

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ОЦЕНКИ РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ УСТАНОВЛЕНИИ ВЛИЯНИЯ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ОТ АВТОЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЙ НА ТЕРРИТОРИИ Г. МИНСКА

*Урбан Ю.Е., Крупская Д.А., Тимошенко О.Д., Ермак С.Л., Гиндюк Н.Т.
Государственное учреждение «Минский городской центр гигиены и
эпидемиологии»,
Республика Беларусь, Минск*

В данной статье представлены результаты санитарно-эпидемиологической оценки качества атмосферного воздуха в зоне влияния выбросов автозаправочных станций. Приведены требования санитарно-эпидемиологического законодательства к подобным объектам. Приведены особенности функционирования автозаправочных станций, расположенных в жилых районах. Даны рекомендации по снижению негативного влияния выбросов автозаправочных станций при смежном расположении с селитебными территориями.

***Ключевые слова:** гигиеническая оценка качества атмосферного воздуха, потенциальный риск здоровью, мониторинг качества атмосферного воздуха, автозаправочная станция.*

PECULIARITIES OF THE HEALTH RISK ASSESSMENT OF GAS STATIONS-RELATED AIR POLLUTION IN THE CITY OF MINSK

*Urban Y.E., Krupskaya D.A., Timoshenko O.D., Ermak S. L., Ginduk N.T.
Minsk city center for hygiene and epidemiology,
Republic of Belarus, Minsk*

This article presents the results of the sanitary and epidemiological air quality assessment in the zones of emissions from gas stations. Sanitary and epidemiological requirements to such objects in accordance with procedure established by the legislation are provided. The peculiarities that define functioning of gas stations located in residential areas are provided. Recommendations for reducing emissions of gas stations and its negative impact adjacent to residential areas are provided.

***Key words:** Hygienic Air Quality Assessment, Health Risk Assessment, Air Quality Monitoring, Gas Station.*

По данным ВОЗ, одним из основных факторов риска для здоровья, связанных с воздействием окружающей среды является загрязнение атмосферного воздуха. Для г. Минска приоритетным остается загрязнение атмосферного воздуха выбросами автотранспорта, доля которого в общем

объеме выбросов вредных веществ в атмосферный воздух составляет более 86%. За период с 2000 по 2018 год количество автомобилей в республике возросло более чем в 2 раза, при этом доля личных автомобилей за указанный период составила более 3031 тыс. штук и имеет постоянную тенденцию к увеличению. В городе Минске сосредоточен 21% всего автопарка республики. Интенсивный темп автомобилизации влечет за собой увеличение потребления топлива, повышение востребованности объектов автодорожного комплекса, в том числе и автозаправочных станций.

В настоящее время г. Минске функционирует около 100 АЗС, которые производят отпуск потребителям автомобильных бензинов Аи-92, Аи-95, Аи-98, дизельного топлива и сжиженных углеводородов (СУГ).

Автозаправочные станции являются сложными многофункциональными системами, обеспечивающими хранение, прием и отпуск нефтепродуктов, многие из которых токсичны, имеют низкую температуру испарения, способны электризоваться, пожаро- и взрывоопасны. Для повышения степени безопасного обслуживания и эксплуатации объектов и сооружений территория АЗС должна быть разделена на зоны: приема и хранения нефтепродуктов; заправки автотранспорта жидким моторным топливом; очистных сооружений; обслуживания водителей и пассажиров; стоянки транспорта и отдыха; въезда и выезда.

Основное загрязнение атмосферного воздуха в работе АЗС происходит в результате выброса паров при приеме, хранении и отпуске топлива, а также в процессе въезда и выезда с территории АЗС. Основными источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферу являются: резервуары хранения топлива; заправочные островки с автобензинами и дизельным топливом; очистные сооружения производственно-дождевых стоков; КНС хозяйственно-бытовых стоков; автотранспорт при пользовании парковкой идвигающийся по территории АЗС.

Веществами, входящими в состав выбросов автозаправочных станций являются вещества, входящие в состав выбросов автотранспорта: азот(IV) оксид, углерода оксид, сера диоксид, углеводороды предельные алифатического ряда $C_{11}-C_{19}$, углерод черный, твердые частицы и др., а также специфические вещества: бензол, ксилолы, толуол, этилбензол, углеводороды непредельные алифатического ряда, углеводороды алициклические, углеводороды предельные алифатического ряда C_1-C_{10} .

С 2017 года по настоящее время государственным учреждением «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии» выполнено 12 работ по оценке риска здоровью населения от воздействия выбросов АЗС, расположенных в жилых районах г. Минска.

В ряде случаев на территориях со сложившейся застройкой для возможности размещения АЗС была определена необходимость корректировки базовых размеров санитарно-защитной зоны. Корректировка размеров

санитарно-защитных зон АЗС выполнялась на основании проектов СЗЗ объектов с расчетами рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, уровней физического воздействия и оценки риска для жизни и здоровья населения.

При определении зоны влияния выбросов АЗС все расчеты рассеивания выбросов загрязняющих веществ производились для «худшего» варианта функционирования объектов, соответствующий наиболее неблагоприятному режиму эксплуатации объекта: слив топлива из автомобильных цистерн в резервуары хранения и налив топлива в баки потребителей, также учитывались выбросы при работе электростанции, использовании автомобильной стоянки и движении автотранспорта на территории и работа вспомогательных сооружений, очистных сооружений производственно дождевых стоков.

