

**Левчук Н.В., Василевская М.В.**

## **ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ**

*Брестский государственный технический университет, к.т.н., доцент кафедры инженерной экологии и химии, м.т.н., соискатель кафедры технологии бетона и строительных материалов*

Эффективное использование топливно-энергетических ресурсов экономически оправданными, прогрессивными способами является одной из приоритетных задач всего промышленного комплекса Республики Беларусь, при существующем уровне развития техники и соблюдении законодательства. Наиболее важной в обеспечении потребностей всей экономики электрической и тепловой энергией в составе энергетической системы является система нефте- и газоснабжения.

Энергетические ресурсы, такие как, нефть, газ, уголь, торф, урановые руды, относятся к исчерпаемым невозобновляемым энергетическим ресурсам. Тем не менее, за последние 100 лет мировое потребление энергии увеличилось в 14 раз. Суммарное потребление первичных энергоресурсов превысило 380 млрд т. условного топлива. Установлено, что в период с 1950 по 1985 г.г. мировая энергетика росла вдвое быстрее, чем численность населения планеты.

Топливо-энергетический комплекс РБ включает системы добычи, транспортировки, хранения, производства и распределения всех видов энергоносителей: газа, нефти и продуктов ее переработки, твердых видов топлива, электрической и тепловой энергии [1]. Все перечисленные структурные звенья системы предполагают использование транспортных средств, работу различных устройств, механизмов и двигателей. Известно, что транспорт является крупным потребителем топливно-энергетических ресурсов. На его долю приходится более 80% производимой в мире энергии.

Однако автомобильный транспорт является и основным источником загрязнения воздушного бассейна городов. В Беларуси на долю автотранспорта приходится 75% суммарных выбросов в атмосферу, а в Минске - до 80% [2]. Автомобильный транспорт является наиболее агрессивным по отношению к окружающей среде в сравнении с другими видами транспорта. Кроме того, автомобильный транспорт мощнейший источник химического, шумового и механического загрязнения окружающей среды. В связи с увеличением автомобильного парка промышленных предприятий и транспортных средств населения уровень вредного воздействия автотранспорта на окружающую среду интенсивно возрастает [3].

Наибольшая доля химического загрязнения окружающей среды автомобильным транспортом приходится на отработанные газы двигателей внутреннего сгорания.

Теоретически предполагается, что при полном сгорании топлива в результате сгорания углеводородов образуется углекислый газ и водяной пар. На практике вследствие физико-механических процессов в цилиндрах двигателя образуется сложный состав отработанных газов, включающий более 200 компонентов, значительная часть которых токсична.

Углеводороды в отработавших газах состоят из исходных или расплавившихся молекул топлива и их содержание увеличивается не только при обогащении, но и при объединении смеси, что объясняется повышенным количеством несгоревшего

топлива из-за избытка воздуха и пропусков воспламенения в отдельных цилиндрах. Кроме того, полного сгорания топлива не происходит из-за того, что у стенок камеры сгорания температура газов недостаточно высока и пламя гасится.

Кинетические кривые разгонки автомобильного бензина А-76, применяемого в качестве топлива на грузовых автомобилях и автобусах показывают, что из поплавковой камеры после остановки двигателя может испаряться до 30 % топлива при температуре топлива 80<sup>0</sup>С. Испарившееся топливо через неплотности попадает в атмосферу и кабину автомобиля. Топливные испарения из системы питания грузового автомобиля с бензиновым двигателем составляют 0,6 – 1,4 л бензина в сутки. Подсчитано, что в условиях жаркого климата каждый автомобиль в течение года за счет испарений теряет 60 – 80 л бензина.

Значительное загрязнение атмосферы летучими соединениями автомобильного топлива происходит при заправке автомобилей. Испарения вызывают, как следствие, физические изменения в самих бензинах: из-за нарушения фракционного состава повышается их плотность, ухудшаются пусковые качества, снижается октановое число бензинов, термического крекинга и прямой перегонки нефти. У дизельных автомобилей топливные испарения практически отсутствуют, в следствие малой испаряемости самого дизельного топлива герметичности топливной системы дизеля.

