Министерство общего и профессионального образования РФ

Санкт-Петербургский Государственный Инженерно-Экономический

Университет

*Кафедра современного естествознания и экологии*

Контрольная работа

На тему: “Безопасность жизнедеятельности”

Выполнил: Иванов Ю.В.

Проверил: Андреев В.В.

Санкт-Петербург

2002

***Безопасность жизнедеятельности. Цели, задачи***

Труд человека в современном автоматизированном и механизированном производстве представляет собой процесс взаимодействия человека, производственной среды (среды обитания) и машины. Под машиной здесь понимается (ГОСТ 21033-75) совокупность технических средств, используемых человеком в процессе производственной дея­тельности.

В системе человек-среда обитания-машина происходит мобилизация психологических и физиологических функций человека, при этом затрачивается нервная и мышечная энергия. Большая скорость протекания технологических процессов, потребность в быстрой реакции человека-оператора к внешним раздражителям в зависимости от получае­мой информации, требуют от человека исключительного внимания к получаемым сигналам.

Человек должен быстро ориентироваться в сложной производственной обстановке, обеспечивать постоянный контроль и самоконтроль за действиями системы и поступаю­щими сигналами. Все это требует повышенного внимания к безопасности человека в производственных условиях, производственной экологии - этими вопросами занимается ох­рана труда.

Человек может находиться в чрезвычайных обстоятельствах мирного времени (бедствия, аварии, катастрофы) и военного времени. Защитой человека и объектов в этих усло­виях занимается гражданская оборона.

Человек проявляет свою активность в течение всей своей жизни и в различных видах деятельности, условиях обитания.

Безопасность имеет прямое отношение ко всем людям.

Безопасность - это цель, а безопасность жизнедеятельности это средства, пути и методы ее достижения.

БЖД - это научная дисциплина, изучающая опасность и защиту от нее.

Цель БЖД - это достижение безопасности человека в среде обитания. Безопасность человека определяется отсутствием производственных и непроизводственных аварий, стихийных и других природных бедствий, опасных факторов, вызывающих травмы или резкое ухудшение здоровья, вредных факторов, вызывающих заболевания человека и снижающих его работоспособность.

Труд, природная среда, общая культура субъектов как элемент среды обитания человека в отдельности являются объектом исследования многих естественных и обществен­ных наук : политэкономии, философии, гигиены труда, эргономики, социологии, инженерной психологии и др. Отличаются эти науки друг от друга предметом изучения, целью и задачами.

Свои предметы изучения имеет и БЖД. К ним модно отнести физиологические и психологические возможности человека с точки зрения БЖД, формирование безопасных усло­вий и оптимизации их и т.д.

Задачи, решаемые БЖД :

1.Идентификация опасностей, т.е. распознавание образа, количественных характеристик и координат опасности.

2.Защита от опасностей.

3.Ликвидация опасностей.

Взаимодействие организма человека с окружающей средой

При производственных процессах практически всегда выделяется тепло. Источниками тепла являются печи, котлы, паропроводы, газоходы и пар. В теплое время года добавляется тепло солнечного излучения. Человек постоянно находится в процессе теплового взаимодействия с окружающей средой. Для нормального течения физиологических процессов в организме человека необходимо, чтобы выделяемое организмом тепло отводилось в окружающую среду.

Когда это условие соблюдается, наступают условия комфорта и у человека не ощущается беспокоящих его тепловых ощущений - холода или перегрева.

Отдача тепла организмом человека происходит посредством теплопроводности через одежду, конвекции в результате омывания воздухом тела человека, излучения, и за счет потоотделения - испарения влаги с поверхности кожи. Количества тепла, отдаваемого организмом каждым из этих путей, зависит от параметров микроклимата на рабочем месте. Излучение тепла происходит в окружающую среду, если в ней температура ниже температуры поверхности одежды (27-30 град С) и открытых частей тела (33,5 град С). При высоких температурах (30-35 град С) окружающей среды теплоотдача излучением полностью прекращается, а при более высоких температурах теплообмен идет в обратном направлении - от окружающей поверхности к человеку.

Отдача тепла испарением пота зависит от относительной влажности и скорости движения воздуха.

Величина тепловыделения организмом человека зависит от степени физического напряжения и составляет от 75 ккал/ч в состоянии покоя; до 400 ккал/ч при тяжелой работе. Для комфортных условий работы необходимо, чтобы тепловыделение организма равнялось его теплоотдаче, при этом температура внутренних органов человека остается постоянной (около 36,6 град С). Способность организма поддерживать постоянной температуру при изменении параметров микроклимата и при выполнении различной по тяжести работы называется терморегуляцией.

При высокой температуре воздуха кровеносные сосуды поверхности тела расширяются, повышается приток крови и теплоотдача увеличивается. При снижении температуры воздуха сосуды поверхности тела сужаются - уменьшается приток крови и отдача тепла. Таким образом, для теплового самочувствия человека важно определенное сочетание температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха. Нормальной температурой окружающей среды можно считать 15-25 град С.

Повышенная влажность (больше 85 %) затрудняет терморегуляцию вследствие снижения испарения пота, а слишком низкая (меньше 20 %) вызывает пересыхание слизистых оболочек дыхательных путей. Нормальной считается влажность 40-60 %.

Относительная влажность - это отношение содержания водных паров в 1 куб.м воздуха к их максимально возможному содержанию при данной температуре, выраженное в процентах.

Движение воздуха в помещении способствует теплоотдаче организма, но при низкой температуре является неблагоприятным фактором. В зимнее время года скорость движения воздуха не должны превышать 0,3-0,5 м/с, а летом 0,5-1 м/с.

Снижение теплоотдачи организма может привести к перегреву тела. Большая влажность воздуха, его неподвижность и наличие непроницаемой для воздуха и пота одежды способствует перегреву-нарушению терморегуляции организма. Терморегуляция организма резко нарушается при температуре воздуха выше 30 град С и влажность 85 % и более, при этом наблюдается нарастающая слабость, головная боль и может наступить тепловой удар, который сопровождается повышением температуры тела (до 42 град С) и потерей сознания.

Санитарно-технические требования к территории предприятий, к их зданиям и сооружениям

Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий СН 245-71 предписывают определенные требования к территории предприятия, его водоснабжению и канализации, к вспомогательным зданиям и сооружениям.

Территория предприятий должна быть ровной, без заболоченностей, иметь небольшой уклон для отвода дождевой и сточных вод. Здания и сооружения располагаются относительно сторон света и господствующих ветров так, чтобы создать наиболее благоприятные условия естественного проветривания и освещения.

Расположение производственных зданий и помещений должно обеспечивать минимальное влияние промышленных вредностей (дыма, пыли, шума) на условия в жилом районе. Санитарные разрывы между зданиями и сооружениями, освещаемые через оконные проемы, должны быть не менее наибольшей высоты противостоящих зданий и сооружений.

Производственные здания и сооружения также должны соответствовать санитарным нормам. Выбор типа здания и расположение в нем рабочих помещений зависят от технологического процесса, от выделяющихся промышленных вредностей.

При производствах с избытком явного тепла (более 20 ккал/куб.м ч) и значительными выделениями вредных газов, паров и пыли для них выбираются одноэтажные здания, в если имеется необходимость размещения таких производств во многоэтажных зданиях, то их необходимо размещать в верхних этапах.

СН 512-78 Инструкция по проектированию зданий и помещений по монтажу РЭА.-М : Стройиздат, 79-23 с.

Инструкция по проектированию зданий и помещений для ЭВМ. -М.: Стройиздат, 1979, 21 с.

Санитарно-технические требования к производственным помещениям.

Производственные помещения должны иметь не менее 15 куб.м объема и 4,5 кв.м площади на каждого работающего, а вредные помещения соответственно 13 куб.м и 4 кв.м Высота всех помещений от пола до потолка должна быть не менее 3,2 м. Стены и потолки должны быть малотеплопроводными и не задерживающими пыль. Полы - ровными, не скользкими, если они холодные (цемент и т.п.) у рабочих мест кладутся коврики или деревянные решетки.

Станки и оборудование в помещениях располагаются с оставлением проходов не менее 1 м шириной и так, чтобы не требовалось перемещения грузов над рабочими местами.

Освещение производственных помещений должно соответствовать СНиП 11-4-79.

На предприятиях и строительных площадках должны быть санитарно-бытовые помещения: гардеробные, умывальные, душевые, уборные, помещения личной гигиены женщин, помещения для сушки, обеспыливания, обезжиривания и ремонта спецодежды, столовые, буфеты. СНиП 11.92-76. Нормы проектирования вспомогательных зданий и сооружений. -М.: Стройиздат. 1977- 36 с.

Эти помещения выполняются в соответствии с требованиями главы СНиП по проектированию вспомогательных зданий и помещений промышленных предприятий.

