

Практическая работа № 1.

Классификация опасностей

1. Цель работы:

Освоить классификации опасностей, идентифицировать опасности и создать паспорт опасности.

2 Теоретические сведения

Опасность – центральное понятие токсикологии. Под опасностью понимают явление, процессы, предметы, могущие нанести ущерб здоровью человека. Опасности реализуются в виде потоков, вещества, энергии и информации.

Для идентификации (определения) опасности предложена качественная классификация по двухуровневой схеме.

В первой группе (Уровень) опасности классифицируются по происхождению, по параметрам и зонам воздействия, а именно:

- вид потока, образующего опасность;
- интенсивность (уровень) воздействия опасности;
- длительность воздействия опасности на объект защиты;
- вид зоны воздействия опасностей;
- размеры зон воздействия опасности;
- степень завершенности процесса воздействия опасности на объект защиты.

Во вторую группу (II уровень) классификации опасностей целесообразно свести признаки, связанные со свойствами объекта защиты, а именно:

- способность объекта защиты различать опасности;
- вид влияния негативного воздействия опасности на объект защиты;
- численность лиц, подверженных воздействию опасности.

По происхождению опасности среды обитания следовало бы разделить на естественные и антропогенные, полагая при этом, что естественные опасности обусловлены климатическими и иными природными явлениями и что возникают они при изменении погодных условий и естественной освещенности в биосфере, а также при стихийных явлениях, происходящих в биосфере (наводнения, землетрясения и т.д.).

Все остальные опасности следовало бы назвать антропогенными, поскольку человек непрерывно воздействует на среду обитания продуктами своей деятельности (техническими средствами, выбросами различных производств и т.н.) генерируя тем самым и среде обитания многочисленные опасности. При этом под антропогенными опасностями следует понимать опасности, которые возникают в результате ошибочных или несанкционированных действий человека, или групп людей.

В принципе все опасности, происходящие от машин и технологий, по своей сути антропогенны, поскольку их творцом считается человек, однако, учитывая их многообразие, значимость и, как правило, обезличенность по отношению к их создателю, эти опасности в современном представлении выделяют в отдельную группу — группу техногенных опасностей.

Техногенные опасности создают элементы техносферы — машины, сооружения и вещества. Перечень техногенных реально действующих опасностей значителен и насчитывает более 100 видов. К распространенным и обладающим достаточно высокими уровнями относятся производственные опасности: запыленность и загазованность воздуха, шум, вибрации, электромагнитные поля, ионизирующие излучения, повышенные или пониженные параметры атмосферного воздуха в помещениях (температура,

влажность, подвижность, давление), недостаточное и неправильно организованное искусственное освещение, монотонность деятельности, тяжелый физический труд, электрический ток, падающие предметы, высота, движущиеся машин и механизмов, части разрушающихся конструкций и др.

в В быту и в городских условиях человека также сопровождает целая гамма техногенных негативных факторов. К ним относятся: воздух, загрязненный продуктами сгорания природного газа, выбросами ТЭС, промышленных предприятий, автотранспорта и мусоросжигающих заводов; вода с избыточным содержанием вредных примесей; недоброкачественная пища; шум, инфразвук, вибрация; электромагнитные поля от бытовых приборов, телевизоров, дисплеев, ЛЭП, радиорелейных устройств; ионизирующие излучения при различных медицинских обследованиях, фон от строительных материалов и др.

Таким образом, по происхождению все опасности принято делить на естественные, антропогенные и техногенные, при этом считают, что естественные опасности создаются природой, а техногенные и антропогенные опасности — рукотворны.

Более внимательное изучение происхождения опасностей позволяет выделить еще две группы опасностей; естественно-техногенные и антропогенно-техногенные. К естественно техногенным опасностям следует отнести те, которые инициируются естественными процессами (землетрясения, ветры, дожди и т.п.), приводят к разрушению технических объектов (зданий, плотин, дорог и т.п.) и сопровождаются потерей здоровья и жизни людей или разрушениям элементов окружающей среды.

к антропогенно-техногенным опасностям относят такие опасности, которые инициируются вследствие ошибок человека (обычно оператора технической системы) и проявляются через несанкционированное действие или разрушение техники или сооружений (аварии на транспорте по вине водителей, пожары и взрывы из-за неправильного обращения с огнем, с электрооборудованием и т.п.).

Таким образом, по происхождению все опасности следует делить на пять

групп:

- 1) естественные;
- 2) естественно-техногенные;
- 3) антропогенные;
- 4) антропогенно-техногенные;
- 5) техногенные.

