Министерство общего и профессионального образования

Российской Федерации

Дальневосточный государственный технический университет Арсеньевский технологический институт

# Кафедра естественных, научных и

общепрофессиональных дисциплин

## Реферат

**по Экологии**

**на тему:**

Загрязнение атмосферы передвижными транспортными средствами.

Выполнил:

Студент 831 гр.

***Наумов***

***Илья***

Проверил:

***Емельянова Ж. В.***

**Арсеньев 1998 г.**

Содержание

Введение……………………………………………………………… стр.

Наземный транспорт………………………………………………… стр.

Авиация и ракетоносители………………………………………….. стр.

Заключение ………………………………………………………….. стр.

Введение

Наибольшее загрязнение атмосферного воздуха поступают от энергетических установок, работающих на углеводородном топливе (бензин, керосин, дизельное топливо, мазут, уголь, природный газ и другие). Количество загрязнения определяется составом, объемом сжигаемого топлива и организацией процесса сгорания.

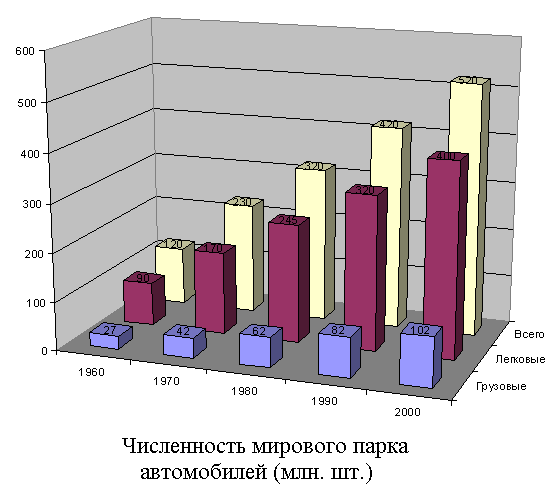
Основными источниками загрязнения атмосферы являются транспортные средства с двигателями внутреннего сгорания (ДВС). Доля загрязнения атмосферы от газотурбинных двигательных установок (ГТДУ) и ракетных двигателей (РД) пока незначительна, поскольку их применение в городах и промышленных центрах ограничено. В местах активного использования ГТДУ и РД (аэродромы, испытательные станции, стартовые площадки) загрязнения, поступающие в атмосферу от этих источников сопоставимы с загрязнениями от ДВС и ТЭС, обслуживающих эти объекты.

Основные компоненты, выбрасываемые в атмосферу при сжигании различных видов топлива в двигателях всех видов, - нетоксичные диоксид углерода СО2 и водяной пар Н2О. Однако кроме них в атмосферу выбрасываются и вредные вещества, такие как оксид углерода, оксиды серы, азота, соединения свинца, сажа, углеводороды, в том числе канцерогенный бензапирен С20Н12, несгоревшие частицы топлива и т.п.

1. Наземный транспорт

Автотранспорт является источником загрязнения атмосферы, количество автомашин непрерывно растет (диаг. 1.1), особенно в крупных городах; а вместе с этим растет валовой выброс вредных продуктов в атмосферу.

Диаг. 1.1

Токсическими выбросами ДВС являются отработавшие и картерные газы, пары топлива из карбюратора и топливного бака. Основная доля токсических примесей поступает в атмосферу с отработавшими газами ДВС. С картерными газами и парами топлива в атмосферу поступает ~45% СnHn от их общего выброса.

Исследования состава отработавших газов ДВС показывают, что в них содержится несколько десятков компонентов, основные из которых приведены в табл. 1.1. Диоксид серы образуется в отработавших газах в том случае, когда сера содержится в исходном топливе (дизельное топливо).

Анализ данных данных приведенных в таблице 1.1, показывает, что наибольшей токсичностью обладает выхлоп карбюраторных ДВС за счет большего выброса СО, Nox, CnHm и др. Дизельные ДВС выбрасывают в больших количествах сажу, которая в чистом виде не токсична. Однако частицы сажи несут на своей поверхности частицы токсичных веществ, в том числе и канцерогенных. Саж может длительное время находиться во взвешенном состоянии в воздухе, увеличивая тем самым время воздействия токсических веществ на человека.

Таблица 1.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Компоненты | Содержание компонента, об. доли, % | | Примечание |
| Карбюраторные ДВС | Дизельные  ДВС |
| N2  O2  H2O (пары)  CO2  H2  CO  NOx  CnHm  Альдегиды  Сажа  Бензапирен | 74 – 77  0,3 – 8  3,0 – 5,5  5,0 - 12,0  0 - 5,0  0,5 - 12,0  До 0,8  0,2 - 3,0  До 0,2 мг/л  0-0,04 г/м3  10-20 мкг/м3 | 76 – 78  2-18  0,5-4,0  1,0-10,0  -  0,01-0,50  0,0002-0,5  0,009-0,5  0,001-0,09 мг/л  0,01-1,1 г/м3  до 10 мкг/м3 | Нетоксичен  Токсичен |

Количество вредных веществ, поступающих в атмосферу, поступающих в атмосферу в составе отработавших газов, зависит от общего технического состояния автомобилей и особенно от двигателя – источника наибольшего загрязнения. Так, при нарушении регулировки карбюратора выбросы СО увеличиваются в 4 – 5 раз.