Помещения для обогрева и укрытия рабочих от атмосферных осадков размещаются на расстоянии не более 75 м от рабочих мест, площадь этих помещений 0,1 кв.м на одного работающего, но не менее 8 кв.м.

Если на предприятии более 300 человек работающих, организуется здравпункт. Строительная площадка должна быть обеспечена аптечками с медикаментами и средствами оказания медицинской помощи.

Классификация вентиляции

Важным средством обеспечения нормальных санитарно-гигиенических и метрологических условий в производственных помещениях является ВЕНТИЛЯЦИЯ - это организованный и регулируемый воздухообмен, обеспечивающий удаление из помещения загрязненного промышленными вредностями воздуха.

По способу подачи в помещение воздуха и удаления его, вентиляцию делят на :

- естественную ;

- механическую ;

- смешанную.

По назначению вентиляция может быть общеобменной и местной.

Классификация естественного освещения

Безопасность и здоровье условия труда в большой степени зависят от освещенности рабочих мест и помещений. Неудовлетворительное освещение утомляет не только зрение, но и вызывает утомление организма в целом.

Неправильное освещение может быть причиной травматизма : плохо освещенные опасные зоны, слепящие лампы, резкие тени ухудшают или вызывают полную потерю зрения, ориентации.

Неправильная эксплуатация осветительных установок в пожароопасных цехах может привести к взрыву, пожару и несчастным случаям.

Основными световыми единицами являются световой поток (люмен), сила света (кандела-свеча), освещенности (люкс) и яркость (нит).

Люмен - световой поток F, излучаемый абсолютно черным телом, с площади 0,5305 кв.мм при температуре затвердевания платины (2042

К).

Сила света - (кандела-свеча) - пространственная плотность светового потока - отношение светового потока к величине телесного угла, в котором равномерно распределен световой поток (кандела-кд).

Освещенность (люкс) - отношение светового потока F к величине освещаемой поверхности S, измеряется люксметром (селеновый фотоэлемент и гальванометр).

Яркость (нит) - это яркость поверхности, испускающей силу света величиной в 1 свечу с площади в 1 кв.м в перпендикулярном ее направлении, т.е. 1нт=1 кд/кв.м.

1)87 % впечатлений человека от внешнего мира - это зрительные; 2)человек в темноте может разглядеть свет на расстоянии - 1 км; 3)человек ночью видит (острота зрения) как сова, но в 4 разахуже кошки, зато днем зрения кошки в 5 раз слабее человека.

Обычно пользуются естественными, искусственным и совмещенным (естественное и искусственное совместно) освещением. Нормирование освещения внутри и вне зданий, мест производства работ, наружного освещения городов и др. населенных пунктов производится по СНиП 11-4-79 (строительные нормы и правила, часть II, глава 4, Естественное и искусственное освещение, М.,1980).

Нормами все работы в производственных помещениях разделены на VII разрядов зрительной работы от работ наивысшей точности (наименьший объект различия менее 0,25 мм) и до общего наблюдения за ходом производственного процесса. При этом в зависимости от контраста объекта различения (малый, средний, большой) и характеристики фона (светлый, средний, темный) устанавливаются подразряд зрительной работы норма освещения с учетом коэффициента запаса Кэ. Коэффициент запаса учитывает снижение освещенности вследствие загрязнения и старения светопрозрачных заполнений в световых проемах, светильниках. Нормы для жилых помещений, общественных и др.помещений даны в СНиП 11-4-79, табл.2 и 3.

Естественное освещение предпочтительнее, т.к.солнечный свет наиболее благоприятен для человека. Солнечное излучение дает видимую часть излучения и невидимую - ультрафиолетовую и инфракрасную. Ультрафиолетовые излучения оказывают биологически положительное воздействие на организм человека и вызывает эритемный эффект (загар), но при высоких интенсивностях они могут вызвать ожог кожи. Проникая в глаза, могут вызвать ожог сетчатки глаза, что ведет к ухудшению или полной потере зрения. Ультрафиолетовые излучения возникают при работе кварцевых ламп, электрической дуги, лазерных установок, электро- и газовой сварке, при эритемном освещении (эритемные лампы).

Защита от УФ излучения проста - ткань обычной одежды, очки с простым стеклом.

Инфракрасное излучение - это тепловое излучение. Видимое излучение при больших яркостях вызывает ослепленность и снижение остроты зрения.

Согласно санитарным нормам все помещения с постоянным пребыванием людей должны иметь естественное освещение.

Естественное освещение может быть :

боковым - через световые проемы в наружных стенах(одностороннее и двухстороннее);

верхнее - через световые проемы (фонари) в покрытиях и через проемы в стенах в местах перепада высот зданий;

верхним и боковым (комбинированное) - сочетание верхнего и бокового (рис.21).

***Определение термина КЕО***

Нормирование естественного освещения производится с помощью коэффициента естественного освещения КЕО - это отношение естественной освещенности данной точки внутри помещения к освещенности точки, находящейся под открытым небом, выраженное в %.

***Классификация искусственного освещения***

Искусственное освещение выполняется двух систем : общее и комбинированное (общее с местным). Для освещения помещений должны предусматриваться газоразрядные лампы (люминесцентные, металлогенные, натриевые, ксеновые), допускается применение ламп накаливания.

Освещение применяется и в лечебных профилактических целях : ультрафиолетовое облучение (кварцевые лампы, эритемные лампы). По назначению искусственное освещение делится на рабочее, аварийное, эвакуационное и специальное.

Рабочее освещение должно предусматриваться для всех помещений и открытых пространств,предназначенных для работы, прохода людей и движения транспорта.

В системе комбинированного освещения общее освещение должно создавать не менее 10 % от нормируемой освещенности. Для местного освещения используются светильники с непросвечивающими отражателями с защитным углом не менее 30 град.

Защитный угол - это угол между горизонталью, на которой лежит центр светильника и прямой, проходящей через центр накала лампы и краем отражателя (рассеивателя).

Аварийное освещение следует предусматривать, если отключение рабочего освещения может вызвать : взрывы, пожар, отравление людей, длительное нарушение технологического процесса, нарушение обслуживания больных в операционных, нарушение режима детских учреждений. Наименьшая освещенность рабочих поверхностей должна быть не менее 5 % от нормируемого рабочего, но не менее 2 лк. внутри зданий и 1 лк для территорий предприятия.

Эвакуационное освещение предусматривается :

а)в местах, опасных для прохода людей;

б)в проходах и на лестницах при числе эвакуирующихся более 50 чел;

в)по основным проходам помещений, в которой работает более 50 чел;

г)в лестничных клетках жилых домов, высотой 6 и более этажей и др. случаях по СНиП.

Эвакуационное освещение обеспечивает наименьшую освещенность на полу проходов : в помещениях - 0,5 лк; на открытых территориях - 0,2 лк.

К специальным видам освещения относятся охранное и дежурное. Охранное освещение (при отсутствии специальных технических средств охраны) предусматривается вдоль границ территорий, охраняемых в ночное время : освещенность 0,5 лк на уровне земли.

Виды очистки воздуха

Промышленные вредности в виде пыли, дыма и газов приводят к загрязнению окружающего воздушного бассейна. Для предотвращения загрязнения окружающего воздушного бассейна, а также воздуха производственных помещений применяется очистка воздуха.

Очистка воздуха от пыли может быть грубой, средней и тонкой. При грубой очистке задерживается крупная пыль (размером частиц более 100 микрометров (мкм), при средней - до 100 мкм, при тонкой до 10 мкм.

***Виды газоочистительных аппаратов.***

Очистка воздуха от взвешенных частиц производится при помощи газоочистительных аппаратов-пылеуловителей и фильтров :

1)механические пылеуловители (пылеосадительные камеры, циклоны и пр.), в которых отделение частиц от газов происходит за счет внешних сил, применяются для грубой очистки газов от частиц более 15-20 мкм. В пылеосадительных камерах (рис.27) скорость воздуха снижается до 0,05 м/с за счет увеличения размеров камер, при выполнении камер с перегородками в виде лабиринта увеличивается эффективность очистки, но увеличивается сопротивление движение воздуха.

В циклонах для очистки воздуха (рис.28) используется центробежная сила. Воздуху придается вращательно-нисходящее движение воздуха, отчего частицы пыли отбрасываются к стенкам и опускаются ка дну циклона, откуда удаляются в пылесборник. Циклоны задерживают частицы более 10 мкм и применяются в качестве предварительной ступени очистки, их эффективность 85-95 %. Выпускаются несколько марок циклонов с большим числом типоразмеров : например, ЦН-34-40 типоразмеров, ЦН-15-17. Недостатком циклонов является малая их долговечность при пыли с абразивными свойствами. Например, циклон из 10 мм стального листа из СТ-3 при литейной пыли служит полгода, а при футеровке каменным литьем - 1,5 года.

