

АНАЛИЗ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА ПРОДУКТАМИ СГОРАНИЯ ОТ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ

Шарнова В.А.

студентка Армавирского механико-технологического института

г. Армавир Краснодарского края

Научный руководитель: к.т.н., доцент кафедры ОНД АМТИ Горовенко Л.А.

Ежедневно наш город Армавир подвергается загрязнению продуктами своей жизнедеятельности. Загрязнение окружающей среды особенно стало ощутимым с быстрым развитием городского автомобильного транспорта. [1-3]

Топливо для автомобилей, отдавая заключённую в нём энергию химических связей, разлагается на более простые вещества. Большая часть автомобильных выхлопов, а именно 83%, – это водяной пар и азот, которые безопасны для окружающей среды. Однако оставшиеся 17% содержат около двухсот токсичных веществ: оксида углерода, оксидов азота и серы, несгоревших углеводородов и прочих газов, а также твердых частиц сажи и соединений свинца и др., которые несут большую опасность для природы и здоровья человека. Причиной этого могут быть низкое качество горючего, примеси в нем и неполное его сгорание. [4]

Основные компоненты выхлопных газов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные компоненты выхлопных газов автомобилей

Компоненты	Содержание компонента, объемные доли, %		Примечание
	Карбюраторные	Дизельные	
N ₂ (азот)	74 – 77	76 – 78	нетоксичен
O ₂ (кислород)	0,3 – 8	2 – 18	
H ₂ O (пары воды)	3,0 – 5,5	0,5 – 4,0	
CO ₂ (углекислый газ)	5,0 – 12,0	1,0 – 10,0	
CO (угарный газ)	0,5 – 12,0	0,01 – 0,50	токсичен
NO _x	до 0,8	0,0002 – 0,5	
C _n H _m (углеводороды)	0,2 – 3,0	0,009 – 0,5	
Альдегиды	до 0,2 мг/л	0,001 – 0,09 мг/л	
Сажа	0- 0,004 г/м ³	0,01 – 1,1 г/м ³	
Бензапирен	10 – 20 мкг/м ³	до 10 мкг/м ³	канцероген

По приведенным данным можно сделать вывод, что количество выбросов также существенно зависит от: [4]

– конструкции двигателя. Дизельные двигатели экологически оказываются более безопасными. Карбюраторные двигатели выбрасывают значительно больше несгоревших углеводородов и продуктов неполного окисления (альдегидов, оксида углерода). Пройдя 15 тыс. км, каждый

автомобиль выбрасывает в атмосферу более 3 т диоксида углерода, 93 кг углеводородов, 0.5 т оксида углерода, около 30 кг оксидов азота;

- технического состояния, условий и режима работы двигателя. Особенно резко концентрация вредных веществ в выбросах автомобилей увеличивается при работе на холостом ходу.

- возраста автомобиля. Старые машины дают выхлопы в разы токсичнее современных автомобилей.

- качества топлива. Использование некачественного топлива является причиной большого количества вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу. Так, от последствий использования запрещенного с 2003 года этилированного бензина, содержащего свинец, не удастся избавиться до настоящего времени.

Попадание в окружающую среду токсичных веществ с выхлопными газами нежелательное явление, так как они представляют опасность для здоровья человека, особенно для здоровья детей. Как известно, оксид углерода инактивирует гемоглобин, что вызывает кислородную недостаточность тканей, расстройство нервной и сердечно-сосудистой систем, что способствует развитию атеросклероза. Оксиды азота резко раздражают лёгкие и дыхательные пути, способствуя возникновению воспалительных процессов в них. Так же под их влиянием образуется метгемоглобин, понижается кровяное давление, возникает головокружение, сонливость. [5]

Влияние резиновой пыли и асбеста, как продуктов износов шин и тормозных колодок, на организм человека до конца не изучены. Известно, что процесс их воздействия на внутренние органы, лёгкие, слизистую оболочку очень длителен и может достигать до 10 лет

Кроме этого, транспорт является источником шумового загрязнения, что может вызывать головные боли и являться причиной повышенной раздражительности и утомляемости.

Помимо опасности для здоровья человека, выхлопы несут угрозу растениям и даже металлам. Содержащийся в воздухе сернистый газ, вступая в реакцию с водой, образует пары серной кислоты. Эти пары вызывают интенсивную коррозию стали и изделий из металлов.

Вредными являются окислы азота. В различных странах их выбросы составляют от 40 до 80%. Попадая в атмосферный воздух, окислы азота превращаются в азотную кислоту, являющуюся очень сильным корродирующим веществом. Вместе с серной кислотой она представляет собой основной компонент кислых осадков, которые отрицательно влияют на рост сельскохозяйственных растений, снижают общий уровень урожайности и самым пагубным образом сказываются на лесных массивах. Зеленые зоны Армавира в настоящее время подвергаются азотным осадениям, которые в разы больше, чем в незагрязненных зонах: до 60 кг на гектар в год.

Кроме этого выхлопные газы – причина образования канцерогенных веществ в воздухе. Наибольшую опасность представляют оксиды азота, непредельные углеводороды в присутствии их окисляются, образуя ядовитые кислородсодержащие соединения - составляющие смога.