Применение этилированного бензина, имеющего в своем составе соединения свинца, вызывает загрязнение атмосферного воздуха весьма токсичными соединениями свинца. Около 70% свинца, добавленного к бензину с этиловой жидкостью, попадает в атмосферу с отработавшими газами, из них 30% оседает на земле сразу, а 40% остается в атмосфере. Один грузовой автомобиль средней грузоподъемности выделяет 2,5 – 3 кг свинца в год. Концентрация свинца в воздухе зависит от содержания свинца в бензине:

Содержание свинца в бензине, г/л…………0,15 0,20 0,25 0,50

Концентрация свинца в воздухе, мкг/м3…..0,40 0,50 0,55 1,00

Исключить поступление высокотоксичных соединений свинца в атмосферу можно заменой этилированного бензина на неэтилированный, что давно практикуется в крупных городах ряда стран Западной Европы.

Валовые выбросы вредных веществ автомобильным транспортом России (тогда еще СССР) составляют, млн. т/год:

Автомобили: **1960 г.** **1970 г.** **1980 г.**

Грузовые. . . . . . . . . . . .9,05 18,99 30,63

Легковые. . . . . . . . . . . .0,82 1,3 4,23

Автобусы. . . . . . . . . . . 0,65 2,1 4,16

Всего: 10,52 22,39 39,02

Мировым парком автомобилей с ДВС ежегодно выбрасывается, млн. т:

оксида углерода – 260

летучих углеводородов – 40

оксидов азота – 20.

Доля участия автомобильного транспорта в загрязнении атмосферного воздуха крупных городов мира составляет, %:

Оксид углерода Оксиды Азота Углеводороды

Москва 96,3 32,6 64,4

Санкт-Петербург 88,1 31,7 79

Токио 99 33 95

Нью-Йорк 97 31 63

В некоторых городах концентрация СО в течении коротких периодов достигает 200 мг/м3 и более, при нормативных значениях максимально допустимых разовых концентраций 40 мг/м3 (США) и 10 мг/м3 (Россия).

2. Авиация и ракетоносители

Применение газотурбинных двигательных установок в авиации и ракетостроении поистине огромно. Все ракетоносители и все самолеты (кроме пропеллерных на которых стоят ДВС) используют тягу этих установок. Выхлопные газы газотурбинных двигательных установок (ГТДУ) содержат такие токсичные компоненты, как СО, NОx, углеводороды, сажу, альдегиды и др.

Исследования состава продуктов сгорания двигателей, установленных на самолетах «Боинг-747», показали, что содержание токсичных составляющих в продуктах сгорания существенно зависит от режима работы двигателя (табл. 2.1.).

Таблица 2.1.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Число оборотов двигателя | Содержание г/кг топлива | | |
| СО | NOx | CnHm |
| 0.56 n\* | 87.9 | 0.7 | 9.8 |
| 0.83 n | 2.3 | 1.5 | 0.3 |
| 0.90 n | -- | 4.4 | -- |

n – номинальное число оборотов двигателя

Как следует из таблицы 2.1., высокие концентрации СО и CnHm характерны для ГТДУ на пониженных режимах (холостой ход, руление, приближение к аэропорту, заход на посадку), тогда как содержание оксидов азота NOx (NO, NO2, N2O5) существенно возрастает при работе на режимах близких к номинальному (взлет, набор высоты, полетный режим).

Суммарный выброс токсичных веществ самолетами с ГТДУ непрерывно растет, что обусловлено повышением расхода топлива до 20 – 30 т/ч и неуклонным ростом числа эксплуатируемых самолетов (данные США).

1975 г. 1985 г. 1990 г.

Самолеты, шт. 5629 6028 6721

Суммарное топливо, млн. т в год. 45,5 97 142

Выбросы NОx, млн. т в год. 0,287 0,548 0,832

Наибольшее влияние на условия обитания выбросы ГТДУ оказывают в аэропортах и зонах, примыкающих к испытательным станциям. Сравнительные данные по выбросам вредных веществ в аэропортах показывают, что поступления от ГТДУ в приземный слой атмосферы составляют:

Оксиды углерода – 55%

Оксиды азота – 77%

Углеводороды – 93%

Аэрозоль – 97%

остальные выбросы выделяют наземные транспортные средства с ДВС.