Одной из разновидностей циклонов являются ПРЯМОТОЧНЫЕ циклоны (газ проходит не по спирали). Они обладают меньшим гидравлическим сопротивлением, меньшими габаритами, но и меньшей эффективностью очистки. Они применяются для очистки газового потока от крупнозернистой пыли.

Для очистки больших масс газов (дымовые газы, пыль сушилок) применяют БАТАРЕЙНЫЕ циклоны, состоящие из большого числа циклонных элементов.

Применяются для сухого пылеулавливания РОТАЦИОННЫЕ пылеуловители - аппарат центробежного действия, который одновременно с перемещением воздуха очищает его от относительно крупных (более 5-8 мкм) фракций пыли; обычно совмещаются с вентилятором - требуют меньших площадей для размещения их.

К аппаратам центробежного действия относятся ВИХРЕВЫЕ пылеуловители соплового и лопаточного типа, в которых газовый поток поступает через завихритель и встречается с вторичным газовым нисходящим потоком. Вторичный газовый поток получает вращательное движение за счет сопел или лопаток и уносит отброшенные центробежными силами частицы пыли.

В качестве вторичного газового потока используется наименьшая очищенная часть (у периферии потока) газа. Эффективность очистки 0,86-0,96.

В РАДИАЛЬНЫХ пылеуловителях отделение твердых частиц от газового потока происходит за счет совместного действия гравитационных и инерционных сил; последние возникают при повороте газового потока на 180 град за срезом входной трубы. Эффективность очистки 0,65 крупной фракции.

Применяются для грубой очистки ЖАЛЮЗИЙНЫЕ пылеотделители отделение частиц происходит под действием инерционных сил, возни- кающих повороте газового потока на входе в жалюзийную решетку.

2)мокрые газоочистители - скрубберы, в которых взвешенные частицы отделяются от газа путем промывки его жидкостью (водой) и уносятся в виде шлама (скрубберы, вентили, форсуночные, центробежные и др.), просты по конструкции и эффективны, применимы для очистки от взрывоопасной пыли. Недостатками скрубберов являются : необходимость отапливаемых помещений, требуют очистки загрязненной воды.

Скрубберы применяются с распыленной водой, с паром : перегретая вода или пар вводится в поток загрязненного газа, конденсируется и создает капли, на которые оседают частицы пыли. В гидродинамическом пылеуловителе ГДП-М запыленный воздух подается на решетку, смешивается с водой, образует пену, эффективность при этом достигается 99,9 %.

3)фильтры - это устройства, в которых запыленный воздух пропускается через пористые, сетчатые материалы и конструкции способные задерживать или осаждать пыль. Фильтры наиболее эффективны и задерживают пыль менее 10 мкм и применяются для тонкой очистки. Применяются : бумажные фильтры : эффективность 98-99%; тканевые фильтры, в которых воздух пропускается через стенки тканевых рукавов (вязаных, тканевых) - эффективность до 99%, выпускается 17 марок, в ГДР применяются специальные ткани (додерон, гризутен, вольррил) выдерживающие температуру 150 град; в ФРГ выпускаются тканевые фильтры, представляющие собой камеры с карманами - компактны; масляные фильтры, в них воздух пропускается через кассеты из пористого материала, смоченного веретенным или вазелиновым маслом; эффективность очистки 95-98 %; электрофильтры улавливают частицы около 0,01 мкм, эффективность их до 99%; выпускаются 13 марок, каждая до 33 типоразмеров.

На основе фильтров для очистки воздуха от туманов (паров) кислот, щелочей, масел и др. жидкостей используются ТУМАНОУЛОВИТЕЛИ, в которых жидкости осаждаются на поверхности пор фильтрующих элементов и стекают под действием сил тяжести.

Устройство и работа электрофильтра (рис.29) заключается в следующем : по оси металлического заземленного цилиндра установлен каронирующий электрод, к которому подведено напряжение 50-100кВ. Пылинки, проходя по цилиндру (высота до 12 м), получают отрицательный электрический заряд и стремятся к положительному электроду - стенкам цилиндра, оседают и удаляются через бункер. Разрабатываются мокрые электрофильтры - на пути газа электроды с пленкой воды. Выпускаются электрофильтры ЭГА - для газов с температурой до 330 град, УГТ-1 до 400 град, ультразвуковые фильтры также применяются для тонкой очистки; в них мельчайшие пылинки под действием ультразвука образуют более крупные частицы (коагуляция), которые осаждаются в обычных пылеуловителях, например, в циклонах.

***Виды обезвреживания выбросов***

Отходящие промышленные газы содержат также и токсичные примеси. Для обезвреживания выбросов применяются различные методы, которые можно разделить на сорбционные и окислительные. В первом случае токсичные вещества извлекаются твердыми и жидкими поглотителями, а во втором происходит окисление вредных веществ до безвредных соединений (CO и H O).

Сорбционный метод подразделяется на :

а)адсорбционные способы - поглотитель (адсорбент) твердый (активированный уголь, пемза, селигакель, окись алюминия); недостаток : плохо работает при повышенной температуре, мал срок службы адсорбента, высокие затраты на регенерацию поглотителя;

б)абсорбционные (жидкостные) способы : обезвреживание производится на решетчатых, тарельчатых скрубберах, в пенных аппаратах, ловушках и пр. Абсорбенты : вода, едкий натр, известковое молоко и пр.

Наряду с абсорбционным, к мокрым методам очистки относится ХЕМСОРБЦИЯ, когда газы и пары поглощаются твердыми или жидкими поглотителями (хемосорбентами - мышьяковощелочные, этаноламиновые) с образованием малолетучих или малорастворимых химических соединений.

Окислительный метод -сжигание отходящих газов (открытое пламя), сжигание с применением катализаторов (металлы и их соли на пористых носителях (селикагель, окись алюминия, платина, палладий и др.) - высоко эффективно до 97 %, экономичен (экономия топлива до 60%).

***Влияние шума на организм человека***

Шум, вибрация и ультразвук представляют собой колебания материальных частиц газа, жидкости или твердого тела. Производственные процессы часто сопровождаются значительным шумом, вибрацией и сотрясениями, которые отрицательно влияют на здоровье и могут вызвать профессиональные заболевания.

Слуховой аппарат человека обладает неодинаковой чувствительностью к звукам различной частоты, а именно - наибольшей чувствительностью на средних и высоких частотах (800-4000 Гц) и наименьшей - на низких (20-100 Гц). Поэтому для физиологической оценки шума используют кривые равной громкости (рис.30), полученные по результатам изучения свойств органа слуха оценивать звуки различной частоты по субъективному ощущению громкости, т.е. судить о том, какой из них сильнее или слабее.

Уровни громкости измеряются в фонах. На частоте 1000 Гц уровни громкости приняты равными уровням звукового давления. По характеру спектра шума подразделяются на :

широкополостные : спектр больше одной октавы (октава, когда f(н) отличается от f(к) в 2 раза).

тональные - слышится один тон или несколько.

По времени шумы подразделяются на постоянные (уровень за 8 час. раб. день изменяется не более 5 дБ).

Непостоянные (уровень меняется за 8 час. раб.дня не менее 5 дБ).

Непостоянные делятся : колеблющиеся во времени - постоянно изменяются по времени; прерывистые - резко прерываются с интервалом 1 с. и более; импульсные - сигналы с длительностью менее 1 с.

Всякое возрастание шума над порогом слышимости увеличивает мускульное напряжение, значит повышает расход мышечной энергии.

Под влиянием шума притупляется острота зрения, изменяются ритмы дыхания и сердечной деятельности, наступает понижение трудоспособности, ослабленность внимания. Кроме того, шум вызывает повышенные раздражимость и нервозность.

Тональный (преобладает определенный шум тон) и импульсный (прерывистый) шумы более вредны для здоровья человека, чем широкополосный шум. Длительность воздействия шума приводит к глухоте, особенно с превышением уровня 85-90 дБ и в первую очередь снижается чувствительность на высоких частотах.

***Опасность ультразвука для человека***

Нормирование ультразвука.

Ультразвук также широко применяется в промышленности : пайка-сварка, механическая обработка твердых и хрупких материалов, дефектоскопия.

Однако ультразвук вредно воздействует на человека : перегрев тканей тела, слабость, усталость, головные боли, боли в ушах.

Согласно ГОСТ 12.1.001-75 установлены допустимые уровни звукового давления на рабочих местах : (ГОСТ 12.1.001-75.Ультразвук. Общие требования безопасности. 1982 г.).

Для полос частот со среднегеометрической частотой 12500 ГЦ уровень звукового давления - 75 дБ; для 16000 Гц - 85, для 20000 и свыше - 110 дБ.

