

3. Киселев А.В., Куценко Г.И., Щербо А.П. Научное обоснование системы оценки риска здоровью в гигиеническом мониторинге промышленного города. – М., 2001 - С.208.

4. Омирбаева С.М., Кулкыбаев Г.А., Шпаков А.Е. и др. Проблемы оценки риска воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения Республики Казахстан // Гигиена и санитария. – 2008. - №1. - С.23-27.

5. Суржиков Д.В., Суржиков В.Д. Гигиеническая оценка риска нарушения здоровья населения промышленного города, от воздействия факторов окружающей среды // Гигиена и санитария. – 2007. - №5. – С.32.

6. Намазбаева З.И., Мукашева М.А., Карабалин С.К., Жалимбетов М.К., Исмаилова А.А. Химические элементы в биологических средах человека как индикатор воздействия производственной пыли // Радионуклиды и элементы - биофилы в окружающей среде: доклады 3-й междунар. научно-практ. конф. - 2004. - С.639-642.

7. Базелюк Л.Т., Газалиева М.Г., Сапаргалиева С.К., Жумабекова Б.К. Цитоморфологическая и метаболическая оценка буккального эпителия щек у рабочих бериллиевого производства г. Усть-Каменогорска // Здоровье и болезнь. - 2008. - №1 (67). - С. 35-39.

М.А. Мукашева, Ш.М. Нугуманова, Г.М. Тыкежанова

## **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ Г. ПАВЛОДАРА**

Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова, Казахстан

Экологические исследования, проведенные в последние десятилетия во многих странах мира, показали, что все возрастающее разрушительное воздействие антропогенных факторов на окружающую среду привело ее на грань кризиса. Среди различных составляющих экологического кризиса (истощение сырьевых ресурсов, нехватка чистой пресной воды, возможные климатические катастрофы) наиболее угрожающий характер приняла проблема загрязнения незаменимых природных ресурсов - воздуха, воды и почвы - отходами промышленности и транспорта. В связи с этим в современном обществе резко возрастают роль и задачи инженерной (промышленной) экологии, призванной на основе оценки степени вреда, приносимого природе индустриализацией производства, разрабатывать и совершенствовать инженерно-технические средства защиты окружающей среды, всемерно развивать основы создания замкнутых и безотходных технологических циклов и производств [1, 2, 3].

Существенной особенностью крупных городов является то, что с увеличением территории города и численности его жителей в них неуклонно возрастает дифференциация концентраций загрязнения в различных районах.

Наряду с невысокими уровнями концентрации загрязнения в периферийных районах, она резко увеличивается в зонах крупных промышленных предприятий и, в особенности в центральных районах. В последних, несмотря на отсутствие в них крупных промышленных предприятий, как правило, всегда наблюдаются повышенные концентрации загрязнителей атмосферы. Это вызывается как тем, что в этих районах наблюдается интенсивное движение автотранспорта, так и тем, что в центральных районах атмосферный воздух обычно на несколько градусов выше, чем в периферийных, - это приводит к появлению над центрами городов восходящих воздушных потоков, засасывающих загрязненный воздух из промышленных районов, расположенных на ближней периферии. При анализе процессов загрязнения атмосферы городов весьма существенно различие между загрязнениями, производимыми стационарными и мобильными источниками. Как правило, с увеличением размера города доля мобильных источников загрязнения (в основном автотранспорта) в общем загрязнении атмосферы возрастает, достигая 60 и даже 70%.

Главными антропогенными загрязнителями атмосферного воздуха кроме крупнотоннажных оксидов серы, азота, углерода, пыли и сажи являются сложные органические, хлорорганические и нитросоединения, техногенные радионуклиды, вирусы и микробы. Наиболее опасны широко распространенные в воздушном бассейне Казахстана диоксин, бенз(а)пирен, фенолы, формальдегид, сероуглерод. Тяжелые металлы находятся в приземной атмосфере преимущественно в газообразном состоянии и поэтому их нельзя уловить фильтрами. Твердые взвешенные частицы представлены главным образом сажей, кальцитом, кварцем, каолинитом, полевым шпатом, реже сульфатами, хлоридами [4]. Поэтому актуальность представленной проблемы не вызывает сомнений.

«Казахстанский электролизный завод» (КЭЗ) - единственный производитель алюминия в Республике Казахстан расположен в Павлодаре.

Завод, общая территория которого составляет 190 га, включает два корпуса электролизного цеха, литейный цех, цех по производству анодов и прочие вспомогательные отделения завода.

Поставщиком электроэнергии для предприятия является Аксуская ТЭЦ. Для передачи электроэнергии на завод построена линия электропередачи, протяженностью 27 км, из которых около 800 м протянуто над водной поверхностью реки Иртыш.

Здесь действует уникальное газоочистное оборудование, которое способно улавливать до 99,9 % выбросов в атмосферу.

Нами был проведен анализ параметров предполагаемых выбросов основных загрязнителей Павлодарского электролизного завода.

