

Лекция №15

Тема: Санитарно–защитные зоны промышленных предприятий и производств

План:

- 1. Качество атмосферного воздуха и его контроль на предприятии*
- 2. Использование водных ресурсов на предприятии природопользования*
- 3. Хранение, транспортировка, обезвреживание и захоронение токсичных отходов*

Для уменьшения концентрации вредных веществ на прилегающей к промышленному предприятию территории устанавливают санитарно–защитные зоны. Они предназначены для защиты жилых территорий от сильно пахнущих веществ, повышенных уровней шума, вибрации, ультразвука, электромагнитных волн, радиочастот, статического электричества и ионизирующих излучений, источниками которых могут быть промышленные предприятия.

Санитарно–защитная зона начинается непосредственно от источника выделения вредных веществ: трубы, шахты и т. д. Для установления ее размеров зависимости от характера и масштаба производственной деятельности введена санитарная классификация промышленных предприятий:

I класс– санитарно–защитная зона 1000 м (производство алюминия методом электролиза,

выплавка цветных металлов, производство по выжигу кокса и т. д.).

II класс– санитарно–защитная зона 500 м (производство магния, предприятия по вторичной переработке цветных металлов от 2000 до 3000т/год, производство цинка, меди, никеля, кобальта электролизом).

III класс– санитарно–защитная зона 300 м (предприятия по обогащению руд цветных металлов, предприятия по добыче нефти,

предприятия по добыче горных пород VI–VII категорий, производство брикетов из мелкого торфа и угля).

IV класс– санитарно–защитная зона 100 м (предприятия по добыче каменной соли, производство металлических электродов, производство машин и приборов электротехнической промышленности).

V класс– санитарно–защитная зона 50 м (производство щелочных аккумуляторов, типографии, производство изделий из древесностружечных, древесноволокнистых плит, производство изделий из кожи).

Расчет санитарно–защитных зон для предприятий, выбрасывающих вредные вещества и пыль, выполняют по методике, изложенной в «Руководстве по проектированию санитарно–защитных зон промышленных предприятий».

При проектировании санитарно–защитных зон предприятия учитывают экологическую обстановку в регионе (фоновые загрязнения), природно–климатические условия, рельеф местности, направление ветра, характеристики источников загрязнения, установленное значение предельно допустимых выбросов, виды вредных веществ в выбросах и их предельно допустимые концентрации в атмосферном воздухе населенных пунктов. Размер санитарно–защитной зоны определяют расчетом рассеивания вредных веществ в атмосфере, а также путем определения расстояния, на котором достигается уровень допустимой приземной концентрации вредных веществ от источников выброса. На территории санитарно–защитной зоны могут быть размещены отдельные сооружения, предприятия меньшего класса вредности.

Для предприятий атомной промышленности и ядерной энергетики и для соответствующих объектов в составе промышленного предприятия санитарно–защитная зона устанавливается специальными нормативными актами.

1. Качество атмосферного воздуха и его контроль на предприятии

Качество атмосферного воздуха—это совокупность свойств атмосферы, определяющая степень воздействия физических, химических, биологических факторов на людей, растительный и животный мир, а также на конструкции и окружающую среду в целом.

Основа оценки качества воздуха—гигиеническое регламентирование концентраций загрязняющих атмосферу веществ. Основными показателями качества атмосферного воздуха считаются предельно допустимые концентрации вредных веществ (ПДК)) в атмосферном воздухе на высоте 2м от поверхности земли.

Под ПДК понимают максимальную концентрацию вредных веществ в атмосфере, которая на протяжении всей жизни человека не оказывает на него вредное воздействие, включая отдаленные последствия на окружающую среду в целом.

Загрязняющие атмосферный воздух вредные вещества подразделяют на следующие классы опасности: 1 класс—чрезвычайно опасные; 2 класс—высокоопасные; 3 класс—умеренно опасные; 4 класс—малоопасные. Класс опасности вредных веществ устанавливают по определенным показателям (табл. 4).

