

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ АВТОТРАНСПОРТА НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА АБАКАНА**Е.С. Смирнова**

Научный руководитель доцент А.В. Сумина

Хакасский государственный университет им Н.Ф. Катанова, г. Абакан, Россия

Выхлопные газы – это гетерогенная смесь продуктов окисления, неполного сгорания углеводородного топлива автомобильного двигателя [6].

Основными нормируемыми токсичными компонентами выхлопных газов двигателей автомобилей являются оксиды углерода, азота и углеводорода. Также в атмосферу поступают предельные и непредельные углеводороды, альдегиды, канцерогенные вещества, сажа и другие компоненты [2].

Величины загрязнения в основном зависят от топографии местности, объема перевозок, средней скорости движения транспортных средств, метеорологических и климатических условий территории [1].

Загрязнение воздуха выхлопными газами оказывает вредное воздействие на живые организмы. Благодаря своей летучести аэрозольные частицы и ядовитые газы проникают в дыхательную систему человека и животных, в листья растений, нарушают естественный ход физиологических процессов, ведут к аномальным изменениям. В глобальных масштабах, попадая в слои атмосферы, данные вещества способны повысить кислотность атмосферных осадков, они причастны к процессам истощения озонового слоя. Помимо всего этого, тяжелые металлы, выделяемые автотранспортными двигателями, накапливаются в почве и заражают подземные воды. Если не предпринять соответствующих мер по контролю выбрасываемых автомобилями в атмосферу загрязняющих веществ, последствия могут быть очень неблагоприятными [5].

Основным источником загрязнения атмосферы современных городов является автотранспорт, при этом его количество неуклонно растет с каждым годом. По данным компании «Автостат Инфо» в России емкость парка легковых автомобилей на 1 января 2015 года составляет 39 349 246 единиц [3]. В Хакасии наблюдается аналогичная тенденция, на сегодняшний день у каждого третьего жителя республики имеется автотранспорт [4].

Цель нашего исследования состояла в изучении загрязнения атмосферы центральной части г. Абакана выбросами автотранспорта. Массу загрязняющих веществ рассчитывали с помощью методики, в основе которой положены численные значения интенсивности, структуры и скорости транспортного потока. Все измерения проводились с 8:00 до 10:00 утра и с 18:00 до 20:00 вечера. В качестве объекта исследования были выбраны участки шести улиц центральной части г. Абакана, различные по характеристикам транспортного потока.

Полученные результаты отражены в таблице 1, можно видеть, что более 80 % всего автотранспорта на изучаемых участках составляют легковые автомобили, соответственно они выбрасывают в атмосферу основную массу загрязняющих веществ. Максимальное количество единиц автотранспорта отмечается на ул. Некрасова, которая является связующим звеном центральной части города с микрорайонами, минимальное зарегистрировано на улице К. Маркса, причем этот показатель практически в пять раз ниже, чем на ул. Некрасова, что связано с ограниченным движением на отдельных участках улицы.

Как известно, выхлопные газы имеют многокомпонентный состав. К приоритетным загрязнителям воздуха в республике Хакасия относятся бензапирен, взвешенные вещества, оксиды углерода, сера, азота и формальдегид.

Таблица 1

Интенсивность и структура транспортного потока

Название улицы	Количество автотранспорта, авт/час			
	легковые	грузовые	автобусы	суммарное значение
Некрасова	2922	36	6	2964
Советская	1152	6	18	1176
Ленина	1188	18	30	1236
Щетинкина	1725	18	108	1856
Чертыгашева	1221	90	36	1347
К. Маркса	621	15	21	657

Проведя расчеты на основании натурных исследований, были получены следующие результаты: максимальный уровень выбрасываемого СО зарегистрирован на улицах Некрасова ($2,6 \text{ мг/м}^3$), Щетинкина и Ленина, где численные значения данного показателя в 3 раза выше аналогичных на улице К. Маркса ($0,912 \text{ мг/м}^3$). Данный газ относится к IV группе опасности и образуется при сгорании углеводородного топлива в двигателях внутреннего сгорания при недостаточных температурах или плохой настройке системы подачи воздуха.

Часто, различные окислы азота, которые образуются при сгорании топлива, объединяют в одну группу "NOx". Однако наибольшую опасность представляет двуокись азота NO₂, высокотоксичный газ, в больших концентрациях способный вызвать отек легких и относящейся ко II классу. Минимальные значения этого показателя отмечаются на улицах Чертыгашева и Советская ($0,014 \text{ мг/м}^3$), а максимальные Ленина и Некрасова ($0,031 \text{ мг/м}^3$).

Загрязнение диоксидом серы, принадлежащему к III группе опасности значительно не различались по исследуемым участкам, наибольшие значения отмечались на ул. Ленина ($0,04 \text{ мг/м}^3$).

Содержание формальдегида (II класс опасности) на исследуемых участках находилось в интервале от $0,0031$ до $0,0049 \text{ мг/м}^3$.

Таким образом, на основании проведенного исследования можно отметить, что достаточно высокая интенсивность и скорость автотранспортного потока на улицах г. Абакана оказывает существенное влияние на состояние атмосферного воздуха, меняя его характеристики в негативную сторону. Вместе с тем, превышение ПДК на исследуемых участках при использовании расчетной методики не выявлено, за исключением формальдегида.

Литература

1. Егорова О.С., Гоголь Э.В. Воздействие передвижных источников на качество атмосферного воздуха городов // Вестник Казанского Технологического университета. – 2013. – Т. 16. - №. 19. с. 71-74
2. http://www.studiplom.ru/Technology-DVS/Exhaust_gases.html
3. https://auto.mail.ru/article/55473skolko_v_rossii_avtomobilei_nazvano_tochnoe_kolichestvo/
4. <http://мэрия.абакан.рф/gorsovet/resolutions/12364/12366.html>
5. <http://ooo-ikar.narod.ru/vred.html>
6. <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/88353>