

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ДИОКСИДА АЗОТА В ПРИДОРОЖНОЙ ПОЛОСЕ

Развитие цивилизации и ускорение технического прогресса привели к резкому увеличению парка автомобилей в Украине. Однако процесс автомобилизации имеет не только положительные, но и отрицательные стороны.

Автомобильный транспорт является одним из основных источников загрязнения атмосферного воздуха, почв, поверхностных и грунтовых вод, а также фактором изменения природного ландшафта на прилегающих к дорогам территориях. Все компоненты биосферы в результате усиливающейся техногенной нагрузки подвержены быстрым изменениям, что существенно затрудняет их изучение.

Основную массу загрязняющих воздух веществ составляют отработавшие газы, в состав которых входят окиси углерода, азота, а также углеводороды и двуокись серы, соединения тяжелых металлов, т. е. вещества, чрезвычайно токсичные для живых организмов. Загрязненность экосистем придорожной полосы отработавшими газами автотранспортных средств зависит, кроме дорожных условий и качества топлива, от состава движения и его интенсивности.

Ежедневно человек вдыхает около 16 м^3 загрязненного воздуха, из которого часть токсичных компонентов оседает в легких, поглощается организмом, вызывая в нем биологические изменения. Оксиды азота (NO_x) представляют собой смесь соединений N_2O , NO , N_2O_3 , NO_2 , N_2O_4 , а также N_2O_5 . Преобладающим является NO , который в атмосфере окисляется до NO_2 . Даже в небольших количествах он опасен, так как раздражает слизистую оболочку органов дыхания и зрения и способствует воспалительным процессам в них. Предельно-допустимая разовая концентрация для диоксида азота – $0,085 \text{ мг/м}^3$, среднесуточная – $0,040 \text{ мг/м}^3$.

Измерение метеорологических условий и загрязненности воздуха были проведены на участке местной дороги с твердым покрытием Воробьевка-Поклонский, имеющей две полосы движения. Измерения проведены в ясную погоду, отмечался слабый ветер западного направления с переменной скоростью $2,5 \text{ м/с}$. Измерения скорости ветра проводились с помощью двух ручных чашечных анемометров МС-13 с диапазоном измерения средней скорости воздушного потока от 1 до 20 м/с , с чувствительностью не более $0,8 \text{ м/с}$. Анемометры располагались на высоте 2 м у бортики дороги.

Отбор проб воздуха производился в резиновые камеры с помощью электрического аспиратора, работающего от автомобильного аккумулятора. Отбор проб производился в течение 20 мин. Определение концентрации окислов азота осуществлялось методом газовой хроматографии.

Интенсивность транспортного потока в период наблюдений составляла 960 авт/ч. Состав транспортного потока: легковые автомобили – 55%, грузовые карбюраторные – 25%, грузовые дизельные – 15%, автобусы – 5%.

Данные измерения концентрации диоксида азота показаны на рис. 1.

Наибольшие значения концентрации загрязняющих веществ (NO_2) отмечается на бровке дороги. На расстоянии 10 м от бровки содержание диоксида азота уменьшается на 17%, на расстоянии 50 м – на 45%. Содержание диоксида азота достигает величины 55% от максимального разового ПДК.

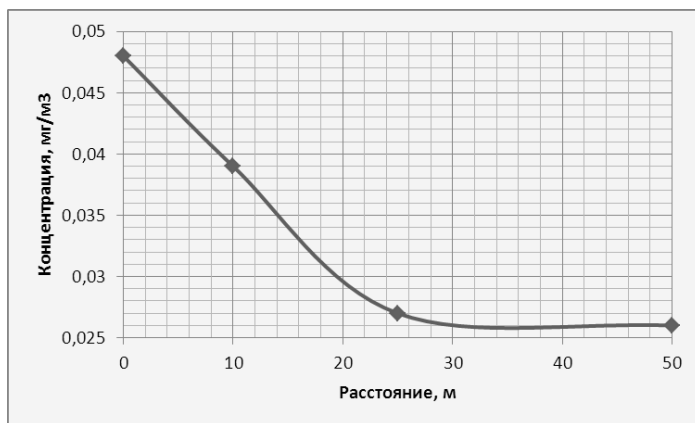


Рис. 1 – График зависимости концентрации диоксида азота от расстояния от автомобильной дороги III категории

Основную роль в изменении концентрации загрязнителей играют направление и скорость ветра, поскольку интенсивность транспортного потока за период наблюдений изменилась незначительно.

Особое значение на самоочищение природной среды оказывают метеорологические факторы, влияющие на интенсивность поступления и характер распространения загрязняющих веществ, такие как скорость и направление ветра, температура воздуха, количество осадков, давление и влажность воздуха.

Таким образом, для атмосферного воздуха наибольшее загрязнение отмечается на бровке насыпи, в условиях инверсии наибольшие значения могут наблюдаться и на других расстояниях; с увеличением расстояния от бровки содержание токсичных веществ уменьшается.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Столярова Н. А.