

УДК 629.113: 504.06.(575.2)

К ВОПРОСУ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

И.Э. Суюнтбеков

*Кыргызский государственный университет строительства,
транспорта и архитектуры*

Бул мақалада автокөлік кешені нысандарының экологиялық қауіпсіздігін көтеру мәселелері қарастырылған.

The article is dedicated to problem of increasing ecological safety transport complex of the.

Экономика во многих стран мира сегодня развивается динамично, что в свою очередь привело к значительному улучшению показателей жизни. Однако данная картина не является однозначно положительной. Во многих странах природные ресурсы истощаются с катастрофической быстротой, загрязнения окружающей среды (ОС) (воздуха, почвы и воды) продолжают угрожать здоровью жителей земного шара. В этой связи задачи охраны ОС и устойчивое экономическое развитие (здоровая среда обитания, экономическое процветание, социальная справедливость, материальное благополучие) становятся все более взаимосвязанными.

Автотранспорт является наиболее важным составляющим элементом рассматриваемой системы, т.к. он является одновременно и потребителем природных ресурсов и загрязнителем ОС. По общим же прогнозам, странам с переходной экономикой следует изучить происходящие изменения и тенденции в потреблении энергоносителей в развитых странах, которые учитывают и структуру на пользование, и разумный баланс между энергопотреблением и экологией. В настоящее время широкое применение находят различные и научно и практически обоснованные способы достижения решений вышеуказанных проблем. В этой связи более правильная оценка эффективности работы автомобилей

(через овеществленный и живой труд) должна учитывать уровень воздействий транспортного процесса на ОС.

Опасность транспортного средства для ОС определяется не только его конструктивными характеристиками, но и его техническим состоянием. Поэтому важным направлением оздоровления ОС является поддержание в условиях эксплуатации надлежащего технического состояния узлов и агрегатов, влияющих на топливную экономичность автомобиля, выбросы вредных веществ, уровень шума и безопасность движения.

Для крупных городов наиболее острой является проблема снижения выброса вредных веществ в центральной части города, особенно в часы пик. Даже увеличение средней скорости движения, способствующее снижению выброса вредных веществ одиночным автомобилем, не всегда приносит желаемые результаты, так как оно ведет к росту интенсивности дорожного движения, что в свою очередь снижает эффективность мероприятий по организации дорожного движения. Вместе с тем средствами регулирования дорожного движения можно снизить выброс вредных веществ от 5 до 15%.

Характерным показателем масштабов производства являются суммарное мировое потребление ресурсов, региональное потребление на душу населения, темпы роста потребления, соотношение производства и потребления, добычи нефти или других энергоисточников и т.д.

Темпы и уровень расширения масштабов производства находятся в прямой зависимости от энергопотребления, состоящего из электро-, тепло и топливопотребления, которое, как правило, приводятся к единицам условного топлива ($1 \text{ кг у.т.} = 8.16 \text{ кВт/ч}$), имеющего низшую теплоту сгорания 29.3 МДж/кг для твердого и 29.3 МДж/лм^3 для газообразного топлива. В то же время общий расход энергии на транспорте в развитых странах составляет 12...25% от всего энергобаланса. Например: Россия – 12% Англия- 15%, США – 25%. Свыше 90% потребленной энергии на транспорт составляет светлые нефтепродукты.

Энергетические затраты автотранспорта в своей совокупности состоят из прямых и косвенных. Прямые – расход топлива, не прямые – электроэнергия, котельно-печные топлива, теплоэнергия и т.п.

Ниже приведены обобщенные данные по мировому энергопотреблению по основным энергоисточникам (табл.1) и на автотранспорте (табл.2).

Таблица 1.

