Научная статья

Original article

УДК 502.3

ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ВЫБРОСАМИ АЗС В ГОРОДЕ АЛМАТЫ

ATMOSPHERIC AIR POLLUTION BY GAS STATION EMISSIONS IN ALMATY

Турсун Ильзат Талгатович, Алматинский университет энергетики и связи, кафедра инженерной экологии и безопасности труда. Магистрант 2курс.

Приходько Николай Гиоргиевич, научный руководитель, профессор Алматинский университет энергетики и связи

Tursun Ilshat Talgatovich, ilzat.tursun@contracted.pmi.com

Prikhodko Nikolay Giorgievich

Аннотация. Деятельность автозаправочных станций (АЗС) имеет непосредственное отношение к нефтепродуктам: бензин, дизельное топливо, моторное и иные виды масел. В подавляющем большинстве случаев АЗС спроектированы с наличием открытых площадей, имеющих прямой контакт с окружающей средой, являющихся активными поллютантами атмосферы. Также атмосфера загрязняется сопутствующими вредными веществами: песчано-глинистыми взвесями, тяжелыми металлами и т.д. Ввиду чего важным становится экологический вопрос сохранения качества атмосферного воздуха, особенно в густонаселённых городах и мегаполисах.

Annotation. The activity of filling stations (gas stations) is directly related to petroleum products: gasoline, diesel fuel, motor and other types of oils. In the vast

majority of cases, gas stations are designed with the presence of open areas that have direct contact with the environment, which are active pollutants of the atmosphere. Also, the atmosphere is polluted by accompanying harmful substances: sandy-clay suspensions, heavy metals, etc. In view of this, the environmental issue of preserving the quality of atmospheric air becomes important, especially in densely populated cities and megacities.

Ключевые слова: Атмосфера, загрязнение воздуха, автозаправочные станции, экологическая безопасность.

Keywords: Atmosphere, air pollution, gas stations, environmental safety.

Одним из наиболее серьёзных вопросов, требующих от современного общества быстрого, обдуманного и эффективного решения является поиск способов охраны атмосферного воздуха от загрязнений. Интенсивный рост числа единиц автомобильного транспорта, особенно в плотно населённых регионах, способствовал увеличению плотности застройки автозаправочных станций. Что в свою очередь влечёт за собой серьёзные проблемы загрязнения атмосферного воздуха.

Загрязнение атмосферного воздуха интенсивно способствует нарушению экологического равновесия, в том числе несёт серьёзный социальный ущерб для социума. Так, по данным информационного бюллетеня Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), опубликованном в сентябре 2021 года, в 2019 году порядка 99% всего мирового населения проживало в регионах, где уровень загрязнения атмосферного воздуха в той или иной степени превышал показатели по качеству воздуха, назначенные рекомендациями Организации здравоохранения. При этом по оценкам ВОЗ в 2016 году загрязнение воздуха вне помещений как в больших мегаполисах, так и в малонаселённых районах послужило причиной 4,2 миллионов эпизодов преждевременной смерти [1].

Вышеописанная ситуация говорить об острой необходимости введение строгого повсеместного мониторинга качества атмосферного воздуха и

признании не только на словах, но и путём реализации эффективных мер, опасности влияния загрязненного атмосферного воздуха на здоровье мирового населения.

Поэтому важным является определение и количественная идентификация основных отравляющих компонентов в атмосферном воздухе, в том числе выбрасываемых в атмосферу в качестве побочного продукта работы автозаправочных станций. В статье будет рассмотрен вопрос загрязнения атмосферного воздуха АЗС города Алматы.

На сегодняшний день Алматы является стремительно развивающимся городом. Средний показатель качества атмосферного воздуха в городе по данным IQAir за период 2020 года составил 39,3 μg/m³ PM2.5 (таблица 1) и на момент 20 января 2022 года данный показатель составляет 51,2 μg/m³, что превышает нормативное значение в 10, 2 раза [2].