Основными источниками топливных испарений являются топливный бак и карбюратор. Поверхность, с которой испаряется топливо в топливных баках грузовых автомобилей, больше, чем у баков легковых автомобилей, а количество испарившегося топлива при равных условиях будет пропорционально площади испарения. Испарения бензина из топливной системы карбюраторного двигателя происходят независимо от того, работает двигатель или нет.

В связи с выше представленным материалом, повышение топливной экономичности и экологичности автотранспорта является важным критерием, оказывающим влияние на сохранение использование топливно-энергетических ресурсов в целом.

Анализ потерь энергии при движении автомобиля с различными скоростями показывает, что полезно используется только 14 – 33% энергии израсходованного топлива, а остальная часть уходит на потери в двигателе, трансмиссии и ходовой части автомобиля. Установлено, что количество такого рода потерь зависит не только от двигателя внутреннего сгорания, но и от конструкции самого автомобиля. Выбросы вредных веществ и расход топлива снижаются с уменьшением массы автомобиля практически линейно. Снижение собственной массы автомобиля может быть достигнуто уменьшением его размеров, применением более прочных конструкционных материалов.

Потребляемая мощность двигателей у автомобилей одинаковой массы выше при большом сопротивлении качению шин, неудовлетворительной аэродинамике автомобиля и повышенных потерях мощности в трансмиссии, при условии постоянной скорости и ускорения. Мощность двигателя автомобиля, затрачиваемая на преодоление качения колес, зависит от конструкции колеса, которое является частью системы управления автомобилем, трансмиссии и ходовой части. Установлено, что повышение экономичности и снижение выбросов токсичных веществ характерно для автомобилей с радиальными шинами по сравнению с выбросами автомобилей с диагональными шинами.

Важную функцию при уменьшении токсичности отработавших газов и улучшении топливной экономичности оказывает трансмиссия автомобиля. Экспериментально определено, что применение автоматической гидромеханической

передачи из-за отсутствия жесткой связи в трансмиссии позволяет двигателю работать при разгоне с наименьшими удельными выбросами продуктов неполного сгорания и расходе топлива. Кроме того, автомобили с современными бесступенчатыми передачами расходуют топлива на 4-5% меньше, чем оснащенные пятиступенчатой механической коробкой передач, и на 8% меньше, чем автомобили с гидромеханической передачей. Широкое распространение получает привод на передние колеса, что уменьшает дополнительные потери в трансмиссии при повышении устойчивости автомобиля [1].

Еще одним из способов, кроме совершенствования конструкционных и технических качеств автотранспортных средств, с целью снижения токсичных выбросов и экономии жидкого нефтяного топлива, является полная или частичная замена бензинов и дизельных топлив другими энергоносителями не нефтяного происхождения. К таким видам топлива относится сжатый природный газ, сжиженные природные газы, синтетические спирты, газовые конденсаты, водород.

Физико-химические и моторные свойства газового топлива, как топлива для двигателей автомобилей, превосходят бензин по некоторым показателям. Например, октановое число бензина 72-84, у пропана, являющегося основным компонентом сжиженных нефтяных газов, - 120, сжатого природного газа - 120. Такие показатели позволяют увеличивать степень сжатия у двигателей, улучшать их энергетические и топливно-экономические показатели. Еще одним из свойств, улучшающих работу двигателя более чем на 15-25%, является предел воспламеняемости сжиженных газов.

С целью снижения расхода любого из перечисленных видов топлив, нельзя не учитывать дорожные условия, определяющие режим движения подвижного состава, непосредственно связанных с расходом топлива, а также количеством выбросов. К таким относятся: характеристика транспортного потока, состояние дорожного покрытия и др. От дорожных условий зависит продолжительность работы автомобиля в том или ином режиме. К наиболее характерным эксплуатационным режимам работы относится: холостой ход, ускорение, установившийся режим, замедление.

