

УДК 574.24 (470.326)

**ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА
ОТРАБОТАННЫМИ ГАЗАМИ АВТОТРАНСПОРТА
Г. МИЧУРИНСКА (ПО КОНЦЕНТРАЦИИ СО)**

Поспелова Виктория Андреевна

студентка

bobrovich63@mail.ru

Пудовкина Олеся Владимировна

студентка

Андреева Нина Васильевна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

89158708767@mail.ru

Бобрович Лариса Викторовна

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

bobrovich63@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье показаны результаты исследования загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта по концентрации СО на примере одной из ведущих улиц Мичуринска, приведены соответствующие расчеты, сделаны выводы на основе анализа полученных результатов.

Ключевые слова: автотранспорт, интенсивность движения, загрязнение атмосферного воздуха, оксид углерода.

Известно, что автотранспорт выбрасывает в воздушную среду более 200 компонентов, среди которых угарный газ, окислы азота и серы, альдегиды, свинец, кадмий и канцерогенная группа углеводородов (бензопирен и бензоантроцен). При этом наибольшее количество токсичных веществ выбрасывается автотранспортом в воздух на малом ходу, на перекрестках, остановках перед светофором. Так, на небольшой скорости бензиновый двигатель выбрасывает в атмосферу 0,05 % углеводородов (от общего выброса). А на малом ходу - 0,98 %, окиси углерода соответственно – 5,1 % и 13,8 %. Подсчитано, что среднегодовой пробег каждого автомобиля 15 тыс. км. В среднем за это время он обедняет атмосферу на 4350 кг кислорода и насыщает ее 3250 кг углекислого газа, 530 кг окиси углерода, 93 кг углеводородов и 7 кг окислов азота [2, 5, 7-10].

Загрязнение атмосферного воздуха отработанными газами автомобилей удобно оценивать по концентрации окиси углерода.

В наших исследованиях наряду с оценкой загруженности различных улиц города автотранспортом и интенсивности его движения было определено и содержание окиси углерода в атмосфере расчетным методом в соответствии с методикой инспекторского контроля за выбросами загрязняющих веществ с отработанными газами двигателей автотранспортных средств [1, 3, 4, 6].

В данной публикации представлены данные, полученные для одной из ведущих улиц Мичуринска - Интернациональной, в месте её пересечения с улицей Советской в целом за сутки (с учетом различной интенсивности в утреннее, дневное, вечернее и ночное время, в среднем за летние месяцы 2020 г. – таблица 1).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха

Суммарная интенсивность движения автомобилей, N шт./час.	Коэффициент токсичности автомобилей, К _Т	Коэффициент, учитывающий аэрацию местности, К _А	Коэффициент, учитывающий величину продольного уклона, К _У	Коэффициент, учитывающий скорость ветра, К _С	Коэффициент, учитывающий влажность воздуха, К _В	Коэффициент, учитывающий загрязнения у пересечений, К _П
500	1,41	1,0	1,07	1,0	1,0	2,0

Концентрация окиси углерода (К_{СО}) оценивали по формуле:

$$K_{CO} = (0,5 + 0,01 N * K_T) * K_A * K_U * K_C * K_B * K_P$$

Коэффициент токсичности автомобилей определяли как средневзвешенный для потока автомобилей по формуле:

$$K_T = \sum P_i K_{ci} \text{ где}$$

P_i - состав движения в долях единиц.

$$P_i = 0,1 * 2,3 + 0,1 * 2,9 + 0,05 * 0,2 + 0,05 * 3,7 + 0,7 * 1 = 1,41$$

$$K_{CO} = (0,5 + 0,01 * 500 * 1,4) * 1,0 * 1,07 * 1,0 * 1,0 * 2,0 = 16,05 \text{ мг/м}^3$$

ПДК автотранспорта по окиси углерода равна 5 мг/м³, таким образом можно заключить, что её концентрация на момент исследования более чем в 3 раза превышала предельно допустимую. Это говорит о необходимости продолжения наших исследований в данном направлении для поиска путей снижения вредного воздействия автотранспорта на городскую среду.

