

# Сакральная тайна голубого топлива



ЕВГЕНИЙ  
ТИМОФЕЕВ



АЛЕКСАНДР ХРУЛЕВ,  
канд. техн. наук, директор Моторного  
центра «АБ-Инжиниринг»



ЮРИЙ  
БУЦКИЙ

Поговорим о газомоторном топливе. Простым языком, не влезая в научные дебри и не пускаясь в строгие экономические и экологические рассуждения и обоснования. Ибо до нас сказано: газ – это выгодно. Газ – это экологично. Вот и мы о том же. И все же немного о другом.

Далее под термином «газ» будем понимать все виды голубого топлива: и сжиженный нефтяной пропан-бутан, и природный метан – как сжатый, так и сжиженный. Потому что любой из них имеет простую химическую формулу (см. таблицу). Сгорая, они образуют в основном углекислый газ  $\text{CO}_2$  и воду  $\text{H}_2\text{O}$ , естественные компоненты нашей атмосферы.

Правда,  $\text{CO}_2$  относят к вредным для планеты парниковым газам. Но в отличие от оксида углерода  $\text{CO}$ , он не токсичен. Мы спокойно выдыхаем  $\text{CO}_2$ , и никто еще от этого не умер.

Да, в газовом топливе есть примеси, но мы рассматриваем идеальный вариант. Ведь главный аргумент апологетов газификации – чистый выхлоп газового двигателя.

Хорошо, когда теория подтверждается практикой. Вот бытовой пример: газовая плита.

В городской квартире в конфорках горит природный газ метан, подаваемый по трубам. В дачном домике – пропан-бутан из баллона. Но в любом случае вы не угорите. Можете спокойно готовить пищу, смотреть телевизор, работать за компьютером – словом, жить нормальной жизнью.

А теперь попробуйте сделать то же самое с бензином. Зажгите бензиновую горелку, разогрейте суп, включите телевизор... Угорите

довольно быстро. А почему? А потому что бензин сгорает иначе, чем газ. Бензин – это сложная смесь углеводородов. Единой химической формулы у него нет – можно написать лишь приблизительную структурную формулу со статистическим соотношением атомов углерода  $\text{C}$  и атомов водорода  $\text{H}$  (еще раз см. таблицу).

Компоненты бензина имеют молекулы разной длины и сгорают по-разному. Углеводороды с особо длинными и разветвленными молеку-

## Сравнение свойств газовых топлив и бензина

Параметры	Метан	Этан	Пропан	Бутан	Бензин
Химическая или структурная формула	$\text{CH}_4$	$\text{C}_2\text{H}_6$	$\text{C}_3\text{H}_8$	$\text{C}_4\text{H}_{10}$	$\text{C}(8,1)\text{H}(17,1)$ (структурно)
Молекулярная масса	16	30	44	58	114,2
Теплота сгорания массы, МДж/кг	45,5	47,1	45,85	45,43	48,67
Теплота сгорания объемная, МДж/м <sup>3</sup>	33,8	59,94	85,63	111,59	213,18
Теоретически необходимое для сгорания кол-во воздуха, кг/кг	17,24	16,8	15,7	15,48	14,9
Теоретически необходимое для сгорания кол-во воздуха, м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup>	9,52	16,66	23,91	30,95	58,6
Октановое число (ОЧИ)	115	125	110	95	92-95-98

лами дают опасные для здоровья вещества. К слову, именно они сгорают не полностью и образуют нагар и отложения в двигателе.

Кроме того, оксида углерода CO (смертельного угарного газа!) при сгорании бензина образуется более чем достаточно. Именно по этим причинам конструкторы бензиновых ДВС озаботились созданием катализаторов – дожигать CO и несгоревшие углеводороды CH. А еще – восстанавливать опасные оксиды азота NO<sub>x</sub>, преобразуя их в азот и воду.

Справедливости ради отметим, что при сгорании сверхбедных газовых смесей оксиды азота тоже образуются. И для достижения норм Euro V и Euro VI их тоже надо нейтрализовать. Но в целом экологических проблем, сопоставимых с бензиновыми, у газа нет.

А теперь давайте представим альтернативную историю автомобиля начиная с конца XIX века. Все ездят на газе, сложные дорогие катализаторы так и не появляются, двигатели работают на сверхбедных смесях с катализаторами оксидов азота, и все счастливы. Реально? Вполне. Однако бензин взял верх... Почему?

