

ПРОБЛЕМЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ И ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗМЕЩЕНИЮ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ И ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ НА ЕЕ ТЕРРИТОРИИ

Д.М. ХАШИРБАЕВА, Р.Д. УСМАНОВ

Научно исследовательский институт санитарии, гигиены и профзаболеваний МЗ РУз

САНОАТ МАЖМУАЛАРИ ҲАВО МУҲИТИНИНГ ИФЛОСЛАНИШ МУАММОЛАРИ ВА УНИНГ ТЕРРИТОРИЯСИДА НЕФТ ҚАЙТА ИШЛАШ ВА КИМЁВИЙ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ КОРХОНАЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШТИРИШ УЧУН ГИГИЕНИК ТАЛАБЛАР

Д.М. ХАШИРБАЕВА, Р.Д. УСМАНОВ

ЎЗР ССВ санитария, гигиена ва касб касалликлари илмий-текшириш институти

PROBLEMS OF AIR POLLUTION OF INDUSTRIAL COMPLEX AND THE HYGIENIC REQUIREMENTS FOR DESIGN OF OIL REFINERIES AND CHEMICAL PRODUCTION ON ITS TERRITORY

D.M. HASHIRBAYEVA, R.D. USMANOV

Scientific Research Institute of Sanitation, Hygiene and Occupational Diseases Ministry of Health of Uzbekistan

Зарарлиги юқори бўлган нефт қайта ишлаш ва кимёвий ишлаб чиқариш корхоналарини саноат зоналарида шаклланиши, ҳаво муҳитининг мураккаб ва кўпкомпонентли таркибга эга бўлган заҳарли чиқиндилар билан ёппасига ифлосланишига олиб келади. Ушбу мақолада саноат мажмуаси таркибида нефт қайта ишлаш ва кимёвий ишлаб чиқариш корхоналарини лойиҳалаштириш, қурилиш ва қайтақурилиш жараёнларида рўя этиш зарур бўлган гигиеник талаблар келтирилган.

Калит сўзлар: гигиеник талаблар, кимёвий ишлаб чиқариш, ҳавонининг ифлосланиши.

Formation of industrial zones, as a part of which is acted the most harmful oil refineries and chemical production, leading to massive air pollution with toxic emissions are often complex and multi-component composition. In this paper we presented the hygiene requirements which must be require in the design, construction and reconstruction of refineries and chemical industry as part of an industrial complex.

Keywords: hygienic requirements, chemical plants, air pollution.

Формирование промышленных зон в республике приводит к загрязнению воздушного бассейна имеющего зачастую сложный и многокомпонентный состав. На загрязнение воздушного бассейна выбросами промышленных предприятий особое влияние оказывают климатогеографические условия местности, где при неблагоприятных условиях наблюдается резкое повышение концентрации вредных веществ [1,4]. При объединении нескольких производственных объектов, в том числе нефтеперерабатывающих и химических производств в единую промышленную инфраструктуру или комплекс, создаются условия для взаимодействия и трансформации вредных веществ в более токсичные соединения [3,7]. В связи с этим, большое значение приобретают вопросы, касающиеся разработки гигиенических требований к промышленным комплексам, с учетом качественного и количественного характера выбросов в атмосферный воздух, в состав которых входят различные предприятия.

Методы исследований. Для обоснования разработанных гигиенических требований к нефтеперерабатывающим и химическим производствам, объединенных в промышленный комплекс был использован аналитический метод на основе изучения планировки промышленных комплексов республики. Изучение и определение

количественных и качественных показателей производственных выбросов в воздушный бассейн от источников загрязнения в частности на территории открытых площадок с оборудованием используется расчетный метод [1, 2, 6]. Отбор проб воздуха проводится одновременно в 2-х точках с наветренной стороны площадки на высоте 1,5-2 и 8-12 м вне зоны подпора и в 4-х точках на подветренной стороне на тех же высотах. Скорость движения воздуха замеряется на наветренной стороне площадки, затем определяется площадь сечения (m^2) плоскости, проходящей через точки отбора проб воздуха на подветренной стороне и по формуле определяются потери вредного вещества от открытой площадки с оборудованием.

