

ДИНАМИКА СУММАРНОГО СОДЕРЖАНИЯ УГЛЕВОДОРОДОВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ ГОРОДА НОВОКУЙБЫШЕВСКА

© 2017 А.И.Старцев

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П.Королёва
(г. Самара, Российская Федерация)

Аннотация. В статье приводятся данные мониторинга суммарного содержания углеводородов в атмосферном воздухе г.о. Новокуйбышевск, полученные в период 2013–2016 гг.

Ключевые слова: город Новокуйбышевск; углеводороды; атмосферный воздух; экологический мониторинг.

Г.о. Новокуйбышевск находится в 20 км от города Самары и является крупным центром нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Его территория расположена на левом берегу реки Волги и представляет собой высокое выровненное плато, которое в северной части переходит в долину реки Волги.

Климат данной территории умеренно континентальный с холодной зимой и жарким летом. Так, в 2016 году среднегодовая температура составила $+6,7^{\circ}\text{C}$, абсолютный минимум -26°C , максимум составил $+36^{\circ}\text{C}$. Среднегодовое количество осадков зафиксировано на уровне 477,9 мм, что является 99% нормы, а среднегодовая скорость ветра – 3–4 м/сек [3].

Г.о. Новокуйбышевск расположен в зоне повышенного потенциала загрязнения атмосферы, что обуславливает повышенный уровень загрязнения воздушного бассейна. Формирование качества воздушного бассейна города происходит за счет выбросов АО «НК НПЗ», ЗАО «ННК», ООО «БИАКСПЛЕН» и др. Большая часть крупных промышленных предприятий, так называемый «Центр большой химии», расположен в западной части города [10].

В среднем за год на территории г.о. Новокуйбышевска лаборатория мониторинга загрязнения окружающей среды (ЛМЗС) выполняет более 26 тыс. анализов состояния атмосферного воздуха на 4 стационарных постах [6].

Известно, что качество атмосферного воздуха в городах формируется под влиянием сложного взаимодействия между природными и антропогенными факторами. Уровень загрязнения при постоянных параметрах выброса зависит от распределения температуры с высотой, скорости и направления ветра. При туманах, нередких в Самарской области, концентрации примесей могут сильно увеличиться за счет приземной инверсии и повышенной влажности воздуха. С туманами часто связаны зим-

ние смоги, при которых в течение длительного времени высокие концентрации вредных примесей удерживаются в приземном слое воздуха [1; 5].

Одним из анализируемых нами показателей загрязнения городской атмосферы было суммарное содержание углеводородов (предельных и непредельных), относящиеся к 4 классу опасности вещества. Углеводороды физиологически мало активны, оказывают умеренное раздражающее действие на дыхательные пути живых существ, а также обладают сильным наркотическим действием [2]. При длительном воздействии вызывают развитие вегетативных нарушений, понижение чувствительности и повышение утомляемости [4].

В городе Новокуйбышевске наиболее существенный вклад в загрязнение атмосферы углеводородами вносят предприятия нефтеперерабатывающего комплекса, а также автозаправочные станции и автотранспорт.

Количественное определение содержания углеводородов (ароматических и суммарных) в атмосферном воздухе проводилось с помощью газовых хроматографов «Кристалл 2000м» и «Кристалл 5000» с пламенно-ионизационным детектором. Концентрация суммы предельных и непредельных углеводородов определяется по площади одного общего пика на хроматограммах [7].

На рис. 1 представлена динамика суммарного содержания углеводородов в атмосферном воздухе г.о. Новокуйбышевска в период с 2013 по 2016 гг.