Энергопотребление по основным энергоисточникам

Годы	Рост энергопотребления, %	Потребность					
		в нефти		в газе		в угле	
		рост, %	млн. бар/день	рост, %	млрд. тонн усл. топ.	рост, %	млрд. тонн усл. топ.
1960...1970	4.5	-	-	-	-	-	-
1970...1980	3.1	-	-	-	-	-	-
1980...1990	2.0	-	-	-	-	-	-
1990...2000	2.1	2.2	97.8	2.5	2.156	2.3	2.811
2000...2010	1.8	1.5	90.2	2.5	2.767	2.0	3.415
2010...2020	1.5	1.1	100.7	2.5	3.526	1.2	3.842

Таблица 2.

Энергопотребление на автотранспорте

Вид перевозок	Энергозатраты	
	г/ткм	г/пасс км
Городские: автомобили с бензиновыми двигателями автомобили с дизелями	~ 100 (86...170) ~ 55 (44...71)	
Междугородные автомобили: с бензиновыми двигателями с дизелями	~ 80 (66...140) ~ 40 (34...55)	
Пассажирские городские автомобили: с бензиновыми двигателями с дизелями		<u>14,11...23</u> 165 <u>10,8...16</u> 11,35
Таксомоторные междугородные автомобили: с бензиновыми двигателями. с дизелями.		<u>133...143</u> 135 ~12.5...9.16

Известно, что транспорт, включая автотранспорт, является неотъемлемой частью экономики любой страны, и он является объективной необходимостью для обеспечения ее развития. Автотранспорт занимает важное место в единой транспортной системе любого государства. Он перевозит более 80% грузов и выполняет половину пассажирооборота. Это обусловлено его высокой маневренностью, высокой скоростью и своевременностью доставки грузов, высокой мобильностью, оперативностью управления перевозкой пассажиров и др. Поэтому рациональное использование топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) и охрана окружающей среды (ООС) имеют важное значение при использовании автомобильного транспорта.

В настоящее время в мире около 500 млн. автомобилей из них 78...80%- легковые автомобили, 20...22% - грузовые автомобили и 0.5...1%- автобусы. В среднем на 1 кв. км территории приходится более пяти автомобилей, а в крупных городах развитых стран этот показатель в 280... 300 раз выше.

Среднестатистические данные по энергопотреблению и выбросам ВВ, для легковых автомобилей составляет: 1.16...1.69, CO₂-75.6...116.0, NO_x-0.6...0.9 МДж/пасс. км и СН-0.3...0.5, СО-2.1...3.2, SO₂-0.1 г/пасс. км.

На современном уровне развития науки и техники перспективными энергоносителями считают два источника - управляемый термоядерный синтез и солнечная энергия, однако, человечеством все больше и больше истощаются природные ресурсы. Из разведанных мировых запасов естественных энергоисточников примерно 80% еще не добыто. Их добыча требует значительных затрат, которые увеличивают их стоимость. Например, разведенные запасы нефти составляют около 90 млрд. т., а суммарные геологические запасы нефти и газа на земном шаре составляют около 44 миллиардов т, из которых предположительно может быть разработано около 570 млрд. т.

Автомобильный транспорт является преимущественно потребителем моторных топлив нефтяного происхождения, из-за более высокой их теплотворной способности, обеспечивающей меньшие удельные расходы топлива и достаточно большой радиус действия, пониженной зольности (0...0.05% вместо 0.1...0.2% характерных для соответственно мазутов и углей), возможности применения экономичных двигателей внутреннего сгорания и др. Кроме того за последние годы были приняты ряд государственных решений, направленных на повышение эффективности ТЭР (специальный подвижной состав, сокращение порожнего пробега, объездные автотрассы, применение прицепов и др.), которые значительно сократили расход топлива.

Опыт промышленно развитых стран- членов Международного энергетического агентства (МЭА) свидетельствует, что высшим приоритетом в структуре мероприятий, направленных на снижение отрицательного влияния процессов производства и использования энергии на ОС является энергосбережение. В странах МЭА больше обращают внимания на выбросы CO₂, снижение уровня которых можно достичь только уменьшением расхода энергоисточников. Уменьшение расхода энергоисточников позволяет решить несколько важнейших проблем.