***Опасность вибрации для человека***

Колебания материальных тел при низких частотах (3-100 Гц) с большими амплитудами (0,5-0,003) мм, ощущаются человеком, как вибрация и сотрясения. Вибрации широко используются на производстве : уплотнение бетонной смеси, бурение шпуров (скважин) перфораторами, рыхление грунтов и др.

Однако вибрации и сотрясения оказывают вредное влияние на организм человека, вызывают виброболезнь - неврит. Под воздействием вибрации происходит изменение в нервной, сердечно-сосудистой и костно-суставной системах : повышение артериального давления, спазмы сосудов конечностей и сердца. Это заболевание сопровождается головными болями, головокружением, повышенной утомляемостью, онемением рук. Особенно вредны колебания с частотой 6-9 Гц, частоты близки к собственным колебаниям внутренних органов и приводят к резонансу, в результате происходят перемещения внутренних органов (сердце, легкие, желудок) и раздражению их.

Вибрации характеризуются амплитудой смещения А - это величина наибольшего отклонения колеблющейся точки от положения равновесия в мм (м); амплитудой колебательной скорости V м/с; амплитудой колебательного ускорения a м/с; периодом Т, с; частотой колебаний f Гц.

По способу передачи на человека вибрация подразделяется (ГОСТ 12.1.012.-78). Вибрация.Общие требования безопасности, 82 г.) на:

- общую, передающуюся на тело человека через опорные поверхности;

- локальную, передающуюся через руки человека.

По направлению действия вибрации подразделяются по "осям" системы координат (рис.35) : при общей X,Y,Z и локальной Xр,Yр,Zр вибрации. Общая вибрация по источнику ее возникновения подразделяется на 3 категории :

1)транспортная (при движении по местности);

2)транспортно-технологическая (при движении в помещениях, на промстройплощадках);

3)технологическая (от стационарных машин, рабочие места).

Гигиеническая оценка воздействия вибрации на человека производится одним из следующих методов :

При частотном анализе нормируемыми параметрами являются средние квадратичные значения виброскорости V (и их логарифмические уровни L(v)) или виброускорения а в полосах частот (табл.1 ГОСТ 12.1.012.-78) - 25 полос со среднегеометрическими частотами от 0,8 до 1000 Гц.

L(v) =

где - среднеквадратическое значение виброскорости, м/с.

При интегральной оценке по частоте нормируемым параметром является корректированное значение контролируемого (V или а) параметра вибрации , которое измеряется с применением специальных фильтров или вычисляется по формуле :

(2)

где U(i) - среднее квадратичное значение контролируемого параметра (виброскорости V м/с или виброускорения w м/с в i-й частотной полосе;

n - число полос в нормируемом частотном диапазоне;

k(i) - весовой коэффициент для i-й полосы (табл.1 ГОСТ).

При дозовой оценке вибрации нормируемым параметром является эквивалентное корректированное значение U(экв), определяемого по формуле :

где Д - доза вибрации, определяемая по формуле.

где U(i) - мгновенное корректированное (ф.2) значение параметра вибрации (V или w) в момент времени, получаемое измерением или по табл.1 ГОСТ;

t - время вибрации за смену.

Величины нормируемых параметров приведены в ГОСТ 12.1.012-78.

***Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения, их опасность***

Световое излучение - это электромагнитные колебания в оптической области спектра; наряду с видимой частью дает невидимую ультрафиолетовую (длина волны 0,1 - 0Б38 мкм) и инфракрасную (0,78-3,4 мкм). Ультрафиолетовое излучение является носителем в основном химической энергии, инфракрасное - тепловой.

Ультрафиолетовые излучение )УФ) оказывают биологически положительное воздействие на организм человека, одновременно вызывая потемнение кожи - эрительный эффект (загар).

Однако при высоких интенсивностях УФ могут вызвать ожоги кожи, ожог сетчатки глаз, что может привести к потере зрения. УФ излучение возникают при : работе кварцевых ламп, электрической дуги, работе лазерных установок, электро- и газовой сварках.

Защита от УФ - одежда, ткань, очки с обычным стеклом.

Инфракрасное излучение (ИК) проявляется в основном их тепловым воздействием и при длительном воздействии может быть причиной теплового удара и солнечного удара.

Источники теплового излучения в промышленности - пламенные печи, паропроводы, теплоагрегаты.

Защита от теплового излучения :

- устранение источников тепловыделения;

- экранирование (отражающие экраны из кирпича, алюминия, жести, асбеста);

- поглощающие экраны (водяные и цепные завесы);

- индивидуальная защита (спецодежда, шляпы из войлока, теплостойкие обувь и рукавицы, защитные очки с синим стеклом).

***Лазерное излучение***

В промышленности все чаще применяется лазерная техника. Работа оптических квантовых генераторов (ОКГ) сопровождается излучением опасным для глаз, а также возможны ожоги. Имеются также опасности ; высокое напряжение, ионизация воздуха, появление озона, ЭМП, радиочастот, акустический шум.

К мерам защиты от лазерных излучений относятся следующие :

а)генератор и лампа накачки заключается в светонепроницаемые экран;

б)луч лазера ограждается экраном или передается по световоду;

в)помещение и оборудование окрашиваются в темные матовые тона;

г)применяются индивидуальные меры защиты : защитные очки со стеклами из сине-зеленого стекла, черные перчатки для рук и обычная спецодежда.

Требования безопасности при лазерном излучении установлены ГОСТ 12.1.040-83, ГОСТ 12.1.031-81.

***Опасность ионизирующих излучений, виды поражений человека***

На ряде предприятий (атомные электростанции, контроль технологических процессов) и в научно-исследовательских учреждениях все чаще применяются различные источники ионизирующих излучений, т.к.под воздействием излучений некоторые материалы приобретают ценные свойства.

Многие реакции под воздействием ионизирующих излучений осуществляются без применения высоких температур и давления.

Излучения, способные при взаимодействии с веществом создавать в нем ионы (заряженные атомы и молекулы), называются ионизирующими.

Ионизирующие излучения проявляются в виде : альфа- и бетачастиц, гамма-лучей, испускаемых радиоактивными изотопами при самопроизвольном их распаде;

потоков электронов, протонов, дейтронов и др. заряженных частиц ускоренных до больших энергий в ускорителях;

потоков рентгеновских и гамм-лучей, протонов, нейтронов и др. вторичных излучений, возникающих при взаимодействии искусственно заряженных частиц с веществом.

Все эти излучения не воспринимаются органами чувств человека, но оказывают опасное воздействие на организм.

Ионизирующие излучения, особенно нейтронное и гамма-излучение способны проникать через вещества.

В результате воздействия ионизирующих излучений возникают лучевая болезнь, которая может быть острой и хронической, в виде общих и местных поражений. Общее действие вызывает лейкемию (белокровие), местные - ведут к заболеваниям кожи и злокачественным опухолям, возникают и наследственные заболевания, проявляющиеся в следующих поколениях.

Острые поражения наступают при облучении большими дозами в течение короткого промежутка времени. Острая лучевая болезнь характерна цикличностью ее протекания и имеет четыре периода :

1)первичная реакция 2)видимое благополучие (скрытый период)

3)разгар болезни 4)выздоровление (либо смерть).

Первичные реакции : через несколько часов после облучения тошнота и рвота, головокружение, вялость, учащение пульса, иногда, повышение температуры, увеличение числа белых кровяных телец (лейкоцитов);

Скрытый период - 1-2 недели, чем короче этот период - тем тяжелее исход заболевания;

Разгар болезни : тошнота, рвота, подъем температуры до 41 град., кровотечение из десен, носа, внутренних органов, резкое снижение числа лейкоцитов. Смерть наступает через 12-18 дней после облучения;

Выздоровление наступает через 25-39 дней, но чаще неполное раннее старение, обострение прежний болезней.

Хронические поражения бывают общими и местными, чаще скрытые.

Различают три степени хронической лучевой болезни : 1)легкая - незначительное головокружение, вялость, слабость, нарушение сна, аппетита; 2)эти признаки усиливаются, нарушение обмена веществ, кровоточивость и пр. 3)еще более усиливаются указанные признаки, кровотечения, выпадения волос.

Характер и тяжесть заболеваний зависит от поглощенной дозы облучения, мощности его, вида излучения, энергии частиц, а также от биологических особенностей облучаемой части тела и индивидуальной чувствительности к облучению. Ионизирующие излучения поражают главным образом глаза, кроветворные органы (костный мозг), железы внутренней секреции и кожи (лучевая болезнь).

***Виды оценок (доз) облучения человека***

Количественной характеристикой рентгеновского и гамма - излучения является экспозиционная доза - рентген Кл/кг. Характер и тяжесть повреждений организма зависит от величины поглощенной дозы излучения - рад (Дж/кг).