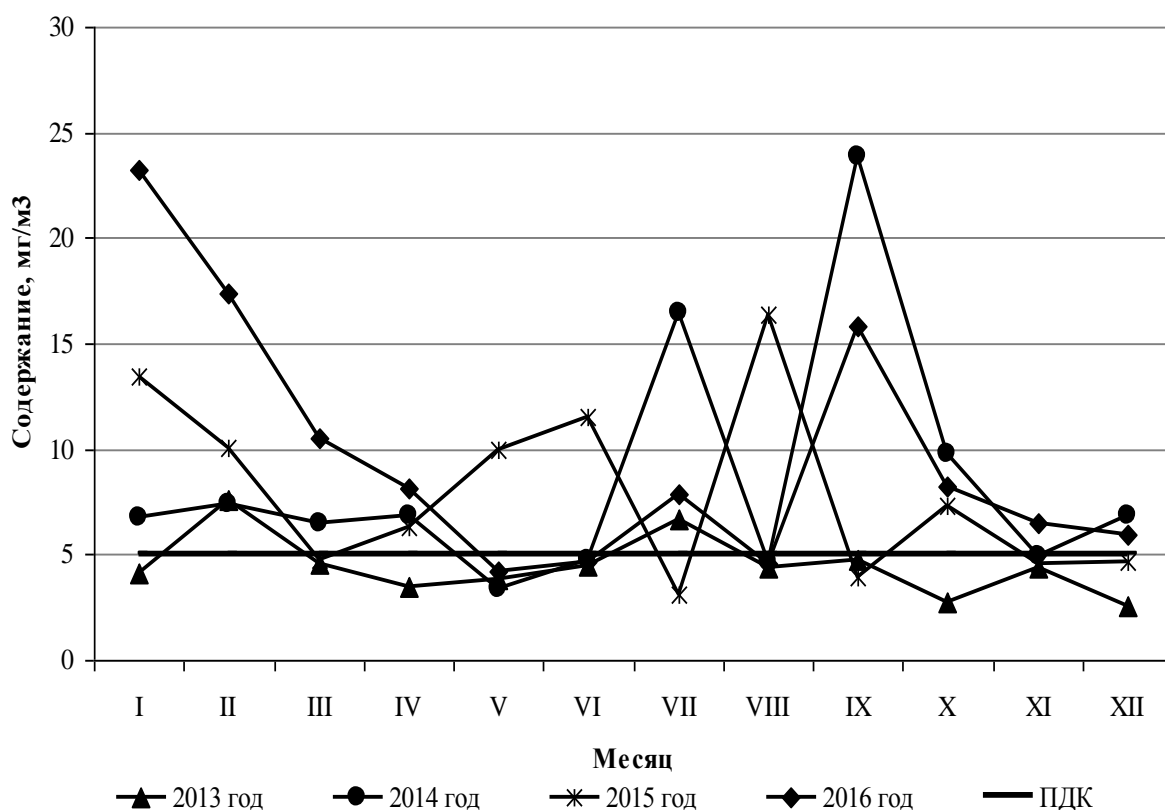


Рис. 1. Динамика суммарного содержания углеводородов в атмосфере г.о. Новокуйбышевска в период 2013–2016 гг.

Концентрация суммарных углеводородов в атмосферном воздухе города 2013 году колебалась от 2,6 до 7,6 мг/м³ при ПДК 5 мг/м³ (рис. 1). Максимальная концентрация наблюдалась в феврале, минимальная – в декабре. Превышение ПДК в усредненных значениях наблюдалось в феврале (7,6 мг/м³) и июле (6,7 мг/м³) [6].

В 2014 году суммарная концентрация углеводородов в атмосферном воздухе г. Новокуйбышевска изменялась от 3,4 до 23,9 мг/м³ (рис. 1). Максимальная концентрация наблюдалась в сентябре, минимальная – в мае. Превышение ПДК (5 мг/м³) в усредненных значениях были выявлены в январе (6,8 мг/м³), феврале (7,4 мг/м³), марте (6,5 мг/м³), апреле (6,9 мг/м³), июле (16,5 мг/м³), сентябре (23,9 мг/м³), октябре (9,8 мг/м³) и декабре (6,9 мг/м³) [7].

В 2015 г. суммарное содержание углеводородов в атмосферном воздухе г. Новокуйбышевска колебалась в пределах 3,1–16,4 мг/м³ (рис. 1). Максимальная концентрация наблюдалась в августе, минимальная – в июле. Превышение ПДК (5 мг/м³) в усредненных значениях наблюдалось в январе (13,4 мг/м³), феврале (10,1 мг/м³), апреле (6,3 мг/м³), мае (10 мг/м³), июне (11,5 мг/м³), августе (16,4 мг/м³) и октябре (7,3 мг/м³) [8].

