

подставить $t_{m,см}$ по формуле (9), а вместо $t_{m,r}$ – среднегодовую величину температуры смеси, которую надо определить по формуле (9) при среднегодовой температуре наружного воздуха.

Число часов работы воздухонагревателя в течение года определяется по формуле:

$$M_r = 0,143 \text{ Mn m K}_3. \quad (10)$$

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сизов А. М. Комплексно-временная форма представления наружного климата в расчетах систем кондиционирования микроклимата (СКМ). Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Рига, 1975.

2. Masuch J. Genauigkeit von Energieverbrauchsberechnungen fu.r raumlu.fttechnisches Anlagen bei reduzierter Wetterdatenmenge // HLH 33. – 1982. – № 11. – Nov.

УДК 631.6.02:574

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЗЕМЕЛЬ В РАЙОНАХ РАСПОЛОЖЕНИЯ ТПК В УЗБЕКИСТАНЕ

МАХМУДОВА Д. Э., УСМАНОВ И. А., МАШРАПОВ Б. О.

Ташкентский архитектурно-строительный институт

Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация. Статья посвящена решению проблем, связанных с инвентаризацией, классификацией и обезвреживанием промышленных отходов и определением основных направлений предупреждения их токсического воздействия на окружающую среду и здоровье населения. При решении вопросов оптимизации систем сбора, хранения и обезвреживания токсичных промышленных отходов, образующихся на территориях населенных пунктов, необходимо контролировать все её последовательные этапы: учет и инвентаризацию, классификацию по токсичности, сбор и хранение, складирование, обезвреживание и утилизацию на специальных полигонах.

Ключевые слова. Территориально-промышленный комплекс, твердые и жидкие промышленные отходы, экологическое состояние почвы, инвентаризация, классификация и обезвреживание промышленных отходов, органы государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

Введение. В настоящее время во многих территориально-промышленных комплексах (ТПК) республики, где расположены большие города с высокой концентрацией населения и промышленным потенциалом, отмечен рост вредного антропогенного воздействия на все объекты окружающей среды, в том числе на почву. В этих условиях особое экологическое значение приобрела проблема инвентаризации, классификации, складирования и обезвреживания промышленных отходов, многие из которых представляют опасность для здоровья населения.

Положение усугубляется медленными темпами внедрения на промышленных объектах республики малоотходных и безотходных технологий, ресурсосберегающей техники, методов комплексной переработки всех видов сырья и материалов, отсутствием или явным недостатком специализированных мощностей по переработке вторичного сырья, образующегося в процессе производства, что приводит к значительному накоплению промышленных отходов, в том числе и токсичных.

Несмотря на это, исследования по данному разделу охраны окружающей среды до настоящего времени в Узбекистане проводятся редко и не освещают многие проблемы, возникающие перед работниками территориальных Центров государственного санитарно-эпидемиологического надзора (ГСЭН) республики Узбекистан. Крайне ограничены и публикации ученых-экологов и гигиенистов по данной проблеме [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

Целью исследований явилось изучение имеющих место в Узбекистане санитарно-гигиенических проблем, связанных с инвентаризацией, классификацией и обезвреживанием промышленных отходов, и определение основных направлений предупреждения их токсического воздействия на окружающую среду и здоровье населения.

Методика исследований. Изучены и проанализированы источники литературы, материалы и данные отчетных форм 18/0 Ташкентского областного Центра ГСЭН и его районных отделений за 2008–2018 гг., утвержденных Министерством здравоохранения Рес-

публики Узбекистан, санитарно-нормативных документов и методических указаний.

Результаты работы. Исследования показали, что при решении вопросов сбора и хранения промышленных отходов в населенных пунктах санитарным врачам территориальных Центров ГСЭН, в первую очередь, необходимо проверять правильность проведения на промышленных предприятиях инвентаризации и классификации промышленных отходов, в первую очередь токсических. При этом, следует помнить, что учет и инвентаризация промышленных отходов должны проводиться на всех предприятиях, независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности.

Опыт, накопленный предприятиями и органами государственной санитарно-эпидемиологической службой, подтверждает необходимость выделения следующих категорий промышленных отходов:

- допускаемые к складированию вместе с твердыми бытовыми отходами (ТБО);
- направляемые в шламонакопители;
- подлежащие утилизации;
- складированные на специально оборудованных полигонах токсичных промышленных отходов.