Так как разные виды излучения при одинаковой поглощенной дозе вызывают различные последствия, для оценки радиационной опасности введено понятие бэр (биологический эквивалент рентгена).

Новой единицей эквивалентной дозы в системе единиц СИ является Зиверт, 1 зв = 100 бэр.

***Виды радиоактивного облучения***

Различают внешние и внутренние облучения.

Внешние - источник радиации располагается вне организма человекам (работа на рентгеновских аппаратах, ускорителях).

Внутренние - при попадании радиоактивного вещества внутрь организма.

***Виды воздействия электрического тока на человека***

Электрический ток используется в настоящее время во всех сферах деятельности человека, как источник энергии удобный в транспортировке и применении.

При всех преимуществах применения электроэнергии нельзя игнорировать опасность электричества для человека.

О том, что электричество воздействует на человека стало очевидным в конце XVIII века. Одно из первых подробных описаний этого воздействия сделал Марат - видный деятель Великой французской революции 1794 года, однако впервые установил смертельную опасность для человека В.В,Петров в 1800 г.

Можно считать первым описанием электропоражения, как несчастного случая, сделанное М.В.Ломоносовым в середине XVII (26.07.1752 г.) века, когда от разряда электричества погиб его помощник Рихман.

М.В.Ломоносов и Рихман на разработанной Ломоносовым установке вели исследования по атмосферному электричеству в лаборатории на Васильевском острове в Петербурге.

Вот его письмо к графу Шувалову, в подчинении которого находилась Академия наук :"чо я ныне к Вашему превосходительству пишу, за чудо почитайте, для того, что мертвые не пишут. Я не знаю, жив ли я, или мертв. Я вижу, что господина профессора Рихмана громом убило, в тех же точно обстоятельствах, в которых я был тож самое время. Сего июля в 26 число в первом часу по полудню поднялась громадная туча от Норда. Выставил я громовую машину и дождался электрических искр от проволоки, и к тому пришла моя жена и другие, и как я, так и она бесперестанно до проволоки дотыкались, за тем, что я хотел иметь свидетелей разных цветов огня, против которых покойный профессор Рихман со мной спаривал... Только я за столом посидел несколько минут, внезапно двери отворил человек покойного Рихмана весь в слезах и в страхе, запыхавшись, чуть выговорил: "Профессора громом зашибло", удар от проволоки пришел ему в голову, где красно-вишневое пятно на лбу, а вышла из него громовая электрическая сила на ноге в доски. Пальцы и ноги сини, и башмак разодран, а не прожжен".

В 1862 году произошел несчастный случай(первый производственный) на постоянном токе, который описал в 1863 году француз Леруа-де-Мюркер, а в 1882 году австрийский ученый С.Елинек описал первую электротравму на переменном токе.

Первые законодательные документы то технике безопасности при применении электроэнергии были утверждены в нашей стране в 1898 г. В настоящее время действуют ПТЭ и ПТБ "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", "Правила устройства электроустановок", ГОСТы ССБТ и др. директивные документы.

В настоящее время поражения электрическим током на производстве составляют около 3% всех травм, причем 10% этих травм заканчиваются смертельным исходом.Наибольшее число электротравм наблюдается : сельское хозяйство - 13%, строительство - 9,3%, энергетика - 14,4%, машиностроение - 5,42%.

В капиталистических странах ежегодно погибает от электротравм более 25-30000 человек. Приведенные цифры касаются главным образом средних и тяжелых поражений, т.к.легкие случаи вообще не регистрируются.

Проходя через человека электрический ток оказывает тепловое, химическое и биологическое воздействие.

Тепловое воздействие проявляется в виде ожогов участков кожи тела, перегрева различных органов, а также возникающих в результате перегревов, разрывов кровеносных сосудов и нервных волокон, иногда наблюдается обугливание тканей или своеобразные образования - "жемчужные бусы" - расплавление костного вещества с выделением фосфорно-кислого кальция.

Химическое действие ведет к электролизу крови и других содержащихся в организме растворов, что приводит к изменению их физико-химических свойств. Образующиеся при электролизе газы пары придают тканям ячеистое строение. При соприкосновении тела человека с металлами при электролизе возникает металлизация кожи и изменением цвета в зависимости от цвета металла.

Биологическое действие электрического тока проявляется в опасном возбуждении живых клеток и тканей организма, в результате чего они могут погибнуть. При прохождении тока через тело человека возникает возбуждение мускулатуры и нервных рецепторов, наблюдаются судороги скелетных мышц, которые приводят к остановке дыхания, открытым переломам и вывихам конечностей.

При воздействии электрического тока на организм человека происходят нарушения основных физиологических функций организма - дыхания, работы сердца, обмена веществ, а также электролиз крови и др.изменения.

Опасность поражения электрическим током характерна тем, что человек не может посредством своих органов чувств обнаружить на расстоянии наличие напряжения, и обнаруживает его в момент поражения. Действие электрического тока на человека может привести к двум видам поражений : электротравма и электроудар.

Электрические травмы - это местные поражения тканей организма, которые делятся на электрические ожоги, электрические знаки, металлизация кожи и механические повреждения.

Электрические ожоги возникают при прохождении через тело человека значительных (более 1А) токов. При этом выделяется тепло достаточное для нагрева тканей тела человека до температуры 60-70 град., при которой свертывается белок и возникает ожог. Ожоги проникают глубоко в ткани тела и требуют длительного лечения, а иногда приводят к инвалидности. При напряжении выше 1000 В ожоги могут возникать без контакта человека с токоведущими частями при возникновении искрового заряда переходящего в электрическую дугу. Температура дуги достигает 4000 град.

Ожоги возможны и при напряжении до 1000 В от воздействия электрической дуги между токоведущими частями.

Электрические знаки (метки тока) возникают при контакте с токоведущими частями и представляют собой припухлость с затвердевшей кожей серого или желтовато-бурого цвета овальной формы. Края знака очерчены серой или белой каймой. Эти знаки безболезненны, но могут привести к нарушению функции пораженного органа.

Электрометаллизация кожи - проникновение под поверхность кожи частиц металла вследствие разбрызгивания и испарения его под действием тока (дуги) или вследствие электролиза в месте соприкосновения человека с токоведущими частями.

Механические повреждения - это повреждения, полученные в результате непосредственного действия электрического тока и последующего падения или удара (потеря сознания, равновесия). Следствием падения с высоты на землю могут быть переломы костей, вывихи, ушибы тела и повреждения внутренних органов, при падении в воду пострадавший может утонуть. Иногда случается вывих и переломы костей из-за судорожного сокращения мышц в момент электротравмы.

Электрический удар - общее поражение, представляет наибольшую опасность. Электрическим ударом называется такое действие тока на организм человека, в результате которого мышцы тела (рук, ног) начинают судорожно сокращаться. В тяжелых случаях теряется сознание и нарушается работа сердечно-сосудистой системы, что ведет к смертельному исходу.

Электрический удар наблюдается при малых (до нескольких миллиампер) токах и чаще при напряжении до 1000 В. При этом выделение тепловой энергии мало и не вызывает ожога. Ток действует на нервную систему и на мышцы, причем может возникнуть паралич поврежденных органов. Паралич дыхательных мышц, а также мышц сердца может привести к смертельному исходу.

Чаще всего у человека, пострадавшего от электричества наблюдается одновременно несколько видов поражения.

Например :электрик 43 года, пострадал во время приемки из ремонта подстанции, находившейся по напряжением 10000 В. При осмотре пострадавшего обнаружено :1)отсутствие (отрыв) правой кисти и омертвление все остальной части этой же конечности 2)омертвление правой голени с обугливанием стопы 3)омертвление нижней половины левой голени с обугливанием стопы 4)следы электрометок на лице, шее и передней поверхности грудной клетки.

В виду тяжелой интоксикации продуктами распада омертвевших тканей на 24-й день после травмы наступила смерть.

Документы, регулирующие правовые вопросы охраны окружающей среды и безопасности труда

Правовая сторона охрана природы представляет совокупность государственных мероприятий, закрепленных в правовых документах в целях сохранения и улучшения благоприятных природных условий.

Правовая сторона охраны окружающей среды основывается на Конституции РФ, в соответствии с которой земля и ее недра, леса, воды, являются всенародным достоянием.

Верховный совет РФ определяет общие мероприятия по рациональному использованию и охране природных ресурсов. Правительство, министерства и ведомства принимают нормативные правовые акты в форме постановлений.

Подзаконные правовые нормы в виде решений местных Советов народных депутатов, стандарты, инструкции, утверждаемые министерствами и ведомствами способствуют исполнению и контролю основных вопросов в области охраны окружающей среды.

