

УДК 502.55:621.4

А.В. Танеева – кандидат химических наук, доцент

E-mail: alinataneeva@mail.ru

Казанский государственный архитектурно-строительный университет

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И ТРАНСПОРТНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ

АННОТАЦИЯ

В работе проведена оценка проблем загрязнения атмосферного воздуха в районах автомобильных дорог. Рассмотрены вопросы негативного влияния автотранспорта на окружающую среду и факторы, влияющие на этот процесс.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: автомобильные дороги, загрязнение воздуха.

A.V. Taneeva – candidate of chemical sciences, associate professor

Kazan State University of Architecture and Engineering

THE PROBLEMS OF ECOLOGICAL SAFETY OF AUTOMOBILES ROADS AND HIGHWAYS

ABSTRACT

This study characterizes the evaluation of atmospheric pollution by the automobile transport on the roads. Negative influence of motor transport on environment and the factors influencing this process is considered.

KEYWORDS: highways, pollution of air.

Как известно, история создания и развития сети автомобильных дорог непрерывно связана с окружающей природной средой. Массовая автомобилизация потребовала коренного изменения геометрических параметров автомобильных дорог, к которым относится ширина проезжей части, радиус вертикальных и горизонтальных кривых, продольных уклонов, расширения сети автомобильных дорог. Отмечается устойчивая тенденция роста численности автотранспортных средств, увеличивается число автомобильных пробок в крупных городах, что приводит к обострению экологических проблем [1-3]. Эти проблемы усугубляются из-за большого среднего возраста автотранспортных средств и низкого уровня технико-эксплуатационных показателей отечественных автомобилей. Такое положение приводит к непроизводительному расходу автомобильного топлива и, как следствие, к увеличению количества выбросов в атмосферу загрязняющих веществ [4-5].

Известно, что автомобильные дороги и автомобильный транспорт являются технологически связанными составляющими единого процесса автомобильных перевозок. Автомобильный транспорт, курсирующий по дорогам, загрязняет воздушную среду токсичными компонентами отработавших газов двигателей внутреннего сгорания. Часть этих веществ оседает на поверхности проезжей части, где также сорбируются продукты износа автомобильных шин и других конструктивных узлов транспортных средств. Эти продукты смываются с проезжей части и загрязняют поверхности воды и почву вдоль дороги.

Автомобильный транспорт является основным источником загрязнения атмосферного воздуха токсичными компонентами, что негативно влияет на здоровье населения, а также приводит к гибели зеленых насаждений, загрязнению почв, водоемов, водостоков, повреждению памятников культуры, конструкций зданий и сооружений.

Основными моментами при негативном воздействии автомобильного транспорта на окружающую природную среду являются следующие [6]:

- термодинамические процессы в двигателях внутреннего сгорания;
- испарения и потери топлива, эксплуатационных жидкостей лакокрасочных материалов при производстве, обслуживании и ремонте автотранспортной техники;
- износ деталей, узлов машин и механизмов, элементов транспортных средств, дорожной одежды;

- пластическая деформация, механическая и электромеханическая обработка материалов, очистка деталей на этапах жизненных циклов объектов транспорта;
- виброакустическое излучение движущихся объектов транспорта и частей машин, а также электромагнитное излучение электрических машин и электронных устройств, используемых для управления в технологических процессах реализации жизненных циклов объектов транспорта и управления движением, а также другие виды энергетических загрязнений;
- ландшафтные нарушения в районе автомобильных дорог и транспортных магистралей.

Тепловые потоки, образующиеся при сжигании автомобильного топлива, а также в результате изменения характеристик подстилающих поверхностей, оказывают также большое влияние на параметры окружающей природной среды, к которым относится температура, влажность воздуха, атмосферное давление, скорость ветра и др. [7].

Развитие сети автомобильных дорог и резкое повышение количества автомобильного транспорта приводит к необходимости учитывать все новые и новые параметры, к которым относятся: состав транспортного потока, скоростной режим его движения, техническое состояние транспортных средств, типы двигателей внутреннего сгорания, качество автомобильного топлива и др.

Все эти факторы определяют состав поступающих в экологическую систему токсичных веществ.

Влияние автомобильного транспорта на окружающую природную среду можно представить схемой (рис. 1).

Отрицательные изменения в атмосфере связаны с тем, что в ее недрах размещаются различные транспортные и технические коммуникации и сооружения, в том числе путепроводы, стоянки автомобильного транспорта, хранилища автомобильного топлива. Экологическая обстановка усугубляется работами по преобразованию рельефа местности и ландшафта, что сопровождается деформацией земной коры, изменением геологических процессов образования полезных ископаемых, материалов, изменением фильтрационных режимов почв, а также режимов поверхностных и грунтовых вод, оседание и просадки грунтов.