Загрязнение воздушной среды транспортом с ракетными двигательными установками происходит главным образом при их работе перед стартом, при взлете и посадке, при наземных испытаниях в процессе их производства и после ремонта, при хранении и транспортировке топлива, а так же при заправке топливом летательных аппаратов. Работа жидкостного ракетного двигателя сопровождается выбросом продуктов полного и неполного сгорания топлива, состоящих из O, NOx, OH и др.

При сгорании твердого топлива из камеры сгорания выбрасываются H~~2~~O, CO2, HCl, CO, NO, Cl, а также твердые частицы Al2O3 со средним размером 0,1 мкм (иногда до 10 мкм).

В двигателях космического корабля «Шатл» сжигается как жидкое так и твердое топливо. Продукты сгорания топлива по мере удаления корабля от Земли проникают в различные слои атмосферы (табл. 2.2), но большей частью в тропосферу.

Таблица 2.2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Атмосферный слой | Высота, км | Продукты сгорания, кг | | | | | | |
| HCl | Cl | NO | CO | CO2 | H2O (пар) | Al2O3 |
| Приземный слой | 0 – 0,5 | 24666 | 2741 | 1697 | 131 | 55075 | 46674 | 39284 |
| Тропосфера | 0,5 - 13 | 78517 | 9657 | 4618 | 839 | 172570 | 152677 | 26385 |
| Стратосфера | 13 - 50 | 59732 | 11727 | 239 | 2189 | 147684 | 146393 | 110304 |
| Нижняя мезосфера | 50 - 67 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15542 | 0 |
| Мезосфера - термосфера | 67 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 119045 | 0 |

В условиях запуска у пусковой системы образуется облако продуктов сгорания, водяного пара от системы шумоглушения, песка и пыли. Объем продуктов сгорания можно определить по времени (обычно 20 с) работы установки на стартовой площадке и в приземном слое. После запуска высоко температурное облако поднимается на высоту до 3 км и перемещается под действием ветра на расстояние 30 – 60 км, оно может рассеятся, но может стать и причиной кислотных дождей.

При старте и возвращении на Землю Ракетные двигатели неблагоприятно воздействуют не только на приземный слой атмосферы, но и на космическое пространство, разрушая озоновый слой Земли. Масштабы разрушения озонового слоя определяются числом запусков ракетных систем и интенсивностью полетов сверхзвуковых самолетов. За 40 лет существования космонавтики в СССР и позднее России произведено свыше 1800 запусков ракет-носителей. По прогнозам фирмы Aerospace в XXI в. для транспортировки грузов на орбиту будет осуществляться до 10 запусков ракет в сутки, при этом выброс продуктов сгорания каждой ракеты будет превышать 1,5 т/с.

Согласно ГОСТ 17.2.1.01 – 76 выбросы в атмосферу классифицируют:

1. по агрегатному состоянию вредных веществ в выбросах, это – газообразные и парообразные (SO2, CO, NOx углеводороды и др.); жидкие (кислоты, щелочи, органические соединения, растворы солей и жидких металлов); твердые (свинец иего соединения, органическая и неорганическая пыль, сажа, смолистые вещества и др.);
2. по массовому выбросу, выделяя шесть групп, т/сут:
3. менее 0,01 вкл.;
4. свыше 0,01 до 0,1 вкл.;
5. свыше 0,1 до 1,0 вкл.;
6. свыше 1,0 до 10 вкл.;
7. свыше 10 до 100 вкл.;
8. свыше 100.

В связи с развитием авиации и ракетной техники, а также интенсивным использованием авиационных и ракетных двигателей в других отраслях народного хозяйства существенно возрос их общий выброс вредных примесей в атмосферу. Однако на долю этих двигателей приходится пока не более 5% токсичных веществ, поступающих в атмосферу от транспортных средств всех типов.

Заключение

Нельзя сказать, что вопросу загрязнения транспортом не уделяется никакого внимания. Все больше обычные поезда заменяются электровозами, разрабатываются и уже выпускаются автомобили на аккумуляторных батареях, при современных темпах прогресса можно надеяться на то что вскоре появятся и экологически чистые авиационные и ракетные двигатели. Правительства принимают решения против загрязнения планеты. За примером далеко ходить не надо. Инспекторы ГАИ уже наказывают водителей, чьи машины выбрасывают в атмосферу токсичных веществ больше нормы.

Охрана природы - задача нашего века, проблема, ставшая социальной. Снова и снова мы слышим об опасности, грозящей окружающей среде, но до сих пор многие из нас считают их неприятным, но неизбежным порождением цивилизации и полагают, что мы ещё успеем справиться со всеми выявившимися затруднениями.

Однако воздействие человека на окружающую среду приняло угрожающие масштабы. Чтобы в корне улучшить положение, понадобятся целенаправленные и продуманные действия. Ответственная и действенная политика по отношению к окружающей среде будет возможна лишь в том случае, если мы накопим надёжные данные о современном состоянии среды, обоснованные знания о взаимодействии важных экологических факторов, если разработает новые методы уменьшения и предотвращения вреда, наносимого Природе Человеком.