С 1 января 1977 года мероприятия по охране природы регламентируются ГОСТами 17.0.001-76 (Основные положения), 17.2.1.1.01-76 (атмосфера) и 17.1.1.02-77 (гидросфера), которые предусматривают ограничение выбросов в атмосферу, рациональное использование и охрану земли, водоемов и др. Номера стандартов по охране окружающей среды начинаются с цифры 17.

Правовые вопросы по охране труда регулируются в нашей стране положениями конституции РФ и Основами законодательства о труде. С 1 апреля 1972 г. введен в действие КЗОТ РФ, который включает главы "Охраны труда", "Надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде".

С 1 января 1985 г.введен в действие Кодекс РСФСР об административных нарушениях (КоАП см.Ведомости Верховного Совета РСФСР, 1984 г., N 27, ст.909), который распространяется на нарушение не влекущие к уголовной ответственности. В КоАП сведены конкретные составы правонарушений, перечислены виды и размеры взысканий, органы и лица уполномоченные рассматривать указанные дела.

В нашей стране также разработаны типовые правила внутреннего трудового распорядка для рабочих и служащих предприятий, учреждений и организаций, на основе которых министерствами и ведомствами издаются отраслевые правила, согласованные ЦК профсоюзов, а на основе отраслевых предприятий устанавливают по согласованию с профкомом правила, применительно к условиям работы данного предприятия. В них указываются порядок приема и увольнения, основные обязанности рабочих и служащих, а также администрации, рабочее время и его использование, поощрения и взыскания.

***Виды правил и норм по охране труда***

На основании правил и норм общего характера закрепленных государством в Конституции и основах законодательства о труде конкретные требования по повышению безопасности и безвредности труда закрепляются в издаваемых правилах и нормах по технике безопасности, по производственной санитарии и гигиене.

Различают правила и нормы :

Единые распространяются на все отрасли народного хозяйства и закрепляют требования, уровень которых должен быть одинаковым во всех отраслях (ПУЭ, ПТЭ, ПТБ, СН 245-71).

Межотраслевые закрепляют требования в нескольких отраслях или в отдельных видах производств, работах или на отдельных типах оборудования (правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением).

Отраслевые распространяются на отдельную отрасль в масштабах всей страны.

***ССБТ. Подразделение стандартов***

Большое значение для установления единых требований по технике безопасности в стране и единых методов оценки безопасности труда имеет действующая в стране с 1974 года Система стандартов безопасности труда (ССБТ) - комплекс взаимосвязанных стандартов, направленных на обеспечение безопасности труда.

Например :ГОСТ 12.0.001-74 "Основные положения" устанавливает задачи - ССБТ - установление :общих требований и норм по видам опасных и вредных производственных факторов; общих требований безопасности к производственному оборудованию и к производственным процессам, требований к средствам защиты работающих; методов оценки безопасности труда, а также устанавливает содержание, классификацию и обозначение стандартов ССБТ.

Стандарты ССБТ - подразделяются на подсистемы, имеющие цифры 0,1,2,3,4,5 и 6-9, входящие в сокращенное обозначение каждого стандарта из четырех знаков. Первые две цифры (12) - обозначение системы. Второй знак - шифр подсистемы :

0 - организационно-методические стандарты;

Стандарты требований и норм :

1 - по видам опасных и вредных производственных факторов;

2 - к производственному оборудованию;

3 - к производственным процессам;

4 - к средствам защиты работающих;

5 - к зданиям, сооружениям, стройобъектам;

6-9 - резервные.

Третий знак - трехзначное число от 001-100 - порядковый номер в подсистеме.

Четвертый знак - две цифры год регистрации.

Стандарты ССБТ подразделяются на государственные, отраслевые, республиканские и стандарты предприятий. В настоящее время насчитывается (ОТ и СС, N 3 1986 г.) около 320 государственных и свыше 400 отраслевых стандартов.

Стандарты ССБТ сведены в Указателе Государственных стандартов РФ за текущий год в группе Т 58, вместе со стандартами по охране окружающей среды.

***Оценка состояния охраны труда, показатели по охране труда***

Контроль за состоянием ОТ заключается в проверке состояния условий труда, в выявлении отклонений от требований ССБТ, норм и правил ОТ, в принятии эффективных мер по устранению недостатков.

Основные виды контроля рассмотрены ранее. Для повышения действенности контроля и оценки состояния ОТ в системе управления ОТ используется специальные показатели по рабочим местам, цехам и предприятию в целом, которые отражаются на специальном стенде "Охрана труда".

К такому показателю относиться обобщенный коэффициент уровня охраны труда:

Кот = (Ксп + Кбу + Квпр)/3

где Ксп - коэффициент уровня соблюдения правил ОТ работающими, это отношение числа работающих, соблюдающих правила, к общему числу работающих;

Кбу - коэффициент безопасности участка

Кбу = Кб/n

Кб - коэффициент безопасности единицы оборудования, это значение коэффициента безопасности каждой единицы оборудования участка (цеха), т.е. отношение количества безопасных операций (показателей), выполняемых на оборудовании к общему их количеству;

n - количество единиц оборудования на участке; Кбпр - коэффи-

циент выполнения плановых работ по ОТ, это отношение фактически выполненных к предусмотренным на данный период мероприятий, предписаний.

4. Стимулирование за работу по охране труда направлено на создание заинтересованных работающих в обеспеченности здоровых условиях труда на рабочих местах и на предприятии.

Большое значение для улучшения условий труда и снижения травматизма имеет пропаганда безопасных методов труда, обмен опытом работы, информацией, проведением лекций, бесед, докладов, показом кинофильмов, обеспечение плакатами и другими наглядными пособиями, а также оборудование кабинетов и уголков по ТО.

Важное значение имеет и медико-профилактические мероприятия, санаторно-курортное обслуживание, организация отдыха трудящихся, физической культуры и спорта.

Рабочие и служащие, занятые на тяжелых работах с вредными и опасными условиями труда, а также на работах, связанных с движением транспорта, проходят медицинские осмотры при поступлении на работу и затем периодически. Все рабочие места, цеха и участки обеспечиваются средствами первой медицинской помощи пакетами и аппаратами.

***Классификация несчастных случаев***

Несчастные случаи подразделяются: - по обстоятельствам: на происшедшие не на производстве и происшедшие на производства; - по степени поражения: на случаи,приведшие к временной утрате трудоспособности и со смертельным исходом; - по числу пострадавших: не единичные и групповые ( два и более пострадавших).

***Методы анализа причин и уровня травматизма***

Анализ причин и уровня травматизма может быть проведен различными методами: групповым, типографским, монографическим, статистическим и экономическим.

При групповом методе - несчастные случаи распределяются по группам в зависимости от характера работ, вида оборудования, характера повреждений и т.п. за определенный период времени. При этом выявляется повторяемость случаев, опасность работы на том или ином оборудовании.

Типографский метод - заключается в распределении причин несчастных случаев по месту происшествия, при этом выявляются неблагоприятные места по травматизму.

Монографический метод - состоит в детальном исследовании комплекса условий, при которых произошел несчастный случай: детально изучается технологический процесс, оборудование, особеннос- ти работы и пр. При этом методе выявляются не только причины несчастного случая, но и потенциальные опасности, что позволяет наиболее полно установить меры предупреждения опасности, что позволяет наиболее полно установить меры предупреждения травматизма и профессиональных заболеваний.

***Пожаробезопасность и системы ее обеспечения***

Пожаром называется неконтролируемое горение вне специального очага, наносящее материальный ущерб (ГОСТ 12.1.004-76).

Пожарная безопасность ( ГОСТ 12717033-81 ) - состояние объекта, при котором с установленной вероятностью исключается возможность возникновения и развития пожара и воздействия на людей опасных факторов пожара, а также обеспечивается защита материальных ценностей. Пожарная безопасность на предприятиях обеспечивается двумя системами: предотвращения пожара (организационные, технические меры и средства, обеспечивающие невозможность проникновения пожара ) и системой пожарной защиты (предотвращение воздействия на людей опасных факторов пожара ).

***Классификация взрывоопасных зон***

Взрывоопасная зона, согласно ПУЭ 7.3.22. - это помещение или ограниченное пространство в помещении или наружной установке, в которой имеются или могут образовываться взрывоопасные смеси, в пределах до 5 м по горизонтали и вертикали от аппарата.

Взрывоопасные зоны подразделяются на следующие шесть классов:

В-I зоны, расположенные в помещениях, в которых выделяются горючие газы или пары ЛВЖ, могущие образовать с воздухом взрывоопасные смеси при нормальных режимах работы;

В-Iа - зоны, в которых при нормальной эксплуатации взрывоопасные смеси горючих газов или паров ЛВЖ не образуются с воздухом, а возможны только при авариях или неисправности,

В-Iб - то же, что и В-Iа и отличающиеся одной из следующих особенностей:

1) горючие газы в этих зонах обладают нижним концентрационным пределом воспламенения ( 15 % и более ) и резким запахом ( машинные залы аммиачных установок ).

