

И.И. Мустафаев¹, Р.М. Рафиев², С.Г. Гасанов¹, О.М. Махмудов¹, Л.Р. Рафиева²

(¹Институт радиационных проблем национальной академии наук Азербайджана,

²Научно-прикладной центр нормативных и технико-правовых актов

Министерства экологии и природных ресурсов Азербайджана;

e-mail: hokman@mail.ru)

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА ГОРОДА СУМГАИТ АВТОМОБИЛЬНЫМИ ВЫБРОСАМИ

Анализируется воздушное загрязнение от транспорта на центральных улицах города Сумгаита. Установлено, что на улицах с интенсивным потоком автомобилей уровень загрязнения атмосферного воздуха превышает ПДК во много раз.

Ключевые слова: загрязнение атмосферного воздуха.

I.I. Mustafyev, R.R. Rafiyev, S.H. Hasanov, H.M. Mahmudov, L.R. Rafiyeva

AIR POLLUTION OF THE SUMGAIT CITY BY CAR EMISSIONS

The problem of air pollution by traffic on the main streets of the Sumgait city is being analyzed. It was defined that the level of air pollution at the streets with intensive flow of cars considerably exceeds maximum permissible concentration.

Key words: air pollution.

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 29 марта 2016 г.

Введение

Город Сумгаит находится в северо-восточном направлении на расстоянии 26 км от города Баку и является вторым индустриальным городом Азербайджана. В городе развиваются химическая (АО "Органический синтез", АО "Химпром"), металлургическая (трубопрокатный, алюминиевый заводы), машиностроительная, лёгкая, пищевая промышленность, производство стройматериалов. На 1 января 2013 года население города составило 325,2 тыс. человек. Площадь города составляет 108,6 км². Как и другие большие города Азербайджана, Сумгаит сильно загрязняется от выхлопных газов **автотранспортных средств (АТС)**, которые являются основными источниками загрязнения атмосферного воздуха в больших городах [1]. В процессе функционирования транспорта в атмосферу попадает громадное количество пыли, токсичных веществ в выхлопных газах от АТС, создаются высокие уровни шума, загрязняются воздух, почва, водоемы [2]. В результате слива и пролива горюче-смазочных материалов образуются много других вредных веществ для окружающей среды и здоровья населения. Авторы провели оценку уровня загрязнения в центральных частях города и распространения его в других частях города.

По официальным данным, в 2014 году в г. Сумгаите насчитывалось более 39 тыс. легковых и грузовых автомобилей и автобусов (хотя число автотранспортных средств в Сумгаите значительно превышает официальные данные). Анализ интенсивности движения АТС показал, что наибольшая концентрация транспортных потоков наблюдается в центральной части города.

Важным фактором, определяющим состав выбросов от автотранспорта, является вид и качество потребляемого топлива [3]. Автотранспорт города работает в основном на бензине и дизельном топливе, в меньшей степени – на сжатом природном газе. В последние годы сокращается доля автомобилей, потребляющих низкооктановые бензины. Объём автотранспортных выбросов в 2014 г. составил 29,6 тыс. т, из которых 69,4 % приходится на оксиды углерода, 18,5 % – углеводороды, 9 % – оксиды азота, 2,8 % – сажу, 0,2 % – диоксид серы [4]. Эмиссия свинца автотранспортом незначительна, так как этилированный бензин в Азербайджане не производится и не импортируется.

В составе летучих органических соединений содержатся многие опасные соединения, включая бензол, 1,3-бутадиен, формальдегид, полициклические ароматические углеводороды и др. Помимо выбросов выхлопных газов, транспорт загрязняет атмосферный воздух города вследствие износа шин, тормозов, а также испарения топлива [5].

Для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха автотранспортом были проведены расчёты выбросов загрязняющих веществ на 10-ти центральных улицах (и их участках) города с использованием программы УПРЗА "Эколог" (версия 3). Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха проводилась для максимально напряженной ситуации, когда учитываются выбросы от автотранспорта в час пик. Расчёт рассеивания был проведён для 9-ти загрязняющих веществ: оксидов углерода, азота, серы, углеводородов (керосина, бензина, метана), сажи, формальдегида, бенз(а)пирена. В результате проведенных расчётов установлено, что превышения ПДК в приземных слоях атмосферы могут создаваться диоксидом азота и оксидом углерода.

Практические работы

Мониторинг проводился для определения количества автомобилей, движущихся по центральным городским улицам. На основе полученных данных было проведена оценка состояния загрязнения атмосферного воздушного бассейна и рассеяния загрязнений вдоль центральных улиц. Мониторинг проводился по улицам с наибольшей транспортной нагрузкой в центре города: проспект Сулх (Мир), проспект Г. Алиева, улицы Н. Нариманова, Баку, Рустави, Азербайджан, С. Вургун, Короглы, Иншаатчылар и М. Азизбекова. В табл. 1 представлена информация об интенсивности движения автомобилей.

