

ДОРОЖНЫЕ, СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ И АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

УДК 656.13:57.026

Джайлаубеков Еркин Альмаганбетович – к.т.н., профессор, академик РАТ
(Алматы, КазАТК)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЖАТОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ В Г. АЛМАТЫ

Экологическое состояние по атмосферному воздуху в городе Алматы является крайне неблагоприятным. Природные и климатические особенности местности, где расположен город, способствуют образованию мощной приземной инверсии температуры, сохраняющейся длительное время. Город расположен во впадине, где часто наблюдается безветрие, туманы и приземные инверсии температуры, которые затрудняют рассеивание вредных примесей в пространстве. Это приводит накоплению в приземном слое продуктов загрязнения атмосферного воздуха вредными отработавшими газами автомобилей, выбросами котельных, ТЭЦ, промышленных предприятий и других источников, что выражается в явлениях смога, ставших привычными для города Алматы, независимо от времени года.

В условиях слабой естественной вентиляции воздушных масс загрязнение атмосферного воздуха оказывает прямое негативное воздействие на здоровье населения. По уровню первичной заболеваемости органов дыхания г.Алматы занимает первое ранговое место среди городов Казахстана.

Среднегодовые концентрации основных загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы превышают их установленные предельно- допустимые значения в несколько раз. При неблагоприятных метеорологических условиях в отдельные периоды концентрации вредных веществ в местах скопления автотранспорта, на главных магистралях города могут возрастать многократно.

Уровень загрязнения атмосферы города оценивается по величине комплексного индекса загрязнения атмосферы (ИЗА5), который рассчитывается по пяти веществам с наибольшими нормированными на ПДК значениями с учетом их класса опасности. Как показывают измерения состава воздуха, г. Алматы относят к городам Казахстана с систематически многолетним высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха.

В 2009 году уровень загрязнения атмосферного воздуха ИЗА5 в г. Алматы составил 13,9 единиц [1].

В целом природно-климатические условия мегаполиса характеризуются избыточным накоплением загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха, что ведет к образованию смога, ставшего привычным явлением независимо от времени года. В условиях слабой естественной вентиляции загрязнение атмосферного воздуха оказывает прямое негативное воздействие на здоровье населения и представляется наиболее актуальной экологической проблемой, требующей неотложного решения.

Основной проблемой загрязнения г.Алматы является постоянный рост выбросов вредных веществ от автомобильного транспорта. В городе числится более 500 тыс. единиц автотранспортных средств и от них ежегодно выделяется порядка 190 тыс. тонн различных вредных веществ. На долю автомобильного транспорта приходится до 90 % выбросов от общего количества загрязнений в городе. Для кардинального решения экологической проблемы г. Алматы решением маслихата города принята «Комплексная программа по

снижению загрязнения окружающей среды г. Алматы на 2009-2018 годы» [2]. В программе предусмотрены принятие эффективных организационных и технологических мер по снижению загрязнения автомобильного транспорта.

Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2008 года № 1372 утвержден технический регламент «О требованиях к выбросам вредных (загрязняющих) веществ автотранспортных средств, выпускаемых в обращение на территории Республики Казахстан» [3]. Действие технического регламента распространяется на автотранспортные средства, выпускаемые в обращение на территории Республики Казахстан и устанавливает требования к экологическим характеристикам по выбросам вредных веществ в атмосферу и используемым ими топливам.

Согласно техническому регламенту в Республике Казахстан с 15 июня 2009 года применяются ограничения на выбросы вредных веществ автомобильного транспорта на уровне европейских стандартов по Евро-2. В 2011 году вводятся стандарты по Евро-3 и 2014 году – стандарты по Евро-4. Следует ожидать, что введение стандартов Евро на выбросы вредных веществ автотранспортных средств в г. Алматы приведет к существенному улучшению экологической безопасности автомобильного транспорта и сокращению загрязнений атмосферного воздуха города.

Одним из важных мероприятий, осуществляемых программой в городе Алматы, является применение на автомобильном транспорте в качестве топлива сжатого природного газа. Казахской компанией АО «Казтрансгаз» в 2010-2011 годах будут построены 2 газозаправочные станции мощностью 200 заправок автомобилей в сутки. Переводятся на газовое топливо 2500 автомобилей. В 2011 году предусматривается достичь уровень использования сжатого природного газа на автомобильном транспорте до 10 % от общего расхода топлив. В этой связи представляет значительный интерес рассмотреть и оценить экологическую эффективность применения на автомобильном транспорте в качестве топлива сжатого природного газа.