ПДК вредных веществ подразделяют на максимально разовые (ПДК_{мр}), среднесуточные (ПДК_{с.с.}), ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ) (табл.).

Таблица

Показатели классов опасности вещества.

| Показатель | Норма загрязнения | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------|---------|----------|
| | Класс 1 | Класс 2 | Класс 3 | Класс 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Предельно допустимая концентрация вредных веществ в воздухе, мг/м ³ | до 0,1 | 0,1–1 | 1,1–10 | более 10 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|------------|-------------|
| Средняя смертельная концентрация вещества в воздухе, мг/м ³ | до 500 | 500–5000 | 5001–50000 | более 50000 |
| Коэффициент возможного ингаляционного отравления | более 300 | 300–30 | 29–3 | менее 3 |
| Зона острого отравления | менее 6 | 6–18 | 18,1–54 | более 54 |
| Зона хронического отравления | более 10 | 10–5 | 4,9–2,5 | менее 2,5 |

По агрегатному состоянию загрязняющие вещества классифицируются на пары, газы, аэрозоли, смеси паров и аэрозолей.

К вредным веществам, обладающим суммарным действием, относятся вещества, близкие по химическому строению и характеру влияния на организм человека, например, диоксид серы и сероводород, диоксид серы и диоксид азота, аэрозоли серной и азотной кислот и др.

Качество атмосферного воздуха периодически контролируют. Под контролем подразумевают проверку соответствия показателей атмосферного воздуха нормативно–технической документации. Контролируются качество воздуха, качество выбросов и другие параметры атмосферы.

Приземная концентрация примесей в атмосфере измеряется на высоте 1,5–2,5 м от поверхности земли. Разовую концентрацию примесей в атмосфере определяют в пробе, отобранной за 20–30 минутный интервал времени ; среднесуточную–по среднесуточной пробе, отбираемой равномерно в течении 24 часов; среднемесячную–по данным разовых концентраций, измеренных не менее, чем 20 раз в месяц; среднегодовую концентрацию–по среднесуточным или разовым концентрациям, измеренным не менее 200 раз в год.

2. Использование водных ресурсов на предприятии природопользования

Под водопользованием понимается использование водных объектов для удовлетворения нужд населения и народного хозяйства. Согласно ГОСТ 17.1.1.03–86, водопользование классифицируется по следующим признакам:

- по целям водопользования—хозяйственно-питьевое, коммунально-бытовое, промышленное, сельскохозяйственное, для нужд энергетики, для рыбного хозяйства, для водного транспорта и лесосплава и т. д.;
- по объектам водопользования—поверхностные, подземные, внутренние, территориальные морские воды;
- по способу использования—с изъятием воды и ее возвратом, с изъятием воды без возврата, без изъятия воды;
- по техническим условиям водопользования—с применением технических сооружений, без применения сооружений.

В зависимости от целей водопользования источники водоснабжения подразделяются на две категории.

К I категории относятся водные объекты, употребляемые в качестве источников централизованного или нецентрализованного хозяйственно-питьевого водоснабжения, а также для водоснабжения предприятий пищевой промышленности.

Ко II категории относятся водные объекты для культурно-бытовых целей и находящиеся в черте населенных пунктов.

Водопотребление может быть безвозвратным, повторным, оборотным. Для рационального использования введены нормы водопотребления на одного жителя и на условную единицу продукции, характерную для предприятий каждой отрасли.

В районах с ограниченными водными ресурсами должен соблюдаться водохозяйственный баланс, предусматривающий сопоставление водопользования с потенциальными ресурсами водных бассейнов.

По характеру использования воды системы водоснабжения подразделяют на прямоточные, последовательные, оборотные, подпиточные. Прямоточная вода употребляется в продовольственном процессе однократно, после чего сбрасываются в водоемы или канализацию. Последовательно используемая вода применяется на нескольких технологических процессах.оборотная вода употребляется многократно с периодической или непрерывной ее очисткой.