Во первых, снижение энергоемкости производства способствует повышению уровня благосостояния общества и обеспеченности страны энергоисточниками, снижая при этом масштабы импорта энергоресурсов.

Во вторых, уменьшаются затраты на приобретение энергоисточников.

В третьих, достигается экономия на инвестиционных проектах, направляемых на расширение энерготранспортных коммуникаций.

В четвертых, снижение расхода ТЭР автоматически снижает отрицательную нагрузку на ОС.

Транспорт, в особенности автотранспорт, среди других источников загрязнения занимает ведущее место (см.табл.3, 4, 5). В странах МЭА на долю транспорта, функционирующий на 97% от нефти, приходится примерно 27%

Таблица 3

Источники загрязнения ОС

Источник загрязнения ОС	млн. т	%
Транспорт	88.3	55.4
в.т.ч. наземный	85.3	47.2
Стационарные энергетические установки	33.3	20.9
Промышленность	24.8	15.6
Сжигание отходов	3.3	2.04
Прочие	9.7	6.05
Всего:	159.4	100

Таблица 4

Валовые выбросы вредных веществ в атмосферу

Источник загрязнения	Всего %	в.т.ч. по ингредиентам			
		твердые вещества	CO	CH	NOX
Автотранспортный	51.3	2.7	80.7	54.0	38.9
Железнодорожный транспорт	6.8	7.3	7.4	0.5	13.8
Промышленность	41.5	90.0	11.9	45.5	47.3

Таблица 5

Распределение перевозок грузов и пассажиров по видам транспорта

Вид транспорта	Объем грузоперевозок %				Объем пассажироперевозок %			
	1970	1980	1990	2000	1970	1980	1990	2000
Железнодорожный	15.7	12	12.8	12.0	9.6	7.7	7.0	6.5
Морской	0.9	0.8	1.0	1.0	0.1	0.1	0.2	0.2
Трубопроводный	1.9	2.2	3.2	3.4	-	-	-	-
Автомобильный	79.9	82.4	83	83.6	90.0	91.7	92.5	92.9
Воздушный	-	-	-	-	0.1	0.2	0.3	0.4

суммарного объема CO_2 при 32% его удельного веса в балансе потребления использованной энергии, где приоритетными направлениями приняты:

- систематическое ужесточение нормативов топливной экономичности для автомобилей;
- реализация различных программ государственной инспекционной проверки экологичности транспортного парка;
- использование дифференциальных методов налогообложения в зависимости от уровня удельных вредных выбросов;
- повышение значимости общественного транспорта в структуре пассажирских перевозок;
- управление системой перевозок;
- разработка, государственная поддержка и реализация программ, направленных на расширения использования экологически чистых альтернативных моторных топлив;
- введение обязательных энерго - и экологоаудитов предприятий;
- организация и проведения систематических рекламно-информационных и образовательных программ;
- введение налогов на энергоресурсы и углерод;
- экономическое стимулирование инвестиций в энергосбережение.

Энергосбережение для всех стран является наиболее приемлемой с технологической и экономической позиций решением для весомого снижения отрицательного воздействия системы энергопотребления на ОС. Международный.

Союз автомобильного транспорта (МСАТ) осознавая значимость сокращения выбросов вредных веществ обеспечил реализацию принятых практических решений, введенных новых норм эмиссии Евро-0 (с 1990 года), Евро -1 (с 1993 года), Евро -2 (с 1996года), Евро -3 (с 2001 года), Евро-4 (с 2006года), и Евро -5 (с 2009 года). Согласно принятых мер по сравнению с 1990 годом выбросы CH сокращаются на 81 % NOX - на 86%, CO на 87% и твердых частиц на 97%. В этой связи разрабатываются и реализуются различные концепции, энергоэкологические и эколого-экономические аспекты производства эксплуатации, утилизации автомобильного транспорта. Примером может служить «Московская Программа экологизации транспорта», принятая правительством Москвы и Правлением РАО «Газпром». В этой программе основными направлениями деятельности являются:

