

Е.О. Захарова

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент Романченко С.В.
Муромский институт Владимирского государственного университета
602264, Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, д. 23
E-mail: lihtarik79@yandex.ua

Изучение влияния выхлопных газов автотранспорта на экологическое состояние окружающей среды

Атмосфера является составной частью биосферы и представляет собой газообразную слоистую оболочку Земли. Каждый слой имеет свои физико-химические особенности. Принято делить атмосферу на две составные части: верхнюю и нижнюю. Предметом нашего рассмотрения является нижняя часть атмосферы, в основном тропосфера, потому что именно в ней происходят основные метеорологические явления, влияющие на загрязнение атмосферного воздуха [1].

Роль воздушной среды крайне велика, потому что без нее невозможно какое-либо существование на планете. Воздух необходим для существования подавляющего числа наземных живых организмов: содержащийся в воздухе кислород поступает в клетки организма в процессе дыхания и используется в процессе окисления, в результате которого происходит выделение энергии, которая необходима для жизни [1, 3, 4].

Загрязнение воздуха влечет за собой тяжелые последствия не только для природы, но и для нормальной жизнедеятельности живых существ, в частности человека.

Автотранспорт, промышленные заводы, фабрики, тепло- и энергостанции, радиоактивные объекты и некоторые другие загрязнители, возникающие в результате жизнедеятельности человека выступают основными загрязнителями воздушной среды. Одним из главных источников загрязнения можно посчитать автотранспорт.

В крупных городах на долю автотранспорта приходится более половины объема вредных выбросов в атмосферу. В мегаполисах эта величина еще больше: Санкт-Петербург – 71%, Москва – 88 %. Уровень загрязнения воздуха вредными веществами, такими как оксиды азота и углерода, углеводороды на большинстве автомагистралей в 5-10 раз превышают предельно допустимые концентрации [2].

Выхлопные газы автомобиля в большинстве своем состоят из азота 74-77%, паров воды – 3-5,5%, диоксид углерода – 5-12%, оксид углерода – 1-10%, оксиды азота – 0,1-0,8%, альдегиды – 0-0,2%, углеводороды – 0,2-3%, сернистый ангидрид – 0-0,002%.

Например, сернистый ангидрид, выбрасываемый с продуктами сгорания, соединяется с атмосферной влагой и образует сернистую и серную кислоты. Они, попадая в почву и в воду, оказывают сильное вредное влияние на растительный мир, угнетая леса на больших территориях. Эти вещества, скапливаясь в воздухе, могут угрожать также животному миру и человеку. Они активно разрушают конструкции из металла, лакокрасочные покрытия, каменные и бетонные сооружения [3, 4].

Чтобы уменьшить выбросы окиси углерода с автомобильными выхлопными газами, можно предложить несколько вариантов, например: использование каталитических дожигателей. Эти устройства могут обеспечивать очистку выхлопных газов от СО на 98%, а от прочих вредных веществ – на 85%. Иным оптимальным вариантом является использование в качестве горючего для автомашин сжиженных газов углеводорода, не дающих при сгорании окиси углерода. Так же более эффективной является замена двигателей внутреннего сгорания на автотранспорте электромоторами, которые в действие от аккумулятора.

В двигателях автомобилей химическая энергия топлива преобразуется в тепловую энергию, а после - в механическую работу. Процесс высвобождения химической энергии происходит посредством горения. При горении реагенты энергоносителя взаимодействуют с кислородом, оставляя в продуктах окислительных реакций оксид углерода, оксиды азота, оксиды серы, углеводороды, альдегиды, соединения свинца, оксиды серы, углеводороды и другие побочные продукты.

Секция 13. Менделеевские чтения (не все!)

Для того чтобы уменьшить ущерб, наносимый транспортом окружающей среде, нужно уделить особое внимание применению новых экологически чистых видов топлива, к которым относятся в первую очередь сжиженный или сжатый газ. Это крайне важный вопрос для России, и его важность подтверждается вынесением на федеральном уровне законопроекта «Об использовании природного газа в качестве моторного топлива», что вызвало большой интерес и у специалистов транспорта, и у экологов.

Анализ показал, что применение газа сокращает выбросы: окислов углерода – в 3-4 раза; окислов азота – в 1,5-2 раза; углеводородов – в 3-5 раз; частиц сажи и двуокиси серы дизельных двигателей – в 4-6 раз [2-4].

Отдельно нужно осветить проблему выброса углеводородов, которые способствуют в атмосфере фотохимическому окислению под действием облучения ультрафиолетовыми лучами. Продукты протекающих окислительных реакций образуют то, что называется смогом. Основное количество углеводородов, таких как этан и этилен, приходится на бензиновые двигатели, такие углеводороды, как метан – на газовые. Под действием ультрафиолета легче окисляются непредельные углеводороды, например этилен, тогда как предельные углеводороды, такие, как метан, более стабильны. Потому в ограничительных стандартах автомобильных выбросов ряда стран углеводороды учитываются без метана, несмотря на то, что пересчет ведется на метан.

Важно, что при использовании газового топлива моторесурс двигателя увеличивается в 1,4-1,8 раза; свечи зажигания служат дольше в 4 раза; моторного масла – в 1,5-1,8 раза; межремонтный пробег – в 1,5-2 раза. Так же вместе с этим снижается уровень шума на 3-8 дБ и уменьшается время заправки. Все эти факторы могут обеспечить быструю окупаемость затрат перевода транспорта на газомоторное топливо.

Одним из ключевых вопросов остается безопасность использования газомоторного топлива. Взрывоопасная смесь газовых топлив с воздухом образуется при концентрациях в 1,9-4,5 раза больших, чем с бензином и дизельным топливом. Это снижает опасность образования подобной смеси.

Стоит отметить, что определенную опасность представляют утечки газа через неплотные соединения. Нефтяной газ в сжиженной форме в этом случае наиболее опасен. В результате утечки он образует скопления, способные «разливаться», при возгорании увеличивая очаг пожара.

Вывод: в выхлопных газах автотранспорта содержится большое количество вредных веществ, которые представляют опасность для жизни и здоровья людей. Каждый человек должен задуматься о том, как серьезно влияет на здоровье человека атмосфера, пропитанная вредными химическими веществами. Жизнь, данная нам однажды природой не должна нарушаться искусственными факторами, которые негативно сказываются на здоровье человека.

Литература

1. Экология [Текст] / Под ред. В.Е. Болтнева – Р.: ООО "ТНТ", 2003. – 24 с.
2. Автомобильные дороги и окружающая среда [Текст] / Под ред. Я.В. Хомяка, В.Ф. Скорченко. – К.: Вища школа, 1983. – 247 с.
3. Окружающая среда и транспорт [Текст] / Под ред. И.Р. Голубева, Ю.В. Новикова. - М.: Транспорт, 1987. – 186 с.
4. Экология, окружающая среда и человек [Текст] / Под ред. Ю.В. Новикова. - М.: ФАИР-ПРЕСС, 1999. – 317 с.