Как уже было сказано выше, все жизненные потоки по их физической природе (вид потока) делятся на массовые, энергетические и информационные, следовательно, и возникающие при этом опасности следует воспринимать как массовые, энергетические и информационные.

Массовые опасности возникают при перемещении воздуха (торнадо, ураганы т.п.), воды и снега (ливни, лавины, штормы, цунами), грунта и других видов земной массы (землетрясения, пыльные бури, оползни и камнепады, извержения вулканов и т.п.). Массовые опасности характеризуются количеством и скоростью перемещения масс различных веществ.

Массовые опасности возникают также при поступлении в элементы биосферы (воздух, вода, земля) различных ингредиентов. В этом случае уровень опасности зависит от концентрации ингредиентов в единице объема или массы элемента биосферы. Концентрация ингредиентов измеряется в мг/м^3 , мг/л , мг/кг .

Энергетические опасности связаны с наличием в жизненном пространстве различных полей (акустических, магнитных, электрических и т.п.) и излучений (лазерное, ионизирующее и др.), которые обычно характеризуются интенсивностью полей и мощностью излучений.

Информационные опасности возникают при поступлении к человеку (обычно к оператору технических систем), избыточной или ошибочной информации, определяемой в бит/с.

Все опасности по интенсивности воздействия разделяют на опасные и чрезвычайно опасные.

Опасные потоки обычно превышают предельно допустимые потоки не более чем в разы. Например, если говорят, что концентрация i -го газа в атмосферном воздухе составляет <10 ПДК, то подразумевают, что это опасная ситуация, угрожающая человеку потерей здоровья, поскольку находится в зоне его толерантности.

В тех случаях, когда уровни потоков воздействия выше границ толерантности, ситуацию считают чрезвычайно опасной. Обычно она характерна для аварийных ситуаций или зон стихийного бедствия. В этих случаях концентрация примесей или уровни излучений на несколько порядков превышают ПДК или ПДУ и угрожают человеку летальным исходом.

По длительности воздействия опасности классифицируют на постоянные, переменные (в том числе периодические) и импульсные. Постоянные (действуют в течение рабочего дня, суток) опасности, как правило, связаны с условиями пребывания человека в производственных или бытовых помещениях, с его нахождением в городской среде или в промышленной зоне. Переменные опасности характерны для условий реализации циклических процессов: шум в зоне аэропорта или около транспортной магистрали; вибрация от средств транспорта и т.п. Импульсное или кратковременное воздействие опасности характерно для аварийных ситуаций, а также при залповых выбросах, например, при запуске ракет. Многие стихийные явления, например, гроза, сход лавины и т.п., также относятся к этой категории опасностей.

По виду зоны воздействия (по месту воздействия) опасности делят на производственные, бытовые и городские, а также на зоны ЧС.

По размерам зоны воздействия опасности классифицируют на локальные, региональные, межрегиональные и глобальные.

Как правило, бытовые и производственные опасности являются локальными, ограниченными размерами помещения, а такие воздействия, как потепление климата (парниковый эффект) или разрушение озонового слоя Земли, являются глобальными.

Опасности иногда воздействуют одновременно на территории и население двух и более сопредельных государств. В этом случае опасные зоны и опасности становятся межнациональными, а поскольку источники опасности, как правило, расположены только на территории одного государства, то возникают ситуации, приводящие к трудностям ликвидации последствий этих воздействий.

По степени завершенности процесса воздействия на объекты защиты опасности разделяют на потенциальные, реальные и реализованные.

Потенциальная опасность представляет угрозу общего характера, не связанную с пространством и временем воздействия. Например, в выражениях «шум вреден для человека», «углеводородные топлива — пожаровзрывоопасны» говорится только о потенциальной опасности для человека шума и горючих веществ.

Наличие потенциальных опасностей находит свое отражение в утверждении, что «жизнедеятельность человека потенциально опасна».

Реальная опасность всегда связана с конкретной угрозой негативного воздействия на объект защиты (человека, природу). Она всегда координирована в пространстве и во времени. Например, движущаяся по шоссе автоцистерна с надписью «огнеопасно» представляет собой реальную опасность для человека, находящегося около автодороги. Как только автоцистерна ушла из зоны пребывания человека, она превратилась в источник потенциальной опасности по отношению к этому человеку.

