

УДК 628.5+502.3:502.175(476.6-21)

АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСОВ НА КАЧЕСТВО ВОЗДУХА В ГОРОДЕ ЛИДА

Перковский М. А., Жук А. А., студенты

Научный руководитель Веремейчик Л.А.

Белорусский национальный технический университет, Беларусь

В данной работе изучены источники загрязнения воздуха в городе Лида, а также предложены пути решения проблем качества воздуха.

Ключевые слова: анализ, выбросы, качество воздуха.

Город Лида является одним из крупных промышленных центров Гродненской области Республики Беларусь. Здесь расположены предприятия разных отраслей промышленности, таких как пищевая, машиностроительная, химическая и другие. Однако промышленная деятельность приводит к выбросам загрязняющих веществ в атмосферу, что сказывается на качестве воздуха.

В городе выбросы загрязняющих веществ происходят преимущественно от работы крупных предприятий. Основными источниками загрязнения воздуха являются выбросы заводов «Лакокраска», «Липласт», литейно-механического, предприятий теплоэнергетики. Вредные вещества, выбрасываемые этими предприятиями, включают диоксид азота (NO_2), диоксид углерода (CO_2), угарный газ (CO), твердые частицы (недифференцированная пыль/аэрозоль) и летучие органические соединения (ЛОС).

Для сравнения концентрации вредных веществ был выбран период с 2019 по 2023 год. Мониторинг атмосферного воздуха проводился на двух пунктах наблюдений, находящихся по адресу ул. Качана 31 и ул. Чапаева 19, с дискретным режимом отбора [1, 2].

В 2019 году при сравнении концентраций основных загрязняющих веществ в 70 % из проанализированных проб уровень твердых частиц (недифференцированная пыль/аэрозоль) находился в пределах 0,1-0,5 ПДК. Лишь 15 июня в районе улицы Чапаева были зафиксированы незначительные превышения норматива качества по твердым частицам, составившие 1,1 раза. Уровень загрязнения угарным газом и диоксидом азота оставался низким, при этом максимальные концентрации этих веществ составляли 0,2 ПДК. Сезонные колебания в концентрациях основных загрязняющих веществ оказались минимальными.

Что касается специфических загрязняющих веществ, уровень формальдегида в воздухе был достаточно низким, с максимальными разовыми концентрациями на уровне 0,7 ПДК. По содержанию тяжелых металлов

(свинца, кадмия) и бензапирена было установлено, что их концентрации в воздухе находились ниже пределов обнаружения [1].

В 2023 году в 72 % проанализированных проб уровень твердых частиц (недифференцированная пыль/аэрозоль) оказался ниже 0,5 ПДК. Максимальные значения разовых концентраций твердых частиц составили 0,9 ПДК, для диоксида азота - 0,3 ПДК, а для угарного газа - 0,1 ПДК. На протяжении года наивысший уровень содержания твердых частиц отмечался в августе, а диоксида азота — в период с мая по июнь. Колебания концентрации угарного газа были незначительными.

Что касается специфических загрязняющих веществ, превышения ПДК по формальдегиду не зафиксированы, при этом максимальные разовые концентрации составили 0,8 ПДК [2].

За пятилетний период наблюдений была замечена устойчивая тенденция к снижению уровня загрязнения воздуха угарным газом. В 2023 году содержание угарного газа уменьшилось на 53 % по сравнению с 2019 годом. Динамика изменения концентрации диоксида азота в воздухе в 2019-2022 годах оставалась относительно стабильной, однако в 2023 году отмечался рост его уровня загрязнения на 50 % по сравнению с 2019 годом. Сравнительно с 2019 годом, содержание диоксида азота в воздухе увеличилось в 1,6 раза. Уровень твердых частиц (недифференцированная пыль/аэрозоль) в 2019-2020 годах был значительно выше, чем в 2021-2023 годах. В 2023 году содержание твердых частиц в воздухе снизилось на 43 % по сравнению с 2019 годом.

Исходя из того, как менялась концентрация вредных веществ, можно сказать что изменения в худшую сторону наблюдаются лишь с диоксидом азота (NO_2) и диоксидом углерода (CO_2). Тем не менее ни в одном из случаев концентрация этих веществ не превысило ПДК. Однако, хоть уровень концентрации твердых частиц и не превышает ПДК, в 2023 году он оказался достаточно близок к этому пределу.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу могут оказывать негативное влияние на здоровье людей. Загрязнение воздуха в Лиде способствует увеличению заболеваний дыхательной системы, таких как бронхиты, астма и другие хронические болезни легких. Вредные вещества, такие как оксиды азота (NO_2), могут вызывать воспалительные процессы в дыхательных путях, а твердые частицы (недифференцированная пыль/аэрозоль) — серьезно ухудшать работу легких и сердечно-сосудистой системы.

Для улучшения качества воздуха необходимо принять комплексные меры. Важно модернизировать промышленное оборудование, устанавливая системы очистки воздуха на предприятиях, таких как фильтры для снижения выбросов диоксида азота и твердых частиц. Также стоит переходить на более экологичные источники энергии, такие как солнечные и ветровые установки, и повышать эффективность сжигания топлива на предприятиях и в системе

отопления. Выбросы твердых частиц можно снизить путем установки пылеулавливающих установок, улучшения технологий производства и регулярной уборки улиц. Важным шагом является развитие зеленых зон в городе для естественной очистки воздуха. Также необходимо создавать системы мониторинга качества воздуха и информировать население о вреде загрязнений. В целом, необходимо улучшать инфраструктуру, развивать альтернативные виды транспорта и создавать условия для снижения выбросов, чтобы минимизировать их влияние на здоровье людей.

Литература:

1. Мониторинг атмосферного воздуха 2019. – С. 21 [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.nsmos.by/sites/default/files/2023-08/4%20AIR%20Monitoring%202019.pdf> (дата обращения 24.03.2025).
2. Мониторинг атмосферного воздуха 2023. – С. 26 [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.nsmos.by/sites/default/files/2024-06/4-monitoring-atmosfernogo-vozdukha.pdf> (дата обращения 24.03.2025).

УДК 621.355.5

РАСЧЕТ ПРИЗЕМНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ КОМПОНЕНТОВ ВЫБРОСОВ, ПОСТУПАЮЩИХ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ОТ АВТОТРАНСПОРТА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ Г.КАЗАНИ

Петрова К.И., бакалавр

Научный руководитель Тунакова Ю.А.

*Казанский национально исследовательский технический университет им.
А.Н.Туполева , Российская Федерация, Республика Татарстан*

В настоящей статье приведены результаты расчета уровней загрязнения атмосферного воздуха выбросами автотранспорта для участка улично-дорожной сети в центральной части г.Казань. Проведены расчеты ожидаемых максимальных разовых концентраций на прилегающих к автодороге территориях.

Ключевые слова: автотранспорт, выбросы в атмосферу, загрязняющие вещества, , максимальная разовая концентрация.

Введение. Загрязнение атмосферного воздуха остается основной проблемой Республики Татарстан и ее столицы, г.Казани. Постоянный рост количества автотранспорта в сочетании с ростом количества предприятий, приводят к росту техногенного воздействия на окружающую среду. Рост количества автомобилей способствует увеличению концентрации вредных веществ в приземном слое атмосферного воздуха. Аккумуляция компонентов автотранспортных выбросов возникает на перекрестках, т.к. именно в этих