Следует отметить, что причиной образования оксида углерода и частично углеводородов является неполное сгорание из-за недостаточного количества кислорода. Поэтому концентрации оксида углерода и углеводородов в отработавших газах возрастают более, чем в три раза. Диоксид углерода СО₂ является не токсичным, но вредным веществом в связи с фиксируемым повышением его концентрации в атмосфере планеты и его влиянием на изменение климата.

Список литературы:

1. Волков, В.С. Влияние автомобильного транспорта на состояние городской окружающей среды / В.С. Волков, Е.В. Тарасова // Сб.: Альтернативные источники энергии на автомобильном транспорте: проблемы и перспективы рационального использования: материалы Международной научно-практической конференции, 2014. - С. 45-49.
2. Лубянкин, А.Н. Альтернативные виды топлива для повышения экологичности автомобильного двигателя / А.Н. Лубянкин, А.В. Алехин // Сб.: Приоритетные направления развития садоводства (I Потаповские чтения): материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 85-й годовщине со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук, лауреата Государственной премии Потапова Виктора Александровича. – Мичуринск, 2019. - С. 63-65.
3. Методика инспекторского контроля за выбросами загрязняющих веществ с отработанными газами двигателей автотранспортных средств / ГГО им. Воейкова А. И. - Л., 1987. - 76 с.
4. Нестеров, А.С. Дневная динамика загрязнения атмосферы выбросами автотранспорта на улицах с разной нагрузкой / А.С. Нестеров, Р.А. Степень // Сб.: Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 2017. - С. 342-345.
5. Особенности накопления тяжелых металлов в системе «почва-растение» садовых агроценозов / В.В. Шелковников, И.Н. Мацнев, Л.В. Бобрович, З.Н. Тарова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2018. - № 1. - С. 36-39.
6. Подольная, В.А. Определение загруженности улиц города Уссурийска автотранспортом и содержания окиси углерода расчетным методом / В.А. Подольная, Е.П. Иванова // Студенческая наука XXI века. - 2017. - № 1 (12). - С. 313-316.

7. Тяжелые металлы в системе "почва-растение" промышленных садов яблони / Шелковников В.В., Бобрович Л.В., Мацнев И.Н. [и др.] // Сб.: Почвы и их эффективное использование: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, профессора В.В. Тюлина. - Киров, 2018. - С. 255-262.

8. Фирсов, П.В. Современные системы управления механизмами газораспределения двигателя внутреннего сгорания / П.В. Фирсов, Н.А. Эйдзен, А.В. Алехин // Наука и Образование. - 2019. - Т. 2. - № 4. - С. 121.

9. Хрусталеv, Д.А. Перспективы применения двигателя с внешним подводом теплоты / Д.А. Хрусталеv, А.В. Алехин // Наука и Образование. - 2019. - Т. 2. - № 4. - С. 255.

10. Щугорева, М.С. Биоиндикация как один из методов контроля за качеством атмосферного воздуха / М.С. Щугорева, М.Ю. Романкина // Наука и Образование. - 2020. - Т. 3. - № 2. - С. 295.

UDC 574.24 (470.326)

**ASSESSMENT OF THE LEVEL OF ATMOSPHERIC AIR
POLLUTION BY EXHAUST GASES OF MOTOR TRANSPORT CITY
MICHURINSK (CO CONCENTRATION)**

Pospelova Victoria Andreevna

student

bobrovich63@mail.ru

Pudovkina Olesya Vladimirovna

student

Andreeva Nina Vasilievna

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

89158708767@mail.ru

Bobrovich Larisa Viktorovna

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

bobrovich63@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The article shows the results of a study of atmospheric air pollution by exhaust gases of vehicles by CO concentration using the example of one of the leading streets of Michurinsk, the corresponding calculations are given, conclusions are drawn based on the analysis of the results.

Key words: vehicles, traffic intensity, air pollution, carbon monoxide.