



УДК 665.7.038

УВЕЛИЧЕНИЕ ЭКОНОМИЧНОСТИ И ЭКОЛОГИЧНОСТИ АВТОМОБИЛЬНОГО БЕНЗИНА ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОКСИДА ПРОПИЛЕНА

Н.А. Щукин, И.С. Борисовст. гр. МА-92, V курс
Научный руководитель: Д.В. Цыганков, к.х.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф.
Горбачева
г. Кемерово
Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске
г. Прокопьевск

Научно-технический прогресс в современном обществе имеет тенденцию непрерывного развития и требует к себе пристального внимания и своевременной реакции научного мира для закрепления достигнутых результатов и внедрения новых разработок. Но часто случается так, что даже самые передовые оптимальные варианты не находят в обществе по целому ряду причин: будь то нехватка средств, неподготовленность общества к смелым идеям или сложность в сфере законодательства.

Сразу относящаяся к нескольким причинам является проблема экономичности и экологичности автотранспорта. Сколько существует автотранспорт – столько и существует оптимизация данных параметров. Что достигается следующими путями:

1. Конструкционным (изготовление новых видов двигателей или их элементов, например электрического двигателя).
2. Создание альтернативных видов топлива.
3. Добавления в стандартные топлива различных добавок для улучшения характеристик двигателя.

Рассмотрим подробнее последние два варианта, т.к. первый вариант является наиболее сложный в конструкторском плане и экономически затратный.

Альтернативные виды топлива всегда рассматривались в качестве замены привычному нам бензину и дизельному топливу.

Еще в 19в. с созданием первых автомобилей применялись в качестве топлива керосин и спирт. Генри Форд был первым, кто начал использовать этанол в качестве моторного топлива. А в 30-х годах 20в. получили распространение спиртобензиновые смеси.



Однако позже интерес к таким смесям угас. Отчасти потому, что спирт-ректификат содержит примерно 6 % масс, воды, которая в бензине не растворяется, а ведет к расслоению этих жидкостей, при низких температурах замерзает, образуя ледяные "пробки" в трубопроводах и каналах карбюратора. Получение же безводного ("абсолютированного") спирта в те времена было очень дорогим. [1]

Спустя определенное время обезвоживание спирта стало более доступным и в 1970-1980 гг. в связи с ухудшающейся экологической обстановкой и надвигающимся нефтяным кризисом интерес к спиртобензиновым смесям снова появился. По сравнению с бензином спиртовой выхлоп гораздо чище бензинового и содержит лишь два продукта: углекислый газ и вода. Сжигая нефть, природный газ, уголь, мы выпускаем в атмосферу углерод, который неблагоприятно действует на окружающую среду. Во вторых, биоэтанол – возобновляемый ресурс, опять же в отличие от ископаемого сырья.

И начиная с 1980-х началось массовое производство обезвоженного спирта в США, Канаде, Бразилии, Франции и других западных странах.

Причем основным его производителем и потребителем стала Бразилия, которая в настоящее время составляет более 50% мирового производства этанола в год.

В Бразилии этанол добывают преимущественно из сахарного тростника, в США из кукурузы, так же его можно добывать из пшеницы, целлюлозы, отходов пищевой промышленности.

Так, на сегодняшний день в Бразилии, где более 90% автомобилей используют моторное топливо, содержащее этанол реализовано две программы - ПРОАЛКО-1 и ПРОАЛКО-2. В результате были разработаны двигатели, работающие на спирте (92,6 % об.) и вторым направлением указанных программ стало производство обезвоженного (99,5 %) топливного этанола. Биоэтанол не облагается акцизным сбором, и при его реализации выплачивается только подоходный налог.

В США, правительство повлияло на рост производства и использования этанола в стране путем предоставления налоговых льгот компаниям, использующим этанол в производстве бензинов, и принятия жестких экологических стандартов относительно моторного топлива и состояния воздуха в крупных городах.

В 1990 г. В США принят "Закон о чистом воздухе", по которому бензин должен содержать не менее 2% (по массе кислорода) оксигенатов (в основном этанола) для снижения токсичности выхлопа.