**Число движущихся автотранспортных средств
по основным улицам г. Сумгаита (в час)**

Наименование улиц	Дата мониторинга	Легковые автомобили	Грузовые автомобили	Автобусы	Длина дороги, км
Ул. Сулх	Март 2014 г.	1084	54	270	4,87
Пр. Г. Алиева	Март 2014 г.	885	48	72	3,27
Ул. Н. Нариманова	Март 2014 г.	570	51	156	2,04
Ул. Баку	Март 2014 г.	966	96	102	2,56
Ул. Рустави	Август 2014 г.	396	36	21	1,5
Пр. Азербайджан	Август 2014 г.	521	15	42	2,55
Ул. С. Вургун	Август 2014 г.	648	24	42	15,56
Ул. М. Азизбеков	Август 2014 г.	459	27	27	1,16
Ул. Иншаатчылар	Август 2014 г.	363	96	39	2,36
Ул. Короглу-1	Август 2014 г.	648	24	42	1,40
Ул. Короглу-2	Август 2014 г.	966	96	102	3,95
Ул. Короглу-3	Август 2014 г.	521	15	42	1,02

Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха, создаваемого выбросами автотранспорта в городе Сумгаите

Расчёт загрязнения воздуха проводился для характерной интенсивности потока автомобилей с целью выявления степени загрязнения в центре города (улица Сулх и прилегающие улицы), где был проведён натурный мониторинг загрязнений. Для построения модели выполнена аппроксимация улицы вытянутыми прямоугольными площадными источниками, продольные оси симметрии которых совпадают с серединой проезжей части соответствующих направлений. Ширина площадных источников равна ширине проезжей части улица Сулх для соответствующего направления движения.

Расчёт эмиссии загрязняющих веществ проведён в соответствии с "Методикой определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчётов загрязнения атмосферы городов" [3], разработанной НИИ атмосферы (1999 г.). Согласно Методике, определяются концентрации следующих загрязняющих веществ: диоксида азота, оксида углерода, сажи, углеводородов (бензин, керосин), диоксида серы, формальдегида, бенз(а)пирена. В настоящее время качество воздушной среды в рассматриваемом районе не очень удовлетворительное. Типы источников загрязнений: точечный, линейный, неорганизованный, залповый выброс в автомагистрали.

Результаты

В результате мониторингов, проведённых на центральных улицах г. Сумгаита, были определены уровень загрязнений и влияние загрязняющих веществ на окружающую среду. Были рассмотрены центральные улицы города, в том числе улица Сулх, параллельные ей улицы, характерные интенсивностью движения. Это улицы с максимальным наличием пешеходов, интенсивным потоком автомобилей и грузового транспорта. Проведены расчёты рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы в районе Сулх и прилегаю-

щих территорий. Наибольшее загрязнение создаёт диоксид азота (NO₂). Согласно расчётам, при неблагоприятных метеорологических условиях, с учётом фона, наибольшая концентрация диоксида азота будет наблюдаться в районе жилых домов, расположенных в непосредственной близости от улицы. "Вклад" автодороги в загрязнение атмосферы диоксидом азота в расчётных точках составит до 90 %. Изолиния распределения по диоксиду азота будет проходить на расстоянии более 2 км от улицы и охватывает весь район Сулх с прилегающей территорией.

Проведенными по программе УПРЗА-Эколог расчётами установлено, что на улицах с интенсивным потоком автомобилей уровень загрязнения атмосферного воздуха превышает ПДК во много раз. Одной из причин повышенной степени загрязнения воздуха является то, что при проектировании улицы не учтено влияние воздушного потока, что приводит к распространению загрязняющих атмосферный воздух веществ и влиянию их на здоровье человека. Особенно опасным для здоровья пожилых людей, женщин и детей является оксид азота, концентрация которого превышает предельно допустимые.

Проведённые исследования загрязнений центральных улиц Сумгаита делают необходимым внесение ряда изменений в управлении транспортом. Особенно необходимо на указанных улицах в часы пик автомобильного транспорта в целях уменьшения плотности потока изменить направление движения автомобилей с переносом их на улицы с менее интенсивным потоком.

Необходимыми мероприятиями являются также открытие подземных переходов в местах оживленного потока людей и увеличение скорости движения автомобилей. С применением программы УПРЗА предполагается проведение исследований и в других городах с установлением загрязнений территорий и определением уровней загрязняющих веществ.

Одним из преимуществ программы УПРЗА является возможность картирования с её использованием загрязнённых территорий города и получение систематической информации о степенях загрязнений.

Литература

1. *Государственный* статистический комитет Азербайджана. <http://www.stat.gov.az>.
2. *Методика* определения выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух от автотранспортных потоков, движущихся по автомагистралям Санкт-Петербурга // Утверждена Распоряжением Комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности от 8 декабря 2005 г. № 309-р. 2005.
3. *Справочник* по методам и техническим средствам снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, применяемых при разработке проекта нормативов ПДВ / Под. ред. В.Б. Миляева. СПб., 2000. 104 с.
4. *Перечень* методик, используемых в 2013 году для расчёта, нормирования и контроля выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб.: НИИ Атмосфера, 2013.
5. *Глазачева Г.И., Курлович Т.А., Залыгина И.А.* Состояние атмосферного воздуха г. Минска и прилегающего района // Новости науки и технологий. № 1(18). 2011. С. 3-10. http://belisa.org.by/pdf/Publ/Art1_i18.pdf.