Основные загрязнения приходятся на атмосферный воздух, в котором постоянно происходят химические реакции под воздействием различных факторов окружающей среды, в результате чего могут образовываться более токсичные соединения, чем исходные [8].



Рис. 1. Влияние автомобильного транспорта на окружающую природную среду

В таблице приведено среднее содержание приоритетных загрязнителей окружающей среды в отработанных газах автомобильных двигателей.

Таблица

Среднее содержание приоритетных загрязнителей окружающей среды в отработанных газах автомобильных двигателей

№ п/п	Компонента отработанных газов	Тип двигателя	
		Дизельные, % по массе	Бензиновые, % по массе
1	Диоксид углерода	98,6	96,6
2	Оксид углерода	0,4	2,6
3	Непредельный углеводород	0,2	0,4
4	Оксид азота	0,4	0,3
5	Диоксид серы	0,3	0,02
6	Твердые частицы	0,1	0,008
7	Альдегиды	0,05	0,02

Как видно из таблицы, бензиновые двигатели выбрасывают в атмосферный воздух большее количество оксида углерода, чем дизельные. В то же время дизельные двигатели образуют больше оксидов азота, диоксидов серы, альдегидов и твердых частиц, которые сорбируют бенз(а)пирен, обладающий канцерогенной активностью для организма человека. Кроме того, возможно образование органических веществ различной химической природы, которые оказывают сочетанное воздействие на организм человека и приводят к риску возникновения заболеваний, в том числе и тяжелых.

Очевидно, для решения проблем, связанных с экологической безопасностью автомобильных дорог и транспортных магистралей, необходимо прежде всего отработать систему экологического мониторинга автомобильных дорог, основным элементом которой должны быть аккредитованные аналитические лаборатории, оборудованные пробоотборным устройством и современной аналитической аппаратурой, что можно представить схемой, приведенной на рис. 2.



Рис. 2. Схема организации системы экологического мониторинга воздушной среды в зоне влияния автомобильных дорог и транспортных магистралей

Как видно из рис. 2, диагностика экологического состояния воздушной среды в зоне влияния автомобильных дорог и транспортных магистралей должна проводиться на базе испытательных лабораторий, аккредитованных в системе Госстандарта России и имеющих современную аналитическую аппаратуру. В наиболее напряженных участках автомобильных дорог и транспортных магистралей должны быть установлены стационарные пробоотборные посты, с которых ежедневно пробы анализируемого воздуха должны поступать в испытательные лаборатории для детального анализа на наличие приоритетных загрязнителей окружающей среды и сравнения их со среднесуточными нормами ПДК. Информация по экологическому состоянию воздушной среды передается администрации для принятия управленческих решений по оздоровлению окружающей среды в зоне влияния автомобильных дорог и транспортных магистралей.

Таким образом, можно регулярно получать достаточно полную картину по экологическому состоянию автомобильных дорог и проводить регулирование транспортных потоков с учетом экологического фактора.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды Российской Федерации в 2009 г.».
2. Немчинов М.В. Показатели экологической безопасности автомобильных дорог // 4-я Международная научно-техническая конференция «Решение экологических проблем в автотранспортном комплексе». Тез. докл. – М., 2000. – С. 53-54.
3. Амбарцулян В.В., Носов В.Б., Тагасов В.И., Сарбаев В.И. Экологическая безопасность автомобильного транспорта. – М.: ООО Изд-во «Научтехлитиздат», 1999. – 208 с.
4. Горбунов В.В. Токсичность двигателей внутреннего сгорания / В.В. Горбунов, Н.Н. Патрахальцев. – М: Изд-во Российского университета дружбы народов, 1998. – 215 с.
5. Кулеев М.Т., Хабибуллина Э.Н. Дороги и окружающая среда. – Казань: Изд-во КГУ, 1990. – 112 с.
6. Танеева А.В., Синкевич А.В., Новиков В.Ф. Автомобильный транспорт и окружающая среда. – Казань: Изд-во КазГАСУ, 2009. – 96 с.
7. Лукашин В.Н., Трофименко Ю.В. Промышленно-транспортная экология. – М.: Высшая школа, 2001. – 296 с.
8. Мальшева А.Г. Закономерности трансформации органических соединений в окружающей среде // Гигиена и санитария, 1997, № 3. – С. 5-10.