По данным ОАО "Газпром" одним из мер по снижению негативного воздействия автотранспорта является использование природного газа в качестве моторного топлива [4]. Применение на транспорте компримированного природного газа (КПГ) вместо жидких моторных топлив (ЖМТ) позволяет снизить негативное воздействие на окружающую среду в 2-3 раза. Сравнительные данные по массовым выбросам загрязняющих веществ с отработавшими газами двигателей транспортных средств в условиях повседневной эксплуатации, полученные Институтом автомобильного транспорта Минтранс России, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Приведенные выбросы автомобилей при различных видах топлива

Вид транспорта	Вид топлива	Приведенные выбросы (условные кг СО)
Грузовые автомобили	Бензин	6663
	Природный газ	2093
	Дизельное топливо	4669
	Газодизельный цикл	2200
Автобусы	Бензин	5198
	Природный газ	1221
	Дизельное топливо	3652
	Газодизельный цикл	2037

Как видно из таблицы, вредность выбросов, приведенная к эквивалентному количеству CO, при переводе транспортных средств на природный газ снижается: для грузовых автомобилей: с карбюраторным двигателем на - 69%; с дизельным двигателем при переводе в газодизельный режим на - 53%; для автобусов: с карбюраторным двигателем на - 76%; с дизельным двигателем при переводе в газодизельный режим на - 44%.

Компримированный природный газ - высокоэффективное, экономически привлекательное для потребителя (до 50% цены бензина А-76) и экологически чистое (удовлетворяет нормам Евро-2 - Евро-4) моторное топливо.

Мировая статистика использования автомобилей на природном газе показывает[5], что сегодня всего в мире более 7,5 миллионов автомобилей работают на природном газе, в том числе в России – 95,0 тыс. автомобилей, в Бразилии – 1533,0 тыс. автомобилей, в Аргентине – 1699,0 тыс. автомобилей, в Пакистане – 1650,0 тыс. автомобилей, в Германии – 70,0 тыс. автомобилей, и в Италии – 433,0 тыс. автомобилей [4]. Указываются, что природный газ имеет следующие преимущества использования на автомобильном транспорте. Экономическая эффективность: 50 % экономия средств по сравнению с бензином и 30 % экономия средств по сравнению с дизелем. Защита окружающей среда: экологически чистое топливо, снижение вредных выбросов по сравнению с бензином по окиси углерода CO на 75 %, по углеводородам СН на 60 %, по окислам азота NO на 25 % и по сравнению с дизелем по окиси углерода CO на 50 %, по углеводородам СН на 80 %, по окислам азота NO на 70 % и по твердым частицам (саже) на 99%. Ресурсы и возможности: в мире запасов природного газа больше чем запасов нефти и более широкое географическое распространение месторождений природного газа.

Выводы:

Рассмотрена эффективность применения на автомобильном транспорте в качестве топлива сжатого природного газа. Высокая экологическая безопасность, отвечающая требованиям Евро-2 и Евро-3, а также большая экономия топлива показывают перспективность газового топлива. Использование на автомобильном транспорте в качестве топлива сжатого природного газа в г.Алматы позволяет внести существенный вклад в снижение загрязнения атмосферного воздуха автомобильным транспортом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шингисова П.К., Баспакова Г.Н. О состоянии окружающей среды Республики Казахстан за первое полугодие 2009 г. «Гидрология и экология», № 3, 2009 г., Казгидромет, Алматы.
2. Комплексная программа по снижению загрязнения окружающей среды г. Алматы на 2009-2018 годы.
3. Постановление Правительства Республики Казахстан от 29 декабря 2007 года № 1372 «Об утверждении Технического регламента о требованиях к выбросам вредных (загрязняющих) веществ автотранспортных средств, выпускаемых в обращение на территории Республики Казахстан».
4. Экологический отчет ОАО "Газпром" за 2001 год., Интернет.
5. Материалы презентации по переводу автомобилей на сжатый природный газ в г. Алматы, 30 мая 2009 г.