Таблица 1 – Показатель PM2.5 в городе Алматы за период 2020 года

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	среднее за год
106,1	70,5	43,3	20,5	10	10,5	
июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	39,3
8,4	12,6	14,8	35,3	54,2	100,6	

Показатель PM2.5 (Particulate Matter) характеризует присутствие в атмосферном воздухе пыли, которая имеет настолько микроскопический размер, что человеческий глаз не может ее увидеть. Наличие этой субстанции в атмосферном воздухе именуется аэрозолем или мелкодисперсной пылью. В её состав входят твердые микроскопические частицы и капли жидкостей, их размер составляет порядка 2,5 мкм.

Такая микроскопическая пыль в атмосферном воздухе постоянно находится во взвешенном состоянии. В основном в состав данной взвеси входят: частицы сажи и минеральных солей, соединения различных тяжелых

металлов, аллергены, выхлопной дым и т.д. Установлено, что PM2.5 значительно повышают уровень риска смертности для всех возрастных категорий населения от сердечно-сосудистых заболеваний.

Так же по данным IQAir за период 2020 года Алматы является самым грязным регионом Казахстана. В городе Алматы среднее значение индекса качества воздуха AQI за рассматриваемый период имеет значение 110 [3].

Индекс AQI (Air quality index) используется повсеместно, во всех мировых государственных органах, отвечающих за экологическую обстановку. В том числе индекс используется для массового информирования о текущем состоянии качества атмосферного воздуха и предоставлении прогнозов на будущее. Расчёт индекса AQI учитывает множество критериев: значение уровня загрязнения атмосферного воздуха полученные по средствам использования газоанализаторов и расчётным путём, что делает показатель более точным. Учитываются также погодные условия: скорость ветра, влияющая на распространение загрязнителей в атмосфере, осадки и другие факторы. Однако, основополагающим критерием расчёта индекса качества воздуха являются концентрации в атмосфере вредных химических соединений и различных взвесей, немалая доля формирования которых приходится на автозаправочные станции.

Из всех загрязнителей атмосферного воздуха, являющихся побочными продуктам эксплуатации АЗС, наиболее токсичное влияние на организм человека и окружающую среду оказывают соединения тяжелых металлов. Наиболее опасным и токсичным среди них считается свинец. Он имеет свойство накапливаться в радиусе 100-200 м от места его выброса. По мнению научных медицинских работников, в первую очередь свинец разрушает гормоны. Его повышенное содержание в крови живого организма провоцирует замедление роста, запускает процессы расстройства слуха и психико-интеллектуальную деградацию, ввиду того что запускает процесс разрушения химических соединений в мозге. Медики не бе оснований утверждают, что

большинство людей умирают преждевременно именно по причине воздействия вредных выбросов.

Существенная часть вредных веществ собирается непосредственно на территориях резервуарных парков АЗС и дорожном полотне, при этом высота оседания канцерогенов от уровня земли составляет порядка полутора метров – средний уровень вдыхания атмосферного воздуха человеком. Именно до указанной отметки поднимаются взвеси тяжелых токсичных фракций.

Влияние АЗС на окружающую среду в большей мере, нежели от других форм хранения нефтепродуктов, проявляется также и в густоте их застройки, особенно в районах с большой плотностью населения, и как следствие с большим числом автомобильного транспорта.

Кроме того, немаловажным отрицательным фактом влияния автозаправочных станций на качество атмосферного воздуха являются случаи пролива нефтепродуктов с последующим их испарением, особенно в летний период под влиянием высоких температур, а также ветра.

Учитывая выше сказаное, для максимального сокращения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух из источников отравляющих веществ АЗС рекомендуется реализация следующих мер:

– поддерживать в абсолютной исправности ёмкости и резервуары, технологическое оснащения АЗС и трубопроводы, в том числе речь идёт об их герметичности;

– не допускать дефектов дыхательных клапанов, регулярно выполнять их техническое обслуживание, ремонт и регулирование;

– не допускать разгерметизацию замерных и сливных устройств и колодцев, смотровых люков, не только в процессе перелива нефтепродуктов, но и в период их хранения;

– выполнять перелив нефтепродуктов из специализированного транспорта исключительно при условии использования герметичных

быстроразъемных муфт как на самой автоцистерне, так резервуаре автозаправочной станции;

– исключить возможность переливов и разливов нефтепродуктов в процессе заполнения резервуаров и заправке автомобильного транспорта;

– оснащать резервуары с нефтепродуктами газовой обвязкой;

– оснащать резервуары автозаправочных станций и топливораздаточные колонки установками отвода и рекуперации паров бензина;

– обеспечить исправность счетно-дозирующего оборудования, устройств для предупреждения перелива, системы поддержания герметичности процесса слива нефтепродуктов, системы автоматизированного измерения объёма переливаемых нефтепродуктов.

