

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПРОМЫШЛЕННЫХ ГОРОДОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Семкина В. Л.

Международный государственный экологический институт
имени А. Д. Сахарова Белорусского государственного университета
г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель – ст. преподаватель Дубина М.А.

Актуальность. Мониторинг атмосферного воздуха – это система наблюдений за состоянием атмосферного воздуха, а также оценка и прогноз основных тенденций изменения качества атмосферного воздуха в целях своевременного выявления негативных воздействий природных и антропогенных факторов [1, 2].

Цель. Проанализировать загрязнения атмосферного воздуха промышленных городов Республики Беларусь за 2000-2021 гг.

Материалы и методы исследования. Материалом исследования послужили официальные статистические данные по загрязнению атмосферного воздуха Республики Беларусь за период с 2000 по 2021 год. В качестве основного метода исследования был использован регрессионный анализ.

Результаты и их обсуждение. Мониторинг атмосферного воздуха Республики Беларусь проводится на стационарных станциях, расположенных по всей территории страны. Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются многочисленные предприятия.

На основании наблюдений за 2016 и 2021 годы обрабатывающая промышленность изменила свою позицию в структуре источников загрязнения атмосферного воздуха и заняла второе место. Обрабатывающая промышленность к 2021 году уменьшила удельный вес на 5,5% и составила 33,5%. Обратная ситуация с сельским, лесным и рыбным хозяйством, которое повысило свой ранг на 2%, и к 2021 году его удельный вес составил 38%. На 3, 4 и 5 месте (без изменений) остались снабжение электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом, транспортная деятельность, складирование, почтовая и курьерская деятельность и водоснабжение; сбор, обработка и удаление отходов, деятельность по ликвидации загрязнений. Их удельный вес к 2021 составил: 18,9% (в 2016 14,9%), 4,8% (в 2016 5,1%), 2,2% (в 2016 1,9%).

При анализе всех отраслей обрабатывающей промышленности было выявлено что, производство кокса, нефтепродуктов стабильно оставались на первой позиции как в 2016 году, так и в 2021, однако за 5 лет их удельный вес уменьшился на 7,4%. Также без изменений на 2, 3 и 4 месте

остались производство резиновых и пластмассовых изделий, прочих неметаллических минеральных продуктов (уменьшение удельного веса на 2,5%), производство продуктов питания, напитков и табачных изделий (увеличение удельного веса на 2,5%), производство химических продуктов (уменьшение удельного веса на 2,2%). В 2016 г. 5 место занимало металлургическое производство, а к 2021 году это место заняло производство изделий из дерева и бумаги; полиграфическая деятельность и тиражирование записанных носителей информации с удельным весом 7,3%.

На основании наблюдений на реперных точках, расположенных по всей территории страны, был проведен анализ многолетней динамики выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух за 2000-2021 гг.

Анализ динамики выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух Республики Беларусь (суммарно всеми источниками) не выявил выраженного изменения уровня загрязнения в сторону роста или снижения, однако установлено снижение загрязнения приземного слоя воздушного бассейна мобильными источниками и рост загрязнения от стационарных источников. Кроме того, был проведен анализ процентного соотношения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных и мобильных источников. Отмечено, что за изучаемый период более 60% в структуру загрязнения атмосферного воздуха Республики Беларусь вносят мобильные источники.

В работе была проанализирована динамика загрязнения атмосферного воздуха республики основными поллютантами.

Анализ данных, полученных на сети мониторинга атмосферного воздуха за период 2000-2021 гг., показал, что средние за год концентрации диоксида серы были ниже гигиенических нормативов. Наблюдались ежегодные колебания загрязнения атмосферного воздуха диоксидом серы с периодами роста и спада. Количество абсолютных выбросов диоксида серы в атмосферный воздух в 2000 году составил 145,3 тысяч тонн в год, а к 2021 снизилось на 69,1% и достигло 44,9 тысяч тонн в год.

Количество выбросов диоксида серы на душу населения в 2000 году составило 14,6 кг/чел, а к 2021 снизилось на 58,2 % и достигло 6,1 кг/чел. Однако в 2009 наблюдалось резкое увеличение абсолютного количества выбросов на 53,5%, по сравнению с 2008 годом, и составило 140,8 тонн в год. Для 2010 года характерно резкое снижение абсолютного количества выбросов диоксида серы на 61,4%, по сравнению с 2009 г. Среднегодовое значение абсолютных выбросов диоксида серы составило 75,0 тысяч тонн в год, а выбросов веществ на душу населения – 7,83 кг/чел.

Был проведен анализ выбросов диоксида азота в атмосферный воздух за период 2000-2021 гг. В результате анализа выявлено, что в начале изучаемого периода (2000 год) абсолютное значение диоксида азота составило 136,9 тысяч тонн, а в конце (2021 год) – 127,5 тысячи тонн. Начальные

показатели выбросов веществ на душу населения составили 13,7 кг/чел, конечные показатели к 2021 году также составили 13,7 кг/чел.