2) помещения производств, связанных с обращением газообразного водорода, в которых по технологии исключается образование взрывоопасной смеси, в объеме: превышающем 5 % свободного объема помещения, имеют взрывоопасную зону только в верхней части помещения;

В-Iг - пространства у наружных установок, содержащих ГГ или ЛВЖ надземных или подземных резервуаров с ЛВЖ или горючими газами и т.п.

В-II - зоны в помещениях, в которых выделяются переходящие во взвешенное состояние горючие пыли и волокна, способные образовывать с воздухом взрывоопасные смеси при нормальных режимах работы;

В-IIа - зоны, в которых опасные состояния по классу В-II возможны только при авариях и неисправностях.

Категории молниезащиты. Зоны молниезащиты

Согласно "Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений" РД 34.21.122-87 здания и сооружения или части их в зависимости от их назначения, ожидаемого количества поражений молний в год защищаются с учетом категории молниезащиты и тапа зоны защиты.

Имеются три категории устройств молниезащиты: I и II - защищает от прямых ударов, электростатической и электромагнитной индукции и заноса высоких потенциалов. III - от прямых ударов и заноса высоких потенциалов. ЗОНА ЗАЩИТЫ молниеотвода - это часть пространства внутри которого объект защищен от ударов молнии с определенной степенью надежности: зона типа А-99.5% и выше, Б-95% и выше.

Например, I категорию защиты и зону типа А должны иметь взрывоопасные объекты по ПТЭ класса ВI и ВII, а II-ВIа и ВIIа причем зоной защиты типа А при ожидаемом количестве поражений в год больше одного, а также Б - меньше одного.

***Коллективные и индивидуальные средства защиты работающих***

Средства защиты работающих по характеру их применения делятся на две категории: коллективные и индивидуальные. Согласно ГОСТ 12.4.125-83 (ССБТ. Средства коллективной защиты работающих от воздействия механических факторов. Классификация) средства коллективной защиты разделяются на устройства: оградительные, предохранительные, тормозные, автоматического контроля и сигнализации, дистанционного управления и знаки безопасности.

***Опасные и вредные производственные факторы в ВЦ***

В связи с информатизацией общества возрастает применение компьютерной техники на предприятиях и в быту. Актуальными становятся вопросы о влиянии компьютера на здоровье человека на его работоспособность.

Работники вычислительных центров подвергаются воздействию низкоэнергетического рентгеновского, электромагнитного, ультрафиолетового и инфракрасного излучений, статического электричества, шума. Возможны отравления работников на хладоцентрах в результате утечки фреона двигатель-генераторных установок.

Важное значение имеют параметры микроклимата в помещениях ВЦ. Значительная часть мощности, потребляемой машиной, превращается в теплоту. Если теплоту не отводить, то температура внутри стоек (ЭВМ) начинает возрастать, что приводит к перегреву машины, а повышение температуры отрицательно сказывается на характеристиках магнитных носителей - элементов памяти, ведет к разрушению изоляции, пересыханию носителей информации (магнитных карт, перфокарт). Пониженная влажность ведет к пересыханию носителей информации, возникает их электролизация (слипание); повышенная влажность ведет к разбуханию, короблению носителей.

Запыленность воздуха ускоряет износ систем ввода - вывода информации, ухудшает проводимость контактных соединений; попадая к магнитным головкам, пыль ослабляет сигнал. При пожарах опасен фреон - при температуре выше 400 0С он, разлагаясь, выделяет фосген, хлористый водород и др.

Комфортность, а следовательно безопасность работы на компьютере зависят:

во-первых, от параметров изображения ЭЛТ, прежде всего от яркости и контрастности, цвета знаков и фона, размера и типов знаков, мелькания и дрожания изображения:

во-вторых, от условий работы - внешней освещенности экрана монитора, расстояния от глаз оператора до экрана и угла наблюдения, от вида и характеристик источников света в помещении и бликов от них.

Компьютер является источником статического электричества и различных излучений: рентгеновских, электромагнитных. Их источниками являются ЭЛТ, отклоняющая система, трансформаторы, импульсный источник питания, преобразователь, элементы системного блока. Дисплеи излучают во все стороны.

***Меры безопасности при эксплуатации вычислительной техники***

Для получения хорошего качества изображения должна быть обеспечена достаточная контрастность изображения, которая зависит от соотношения собственной яркости трубки и яркости фона, обусловленного внешней освещенностью экрана.

Для обеспечения достаточной контрастности и исключения бликов необходимо применять приэкранный фильтр, который к тому же уменьшает заметность мельканий; фильтр должен иметь антибликовое покрытие, желательно с обеих сторон. Необходима защита и от электростатического поля, которое возникает на экране и перед ним. Здесь также защищает приэкранный фильтр с проводящим слоем, соединенный с заземляющей шиной ПК, который должен быть соединен с общим заземлением помещения.

Для уменьшения влияния на оператора рентгеновского излучения (особенно цветных дисплеев) и электромагнитного поля, необходимо находиться не ближе 1,22 м от задних стенок соседних дисплеев. Экран должен находиться от глаз пользователя на оптимальном расстоянии 0,6-0,7 м, но не ближе 0,5 м. Рабочее место для выполнения работ сидя должно соответствовать ГОСТ 12.2.032-78; 22269-76; 21829-76. Рабочий стол должен регулироваться по высоте в пределах 680-800 мм(если невозможно, то высота его - 725 мм), под столом должно быть свободное пространство для ног. Рабочий стул должен иметь регуляцию по высоте (400-550 мм) и угла наклона спинки.

Рабочие места операторов располагаются так, чтобы оконные проемы находились сбоку и дальше от экрана ПК, Если экран обращен к окну, необходим экран (ширма) между рабочим местом и окном. Светильники общего освещения должны располагаться сбоку от рабочего места, параллельно линии зрения оператора и стены с окнами. Расстояние между тыльной стороной одного ряда мониторов и экраном монитора из соседнего ряда должно быть не менее 2 м, а расстояние между боковыми поверхностями мониторов - не менее 1,2 м.

При работе на ПК необходимо делать перерывы на 10-15 мин каждые 1,5-2 часа работы в соответствии с СанПиН, раздел 9.

***Определение термина "чрезвычайная ситуация"***

В БЖД под чрезвычайной ситуацией (ЧС) понимается реализация опасности, которая угрожает жизни людей и их здоровью.

Опасность носит потенциальный характер, что означает ее скрытность, неопределенность во времени и пространстве. Условия, позволяющие потенциальной опасности перейти в реальную, называются причинами. Знание причин, идентификация (см.п.3: обнаружение, установление характеристик - в реальных, качественных и пр. для разработки мер) - их основа профилактики ЧС.

Потенциальная опасность через причину реализуется в событие, т.е. в ЧС, которое имеет различные последствия для общества: гибель и заболевания людей, материальный ущерб и т.п.

ЧС - это реализовавшаяся опасность.

***Классификация чрезвычайных ситуаций***

Под термином чрезвычайная ситуация объединяются стихийные бедствия, промышленные аварии, катастрофы на транспорте, применение противником в случае войны различных видов оружия, создающих ситуации опасные для жизни и здоровья значительных групп населения.

Каждая ЧС имеет свою причину, свои особенности воздействия на окружающую среду, на человека, свой характер развития.

ЧС можно классифицировать по причинам :

1) стихийные бедствия - опасные природные явления или процессы, приводящие к нарушению уклада жизни значительных групп населения, человеческим жертвам, материальным потерям, К ним относятся : землетрясения, наводнения, цунами, извержения вулканов, селевые потоки, оползни, обвалы, ураганы и смерчи, массовые лесные и торфяные пожары, снежные заносы и лавины, а также засухи, длительные проливные дожди, сильные устойчивые морозы, эпидемии, массовое распространение вредителей лесного и сельского хозяйства.

Причины стихийных бедствий: быстрое перемещение вещества (землетрясения, оползни); высвобождение внутриземной энергии (вулканическая деятельность, землетрясения), повышение водного уровня рек, озер, морей ( наводнения,цунами), воздействие необычайно сильного ветра (ураганы,циклоны).

Стихийные бедствия являются трагедией для государства, особенно для тех районов, где они возникают. Больше всего люди страдают от наводнений (40%, ураганов (20%), землетрясений и засух (по 15%).

2) техногенные катастрофы - внезапный выход из строя машин, механизмов и агрегатов с серьезными нарушениями производственного процесса, взрывами, образованием очагов пожаров, радиоактивным, химическим или биологическим заражением больших территорий, групповой гибелью людей.

Характер последствий техногенных катастроф зависит от вида аварии, ее масштабов и особенно предприятия, на котором произошла авария.

