**Бушуев Дмитрий Романович**, магистрант,  
Тамбовский государственный технологический университет,  
Россия, г. Тамбов  
Dmitry Romanovich Bushuyev, master's student,  
Tambov State Technological University,  
Russia, Tambov

**АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИСАДОК  
И ДОБАВОК К МОТОРНОМУ ТОПЛИВУ  
ANALYSIS OF THE USE OF ADDITIVES  
AND ADDITIVES TO MOTOR FUEL**

**Аннотация:** В статье рассматриваются вопросы применения присадок и добавок к моторному топливу.

**Abstract:** The article discusses the use of additives and additives to motor fuel.

**Ключевые слова:** Присадки к топливам, альтернативы присадкам к топливам, ввод присадок в топлива на местах применения.

**Keywords:** fuel additives, alternatives to fuel additives, introduction of additives into fuels at the site of application.

**Введение:** Транспортный сектор России является самым большим потребителем нефтепродуктов, большую часть которых импортируют. Повышение цен на топливо отражается на конечной стоимости товаров и услуг, что ставит под угрозу экономику страны. Основными источниками энергии на транспортных средствах являются двигатели внутреннего сгорания, двигатели с искровым зажиганием и дизели. Одним из направлений уменьшения зависимости от импортируемых энергоносителей является использование альтернативных видов топлива.



Основная часть:

Альтернативные виды топлива можно разделить по агрегатному состоянию, а именно: твердое, жидкое и газовое топливо, являющиеся альтернативой соответствующим традиционным видам топлива и производящие (добывающие) из нетрадиционных источников и видов энергетического сырья. При этом нетрадиционными источниками и видами энергетического сырья являются сырье растительного происхождения, отходы, твердые горючие вещества, другие природные и искусственные источники и виды энергетического сырья, в том числе нефтяные, газовые, газоконденсатные и нефтегазоконденсатные исчерпывающие, непромышленные и техногенные месторождения нефти, природные битумы, газонасыщенные воды, газогидраты и т.п., производство (добыча) и переработка которых требует применения новейших технологий и не используются для производства (добычи) традиционных видов топлива. Согласно [1] топливо можно считать альтернативным если оно полностью изготовлено (извлечено) из нетрадиционных или возобновляемых источников и видов энергетического сырья (включая биомассу) или является смесью традиционного топлива с альтернативным, содержание которого должно соответствовать техническим нормативам моторного топлива изготовленного (добываемого) из нефтяных, газовых, нефтегазоконденсатных месторождений непромышленного значения, исчерпывающих месторождений, из тяжелых сортов нефти и т.п. своими признаками отличаются от требований к традиционному виду топлива.

В качестве замены традиционному моторному топливу следует рассматривать газообразное и жидкое альтернативное топливо.

Газообразное альтернативное топливо делится на:

- газ (метан) угольных месторождений, а также газ, полученный в процессе подземной газификации и подземного сжигания угольных пластов;
- газ, полученный при переработке твердого топлива (каменный и бурый уголь, горючие сланцы, торф), природных битумов, тяжелой нефти;
- газ в любом состоянии, полученный при переработке твердого топлива (каменный и бурый уголь, горючие сланцы, торф), природных битумов, тяжелой нефти, нефтяного сырья;
- газ, содержащийся в водоносных пластах нефтегазовых бассейнов с аномально высоким пластовым давлением, в других подземных газонасыщенных водах, а также в газонасыщенных водоемах и болотах;
- газ, полученный из природных газовых гидратов и подгидратный газ;
- биогаз, свалочный, генераторный газ в любом состоянии, биоводород, другое газовое топливо, полученное из биомассы;
- газ, полученный из промышленных отходов (газовых выбросов, сточных вод промышленной канализации, вентиляционных выбросов, отходов угольных обогатительных фабрик);
- сжатый и сжиженный природный газ, сжиженный нефтяной газ, сопутствующий нефтяной газ, свободный газ метан, если они получены из газовых, газоконденсатных и нефтяных месторождений непромышленного значения и исчерпанных месторождений и не относятся к традиционным видам топлива;
- водород.

Жидкое альтернативное топливо делится на:

- горючие жидкости, полученные при переработке твердых видов топлива (угля, торфа, сланцев);
- спирты (биоэтанол, биобутанол) и полученные на их основе синтетические продукты, которые могут использоваться в качестве топлива или компонентов топлива (добавки на основе биоэтанола и биобутанола), масла, другие виды жидкого топлива из биомассы (в том числе биодизель);



- горючие жидкости, полученные из промышленных отходов, в том числе газовых выбросов, сточных вод, изливов и других отходов промышленного производства;

- топливо, полученное из нефти и газового конденсата нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений не промышленного значения и исчерпанных месторождений из тяжелых сортов нефти и природных битумов, если это топливо не относится к традиционному виду.

Одним из перспективных заменителей традиционным нефтяным топливам среди газообразных альтернативных топлив считают природный газ [2], основным компонентом которого является метан. По сравнению с бензином природный газ имеет значительно большие пределы зажигания горюче-воздушной смеси, что позволяет двигателю стабильно работать на обедненных горюче-воздушных смесях. Октановое число природного газа в среднем более 100 единиц, что позволяет увеличить степень сжатия двигателя и таким образом получить большую мощность на единицу массы.

Кроме природного газа, широко применяют нефтяной газ [2]. Это сопутствующий продукт добычи нефти. В настоящее время его нельзя назвать альтернативным топливом, поскольку его запасы напрямую связаны с запасами ископаемых топлив. Хранить его можно в сжиженном состоянии при давлении значительно меньшем, чем для природного газа (16 кгс/см.<sup>2</sup> против 200 кгс/см.<sup>2</sup>) в значительно более легких баллонах. Грузоподъемность транспортного средства при этом увеличивается.

Одним альтернативным топливом будущего считается водород [2]. И не только потому, что он является экологически чистым топливом, но и потому, что его использование в качестве полноценного заменителя нефтяным топливам.

Хотя водород и считают наиболее экологичным видом топлива, при сгорании которого образуется вода и углекислый газ, но в атмосферном воздухе присутствует азот, поэтому отработанные газы содержат NO<sub>x</sub>.

На данный момент проблема хранения водорода на борту автомобиля – это одна из основных причин, сдерживающих его распространение в качестве моторного топлива, хранение водорода может быть реализовано несколькими способами такими как хранение сжатого газообразного водорода в баллонах и стационарных хранилищах. На сегодняшний день, на борту автомобиля водород хранится в баллонах под давлением 35 МПа, что обеспечивает пробег автомобиля не более 200 км.

В ближайшей перспективе, широкое использование данного вида топлива приобретет только тогда, когда себестоимость производства водорода будет не больше, чем производство бензина и дизельного топлива из нефти, и когда будет изобретен способ хранения водорода, который по уровню безопасности и стоимости будет сопоставим с хранением нефтяных жидких топлив.

**Заключение:** можно сделать вывод, что для определения влияния топлива на работу ДВС с содержанием биологических добавок более 5% требуется проведение экспериментальных исследований – стендовых и эксплуатационных испытаний ДВС. И по результатам устанавливать оптимальное содержание биодизельного топлива для неадаптированных ДВС.

*Список литературы:*

1. Кулиев А.М. Химия и технология присадок к маслам и топливам. М.: Химия. – 1978. – 312 с.
2. Прохорченко И.М., Демина А.А., Раскулова Т.В. Получение депрессорных присадок к топливам на основе высокомолекулярных соединений // Сборник научных трудов АГТА. – 2014. – С.162-168.