В 2016 году суммарная концентрация углеводородов в атмосферном воздухе г. Новокуйбышевска 2016 году изменялась в диапазоне от 4,2 до 23,2 мг/м³. Максимальная концентрация была выявлена в январе, минимальная – в мае. Превышение ПДК (5 мг/м³) в усредненных значениях наблюдалось в январе (23,2 мг/м³), феврале (17,4 мг/м³), марте (10,5 мг/м³), апреле (8,1 мг/м³), июле (7,9 мг/м³), сентябре (15,8 мг/м³), октябре (8,2 мг/м³), ноябре (6,5 мг/м³) и декабре (5,9 мг/м³) [9].

В ходе нашего исследования, осуществляемого в 2013–2017 гг., было выявлено значительное превышение ПДК по максимальному суммарному содержанию углеводородов в атмосферном воздухе г.о. Новокуйбышевска (рис. 2).

Таким образом, анализ данных экологического мониторинга суммарного содержания углеводородов в атмосферном воздухе г. Новокуйбышевска в период 2013–2016 гг. показал, что его качество в каждый анализируемый период времени существенно варьирует, но, в основном, в пределах концентраций, превышающих ПДК. Это варьирование достоверно установлено в ходе помесечного анализа, а также при сравнении данных по отдельным годам. Полученные результаты демонстрируют значимое загрязнение атмосферного воздуха углеводородами, уровень которого часто превышает ПДК. Среднегодовое максимальное содержание углеводородов было несколько ниже ПДК только в 2013 году, но в последующие годы оно превышало ПДК в 1,5–2 раза.

Прогнозы высоких уровней загрязнения атмосферного воздуха стали основанием для регулирования выбросов промышленных предприятий на территории г.о. Новокуйбышевска. Ведутся работы по улучшению

сложившейся ситуации, разработаны меры и порядки проведения работ (в том числе и при неблагоприятных метеоусловиях).

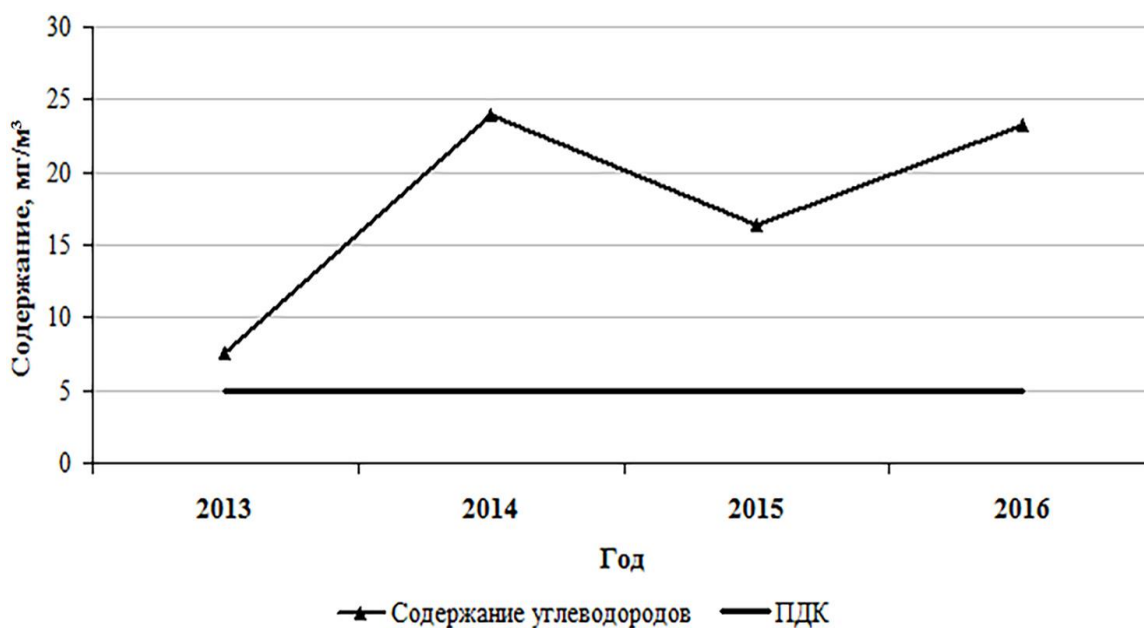


Рис. 2. Динамика среднегодового максимального содержания углеводородов в атмосфере г.о. Новокуйбышевска в период 2013–2016 гг.

