Контрольная работа по БЖД

1. К физическим опасным и травмирующим факторам относятся: 2

2. Какие химические вещества являются причиной образования кислотных дождей. 3

3. В чем заключается косвенное воздействие кислотных дождей. 5

4. Какие вещества относятся к отходам производства. 6

6. Что такое локальный источник загрязнения атмосферы. 9

**1. К физическим опасным и травмирующим факторам относятся:**

а) движущие машины и механизмы, подвижные части оборудования, неустойчивые конструкции и природные образования.

б) лекарственные средства, применяемые не по назначению.

в) повышенная запыленность и загазованность.

г) умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов, монотонность труда, эмоциональные перегрузки.

д) повышение и понижение температуры воздуха и окружающих поверхостей.

е) повышенное или пониженное барометральное давление.

ж) боевые отравляющие вещества.

Основными носителями травмирующих и вредных факторов в производственной среде являются машины и другие технические устройства, химически и биологически активные предметы труда, источники энергии, нерегламентированные действия работающих, нарушения режимов и организации деятельности, а также отклонения от допустимых параметров микроклимата рабочей зоны.

Таким образом, ключи к тесту: А, В, Г, Д, Ж.

**2. Какие химические вещества являются причиной образования кислотных дождей**

*Кислотные дожди* известны более 100 лет, однако проблема этих дождей возникла около 20 лет назад.

Источниками кислотных дождей служат газы, содержащие серу и азот. Наиболее важные из них: SO2, NOх, H2S. Кислотные дожди возникают вследствие неравномерного распределения этих газов в атмосфере. Например, концентрация SO2 (мкг/м3) обычно таковы: в городе 50...1000, на территории около города в радиусе около 50 км 10...50, в радиусе около 150 км 0,1...2, над океаном 0,1.

Основными реакциями в атмосфере являются: I вариант: SO2 + ОН →НSOз; НSОз + ОН → H2SO4 (молекулы в атмосфере быстро конденсируются в капли); II вариант: SO2+ hv → SO2\* (SO2\*– активированная молекула диоксида серы); SO2 + O2 → SO4; SO4 + О2 → SOз + Оз; SOз + Н2O -→H2SO4. Реакции обеих вариантов в атмосфере идут одновременно. Для сероводорода характерна реакция H2S + O2 → SO2 + Н2O и далее I или II вариант реакции.

Источниками поступления соединений серы в атмосферу являются: естественные (вулканическая деятельность, действия микроорганизмов и др.) 31...41 %, антропогенные (ТЭС, промышленность и др.) 59...69 %; всего поступает 91...112 млн. т в год.

Концентрации соединений азота (мкг/м3) составляют: в городе 10...100, на территории около города в радиусе 50км 0,25...2,5, над океаном 0,25.

Из соединений азота основную долю кислотных дождей дают N0 и N02. В атмосфере возникают реакции: 2NO + О2 → 2NO2, NO2 + ОН → HNO3. Источниками соединений азота являются: естественные (почвенная эмиссия, грозовые разряды, горение биомассы и др.) 63 %, антропогенные (ТЭС, автотранспорт, промышленность) 37 %; всего поступает 51...61 млн. т в год.

Серная и азотная кислоты поступают в атмосферу также в виде тумана и паров от промышленных предприятий и автотранспорта. В городах их концентрация достигает 2 мкг/м3.

Соединения серы и азота, попавшие в атмосферу, вступают в химическую реакцию не сразу, сохраняя свои свойства соответственно, в течение 2 и 8... 10 суток. За это время они могут вместе с атмосферным воздухом пройти расстояния 1000...2000 км и лишь после этого выпадают с осадками на земную поверхность.

Различают два вида седиментации: влажная и сухая. Влажная – это выпадение кислот, растворенных в капельной влаге, она возникает при влажности воздуха 100,5 %; сухая –реализуется в тех случаях, когда кислоты присутствуют в атмосфере в виде капель диаметром около 0,1 мкм. Скорость седиментации в этом случае весьма мала и капли могут проходить большие расстояния (следы серной кислоты обнаружены даже на Северном полюсе).