Общепризнано, что порядок сбора и накопления, учета и инвентаризации промышленных отходов должен основываться на классе их токсической опасности (от 1 до 4 класса: чрезвычайно опасные, высоко опасные, умеренно опасные и мало опасные). При этом первичный учет и инвентаризация промышленных отходов осуществляются непосредственно в каждом цехе по специальным формам, которые заполняются отдельно для токсичных и нетоксичных отходов.

Промышленные отходы, образующиеся по ходу технологического процесса, хранятся на промышленных площадках каждого цеха, где собираются в специальную тару:

- 1 класса – в стальные герметические баллоны,
- 2 класса – в поливиниловые мешки,
- 3 класса – в бумажные мешки,
- 4 класса – непосредственно на промышленной площадке.

Необходимо напомнить, что при определении токсичности промышленных отходов могут возникнуть трудности в установлении классов опасности их отдельных ингредиентов. В соответствии с санитарными правилами и нормами Республики Узбекистан

(СанПиН РУз № 0183-05) «Гигиенические требования к качеству почвы населенных мест в специфических природно-климатических условиях Узбекистана», пункт 2.2) класс опасности вещества может быть определен по так называемому индексу опасности.

Индекс опасности может быть рассчитан по величине предельно допустимой концентрации (ПДК) вредного вещества в почве, а также средне смертельной дозе ($ЛД_{50}$) и классу опасности вредного вещества в воздухе рабочей зоны.

После расчета индекса опасности для каждого ингредиента определяется суммарный индекс опасности 3-х основных химических веществ (т. е. самих промышленных отходов) – таблица.

Особо тщательно следует осуществлять контроль при выборе методов обезвреживания и захоронения промышленных отходов на специальных полигонах. При этом способы захоронения токсичных промышленных отходов выбираются в зависимости от их агрегатного состояния, водорастворимости и класса опасности химических веществ и соединений, входящих в их состав.

Твердые отходы, содержащие вещества 4 класса опасности, складироваться на отдельной карте полигона послойно по типу полигонов бытовых отходов.

Таблица 1

Классификация токсичных отходов на основе суммарной величины ПДК 3-х наиболее опасных ингредиентов

Расчетная величина суммарного индекса опасности по ПДК в почве	Класс опасности отходов	Степень опасности
Менее 2	1	Чрезвычайно опасные
От 2 до 16	2	Высоко опасные
От 16 до 30	3	Умеренно опасные
Более 30	4	Мало опасные

Захоронение твердых и пылевых отходов, содержащих вредные вещества 2 и 3 классов опасности, нерастворимые в воде, следует осуществлять в котлованах с послойным уплотнением. Размеры котлованов не нормируются. Если же отходы содержат вещества 2 и 3 классов опасности, растворимые в воде, обязательна изоляция дна и боковых стенок котлованов.

При захоронении отходов, содержащих водорастворимые вредные вещества 2 и 3 классов опасности, а также вредные вещества 1 класса опасности, должны применяться дополнительные меры, направленные на предупреждение миграции их из отходов (по согласованию с органами санитарно-эпидемиологической службы).

Жидкие промышленные отходы, содержащие вредные вещества 4 класса опасности, равномерно разливаются на отдельно размещенных картах полигона (с картами для летнего и зимнего полива).

Жидкие отходы, содержащие вредные вещества 1, 2 и 3 классов опасности, перед вывозом на полигоны должны обезвоживаться до пастообразной консистенции на самом предприятии.

Захоронение этих отходов в жидком виде запрещается.

Жидкие отходы 1 класса опасности после обезвоживания помещаются в герметически закрывающиеся стальные контейнеры.

Горючие отходы, а также утиль, пропитанный лаками, растворителями, подлежат сжиганию в специальной печи на полигоне.

Как крайняя временная мера возможно захоронение на специальной карте полигона небольших количеств пестицидов.

Приёму на полигоны токсичных промышленных отходов не подлежат радиоактивные отходы, тарные отходы (металлические, деревянные, синтетические), строительные отходы и мусор, отходы кожевенной промышленности и швейных предприятий, другие отходы, относящиеся к категории вторичного сырья.