Таким образом, воздействие человека на природу в наше время стало фактором, превосходящим все природные силы, которые когда-либо влияли на развитие жизни, что подрывает существование не только различных биологических видов, но и его самого.

На кафедре общенаучных дисциплин АМТИ была проведена работа по изучению загрязнения окружающей среды выхлопными газами автотранспорта города Армавира и его окрестностей.

По статистическим данным в городе Армавире на каждые 1000 жителей приходится примерно 300 автомобилей [6, 7, 8]. Исходя из того, что один автомобиль в течении суток может выбрасывать до 1 кг выхлопных газов, в состав которых входит около 0,03 кг угарного газа, 0,006 кг оксида азота, были проведены вычисления количества тонн выхлопов от трех типов автомобильного транспорта. По результатам вычислений количество составляющих выхлопов составило более миллиона тонн в год. Это – огромное число для нашего небольшого города.

Рассеивание в воздушной среде города Армавира автомобильных выбросов изменяет химический состав его атмосферы. В воздухе города часто или постоянно обнаруживаются вредные вещества. Накопления отходов в экосистеме Армавира приводит к исчезновению чувствительных к загрязнителям видов (мух, плел, бабочек), к изменению структуры экосистемы, замещению одной экосистемы другой. Как следствие, все больше жителей города, испытывают ухудшение самочувствия.

На основании проведенного анализа предлагаются следующие способы уменьшения влияния выхлопных газов автомобильного транспорта: [9]

1. Оптимизации движения автотранспорта – наиболее эффективный способ снизить количество выхлопных газов. Снизив количество участников движения, их пробег и повысив КПД использования менее мощных двигателей на малых и средних дистанциях, где не требуется большая мощность можно добиться заметной чистоты воздуха.

2. Использование более качественных сортов топлива. Повышение октанового числа приводит к более полному сгоранию топлива, что увеличивает мощность и КПД двигателя, как следствие выброс вредных веществ в атмосферу снизится почти в два раза.

3. Совершенствование конструкции, состояния и настройки двигателя. Так дизельный двигатель после установки турбокомпрессора с интеркулером, замены отдельных частей и полной настройки способен снизить количество выбросов в 20 раз!

4. Применение способа SAE (впрыск в камеру сгорания воды), газов – который показывает весьма хорошие результаты, снизив на 90% выброс оксида азота.

5. Использование безопасных видов топлива: природный газ, жидкий водород и т.д.

6. Увеличение зелёных насаждений вдоль дорог, что позволит в 2 раза уменьшить вредное воздействие автомобильных выбросов на окружающую

среду города. Одно дерево в год поглощает объём выхлопных газов, выделяемый среднестатистической машиной за год.

7. Постройка объездных дорог так же поможет снизить пагубное влияние выхлопных газов на здоровье жителей Армавира.

Заключение. Сегодня невозможно представить современную жизнь без автомобилей – транспорт играет в нашей повседневной жизни все большую роль. Автомобили незаменимы, и с каждым годом их становится все больше, а значит увеличивается количество выбросов вредных веществ в атмосферу. Это вовсе не означает, что нужно отказаться от машин, но необходимо стараться уменьшить их пагубное влияние на окружающую среду и здоровье человека. Например, используя способы, приведенные в данной статье.

Каждый должен задуматься о том, какие серьёзные последствия несёт атмосфера, пропитанная вредными химическими веществами. Жизнь, данная нам однажды природой не должна нарушаться искусственными факторами, которые негативно сказываются на здоровье человека.

Список использованных источников:

1. Экология и экономика природопользования. Бобылев С.Н., Новоселов А.Л., Гирусов Э.В. и др. Учебник. Изд. 2-е, перераб., 2002 г.

2. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России. Автор: В.Ф.Протасов. Издательство: финансы и статистика, 2001 г.

3. Экологическое состояние территории России: Учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений (под ред. Ушакова С.А., Каца Я.Г.) Изд. 2-е, 2004 г.

4. Константинов А.П.. Экология и здоровье: опасности мифические и реальные // Экология и жизнь № 8, 2012 г., с. 90 - 91.

5. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие для вузов/ Под ред. А.И. Ермакова. — 30-е изд., испр. — М.: 2003. — 728 с.

6. <http://gradoteka.ru/city/armavir>

7. Горовенко Д.Б., Горовенко Л.А. Организационные формы транспортного обслуживания в промышленных узлах// Современные инновационные технологии как одно из условий совершенствования науки, производства и образования. Материалы межвузовской научно-практической конференции АЦВО КубГТУ (22-24 марта 2001 г.). В 2-х частях. Ч. 2. – Армавир: АФЭИ, 2001. – С 122–123.

8. Гаспарян В.Р., Горовенко Д.Б., Горовенко Л.А. Основы логистического менеджмента // Нормативные технологии диагностики в современной экономике и обществе. Материалы межвузовской научно-практической конференции. /Под ред. А.И.Шарнова. Ст. Отрадная: Изд-во ОГИ, 2001. – С 136–137.

9. Загрязнение атмосферы автотранспортом в России
http://www.dishisvobodno.ru/avto_zagryaznenie.html