**3. В чем заключается косвенное воздействие кислотных дождей**

Различают прямое и косвенное воздействие кислотных осадков на человека. Прямое воздействие обычно не представляет опасности, так как концентрация кислот в атмосферном воздухе не превышает 0,1 мг/м3, т. е. находится на уровне ПДК (ПДКсс = 0,1 и ПДКмр =0,3 мг/м3 для H2S04). Такие концентрации нежелательны для детей и астматиков.

Прямое воздействие опасно для металлоконструкций (коррозия со скоростью до 10 мкм/год), зданий, памятников и т. д. особенно из песчаника и известняка в связи с разрушением карбоната кальция.

Наибольшую опасность кислотные осадки представляют при попадании в водоемы и почву, что приводит к уменьшению рН воды (рН = 7 –нейтральная среда). От значения рН воды зависит растворимость алюминия и тяжелых металлов в ней и, следовательно, их накопление в корнеплодах, а затем и в организме человека. При изменении рН воды меняется структура почвы и снижается ее плодородие. Снижение рН питьевой воды способствует поступлению в организм человека указанных выше металлов и их соединений.

В нашей стране повышенная кислотность осадков (рН == 4...5,5) отмечается в отдельных промышленных регионах. Наиболее неблагополучны города Тюмень, Тамбов, Архангельск, Северодвинск, Вологда, Петрозаводск,Омск и др. Плотность выпадения осадков серы, превышающая 4 т/(км∙год), зарегистрирована в 22 городах страны, а более 8...12 т/(км2∙год)) в городах: Алексин, Новомосковск, Норильск, Магнитогорск.

**4. Какие вещества относятся к отходам производства**

Антропогенные опасности во многом определяются наличием отходов, неизбежно возникающих при любом виде деятельности человека в соответствии с законом о неустранимости отходов (или) побочных воздействий производств.

В любом хозяйственном цикле образуются отходы и побочные эффекты, они не устранимы и могут быть переведены из одной физико-химической формы в другую или перемещены в пространстве. Отходы сопровождают работу промышленного и сельскохозяйственного производств, средств транспорта, использование различных видов топлива при получении энергии, жизнь животных и людей и т.п. Они поступают в окружающую среду в виде выбросов в атмосферу, сбросов в водоемы, производственного и бытового мусора, потоков механической, тепловой и электромагнитной энергии и т.п. Количественные и качественные показатели отходов, а также регламент обращения с ними определяют уровни и зоны возникающих при этом опасностей.

Твердые отходы машиностроительного производства содержат амортизационный лом (отходы при модернизации оборудования, оснастки, инструмента), стружки и опилки металлов, древесины, пластмасс, шлаки, золы, шламы, осадки и пыли (отходы систем очистки воздуха и др.). Твердые отходы предприятия и бытовые составляют:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отходы предприятия | %  по массе | Бытовые отходы | %  по массе |
| Шлак, окалина, зола | 67 | Бумага, картон | 20…36 |
| Горелая формовочная смесь | 6 | Пищевые отходы | 20…38 |
| Шламы, флюсы | 3 | Дерево | 1…4 |
| Абразивы | 0,1 | Текстиль | 3…6 |
| Древесные отходы | 2 | Кожа, резина | 1,5…2,5 |
| Пластмассы | 2 | Кости | 1...2 |
| Бумага, картон | 0,5 | Полимерные материалы | 3...5 |
| Мусор | 19,4 | Черные и цветные металлы | 2...3 |
|  |  | Стекло | 5...7 |
|  |  | Камни, керамика | 1...3 |
|  |  | Уголь, шлак | 0…2,5 |
|  |  | Отсев размером менее 16 мм | 8…28 |

**5. Требования к современным полигонам**

Для защиты почв, лесных угодий, поверхностных и грунтовых вод от неорганизованного выброса твердых и жидких отходов в настоящее время широко используют сбор промышленных и бытовых отходов на свалках и полигонах. На полигонах производят также переработку промышленных отходов.