К основным направлениям улучшения дорожных условий эксплуатации автомобилей и как следствие снижения потребления энергоносителей природного происхождения относятся: расширение строительства дорог с конструктивными параметрами, обеспечивающими эксплуатацию подвижного состава с оптимальными экономичными скоростями; создание оптимальной плотности сети автодорог; осуществление мер по рациональной организации дорожного движения.

На ряду с вышеперечисленными факторами эффективность топлива использования во многом, зависит от соответствия основных характеристик применяемых транспортных средств структуре и объемам перевозок грузов и пассажиров, эффективности использования транспортных средств по пробегу, грузоподъемности, повышения производительности подвижного состава за счет внедрения прогрессивной технологии перевозок и т.п.

Экономичное использование транспортными средствами топливно-энергетических ресурсов, а так же поиск путей и формирования механизмов оптимального развития и функционирования отраслей топливно-энергетического комплекса, техническая реализация надежного и эффективного энергообеспечения, является частью решения энергетических и экологических проблем государства.

*Список использованных источников:*

1. Болбас, М.М. Основы промышленной экологии: Автомобильный транспорт: учебное пособие / М.М. Болбас, Р.Я. Пармон, Е.Л. Савич. – Мн.: Выш. Шк., 1993. – 235с.

2. Шимова, О.С. Управление природопользованием и природоохранной деятельностью: учебное пособие / О.С. Шимова, А.М. Кабушко. – Мн.: Юнипак, 2005. – 220с.
3. Шимова, О.С. Основы экологии и энергосбережения: учебное пособие / О.С. Шимова, Н.К. Соколовский, О.В. Свидерская. – Мн.: БГЭУ, 2011. – 227с.

**Игнатюк Т.В., Лешко Г.В.**

### **БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА – ВАЖНЕЙШИЙ КРИТЕРИЙ В РАБОТЕ СПЕЦИАЛИСТОВ**

*Брестский государственный технический университет, кафедра технологии  
строительного производства*

Не каждое учебное заведение высшего образования может похвастаться наличием своего Института повышения квалификации и переподготовки. На базе Брестского государственного технического университета был создан такого рода институт, который можно смело назвать автономной ячейкой одного мощного целого. Двери института открыты не только для руководителей и специалистов из Брестской области, но и я для сотрудников организаций всей Республики Беларусь.

Образовательную деятельность Институт осуществляет в соответствии со специальным разрешением – лицензией с 2004 года. С 2013 года институт прошел подтверждение государственной аккредитации в составе учреждения образования БрГТУ и имеет сертификат о государственной аккредитации по специальностям переподготовки кадров с высшим образованием и специальностям переподготовки кадров со средним специальным образованием. В 2013 году институт в составе БрГТУ прошел сертификацию системы менеджмента качества на соответствие стандарту СТБ ISO-2009. С целью координации работы образовательным процессом, определения перспективных направлений развития, решения основных вопросов образовательной, научной деятельности и международного сотрудничества был создан Совет Института. В него включены внешние представители (руководители организаций-заказчиков кадров, специалисты из администрации Московского района г.Бреста, представители областного исполнительного комитета) и слушатели специальностей переподготовки.

В структуру Института входит Областной учебно-методический центр охраны труда и промышленной безопасности, который реализует образовательные программы повышения квалификации руководящих работников и специалистов, профессиональной подготовки, повышения квалификации и переподготовки рабочих (служащих). Этот Учебный центр создан приказом ректора университета №126 от 24.07.2006 года.

В Центре обучение и подготовка осуществляется по программе повышения квалификации и подготовки рабочих (служащих) – всего девять направлений.

Очень сложно одному человеку уследить за постоянно меняющейся нормативной документацией. Не так давно этой функцией занимались целые отделы. Сейчас сами преподаватели и методисты Учебного центра контролируют изменения в ТНПА и НПА. Например, в Учебном центре, при введении в 2014 году Правил пожарной безопасности Республики Беларусь, быстро на это отреагировали, составили программы и обучили за год новым правилам 312 человек. Сейчас очень