- оснащение городского автотранспорта нейтрализаторами и фильтрами-нейтрализаторами;
- использование газа в качестве моторного топлива;

- внедрение электромобильной техники и электротранспорта для внутригородских перевозок;
- повышение качества моторного топлива;
- сбор и переработка промышленных отходов и вторичных ресурсов автотранспортного комплекса;
- развитие производственно-технической базы транспортных предприятий.

Из последних технических сообщений заслуживает внимание сообщение корпорации Daimler Chrysler о планах создания «водородно-электрического» автомобиля (проект стоимостью 1,7 млрд. \$ США), расходующего 1,015 л бензина на 100 км, в котором бензин используется для получения водорода, впрыскиваемого в рабочие камеры топливного процессора [1,2].

Следует обратить внимание также и на тепловое загрязнение, обусловленное увеличением средней температуры воздуха и земного шара, вызываемое работой различных энергетических установок. Вся энергия, вырабатываемая энергоустановкой любого типа, в конечном счете, рассеивается в ОС, а также все загрязнения, выбрасываемые ими влияют на баланс между излучательной и поглотительной способностью Земли. Все эти процессы в конечном итоге во многом связаны с выбросами карбонат ангидрида.

В настоящее время автотранспорт является одним из наиболее энергоемких отраслей народного хозяйства. В зависимости от уровня развития на его долю приходится 20...60% всего потребления жидких топлив нефтяного происхождения, а его удельный вес в загрязнении окружающей среды составляет до 60...80% [3]. Поршневые двигатели внутреннего сгорания, являясь основным энергоисточником современных автомобилей, одновременно способствуют загрязнению атмосферы. Они являются источником различных вредных веществ, пыли продуктов износа, шума, вибрации и излучений. Установлено, что один бензиновый легковой автомобиль ежегодно потребляет из атмосферы более 4 т кислорода, выбрасывая с отработавшими газами примерно 800 кг окиси углерода, 38... 40 кг окислов азота и почти 120...150 кг различных углеводородов. В среднем автомобили в масштабе земного шара ежегодно потребляют 2.1 млрд. т топлива, выбрасывая при этом около 700 млн.т вредных веществ (СО-420 млн.т, СН- 170млн.т, NOX-60 млн.т.,сажи -17млн.т., свинца-0.6 млн.т.) [4].

Загрязнение ОС автотранспортом является ингредиентным и параметрическим имеющим минеральную и органическую основу. Механизм воздействия автотранспорта на окружающую среду имеет ряд особен-

ностей, которые следует учесть при изучении данной проблемы. К ним относятся:

- динамический рост процесса автомобилизации;
- широкий диапазон отрицательных воздействий автотранспорта на окружающую среду;
- довольно низкие показатели экологической безопасности автотранспорта;
- ограниченность технических возможностей и сложность улучшения показателей экологической безопасности автотранспорта;
- отставание подготовленности общественного сознания в оценке экологической безопасности автотранспорта;
- отсутствие действенных механизмов (моделей) управления для улучшения экологической безопасности автотранспорта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Палов Е.Н., Бурашев Ю.В. Экология транспорта. -М.:Транспорт, 1998. – 204 с.
2. Автомобильные дороги: безопасность, экологические проблемы, экономика. Российско Германский опыт. Под. ред. В.Н. Луканина и К.Х. Ленца.– М.: Лого. 2002. - 510 с.
3. Кузнецов Е.С. и др. Техническая эксплуатация автомобиля.-М.: Наука, 2004.-535с.
4. Справочник по безопасности дорожного движения. Под. ред. проф. Сильянов В.В.- М.: МАДИ (ТУ), 2001.–754 с.