Прежде чем продолжить, отметим: бензин и газ совершенно разные топлива. И считать их близнецами-братьями большая ошибка. Газ нельзя хранить подобно бензину. Чтобы налил в резервуар – и пусть ждет своей очереди. Нужны баллоны, давление, особая инфраструктура заправки, специальное оборудование на автомобиле, собственная система управления подачей газа в цилиндры.

Логично ожидать, что и двигатель на газе будет работать не как на бензине, а по-своему, особо. И если кто-то скажет, мол, переключил тумблер на газ и поехал дальше, знайте: человек не понимает, что происходит. Под капотом его автомобиля началась другая жизнь. Таинственная. Не бензиновая.

Но экологичность и экономичность газа привлекательны. Это хорошие аргументы в борьбе за бюджеты разных уровней, за рынок оборудования, за престиж, в конце концов. И даже за откаты с распилами. И поэтому автомобильную жизнь периодически накрывают волны газификации. Вот примеры из недавнего прошлого: то Юрий Лужков в бытность мэром озаботится газификацией московского транспорта, то Дмитрий Медведев заявляет о переходе на газ в государственном масштабе.

Как только начинается очередная газовая кампания, наш журнал приглашают на пресс-конференции. Рассказывают о могучих грузовиках на метане, грядущих сетях газовых заправок, новых маслах для газовых двигателей и прочей замечательной жизни, что сулит нам голубое топливо. А потом все замирает – до прихода очередной волны.

Да, при каждой волне что-то происходит. Даже рождаются новые поколения газовой аппаратуры. Когда-то обходились простой трубкой, ведущей от газового редуктора к карбюратору, и электромагнитным клапаном для отсечения подачи бензина. Как и почему это работало, никто толком не понимал, поскольку карбюратор изначально не предназначен для приготовления газовой смеси. Но как-то работало. Потом появляются газовые форсунки и электронные системы управления подачей газа – довольно интересные и сложные, но, опять же, встроенные в бензиновый мотор. Подчеркнем: изначально бензиновый.

Volkswagen и Honda выводят на рынок двухтопливные автомобили – под бензин и газ, либо сжатый природный, либо сжиженный нефтяной. В некоторых странах владельцев газовых автомобилей всячески поощряют – освобождают от налогов и т. д.

Умные люди пишут строгие научные и популярные статьи и книги. Компании производят и продают газовое оборудование для установок на бензиновые автомобили. Рассказывают, какая замечательная штука газ – «все станет вокруг голубым и зеленым». Примеры можно продолжить.

Но так или иначе, массовой газификации автомобильного транспорта не происходит. Почему? А что если одновременно с заявлениями властей о газификации автомобильного транспорта идут какие-то процессы, потребителю неведомые? Это не может не настораживать: значит, что-то опять пошло не так? Что именно и почему?

Почему после очередной газовой кампании наступает спад? Откуда волны вместо плавного подъема? Куда делись многочисленные «Газели» с красными газовыми баллонами на раме? Совсем недавно их было пруд пруди, а теперь по пальцам пересчитать можно. Почему и Volkswagen, и Honda выпускают газовые автомобили только малыми сериями для ограниченного сегмента рынка, преимущественно для регионов, где существуют реальные льготы для их владельцев? Почему, в конце концов, за добрые 50 лет попыток тотальной газификации так и не удалось ликвидировать бензин как класс?

Кто-то скажет: нефтяные короли не дают. Не согласимся. Газовое топливо можно получать из той же нефти. Но главное не в этом. Электричество! Электромобили. По идее, нефтяные короли должны были восстать против них. Однако не восстают. И даже не собираются. Сегмент электромобилей, еще недавно считавшийся несерьезным – электростанций не напасем для электропарка, сырья для изготовления батарей на всех не хватит! – сегодня стремительно растет, набирает обороты. Передовые технические решения, электрические заправки по всему миру, даже Китай раскинул целую сеть, не говоря уже о США и Норвегии. Норвегии! Это же нефтедобывающая страна!

И еще. Раньше мировые промышленные гиганты соревновались за лидерство в области двигателей, работающих на жидком топливе. Кто делает лучше – сначала мощней, потом экономичнее, экологичнее? Даешь даунсайзинг и даунспидинг! Теперь они бьются за электромобиль, батареи, гибридные технологии. А почему не за газ? Людей 50 лет уговаривали, что лучше газового автомобиля ничего нет, а электромобиль взял и обогнал его, как стоячего. Почему же газ так и остался в стороне от мирового технического прогресса?

И теперь главный вопрос: что скрывали от нас эти 50 лет? Кажется, мы нашли ответ... 

**Продолжение следует**