Вокруг водозабора или другого источника водоснабжения устанавливаются зоны санитарной охраны, в которых устанавливается особый режим охраны вод от загрязнения химическими веществами, вредными организмами, а также сточными водами.

Зона санитарной охраны разделяется на две-три подзоны: I подзона— территория строгого режима с ограждениями, а иногда и со специальной охраной. Эта подзона имеет лесные насаждения; здесь запрещены строительство, выпас скота, любой вид деятельности, который может привести к загрязнению воды;

II подзона имеет ограничения по видам деятельности, загрязнения которой способны проникнуть в водозабор; в ней запрещено размещение складов горюче-смазочных материалов (ГСМ), животноводческих ферм, применение удобрений;

Размер зон регламентированы СНиП 2.04.02–84. проблема обеспечения количества и качества воды—одна из самых важных и имеет глобальное значение. Состояние 2/3 водных источников по качеству воды не отвечает нормативным.

Нормы водопотребления на хозяйственно—бытовые нужды регламентируется СНиП 2.04.01–85. правила пользования водоемами регламентируются «Водным кодексом РФ» и другими природоохранными актами и нормами. Право на пользование водоемами закрепляется соответствующими государственными актами.

Каждый водохозяйственный комплекс должен удовлетворять следующим основным условиям:

- рационально обеспечивать водопользователей по количеству и качеству используемой воды;
- гарантировать охрану водоемов от загрязнения и истощения;
- гарантировать надежную систему эксплуатации всех водохозяйственных сооружений.

При перспективном водохозяйственном планировании необходимо учитывать все факторы воздействия на водоем при расчете его самоочищающей способности. Основой охраны водных ресурсов следует считать максимальное уменьшение поступающих в них загрязнений в водоемы.

Основными принципами создания замкнутых систем водоснабжения промышленных предприятий являются:

- создание на предприятиях единой системы водного хозяйства;
- водоотведение и очистка сточных вод перед их повторным использованием;
- водообеспечение за счет очищенных производственных, городских и поверхностных сточных вод;
- регенерация отработанных технологических растворов и утилизация извлеченных ценных компонентов.

Таким образом, научно–техническая задача создания замкнутых систем водного хозяйства промышленных предприятий состоит в совершенствовании технологии основной продукции и рациональном использовании водных, энергетических и других видов ресурсов. Эффективный путь снижения загрязненности производственных сточных вод – извлечение из них ценных веществ, которые попадают в сточные воды в виде отходов в процессе производства.

Водные объекты с допустимой степенью загрязнения могут использоваться для всех видов водопользования без ограничений; с умеренной степенью загрязнения- только для культурно- бытового водопользования; с высокой степенью загрязнения- опасны для любого вида водопользования. Водные объекты с чрезвычайно высокой степенью загрязнения абсолютно непригодны для всех видов пользования

Предельно допустимые сбросы (ПДС) веществ в водные объекты характеризуются максимальной допустимой массой веществ, которые могут быть отведены в установленном режиме в данном пункте в единицу времени для обеспечения норм качества воды в контрольном пункте. ПДС устанавливается с учётом ПДК вредных веществ в местах водопользования водоотведения, ассимилирующей способности водного объекта и оптимального распределения массы сбрасываемых веществ между водопользователями.

Предельно допустимые сбросы устанавливаются в соответствии с «Инструкцией по нормированию выбросов загрязняющих веществ в водные объекты» и «Инструкцией, о порядке согласования и выдачи разрешений на специальное водопользование».

Значение ПДС определяется для всех категорий водопользования по основным вредным веществам:

$$ПДС_i = V_{общ} \cdot C_{ст.i}; V_{общ} = (V_{пр} + V_{хб}) - V_{бв};$$

Где $C_{ст.i}$ -концентрация I-го вредного вещества в стоке;

$V_{пр}$ – объём водопотребления для производственных нужд;

$V_{хб}$ – объём водопотребления для хозяйственно – бытовых нужд;

$V_{бв}$ – объём безвозвратного потребления воды.