Полигоны создают в соответствии с требованиям СНиП 2.01.28–85 и используют для обезвреживания и захоронения токсичных отходов промышленных предприятий, НИИ и учреждений. Приему на полигоны подлежат: мышьяксодержащие неорганические твердые отходы и шламы; отходы, содержащие свинец, цинк, олово, кадмий, никель, сурьму, висмут, кобальт и их соединения; отходы гальванического производства; использованные органические растворители; органические горючие (обтирочные материалы, ветошь, твердые смолы, обрезки пластмасс, оргстекла, остатки лакокрасочных материалов, загрязненные опилки, деревянная тара, промасленная бумага и упаковка, жидкие нефтепродукты, не подлежащие регенерации, масла, загрязненные бензин, керосин, нефть, мазут, растворители, эмали, краски, лаки, смолы); неисправные ртутные дуговые и люминесцентные лампы; формовочная смесь; песок, загрязненный нефтепродуктами; испорченные баллоны с остатками веществ и др. Жидкие токсичные отходы перед вывозом на полигон должны быть обезвожены на предприятиях.

Приему на полигон не подлежат: отходы, для которых разработаны эффективные методы извлечения металлов и других веществ; нефтепродукты, подлежащие регенерации; радиоактивные отходы.

Переработка отходов на полигонах предусматривает использование физико-химических методов, сжигание с утилизацией теплоты, демеркуризацию ламп с утилизацией ртути и других ценных металлов, прокаливание песка и формовочной смеси, подрыв баллонов в специальной камере, затаривание отходов в герметичные контейнеры и их захоронение

Полигоны должны иметь санитарно-защитные зоны: завод по обезвреживанию токсичных отходов мощностью 100 тыс. т и более отходов в год – 1000 м; менее 100 тыс. т – 500 м; участок захоронения токсичных отходов –не менее 300 м.

**6. Что такое локальный источник загрязнения атмосферы**

Атмосферный воздух всегда содержит некоторое количество примесей, поступающих от естественных и антропогенных источников. К числу примесей, выделяемых естественными источниками, относят: пыль (растительного, вулканического, космического происхождения, возникающую при эрозии почвы, частицы морской соли); туман; дым и газ от лесных и степных пожаров; газы вулканического происхождения; различные продукты растительного, животного происхождения и др.

Естественные источники загрязнений бывают либо распределенными, например, выпадение космической пыли, либо локальными, например, лесные и степные пожары, извержения вулканов.

***Горением*** называется быстропротекающее химическое превращение веществ, сопровождающееся выделением большого количества теплоты и ярким свечением (пламенем).

В обычных условиях горение представляет собой процесс интенсивного окисления или соединения горючего вещества с кислородом воздуха. Водород и некоторые металлы могут гореть в атмосфере хлора, медь - в парах серы, магний - в диоксиде углерода и т. д. Сжатый ацетилен, хлористый азот, озон и некоторые другие могут взрываться и без кислорода.

Горение бывает полное и неполное. Полное - протекает при достаточном количестве кислорода и заканчивается образованием веществ, не способных к дальнейшему горению. Если кислорода недостаточно, то происходит неполное горение, сопровождающееся образованием горючих и токсических продуктов - окиси углерода, спиртов, альдегидов и пр.

В зависимости от скорости распространения пламени различают дефлаграционное (нормальное) горение, взрыв и детонацию. При дефлаграционном горении скорость распространения пламени составляет от нескольких сантиметров до нескольких метров в секунду.

Когда горение происходит в замкнутом пространстве или выход газа затруднен, последующие слои горючей смеси нагреваются не только путем теплопроводности, но и за счет, повышения давления вследствие их адиабатического сжатия. Это способствует увеличению скорости распространения пламени и может привести к взрыву.

***Взрыв*** - это быстрое превращение вещества, сопровождающееся выделением энергии и образованием сжатых газов, способных производить работу . Скорость пламени при взрыве достигает сотни метров в секунду.

При дальнейшем ускорении распространения пламени весь объем горючей смеси за счет адиабатического сжатия может подвергаться нагреванию до температуры горения. Такое горение называется детонацией. Скорость распространения пламени при этом превышает скорость звука (тысячи метров в секунду).

Если реагирующие вещества находятся в одинаковом агрегатном состоянии, то горение называют гомогенным, а если в различных и имеется граница раздела фаз в горючей системе, то - гетерогенным.

Пожары обычно характеризуются гетерогенным диффузионным горением, которое ограничивается диффузией кислорода воздуха в очаг горения. При пожарах в замкнутых объемах могут возникать условия, приводящие к взрывам и детонации.