Бывшие республики СССР также уделяют внимание развитию в этом направлении. Например на Украине были утверждены стандарт и технические условия, позволяющие использовать высокооктановую присадку на базе этанола, которая вводится в топливо в количестве 6% от



массы топлива. Так же в 2001 году был отменен акцизный сбор на высокооктановые кислородсодержащие добавки к бензинам. Ранее этанол относился к спиртам и с него взимался акциз, как с алкогольных напитков. Однако в дальнейшем было решено: так как такой этанол содержит отравляющие примеси и непригоден для потребления человеком, то он будет иметь код "антидетонационные добавки к бензину", которые не облагаются акцизом.

В Литве принят закон о биотопливе, позволяющий содержать до 7% этанола в смеси, что позволяет сократить расход нефти на 30 тыс. тонн в год и на 25-30% уменьшить вредные выхлопные выбросы в атмосферу.

Так же развитие спиртосодержащих бензинов рассматривается в Белоруссии, Узбекистане, Азербайджане.[1]

Россия, обладающая значительными запасами нефти, долго оставалась в стороне от мировых тенденций, несмотря на гигантский потенциал в изготовлении и применении этанола. Являясь одним из лидеров по производству пшеницы и лесозаготовкам, Россия могла бы стать крупным мировым производителем этанольного топлива и создать новую экономическую нишу.

Однако не смотря на мировое развитие программ топливного этанола в России из-за жестких, противоречивых норм законодательства это производство тормозится и даже самого понятия "топливный этанол" не существует. Согласно действующей законодательной базе любые спирты произведенные на территории государства являются пищевыми и облагаются высокими акцизными налогами.

А пока нам остается ждать изменений в области законодательства, в наших силах остается искать другие доступные варианты по оптимизации работы двигателя.

Одним из таких вариантов является наше исследование влияния оксида пропилена в качестве добавки к бензину.

Исследование проводилось в два этапа:

1. Замеры на топливную экономичность при различной концентрации оксида пропилена (ОП). Замеры проводились при работе двигателя в режиме холостого хода при 2000 об/мин.
2. Замеры на токсичность отработавших газов при помощи газоанализатора.

Для объективности сравнения полученных результатов, все замеры проводились в одинаковых условиях: для замера расхода топлива автомобиль помещался на подготовленную площадку и холостые обороты двигателя были настроены на 2000 об/мин. А при замерах состава выхлопных газов холостой ход настраивался стандартно.

Результаты замеров были сведены в таблицы.

Таблица 1. Замер топливной экономичности.



Содержание ОП, %		,2	,5									
Расход топлива, л/ч	,06	,08	,02	,97	,24	,04	,86	,86	,87	,83	,18	,74

Таблица 2. Токсичность отработавших газов

	СО	СН	СО ₂	О ₂
0% ОП	6,93	626	10,03	0,31
0,2% ОП	5,06	194	11,58	0,53
0,5% ОП	4,17	164	12,36	0,58
1% ОП	4,28	160	12,29	0,57
2% ОП	10,78	568	7,26	0,89
3% ОП	3,34	152	12,89	0,53
4% ОП	2,48	138	13,26	0,65
5% ОП	2,84	134	13,01	0,42
6% ОП	1,20	102	13,69	0,96
7% ОП	3,73	170	12,79	2,32
8% ОП	9,24	392	8,68	3,06
9% ОП	2,04	138	2,04	0,63

Проанализировав результаты эксперимента можно увидеть что оксид пропилена благотворно сказывается на показатели токсичности отработавших газов и на количество расходуемого топлива. Однако, при содержании оксида пропилена 2 и более процентов, в ряде случаев двигатель работает нестабильно. Таким образом, максимальная концентрация оксида пропилена в автомобильном бензине не должна превышать 1%.

Список литературы:

1. История и современность применения оксигенатных добавок к автомобильным бензинам / Д. В. Цыганков, Н. А. Щукин, Н. М. Кудайкулов, И. С. Борисов // Перспективы развития и безопасность автотранспортного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции, г. Новокузнецк, 28 – 30 ноября 2013 г. – Новокузнецк: Филиал КузГТУ в г. Новокузнецке, 2013. – с. 389 – 391