Проектирование новых и модернизация и реконструкция уже введённых в эксплуатацию АЗС должно учитывать не только условия наибольшей экономической выгоды, но и в полной мере соответствовать действующему природоохранному законодательству, государственным и мировым экологическим стандартам, правилам экологической безопасности при работе автозаправочных станций.

Необходимо предусматривать комплекс мероприятий по сокращению выбросов в окружающую среду от АЗС по средствам применения инновационного оборудования, специализированных систем по улавливанию загрязняющих атмосферу выбросов, а также специально оборудованных комплексов по их утилизации. Такая совокупность мер будет способствовать соблюдению предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе [4].

Литература

1. Всемирная организация здравоохранения. Информационный бюллетень «Загрязнение атмосферного воздуха». URL: https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health (дата обращения: 20.01.2022).

2. IQAir. Качество воздуха в мире. URL: https://www.iqair.com/ru/world-most-polluted-cities?continent=59af92b13e70001c1bd78e53&country=W3ctkwZj3TnwAZKaa&state=&page=1&perPage=50&cities= (дата обращения: 20.01.2022).
3. IQAir. Качество воздуха в Казахстан. URL: https://www.iqair.com/ru/kazakhstan (дата обращения: 20.01.2022).
4. Созаева Лежинка Танашевна, Шериева Марьяна Азреталиевна, Шунгаров Ислам Хасанович, Шагин Сергей Иванович Загрязнение атмосферного воздуха выбросами автозаправочных станций // Наука. Инновации. Технологии. 2019. №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/zagryaznenie-atmosfernogo-vozduha-vybrosami-avtozapravochnyh-stantsiy (дата обращения: 20.01.2022).
5. Булдаков С. И., Золкина Л. А. Экологическое воздействие автозаправочных станций на окружающую среду // Вестник МГУЛ – Лесной вестник. 2006. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskoe-vozdeystvie-avtozapravochnyh-stantsiy-na-okruzhayuschuyu-sredu (дата обращения: 20.01.2022).

Literature

1. World Health Organization. Newsletter "Atmospheric air pollution". URL: https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/ambient -(outdoor)-air-quality-and-health (accessed: 20.01.2022).
2. IQAir. Air quality in the world. URL: https://www.iqair.com/ru/world-most-polluted-cities?continent=59af92b13e70001c1bd78e53&country=W3ctkwZj3TnwAZKaa&state=&page=1&perPage=50&cities = (accessed: 20.01.2022).
3. IQAir. Air quality in Kazakhstan. URL: https://www.iqair.com/ru/kazakhstan (accessed: 20.01.2022).
4. Sozaeva Lezhinka Tanashevna, Sherieva Mariana Azretalievna, Shungarov Islam Hasanovich, Shagin Sergey Ivanovich Atmospheric air pollution by gas

station emissions // Nauka. Innovation. Technologies. 2019. No.4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/zagryaznenie-atmosfernogo-vozduha-vybrosami-avtozapravochnyh-stantsiy (accessed: 20.01.2022).

5. Buldakov S. I., Zolkina L. A. Ecological impact of gas stations on the environment // Vestnik MGUL - Forest Bulletin. 2006. No.3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskoe-vozdeystvie-avtozapravochnyh-stantsiy-na-okruzhayuschuyu-sredu (accessed: 20.01.2022).

© Турсун И. Т., 2022 Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №2/2022.

Для цитирования: Турсун И. Т. ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ВЫБРОСАМИ АЗС В ГОРОДЕ АЛМАТЫ// Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №2/2022