Реализованная опасность — факт воздействия реальной опасности на человека и (или) среду обитания, приведший к потере здоровья или летальному исходу человека, к материальным потерям, разрушению природы. Если взрыв автоцистерны привел к ее разрушению, гибели людей и (или) возгоранию строений, то это реализованная опасность.

Ситуации, в которых опасности реализуются, принято разделять на происшествия и чрезвычайные происшествия, а последние — на аварии, катастрофы и стихийные бедствия.

Происшествие — событие, состоящее из негативного воздействия с причинением ущерба людским, природным и (или) материальным ресурсам.

Чрезвычайное происшествие (ЧП) — событие, происходящее обычно кратковременно и обладающее высоким уровнем негативного воздействия на людей, природные и материальные ресурсы. К ЧП относятся крупные аварии, катастрофы и стихийные бедствия.

Авария — чрезвычайное происшествие в технической системе, не сопровождающееся гибелью людей, при котором восстановление технических средств невозможно или экономически нецелесообразно (в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами авария — это разрушение сооружений и (или) технических устройств, неконтролируемые взрывы и (или) выбросы опасных веществ).

Катастрофа — чрезвычайное происшествие в технической системе, сопровождающееся гибелью людей.

Стихийное бедствие — чрезвычайное происшествие, связанное со стихийными явлениями на Земле и приведшее к разрушению биосферы, техносферы, к гибели или потере здоровья людей.

Чрезвычайная ситуация (ЧС) - это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Объект защиты, как правило, обладает избирательной способностью к идентификации опасностей органами чувств. Ряд опасных воздействий (вибрация, шум, нагрев, охлаждение и т.д.) человек идентифицирует с помощью органов чувств. Некоторые опасные воздействия, такие как инфразвук, ультразвук, электромагнитные поля и излучения, радиация, не идентифицируются человеком. Все опасности по способности объекта защиты выявлять их органами чувств можно классифицировать на различаемые и неразличаемые.

По виду негативного воздействия опасностей на объект защиты их принято делить на вредные (угнетающие) и травмоопасные (разрушающие) факторы.

Вредный фактор — негативное воздействие на человека, которое приводит к ухудшению самочувствия или заболеванию.

Травмирующий (травмоопасный) фактор - негативное воздействие на человека, которое приводит к травме или летальному исходу.

Термины «угнетающие» и «разрушающие» применяют для оценки воздействия опасностей на природу. Для техносферы используют термин «разрушающие».

По численности лиц, подверженных воздействию опасности, принято выделять индивидуальные, групповые и массовые.

Классификация опасностей по признакам, характеризующим их свойства(I группа) и воздействие на объект защиты (II группа), приведена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Классификация опасностей

| Группа и признаки классификации | Вид (класс) |
|---------------------------------|-------------|
| 1 | 2 |
| | |

I группа «Свойства опасностей»

| | |
|------------------|--|
| По происхождению | Естественные, естественно-техногенные, |
| | антропогенные, антропогенно- |
| | техногенные, техногенные |
| | |

| | |
|--|--|
| По физической природе потоков | Массовые, энергетические, информационные |
| По интенсивности потоков | Опасные, чрезвычайно опасные |
| По длительности воздействия | Постоянные, переменные, периодические, импульсные, кратковременные |
| По виду зоны воздействия | Производственные, бытовые, городские (селитебные), зоны ЧС |
| По размерам зоны воздействия | Локальные (местные), региональные межрегиональные, глобальные |
| По степени завершенности процесса воздействия | Потенциальные, реальные, реализованные |
| II группа. Свойства объекта защиты | |
| По способности различать (идентифицировать) опасности | Различаемые Неразличаемые |
| По виду негативного влияния опасности | Вредные Травмоопасные |

| | |
|--|---|
| По численности лиц, подверженных опасному воздействию | Индивидуальные (личные) Групповые (коллективные) Массовые |
|--|---|

Классификация опасностей позволяет для каждого конкретного случая подробно описать негативное событие и составить «паспорт» опасности, например:

▣ транспортный шум имеет техногенное происхождение в виде потока энергии с опасной интенсивностью в зонах города или на транспортных магистралях и представляет реальную опасность для людей. Шум - это различимая органами слуха опасность, имеющая главным образом вредное действие на человека и группы людей. На природные и техногенные объекты существенного влияния не оказывает;

▣ акустическое воздействие взрыва, оружейного выстрела или пуска ракеты имеет техногенное происхождение в виде потока энергии чрезвычайно высокой интенсивности и кратковременного (импульсного) воздействия, реализуемого в локальных зонах. Оценивая взрыв по влиянию на объект защиты, его следует отнести к различаемым и травмоопасным воздействиям, способным оказывать воздействия от индивидуального до группового.