Предприятия должны согласовать объёмы сбросов в водоёмы с органами охраны природы. При сбросе сточных вод в канализацию предприятие заключает договор с органами водного хозяйства на водопотребление и водоотведение. В договоре оговаривается объём

водоотведения и водопотребления, права и обязанности сторон, особые условия по водопотреблению и водоотведению, порядок расчётов,

Помимо производственных хозяйственно – бытовых стоков, существуют ливневые стоки, которые отводятся с территории предприятия периодически.

Каждое предприятие должно иметь очистные сооружения и водохозяйственные системы, предназначенные для рационального водопользования и охраны вод. Для обеспечения санитарных требований к воде водопользователи обязаны:

- проводить технологические, санитарно-технические, организационно-хозяйственные мероприятия, обеспечивающие бесперебойную работу очистных сооружений и соблюдение гигиенических нормативов качества воды водных объектов;
- согласовать с органами Госкомприроды и санитарного надзора изменения в технологии производства, увеличения производственной мощности, величину предельно допустимых сбросов;
- обеспечивать систематический лабораторный контроль за работой очистных сооружений, составом и величиной сбросов сточных вод, за качеством воды;
- иметь планы ликвидации аварий и разрабатывать режимы водопользования в случае аварийного загрязнения водного объекта.

Сточные воды промышленных предприятий бывают трёх видов: бытовые, поверхностные и производственные.

Бытовые сточные воды предприятия образуются при эксплуатации столовых, душевых и т.д. Предприятие не отвечает за качество данных сточных вод и направляет их на городские станции очистки.

Поверхностные воды образуются в результате смывания дождевой, талой и поливочной водой примесей, скапливающихся на территории предприятия. Каждое предприятие отвечает за загрязнение водоёмов,

поэтому ведётся учёт объёма сточных вод данного типа. Расход поверхностных сточных вод рассчитывают в соответствии СНиП 2.04.03-85 «Нормы проектирования. Канализация. Наружные сети и сооружения». Производственные сточные воды образуются в результате использования воды в технологических процессах. Их количество, состав и концентрация определяются типов предприятия, его мощностью, видами используемых технологических операций. На основе анализа системы водоснабжения рассчитывают нормы потребляемой и сбрасываемой воды промышленного предприятия, которые учитывают при проектировании и реконструкции предприятия.

При спуске производственных сточных вод в водоёмы должно соблюдаться условие;

где C_i – концентрация i -го вредного вещества в сточной воде,

ПДК $_i$ – предельно допустимая концентрация i -го вещества;

N - количество вредных веществ.

Участки водоёма, где перемещаются сточные воды, делятся на три зоны:

- зона 1 – выравнивание скорости стока и течения реки;
- зона 2 – выравнивание концентрации вредных веществ до фонового;
- зона 3 – биологическое очищение воды.

Условия спуска производственных сточных вод в водоёмы регламентированы «Правилами охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами» и «Правилами санитарной охраны прибрежных районов морей».

Запрещается сбрасывать в водные объекты сточные воды, содержащие вредные вещества, для которых не установлены предельно допустимые концентрации и отсутствуют методы аналитического контроля. Не допускаются к сбросу сточные воды, которые после очистки можно использовать в оборотных и повторных схемах водоснабжения предприятий.

Запрещается проводить залповые сбросы и сильно концентрированных производственных сточных вод в водоёмы и канализацию.