Результаты исследований и их обсуждение. Исследования показали, что основной характеристикой выбросов вредных веществ промышленных комплексов является множественность, рассредоточенность источников, их расположение на малых высотах, что создает диффузное загрязнение воздушного бассейна их территорий. Так, выявлено, что массивными стационарными источниками газовыделений являются: вентиляционные выбросы, оборудование открытых площадок, неорганизованное проветривание зданий. К нестационарным источникам относятся: газовы-

деления при ремонтных работах, заполнении цистерн и резервуаров, залповые аварийные выбросы. Установлено, что нагрузка вредными веществами на атмосферу промышленных комплексов может быть весьма значительной; на нефтеперерабатывающих предприятиях выбросы могут составлять: по углеводородам - от 0,7 до 2,0% (в зависимости от количества перерабатываемой нефти), по сероводороду - от 0,0025 до 0,0035% (на 1% содержания серы и нефти), по окиси углерода - от 8 до 15% (в зависимости от массы сжигаемого топлива), по сернистому ангидриду - до 200% (в зависимости от веса серы в сжигаемом топливе) [3, 4]. Химические производства, занимающие по площади сотни и тысячи гектар, для разбавления доминирующей группы раздражающих неорганических вредных веществ (аммиак, окислы азота, сернистый газ, аэрозоль серной кислоты, сероводород, хлор) до 0,3 ПДК в воздухе рабочей зоны, требуется до 55 тыс. м³/мин чистого воздуха на 1 га территории.

В промышленных комплексах, вследствие кооперации нефтеперерабатывающих и химических предприятий в сочетании с другими производствами отраслей экономики, формируются отдельные группы доминирующих вредных веществ, имеющих наибольшее гигиеническое значение для их территорий. Так, загрязнение атмосферного воздуха в районах расположения нефтеперерабатывающих промышленных комплексов предельными и непредельными углеводородами, окисью углерода, сернистым газом и сероводородом превышают допустимый уровень на расстояниях до 15 км. Уровень загрязнения атмосферы от нефтеперерабатывающих предприятий зависит и от их мощности.

При мощности менее 6 млн. тонн/год допустимый уровень загрязнения наблюдается в зонах от 3 до 5 км, при мощности от 6 до 9 млн. тонн/год - в зонах от 7 до 10 км, при мощности свыше 9-12 млн. тонн/год - в зонах 10-15 км и более. В Узбекистане действуют три нефтеперерабатывающих завода - Бухарский, Ферганский и Алты-Арыкский общей мощностью переработки в 11-12 млн. тонн в год. Ферганский нефтеперерабатывающий завод имеет мощность около 8 млн. тонн/год, следовательно, превышение допустимых уровней загрязнения атмосферного воздуха может наблюдаться на расстоянии 7-10 км от границ производственной зоны; Бухарский нефтеперерабатывающий завод имеет мощность около 2,5 млн. тонн/год, превышение допустимых уровней загрязнения атмосферного воздуха - на расстоянии 3-5 км. Наименьшую мощность (около 0,5-1,0 млн. тонн/год) имеет Алты-Арыкский нефтеперерабатывающий завод, который входит в подразделение Ферганского нефтеперерабатывающего завода.

Загрязнение атмосферного воздуха, в районе размещения нефтеперерабатывающих производств специфическими для технологических процессов веществами на расстоянии 10 км от них, как правило, не превышает допустимый уровень. Наибольшее загрязнение наблюдается на расстоянии 3-6 км от источников выбросов вредных веществ. Характерна стабильность загрязнений, медленное снижение концентраций по мере удаления от промышленного комплекса с составляющими его нефтеперерабатывающим и химическим производствами.

Выявлено, что основным гигиеническим принципом разработки планов территории промышленных комплексов является зонирование производств и служб, четкость которого обеспечивает возможность контроля за производственными выбросами и осуществления рациональных оздоровительных мероприятий на всей территории.