Паспорт опасности можно представить и в табличной форме (таблица .2). Паспорт опасности необходим для правильной оценки ее негативного влияния на людей и окружающую среду, а также для выбора защитных мер, необходимых для устранения или локализации воздействия опасности.

Таблица 2 - Паспорт опасности грозового разряда в атмосфере

| | |
|----------------------|---------------------|
| Признак | Вид опасности |
| Происхождение | Естественное |
| Вид потока | Энергетический |
| Интенсивность потока | Чрезвычайно опасная |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Длительность воздействия | Кратковременная |
| Зона воздействия | Городская и природная |
| Размеры зоны воздействия | Локальная |
| Степень завершенности воздействия | Реальная при грозе и реализованная попаданием молнии в объект защиты |
| Степень идентификации человеком | Различаемая |
| Степень опасности | Травмоопасная |
| Масштаб (численность) воздействия | Индивидуальный, редко групповой |

3 Порядок выполнения работы

- 1 Внимательно изучите классификации опасностей.
- 2 По предложенным заданиям идентифицируйте опасности и составьте паспорт опасности.
- 3 Подготовьте отчет.

Задание 1. Отключение отопления в зимний период

Задание 2. Паводок весной

Задание 3. Землетрясение

Задание 4. Идентифицируйте опасности для данного типа производственной деятельности с составлением паспортов опасностей (таблица 3).

Таблица 3.

| № вар. | Отрасль промышленности | Производство | Профессия |
|--------|---|---|---|
| 1 | Металлургическое производство (черные металлы) | Доменное производство | Газовщик доменной печи |
| 2 | Металлургическое производство (цветные металлы) | Получение металла | Плавильщик |
| 3 | Переработка нефти, газа | | Аппаратчик |
| 4 | Металлообработка | Литейное производство | Литейщик металлов и сплавов |
| 5 | Металлообработка | Кузнечно-прессовое производство | Кузнец-штамповщик |
| 6 | Металлообработка | Абразивное производство | Плавильщик карбида кремния |
| 7 | Электротехническое производство | | Варщики электроизоляционных лаков, смол и мастик |
| 8 | Электротехническое производство | | Рабочие, занятые на формировке и сборке свинцовых аккумуляторов и других химических источников тока |
| 9 | Производство строительных материалов | Производство цемента | Машинист цементной мельницы |
| 10 | Стекольное и фарфорофаянсовое производство | Производство стекла | Прессовщик горячего стекла |
| 11 | Полиграфическое производство | | Печатник глубокой печати |
| 12 | Металлургическое производство (черные металлы) | Производство стали и ферросплавов | Клеймовщик горячего металла |
| 13 | Металлургическое производство (черные металлы) | Прокатное производство | Вальцовщик станов холодной прокатки |
| 14 | Металлургическое производство (цветные металлы) | Плавильное производство | Электродчик |
| 15 | Металлургическое производство (цветные металлы) | Производство порошков цветных металлов | Фрезеровщик слитков |
| 16 | Химическое производство | Производство фотобумаги | Аппаратчики - поливщики фотоэмульсий |
| 17 | Бурение, добыча и переработка нефти и газа | Переработка нефти, газа, газового конденсата, угля и сланца | Газогенераторщик |
| 18 | ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ, ЭНЕРГОПОЕЗДА, ПАРОСИЛОВОЕ ХОЗЯЙСТВО | | Машинисты котлов |

| | | | |
|----|---|---|--|
| 19 | Металлообработка | Литейное производство | Модельщики выплавляемых моделей |
| 20 | Металлообработка | Кузнечно - прессовое производство | Резчики металла на ножницах и прессах, занятые на резке горячего металла |
| 21 | ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО И РЕМОНТ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ | | Лакоразводчики |
| 22 | ПРОИЗВОДСТВО ИЗДЕЛИЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ И РАДИОАППАРАТУРЫ | | Карбидировщики |
| 23 | ПРОИЗВОДСТВО ИЗДЕЛИЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ И РАДИОАППАРАТУРЫ | | Травильщики прецизионного травления |
| 24 | ПРОИЗВОДСТВО ИЗДЕЛИЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ И РАДИОАППАРАТУРЫ | Производство радиодеталей | Пропитчики |
| 25 | Производство строительных материалов | Производство извести (доломита) и силикатного кирпича | Обжигальщики извести |