***Пожаром*** называется неконтролируемое горение вне специального очага, наносящее материальный ущерб. Он характеризуется: образованием открытого огня и искр; повышенной температурой воздуха, предметов и т. п., токсичных продуктов горения и дыма; пониженной концентрацией кислорода; повреждением зданий, сооружений и установок; возникновением взрывов. Все это относится к опасным и вредным факторам, воздействующим на людей.

Уровень загрязнения атмосферы естественными источниками является фоновым и мало изменяется с течением времени.

Например, основные источники загрязнения атмосферного воздуха в Астраханской области - ООО «Астраханьгазпром», ООО «Астраханьэнерго», ООО «АстрБурГаз».

В атмосферу от стационарных источников поступило 118,5 тыс. т загрязняющих веществ, в том числе в г. Астрахань – 9,2 тыс. т.

Основным загрязнителем воздушного бассейна области является предприятие ООО «Астраханьгазпром» – его выбросы составляют 102 тыс. т или 86% от областного объема. Увеличение валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятии ООО «Астраханьгазпром» по сравнению с 2002 г. на 3,2 тыс. т связано с увеличением объемов переработки пластового газа.

Главные источники загрязнения атмосферы — промышленные, транспортные и бытовые выбросы.

Ежегодно промышленность и транспорт Астраханской области выбрасывают в атмосферу около 200 тысяч тонн загрязняющих веществ. Это означает, что на одного жителя области в среднем приходится до 200 кг загрязнений. Значительная часть выбросов в атмосферу области (около 60%) приходится на предприятие «Астраханьгазпром».

Для того, чтобы защитить людей и другие организмы от воздействия загрязнителей, устанавливают предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в природной среде.

В последние годы выбросы в атмосферу загрязняющих веществ от промышленных предприятий снижаются. Это связано со спадом производства на предприятиях г. Астрахани и некоторым улучшением работы предприятия «Астраханьгазпром» в вопросах экологии. Но вместе с тем, увеличивается количество загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу от передвижных источников — автотранспорта.

Загрязняющие вещества, поступающие в воздух, как правило, несвойственны его составу или имеют незначительное содержание в естественных условиях. Это такие вещества, как: сернистый газ, водород, сажа, аммиак, оксиды азота, формальдегид и другие летучие органические вещества. Загрязняющим веществом является и углекислый газ, так как повышение его содержания в атмосферном воздухе вызывает «парниковый эффект» — потепление климата Земли.

Любое увеличение мощности промышленных предприятий приведет к повышению загрязнения атмосферы. В настоящее время наиболее приемлемым способом снижения загрязнения окружающей среды выбросами промышленных предприятий является использование пылеулавливающего и газоочистного оборудования.

На состояние воздушной среды оказывают влияние предприятия коммунального хозяйства. В холодные зимы загрязнение воздуха от этих предприятий возрастает.

Мощным источником загрязнения атмосферного воздуха в прошлые годы явились аварийные выбросы загрязняющих веществ предприятиями «Астраханьгазпром» и «Астраханьбумпром». При этом в воздушную среду поступали метан, сероводород (H2S), меркаптаны, оксиды азота (NO, NO2), сажа, но больше всего диоксида серы. Между тем, повышенное содержание в атмосфере соединений серы и азота вызывает кислотные осадки. Это стало большой экологической проблемой как для Астраханской области, так и страны в целом.

Автотранспорт является одним из основных, а часто — главным источником загрязнения воздуха. Поэтому снизить загрязнение воздуха позволяет использование всевозможных устройств, уменьшающих поступление загрязняющих веществ с выхлопными газами. В развитых странах сейчас широко используются такие устройства — катализаторы, обеспечивающие более полное сжигание топлива и частичное улавливание загрязняющих веществ. Важным мероприятием по снижению токсичных выбросов от автомобилей является замена содержащих ядовитый свинец добавок в бензин менее токсичными и использование неэтилированного бензина. Весь бензин, производимый на предприятии «Астраханьгазпром», вырабатывается без добавок, содержащих свинец, что значительно сокращает загрязнение окружающей среды этим опасным веществом.

В нашей стране применение автомобильных катализаторов не является обязательным, поэтому на автомобилях отечественного производства они не используются. В последние годы на дорогах России появилось много старых автомобилей импортного производства, использование которых в зарубежных странах без катализаторов запрещено. Это значительно ухудшило качество атмосферного воздуха на улицах многих городов, и, в том числе, в Астрахани.