Анализ, показал, что для рационального планирования промышленных комплексов необходимо разработать гигиенические требования, которые включают следующее:

- промышленные комплексы внутри производственной зоны следует проектировать как элементы градостроительной системы. При этом следует учитывать формирование единой социально-производственной, инженерно-транспортной и других инфраструктур, а так же развиваемых на перспективу производственных, технологических, трудовых и культурно-бытовых связей;

- согласно «ШНК 2.07.01-03. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» территорию для размещения промышленных комплексов в городской и сельской местностях, необходимо планировать с учетом геологических условий, сейсмологических показателей, удобства транспортного обслуживания, в соответствии с общей планировкой местности [5];

- главным аспектом в выборе территории для промышленных комплексов является рациональная организация производственных и технологических связей, с учетом характера и вида планируемых к размещению предприятий и производств;

- при проектировании промышленных комплексов должны разрабатываться прогнозы состояния окружающей среды (атмосферный воздух, водоемы, почва) и рассчитываться допустимые на нее нагрузки вредными веществами;

- промышленные предприятия следует размещать на территории комплекса в составе с группой предприятий с общими вспомогательными производствами или объектами инфраструктуры;

- в районах с неблагоприятными климатическими условиями для рассеивания выбросов, их разбавления и самоочищения атмосферного воздуха, размещение нефтеперерабатывающих и химических предприятий в промышленном комплексе должно допускаться только при наличии малоотходной или безотходной (в зависимости от мощности предприятий) технологии с принятием дополнительных технических и санитарно-технических решений по защите окружающей среды от загрязнений;

- в промышленных комплексах, образованных нефтеперерабатывающими и химическими предприятиями, не следует размещать предприятия и отдельные производства, выбросы которых могут подвергаться взаимодействию и трансформации в более токсичные и опасные соединения;

- при наличии в комплексах предприятий и производств, имеющих выбросы одинакового и одностороннего действия токсичных соединений, необходимо проводить очистку как технологических, так и вентиляционных выбросов доминирующих групп вредных веществ;

- в зависимости от климатогеографических условий местности допускается в одном населенном пункте размещать два и более нефтеперерабатывающих и химических предприятий. Не допускается круговое размещение промышленных объектов вокруг селитебных зон и наоборот;

- компоновка объектов, конфигурация и планировка промышленных комплексов должны обеспечивать в течение года минимальное (по времени) нахождение их с наветренной стороны по отношению к селитебным зонам. При этом площадь селитебных зон, попадающих в течение года в полосу влияния выбросов промышленного комплекса, должна быть для данной местности минимальной;

- в зависимости от вредности и опасности производств, внутри промышленного комплекса необходимо соблюдение санитарно-защитных зон (СЗЗ), которые определяют расстояние между предприятием и ближайшим жилым районом (от 50 до 1000 м);

- СЗЗ для промышленных объектов должны устанавливаться согласно санитарных норм и правил по охране атмосферного воздуха населенных мест Республики Узбекистан с обязательным учетом мощности выбросов от всех выбросов источников промышленного комплекса;

- планировка промышленного комплекса должна ограничивать влияние нефтеперерабатывающих и химических предприятий на состав воздушного бассейна территории объектов других отраслей экономики;

- в промышленных комплексах, образованных нефтеперерабатывающими и химическими

предприятиями, не следует размещать объекты, широко используется труд женщин;

- территория промышленного комплекса должна быть функционально зонирована с учетом особенностей технологии, класса опасности производств, количественного состава работающих на различных объектах, выделения мест сбора, временного хранения, утилизации и обезвреживания жидких и твердых промышленных отходов. Зонирование территории каждого промышленного объекта – это определенное размещение объединенных общими признаками производственных зданий, сооружений и обслуживающего хозяйства, при которой обеспечивается оптимальная организация производственного процесса при сокращении размеров территории, улучшении санитарного состояния и условий работы на всех предприятиях комплекса. Соотношение размеров зон зависит от мощности каждого предприятия, объединенного в один промышленный комплекс; так, производственная зона мелких предприятий занимает около 40% общей территории и примерно столько же занимает складская зона и около 20% составляют остальные. При объединении наиболее крупных, например, нефтеперерабатывающих объектов соотношение изменяется в сторону увеличения территории производственной зоны – не менее 70%, складские и вспомогательные цеха - в пределах от 15 до 20%;

- взаимное расположение зон обуславливается рельефом площадки, транспортными системами и т.д. В связи с этим, рекомендуются схемы размещения зон - параллельная и перпендикулярная к наиболее длинной стороне площадки. С гигиенической точки зрения, основным фактором для взаимного расположения зон является учет «розы ветров» среднегодового или же того периода года, который имеет решающее значение в данном случае по климатическим или производственным условиям.