Промышленные отходы 3–4 классов опасности в отдельных случаях могут вывозиться на общегородские свалки, где для них должны выделяться отдельные участки. Разрешение на вывоз промышленных отходов на общегородские полигоны ТБО (свалки) предприятия получают через территориальные органы коммунального хозяйства, санитарно-эпидемиологической службы и пожарной охраны. Условия вывоза и обезвреживания определяются специальным договором между предприятиями и органами коммунального хозяйства.

Промышленные отходы, допущенные к совместному складированию с ТБО, должны отвечать определенным требованиям и технологическим условиям: иметь влажность не более 85 %, не быть взрывоопасными, самовозгорающимися. Токсичность смеси промышленных и бытовых отходов не должна превышать токсичность

бытовых отходов, а значения БПК и ХПК смеси по данным анализа водной вытяжки не должны быть выше 4000–5000 мгО₂/л.

Выводы:

1. При решении вопросов оптимизации систем сбора, хранения и обезвреживания токсичных промышленных отходов, образующихся на территориях населенных пунктов, санитарным врачам и экологам территориальных органов государственного санитарно - эпидемиологического надзора необходимо контролировать все её последовательные этапы: учет и инвентаризацию, классификацию по токсичности, сбор и хранение, складирование, обезвреживание и утилизацию на специальных полигонах.

2. Органы санитарно – эпидемиологической службы должны осуществлять контроль за отводом участков под сооружение полигонов токсичных промышленных отходов, выборочно контролировать состояние окружающей среды и наличие «паспортов полигонов», соблюдение правил гигиены труда, производственной санитарии и личной гигиены, сроки медицинских осмотров персонала (не реже 1 раза в год).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Искандарова Ш. Т. Актуальные гигиенические проблемы охраны почвы от загрязнения в специфических условиях Узбекистана. – Ташкент, 2000. – 146 с.

2. Искандаров Т. И., Ильинский И. И., Искандарова Ш. Т. Санитарно-гигиенические проблемы охраны почвы от загрязнения в специфических природно-климатических условиях Узбекистана. – Ташкент, 2010. – 130 с.

3. Жовлиев А. А., Комилов А. К., Рихсиева И. Ю. Основные экологические проблемы, создаваемые за счет выбросов алюминиевого завода // Материалы республиканской научно-практической конференции «Гигиенические проблемы охраны здоровья населения на современном этапе и пути их решения». – Ташкент, 2010. – С. 8–9.

4. Усманов И. А. Показатели загрязнения разных типов землепользования в условиях Узбекистана // Журнал «Пути повышения орошаемого земледелия», 2018, №1, Новочеркасск, Россия. – С. 172–175.

5. Искандарова Ш. Т., Ходжаева Г. А. К вопросу охраны водных объектов бассейна реки Сырдарья // Экологический вестник Узбекистана, – 2017. – № 2. – С. 15–18.

6. Усманов И. А., Ходжаева Г. А., Мусаева А. К. Экологическая оценка состояния водоёмов в районе расположения АГМК // В сборнике международной научно-практической конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования», Россия. – 2018. – С. 44–49.

7. Шортанбаева, М.А. Роль донных отложений в формировании качества воды // Научно-практическая конференция по санитарной охране водоёмов, Пермь, – 2005. – С. 61–62.

УДК 624

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ВИБРОАКУСТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

МИРЗОЕВ А. А., ЛЕОНОВИЧ С. Н., БУДРЕВИЧ Н. А.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

В последние годы наблюдаются устойчивые темпы роста промышленного и гражданского строительства, особенно в крупных городах. Строительство часто ведется во все более сложных инженерно-геологических и гидрогеологических условиях. Это способствует возникновению новых технологий производства работ и методов диагностики. Применение методов неразрушающего контроля позволяет оперативно получать информацию о различных характеристиках объекта без нарушения процесса его эксплуатации. Особенно это актуально для скрытых работ, поскольку доступ к объекту исследования практически закрыт, а его вскрытие может повлечь нежелательные последствия для работы всего сооружения.

При обследовании свай наиболее производительным и простым в применении является поверхностный акустический метод, в зару-