Как видно из таблицы 1, увеличение объемов валовых выбросов в атмосферу в 2017 г. произошло за счет подъема производственной деятельности промышленных предприятий, в том числе и выбросов электролизного завода. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха в

районе размещения электролизного завода выполнялась путем сравнения данных наблюдений на стационарных постах Павлодарского центра гидрометеорологии «Казгидромет» с гигиеническими нормативами содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Наблюдение за загрязнением атмосферного воздуха в Павлодаре производится на двух стационарных постах Казгидромета: № 1 (пересечение улиц Камзина и Чкалова) и № 2 (ул. Айманова, 26).

Таблица 1. Доля валовых выбросов от стационарных источников г. Павлодар

Наименование промышленности	Валовый выброс, тыс.т	% от общих выбросов
Металлургическая	528,5	37,3
Теплоэлектростанции	489,7	33,8
Строительство	4,2	1,3
Всего	1022,4	72,4

В период деятельности завода в г. Павлодаре за 2017 г. по сравнению с 2016 г. отмечались увеличение оксида углерода в атмосферном воздухе с 2,4533 до 2,7867 мг/м<sup>3</sup> (таблица 2). Наблюдалось увеличение выбросов диоксида серы с 0,0156 до 0,0654 мг/м<sup>3</sup>, увеличение выбросов пыли с 0,3159 до 0,4366 мг/м<sup>3</sup>, увеличение выбросов диоксида азота с 0,0445 до 0,08 мг/м<sup>3</sup>.

Таблица 2. Фоновые концентрации основных загрязняющих веществ в г. Павлодар.

вещества	концентрация, мг/м <sup>3</sup> , 2016 г.	концентрация, мг/м <sup>3</sup> , 2017 г.
пыль	0,4366	0,3752
диоксид серы	0,0156	0,0654
диоксид азота	0,0445	0,08
оксид углерода	2,4533	2,7867

Средняя концентрация твердых фторидов составила 0,004 мг/м<sup>3</sup> - 13 % от среднесуточной предельно допустимой концентрации, максимальная достигла 0,06 мг/м<sup>3</sup>, т. е. 30 % от максимально разовой предельно допустимой концентрации; средняя концентрация сернистого водорода не превышала санитарную норму и составила 0,003 мг/м<sup>3</sup> (0,6 ПДК).

Особенности почв района размещения предприятия по производству алюминия определяются равнинным сухостепным характером рассматриваемой территории, здесь преобладают темно-каштановые почвы с проявлением солонцов и солончаков. С юго-востока на северо-запад изучаемый район пересекается широкой (10-15 км) полосой поймы Иртыша, сложенной глинами, суглинками, песками, с разнотравно-злаковыми лугами, зарослями ивы на аллювиальных почвах.

В супесчаных почвах валовые показатели по никелю и кадмию превышают ориентировочно допустимые концентрации в 1,1-1,3 раза (уровень загрязнения низкий). Необходимо отметить, что нормативы для песчаных и супесчаных почв в несколько раз более жесткие, чем для суглинистых почв.

В аллювиально-луговой почве содержание подвижной формы меди превышает ПДК в 2,3-3,8 раза (уровень загрязнения от среднего до высокого).

В регионе имеются геохимические провинции в прибрежной и переходной биозонах, характеризующиеся дефицитом эссенциальных МЭ (никель, железо, германий, молибден, цинк, селен) и повышенным уровнем токсичных МЭ (стронций, никель, кадмий, свинец, мышьяк, олово). Содержание указанных химических элементов (ХЭ) варьирует в разных биогеохимических зонах и подзонах края. Этот дисбаланс свидетельствует о многокомпонентности взаимоотношений МЭ друг с другом и о возможности влияния их на тиреоидную систему.

Таким образом, основными стационарными источниками загрязнения городской среды и прилегающих к нему местностей являются Павлодарский электролизный завод. Причем, увеличение объемов валовых выбросов в атмосферу в произошло за счет подъема производственной деятельности завода, сопровождающийся поступлением в воздушную среду фтористого водорода, фторидов, окиси углерода, диоксида серы, пыли.

#### Список литературы

1.Климов П.В., Суржиков Д.В., Болшаков В.В., Суржиков В.Д. Загрязнение окружающей среды индустриального центра, как фактор риска для здоровья населения // Проблемы анал. риска. - 2011.- Т. 8, № 4. - С. 70-81.

2.Рахманин Ю.А., Малышева А.Г. Концепция развития государственной системы химико-аналитического окружающей среды //Гигиена и санитария. - 2013. - №6. - С. 3 - 6.

3. Котышева Е.Н., Дзюндзя Н.А., Болотская М.Ю. Некоторые показатели индивидуального развития детей промышленного города // Гигиена и санитария. - 2007.- №4. - С.69-71.

4. Онищенко Г.Г. Гигиенические проблемы здоровья населения // Гигиена и санитария.- 2010.-№2.- С.87-90.