В большинстве представленных проектных материалов расчет рассеивания загрязняющих веществ выполнялся на ЭВМ по УПРЗА «Эколог», версия 3.1 «Стандарт» для всех выбрасываемых веществ с учетом розы ветров и фоновых характеристик атмосферного воздуха в приземном слое атмосферы. Определение ожидаемых концентраций загрязняющих веществ производилось для двух условных режимов работы АЗС: режима слива топлива в резервуары из автомобильных цистерн и режима заправки топлива потребителями. Данные режимы работы выделены в соответствии с требованиями ТКП 253-2010 «Автозаправочные станции. Пожарная безопасность. Нормы проектирования и правила устройства», а именно при сливе топлива из автомобильных цистерн в резервуары запрещен отпуск нефтепродуктов из наполняемого резервуара.

Анализ полученных расчетов показал, что вклад загрязняющих веществ от источников выбросов АЗС уменьшался с удаленностью от объекта и не превышал установленные нормативы предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ на границе санитарно-защитной зоны и селитебных территориях.

По результатам расчета рассеивания проводилась гигиеническая оценка качества атмосферного воздуха в зоне влияния каждой АЗС, расчет относительного показателя опасности с оценкой результатов в соответствии с дифференцированной шкалой оценки класса опасности предприятия, определялись комплексные индексы загрязнения атмосферы веществами, входящими в состав выбросов АЗС, рассчитывался и оценивался суммарный показатель загрязнения атмосферного воздуха «Р».

Комплексный индекс загрязнения атмосферы веществами, входящими в состав выбросов, был оценен как низкий ($ИЗА \leq 5$). Суммарный показатель загрязнения атмосферного воздуха соответствовал допустимой степени загрязнения атмосферы («Р» до 3,0).

В результате выполнения работ по оценке риска здоровью населения от воздействия химических веществ, входящих в состав выбросов установлено:

Потенциальный риск немедленного (рефлекторного) действия загрязняющих веществ, входящих в состав выбросов АЗС на территории существующей жилой застройки и границе проектируемой (расчетной) санитарно-защитной зоны оценивался как приемлемый.

Уровень потенциального риска хронического воздействия химических веществ, входящих в состав выбросов АЗС на территории существующей жилой застройки и на границе проектируемой санитарно-защитной зоны оценивался как приемлемый.

Индивидуальный канцерогенный риск, обусловленный воздействием бензола, в ряде случаев на территории расчетной санитарно-защитной зоны и на территории существующей жилой застройки оценивался как допустимый (низкий), что вызывало необходимость снижения уровня риска до приемлемых величин.

С целью снижения уровня риска здоровью населения и негативного воздействия выбросов, предприятиями были разработаны регламенты работы оборудования с учетом видов топлива и сезонов года, а также комплексы профилактических и специальных технологических мероприятий, а именно:

- герметизация технологического оборудования и трубопроводов и содержание их в технологической исправности;
- внедрение системы возврата паров автобензинов по всему технологическому циклу;
- применение подземного с двойными стенками резервуара хранения топлива с контролем межстенного пространства на герметичность;
- автоматизированный контроль уровня нефтепродуктов в резервуаре;
- дозированный отпуск нефтепродуктов;
- сбор проливов нефтепродуктов в специальный резервуар;
- оснащение технологического оборудования дыхательными и предохранительными клапанами СМДК-50;
- оснащение узлов слива быстроразъемными герметичными муфтами.

В настоящее время в г. Минске реализуется Стратегия по снижению вредного воздействия транспорта на атмосферный воздух Республики Беларусь. Положениями которой предусматривается:

Развитие маршрутной сети наземного городского электрического транспорта.

Увеличение протяженности линий Минского метрополитена к 2030 году.

Использование моторного топлива с улучшенными экологическими характеристиками (организация выпуска моторного топлива с улучшенными экологическими характеристиками).

Расширение использования в качестве моторного топлива биотоплива, перевод на использование биогаза не менее 10% автобусов.

Создание инфраструктуры зарядных станций для электромобилей, создание мест стоянки и проката электромобилей.

При выполнении данной работы установлено, что соблюдение гигиенических нормативов качества атмосферного воздуха не исключает необходимость применения дополнительных мероприятий, направленных на достижение приемлемых уровней риска здоровью при корректировке границ расчетной санитарно-защитной зоны АЗС.

Таким образом, при гигиеническом сопровождении градостроительного развития г. Минска и в целях отработки приемов управления рисками здоровью от воздействия вредных факторов окружающей среды планируется дальнейшее проведение работ по данному направлению.

Список литературы

1. Требования к организации санитарно-защитных зон предприятий, сооружений и иных объектов, являющихся объектами воздействия на здоровье человека и окружающую среду: санитарные нормы и правила: утв. постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь 11.10.2017, № 91. – С. 3, С. 10, С. 32.

2. Всемирная организация здравоохранения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/ru/> – Дата доступа: 25.04.2019.

3. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by/upload/iblock/69b/69b0ad68c9c582f95666f240435a5976.pdf>. – Дата доступа: 03.05.2019.