Отмечено два периода в динамике выбросов диоксида азота в атмосферный воздух республики: период устойчивого роста с 2000 по 2008 год и период снижения загрязнения (2008 – 2021 гг.). Среднегодовое значение абсолютных выбросов составило 145,9 тысяч тонн в год, а выбросов веществ на душу населения – 15,3 кг.

Также проводился мониторинг загрязнения окружающей среды углеводородами. В результате погодных измерений абсолютных значений выбросов и выбросов веществ на душу населения Республики Беларусь было отмечено, что за период 2000-2021 гг. наблюдались ежегодные колебания загрязнения атмосферного воздуха углеводородами с периодами роста и спада. Начальные показатели составили (за 2000 год): абсолютные значения выбросов 246,8 тысяч тонн в год; выбросы веществ на душу населения 24,7 кг/год. К 2021 году показатели стали равны: абсолютные значения выбросов 372,8 тысяч тонн в год; выбросы веществ на душу населения 40,1 кг/год.

Среднее значение абсолютных выбросов углеводородов за период 2000-2021 гг. составило 329,0 тысяч тонн, а выбросов этих же веществ на душу населения – 34,5 кг.

Была изучена динамика загрязнения атмосферного воздуха на территории Республики Беларусь оксидом углерода. С 2001 г. до 2006 г. отмечается рост как абсолютных, так и выбросов веществ на душу населения. Значения увеличиваются на 18,2 %. Самые высокие показатели абсолютных выбросов отмечались в 2008 г. и составляли 901,9 тысяч тонн, выбросов веществ на душу населения – 94,7 кг.

В следующие 12 лет происходило снижение всех показателей по оксиду углерода и к 2021 г. они снизились на 38,6% и составили 553,2 тысяч тонн (абсолютное значение), 59,5 кг/чел. (выбросы оксида углерода на душу населения).

Среднегодовые значения составили 700,7 тысяч тонн в год и 73,2 кг угарного газа на душу населения. Можно отметить тенденцию к росту (до 2008 г.) и снижению, как и в случае с диоксидом азота.

Для более точного анализа загрязнения атмосферы Республики Беларусь был проведен мониторинг выбросов ОВЧ (твердые). В 2000 г. абсолютные значения выбросов были равны 71,5 тысяч тонн в год; выбросы веществ на душу населения – 7,2 кг/год. До 2008 г. происходили частые колебания уровня загрязнения ОВЧ (преобладают периоды роста количества выбросов). К 2021 г. показатели снизились на 33% и составили 47,9 тысяч тонн (абсолютное значение). Средний показатель за период 2000-2021 гг. составил: в абсолютных значениях – 65,5 тысяч тонн; выбросы веществ на душу населения – 6,8 кг/чел.

Выводы. Важность решения экологических проблем на промышленных предприятиях требует знания причин образования вредных выбросов, характера их выделения, состава и объемов. Это необходимо для грамотного выбора эффективных систем нейтрализации и очистки пылегазовых выбросов в атмосферный воздух, обработки и очистки сточных вод, обезвреживания и захоронения токсичных отходов.

Литература

1. Ежегодник состояния атмосферного воздуха в городах и промышленных центрах Республики Беларусь за 2021 год. – Минск : Государственное учреждение «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды», 2022. – 49 с.
2. Охрана окружающей среды в Республике Беларусь: стат. сб. / Нац. стат. ком. Республики Беларусь ; редкол. И. В. Медведева [и др.]. – Минск, 2021. – 255 с.

ОТДЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ СПИНКИ НОСА

Сечко Д.А.

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – ассистент Якубчик А.А.

Актуальность. Переломы спинки носа – механические повреждения составляющих его костно-хрящевых образований, включающих в себя носовые кости, лобные отростки верхней челюсти и перегородку носа.

Переломы носа составляют более 50% всех переломов лица у взрослых. Среди всех челюстно-лицевых травм наибольший удельный вес приходится на переломы костей носа 26,2% [1]. Естественная проекция и хрупкость дистальных структур носа способствуют склонности к его травмам. Кости и хрящи носа обеспечивают как эстетическую, так и структурную поддержку средней части лица и дыхательных функций, поэтому правильная оценка механизма и вида травмы необходимы для предотвращения деформации носа и нарушения носового дыхания [2].

Основные клинические симптомы перелома спинки носа: кровотечение, болезненность, экхимозы, раны, ссадины и деформации наружного носа, затруднение носового дыхания, подвижность и крепитация отломков.

Носовое кровотечение сопутствует любому виду травмы носа: от самой легкой, заключающейся в повреждении слизистой оболочки, до самой тяжелой. Кровотечение может быть незначительным и останавливаться