Наряду с общими требованиями имеются и другие немаловажные требования, направленные на улучшение санитарных условий территории промышленных комплексов. Так, при расположении производственных зданий и объектов всего комплекса необходимо обеспечение естественного проветривания промышленной территории. Не допускается расположение в плохо проветриваемых местах таких предприятий, где наблюдается выброс азотных, фосфорных, сернистых соединений, оксидов серы. В случае действия нефтеперерабатывающих и химических предприятий, выделяющих вредные газы, пыль и неприятные запахи наиболее рациональным расположением по отношению к жилой местности является размещение с наветренной стороны. Отдельные цеха, помещения внутри производства также должны

располагаться с учетом вышеназванных принципов.

Исследования промышленного комплекса Киргулийского района Ферганской области, где в составе имеется Ферганский нефтеперерабатывающий завод показал, что климат Ферганской области - континентальный. Согласно КМК 2.01.01-94 «Климатические и физико-геологические данные для проектирования» средняя годовая температура наружного воздуха Ферганы достигает - 13,3°C. В зимний период снеговой покров непродолжителен, погода зимой бывает теплой. Лето жаркое. Средняя температура июля + 27°C, максимальная в наиболее жаркие месяцы достигает + 34,3°C. Влажность наружного воздуха в наиболее холодные месяцы - 67%, в наиболее жаркие месяцы - 28%.

Неблагоприятной стороной климатических условий области являются ветры: 10 дней с пыльной бурей и пыльным поземкам за год, максимальная скорость ветра из среднемесячных значений за год достигает - 2 м/с, возникающие в горловине Ферганской долины. В Ферганской области выпадает мало осадков, в основном осадки наблюдаются весной.

Следовательно, замкнутое расположение Ферганской области обуславливает длительное концентрирование вредных веществ и согласно КМК 2.01.01-94 относится к району с высоким и очень высоким потенциалом загрязнения атмосферы.

Выводы: Таким образом, при планировке размещений нефтеперерабатывающих и химических производств на территории промышленного комплекса необходимо учитывать гигиенические требования, обеспечивающие бесперебойную работу данных производств с учетом геологических условий, удобства транспортного обслуживания, взаимосвязи технологических процессов, а также климатических условий регионов для создание наименьшего экологического ущерба загрязнения производственными выбросами воздушной среды промышленного комплекса в целом.

Литература:

1. Измерова Н.Ф., Кириллова В.Ф. Учебник «Гигиена труда» - Москва, 2010, - с. 592.
2. ШНК 2.07.01-03. Градостроительство. Планирование развития и застройки территории город-

ских и сельских населенных пунктов – Ташкент, 2009, - с. 167.

3. КМК 2.01.01-94. Климатические и физико-геологические данные для проектирования.- Ташкент, - с. 26.

4. Огудов А.С., Креймер М.А., Турбинский В.В. Значение гигиены атмосферного воздуха в экономическом и территориальном планировании //Вестник СГУГиТ (Сибирского государственного университета геосистем и технологий). – 2015. – №. 1 (29).

5.

6. Огудов А. С., Креймер М. А., ТУРБИНСКИЙ В. В. Значение гигиены почв и требований к отходам жизнедеятельности в экономическом и территориальном планировании //Вестник СГУГиТ (Сибирского государственного университета геосистем и технологий). – 2015. – №. 2 (30).

7. Третьякова М. и др. Оценка загрязнения воздуха редкоземельными элементами в окрестностях предприятий нефтехимической отрасли по данным изучения снежного покрова (на примере г. Омска). – 2016.

ПРОБЛЕМЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ И ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗМЕЩЕНИЮ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ И ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ НА ЕЕ ТЕРРИТОРИИ

Д.М. ХАШИРБАЕВА, Р.Д. УСМАНОВ

Научно исследовательский институт санитарии, гигиены и профзаболеваний МЗ РУз

Формирование промышленных зон, в составе которых действуют наиболее вредные нефтеперерабатывающие и химические производства, приводит к массовому загрязнению воздушного бассейна токсичными выбросами имеющих зачастую сложный и многокомпонентный состав. В данной работе приводятся гигиенические требования, соблюдение которых необходимы при планировании, строительстве и реконструкции нефтеперерабатывающих и химических производств в составе промышленного комплекса.

Ключевые слова: гигиенические требования, химические производства, загрязнения воздушной среды.