3. Хранение, транспортировка, обезвреживание и захоронение токсичных отходов

К токсичным относятся отходы, содержащие вредные для здоровья людей и природы вещества. По степени воздействия на организм человека вредные вещества делятся на пять классов опасности:

- I класс – вещества чрезвычайно опасные;
- II класс – вещества высоко опасные;
- III класс – вещества умеренно опасные;
- IV класс – вещества мало опасные;
- V класс – практически неопасные

Министром здравоохранения РФ утверждён Временный классификатор токсичных промышленных отходов. Класс токсичных отходов определяется расчётным методом в соответствии с «Методическими рекомендациями по определению класса токсичности промышленных отходов».

На предприятии в начале года издаётся приказ о токсичных отходах, образующихся на предприятии, и проводится их инвентаризация. В конце года составляется «Отчёт об оборудовании, использовании и обезвреживании токсичных отходов» по форме, утверждённой Госкомстатом РФ. Учёту подлежат все виды токсичных отходов, а также химические вещества. Пришедшие в негодность в процессе хранения или перевозки.

В отчёт включают следующие данные: наименование и код отходов; место их образования; свойства отходов (растворимость, влажность, пожароопасность и др.), химический состав токсичного соединения, площадь хранилищ для отходов; фактическое количество токсичных отходов и их использование; количество отходов, захораниваемых в недра, а также отходов, вывозимых на полигоны; затраты на переработку, транспортировку, складирование, обезвреживание отходов.

Как правило, токсичные отходы накапливаются на территории предприятия.

Предельное количество отходов на территории рассчитывается и согласуется с органами санитарно-эпидемиологического надзора.

Временное хранение отходов допускается на специальных площадках или складах следующим образом: вещества—в герметизированной таре (контейнеры, бочки); вещества II класса опасности—в закрытой таре (ящики, пластиковые пакеты); вещества III класса опасности—в бумажных и тканевых мешках; вещества IV класса опасности – могут храниться насыпью.

Отходы I класса опасности необходимо вывозить с территории предприятия в течение суток. Площадки для хранения токсичных отходов должны быть забетонированы. Транспортировка токсичных отходов на полигоны проводится специально оборудованным транспортом. Обезвреживание и захоронение токсичных отходов осуществляется на специальных полигонах, с которыми предприятия заключают договора на сдачу определенных видов отходов.

Полигоны являются природоохранными сооружениями для централизованного сбора, обезвреживания и захоронения токсичных отходов. В состав полигона, как правило, входят в завод по обезвреживанию токсичных отходов, участок отходов, гараж специализированного транспорта, административные здания и хозяйственные постройки.

Контрольные вопросы:

- 1. Качество атмосферного воздуха и его контроль на предприятии*
- 2. Использование водных ресурсов на предприятии природопользования*
- 3. Хранение, транспортировка, обезвреживание и захоронение токсичных отходов*
- 4. Что является основными принципами создания замкнутых систем водоснабжения промышленных предприятий*
- 5. На какие пять классов опасности делятся вредные вещества по степени воздействия на организм человека*

6. Чем характеризуются предельно допустимые сбросы (ПДС) веществ в водные объекты

7. На какие две категории подразделяются источники водоснабжения в зависимости от целей водопользования

Список литературы

1. Голованов, А.И. Природообустройство / А.И. Голованов, Ф.М. Зимин, Д.В. Козлов.– М.: КолосС, 2008. – 552 с.

2. Мазур И.И., Молдаванов О.И. Курс инженерной экологии. 2 издание. – М.: Высшая школа. – 2005. – 448 с.

3. Пронько Н.А., Корсак В.В., Кравчук А.В., Шаврин Д.И. Экономическая оценка загрязнения природной среды / Методические указания к выполнению курсового проекта, Саратов, ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2004 г.

4. Пронько Н.А., Корсак В.В., Кравчук А.В., Прокопец Р.В., Шаврин Д.И. Выброс вредных веществ в атмосферу при сельскохозяйственном производстве / Методические указания к выполнению контрольных работ для студентов специальности 280401 заочного базового образования и сокращенного обучения в представительстве , Саратов, ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2007 г.