Список использованных источников

1. Безуглая Э.Ю., Смирнов И.В. Воздух городов и его изменения. – СПб.: Астерион, 2008. – 253 с.
2. Гайле А.А., Сомов В.Е., Варшавский О.М. Ароматические углеводороды. Выделение, применение, рынок: Справочник. – М.: Химиздат, 2000. – 544 с.
3. Государственный доклад о состоянии окружающей среды и природных ресурсов Самарской области за 2016 год. Вып. 27. – Самара, 2017. – 198 с.
4. Зеленин К.Н. Органические вещества в атмосфере // Соросовский образовательный журнал. – 1998. – №4. – С. 39–44.
5. Костарева Т.В. Учет влияния метеорологических факторов при разработке схем прогноза загрязнения воздуха в городах Пермского края // Географический вестник. – 2017. – №2(41). – С. 91–99.
6. Отчёт о состоянии воздушной среды г.о. Новокуйбышевск в 2013 году. ЦМС Новокуйбышевская ЛМЗС. – Новокуйбышевск, 2014. – 60 с.
7. Отчёт о состоянии воздушной среды г.о. Новокуйбышевск в 2014 году. ЦМС Новокуйбышевская ЛМЗС. – Новокуйбышевск, 2015. – 62 с.
8. Отчёт о состоянии воздушной среды г.о. Новокуйбышевск в 2015 году. ЦМС Новокуйбышевская ЛМЗС. – Новокуйбышевск, 2016. – 61 с.
9. Отчёт о состоянии воздушной среды г.о. Новокуйбышевск в 2016 году. ЦМС Новокуйбышевская ЛМЗС. – Новокуйбышевск, 2017. – 65 с.
10. Шарлот В. Город Новокуйбышевск: Социально-экономический очерк. – Новокуйбышевск, 1979. – 157 с.

DYNAMICS OF THE TOTAL CONTENT OF HYDROCARBONS IN THE ATMOSPHERIC AIR OF NOVOKUYBYSHEVSK

© 2017 A.I.Startsev

Samara National Research University
(Samara, Russian Federation)

Annotation. The article presents monitoring data of the total content of hydrocarbons in atmospheric air of Novokuybyshevsk received in the period 2013–2016.

Keywords: Novokuybyshevsk; hydrocarbons; atmospheric air; ecological monitoring.

* * *

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ «ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ "ОЛЕНИНА ГОРА"»

© 2017 Ю.С.Шкляров, С.С.Мокрушина

Арзамасский филиал
Национального исследовательского Нижегородского
государственного университета имени Н.И.Лобачевского
(г. Арзамас, Нижегородская область, Российская Федерация)

Аннотация. В данной статье дана комплексная характеристика памятника природы регионального значения Олениной горы. Разработан проект по оценке экологического состояния памятника природы Оленина гора.

Ключевые слова: родной край; памятник природы «Оленина гора» («Оленья гора»); экологический проект.

Объектом исследования является памятник природы регионального значения «Оленина гора». Это единственный в правобережной части Лысковского района памятник природы, находящийся в 400 м. на северо-запад от г. Лысково. Эта гора – довольно необычное и интересное образование. С западного края г. Лысково долина реки Сундовика тянется параллельно долине Волги. Две эти реки разделяет узкий вытянутый водораздел. Поверхность водораздела плоская и выровненная, а крутые склоны (30–60°) и высотой 30–50 м опускаются к поймам обеих рек. Оленина гора является восточным краем данного водораздела (рис. 1). Южный склон Оленьей горы, особенно в ее западной части, очень сильно изрезан оврагами [1].

Оленья гора сложена отложениями татарского яруса верхней Перми, местами обнажающимися, с крупными мергелисто-известковистыми пачками, к которым приурочены запасы подземных вод. На северной сто-