Причинами техногенных катастроф могут быть : воздействия природных факторов ( стихийных бедствий), проектно-производственных дефектов сооружений, нарушения технологии, правил эксплуатации транспорта, оборудования, машин, механизмов и т.,д.

3) антропогенные и экологические катастрофы - изменение биосферы, вызванное действием антропогенных факторов, порождаемых хозяйственной деятельностью человека и оказывающее вредное влияние на людей и окружающую среду ( загрязнение почвы тяжелыми металлами (кадмий, свинец, ртуть, хром и др.), загрязнение атмосферы химическими веществами, шумом, электромагнитными полями и ионизирующими излучениями, кислотные дожди, загрязнение и засорение водных ресурсов.

4) социально-политические конфликты -0 острая форма разрешения противоречий между государствами с применением современных средств поражения (военно-политические конфликты и межнациональные кризисы.

-По скорости распространения опасности ЧС подразделяются на:

1) внезапные (землетрясения,взрывы, транспортные аварии);

2) стремительные (пожары, аварии с выбросами газообразных веществ);

3) умеренные (паводки, извержения вулканов, аварии с выбросами радиоактивных веществ);

4) плавные (засухи, эпидемии, загрязнения почвы и вод);

- По масштабу распространения ЧС подразделяются на:

1) локальные (ограничены одним объектом народного хозяйства);

2) местные (в пределах населенного пункта, города, области)ж

3) региональные (в пределах нескольких областей);

4) национальные(охватывают несколько экономических райо-

нов,республик);

5) глобальные (последствия выходят за пределы страны).

Ударная волна

Ударная волна - это область резкого сжатия среды, которая в виде сферического слоя распространяется во все стороны от места взрыва со сверхзвуковой скоростью.

В зависимости от среды распространения различают ударную волну в воздухе, в воде или грунте.

Ударная волна в воздухе образуется за счет огромной энергии, выделяемой в зоне взрыва, где высокая температура и большой давление. Например, при ядерном взрыве давление в зоне реакции достигает миллиардов атмосфер.

Раскаленные пары и газы стремясь расшириться, производят резкий удар по окружающим слоям воздуха, сжимают их до больших давлений и плотности и нагревают до очень высокой температуры. Эти слои приводят в движение последующие слои воздуха. Таким образом сжатие и перемещение воздуха происходит от одного слоя к другому во все стороны от центра взрыва, образуя воздушную ударную волну. Основным носителем действия взрыва является воздушная ударная волна, скорость распространения которой вблизи центра взрыва в несколько раз превышает скорость звука в воздухе и уменьшается по мере удаления от места взрыва до скорости звука - 340 м/с.

Например, при ядерном взрыве средней мощности воздушная ударная волна проходит 5000 м за 12 секунд. Поэтому человек, увидев вспышку ядерного взрыва до прихода ударной волны может укрыться ( в складке местности, канаве и пр. ).

Передняя граница ударной волны называется фронтом ударной волны. После прохождения ударной волной данной точки пространства давление в этой точке снижается до атмосферного. Фронт ударной волны движется вперед. Образовавшийся слой сжатого воздуха называется фазой сжатия.

С удалением от центра взрыва давление во фронте ударной волны уменьшается, а толщина слоя сжатия из-за вовлечения новых масс воздуха возрастает, в то же время давление снижаясь, становится ниже атмосферного и воздух начинает движение к центру взрыва. Эта зона пониженного давления называется фазой разрежения.

Разрушительное действие большее в фазе сжатия.

С фронтом ударной волны в области сжатия движутся массы воздуха, которые при встрече с преградой тормозятся и при этом моментально возрастают до максимума: скоростной напор воздушной ударной волны и избыточное давление во фронте ударной волны.

Избыточное давление измеряется в Паскалях ( Па ) или в кг-сила на квадратный сантиметр: 1 Па - 1 Н/м2 ( Ньютон на метр квадратный ) = 0.102 кгс/м2 = 1.02 \* 10^(-5) кгс/см2 ; 1 кгс/см2 = 98.1 кПа или 1 кгс/см2 примерно равен 100 кПа.

Таким образом, основные параметры ударной волны, характеризующие ее разрушающее и поражающее действие: избыточное давление, во фронте ударной волны, давление скоростного напора, продолжительность действия волны - длительность фазы сжатия и скорость фронта ударной волны. Величина этих параметров в основном зависит от мощности, вида взрыва и расстояния.

При наземном взрыве энергия взрыва распределяется в полусфере и ударная волна перемещается вдоль поверхности земли, при этом на поверхности земли действует такое давление, до которого сжат воздух в соответствующей части воздушной ударной волны.

При воздушном взрыве падающая ударная волна вызывает при встрече с поверхностью земли отраженную ударную волну.

Рассмотрим термины ( рис. 84 ).

Эпицентр воздушного взрыва - точка на поверхности земли под центром взрыва.

Зона регулярного отражения - зона с расстоянием от эпицентра, не превышающим высоты взрыва.

Зона нерегулярного отражения - зона с расстоянием от эпицентра более высоты взрыва.

В зоне регулярного отражения на предмет, расположенный на некотором расстоянии от земли, воздействует давление падающей волны, а через некоторое время - давление отраженной волны. В зоне нерегулярного отражения падающая волна опережает отраженную, последняя распространяясь в нагретом воздухе и сжатом падающей волной, движется быстрее падающей волны. В результате происходит слияние этих волн и образуется общий фронт головной ударной волны, перпендикулярной поверхности земли, высота которого по мере удаления от центра взрыва увеличивается.

Предметы, находящиеся в области действия головной ударной волны испытывают ее воздействие, а расположенные выше ( верх высотных домов ) - два удара - от падающей и отраженной волн.

Давление во фронте головной ударной волны значительно выше, чем во фронте падающей волны и зависит не только от мощности взрыва и расстояния от эпицентра, но и от высоты ядерного взрыва.

Оптимальной высотой взрыва считается такая, при которой наибольшая площадь разрушения. Например, для взрыва мощностью в 1 мегатонну эта высота равна 2100 м ( при этом на постройки воздействует давление 20-30 кПа ( 0.2-0.3 кг/см2 ).

При наземном взрыве радиус поражения на сравнительно больших расстояниях больше, чем радиус поражения воздушной ударной волны, а на более удаленных - меньше, так как сказывается влияние совместного воздействия падающих и отраженных волн - головной ударной волны.

Давление ( избыточное ) во фронте ударной волны можно определить расчетом ( см. В.Г.Атаманюк и др. Гражданская оборона.-М7: Высшая школа, 1986. с. 26 ).

Ударная волна в воде при подводном ядерном взрыве качественно напоминает ударную волну в воздухе, но давление во фронте ударной волны в воде больше, а время действия меньше. Например, давление на расстоянии 900 м от центра ядерного взрыва мощностью 100 кт в воде составляет 19000 кПа, а при взрыве в воздухе - около 100 кПа.

При наземном взрыве часть энергии взрыва расходуется на образование сжатия в грунте.

При взрыве в грунте происходит мощное сотрясение грунта землетрясение.

***Световое излучение. Световой импульс***

Источник светового излучения - светящаяся область ядерного взрыва, состоящая из нагретых до высокой температуры веществ ядерного боеприпаса, воздуха и грунта ( при наземном взрыве ).

В начальной стадии взрыва температура излучения порядка 10000 С и с течением времени быстро снижается, как и размеры излучения.

Поражающее действие светового излучения характеризуется световым импульсом - это отношение количества световой энергии к площади освещенной поверхности, расположенной перпендикулярно распространению световых лучей. Единицы светового импульса - джоуль на квадратный метр или калория на квадратный сантиметр ( 1 Дж/м2 = 23.9 \* 10 ^ (-6) кал/см2 ).

Световой импульс зависит от мощности и вида взрыва, от расстояния от центра взрыва и ослабления излучения в атмосфере, а также от экранирующего воздействия пыли, дыма, растительности.

***Гражданская оборона***

Основные задачи ГО:

1. Защита населения от оружия массового поражения и от последствий ЧС.

2. Повышение устойчивости объектов в условиях ЧС.

3. Проведение спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ в очагах поражения и зонах ЧС.

ГО организуется по территориально-производственному принципу, т.е. организация ГО на территориях республик, краев, областей, городов, районов и сельских советов, а также в каждом министерстве, ведомстве, учреждении, на объекте.

На объекте ( предприятии ) всю ответственность за состояние ГО несет начальник ГО объекта - руководитель предприятия, который имеет заместителей: по инженерно-технической части - главный инженер, по материально-техническому снабжению, по рассредоточению рабочих и служащих - соответствующие заместители ( по быту, по снабжению ).

При начальнике ГО объекта создается штаб ГО - орган управления начальника ГО, который комплектуется как штатными работниками, так и за счет должностных лиц, не освобожденных от основных обязанностей.

На объекте создаются службы ГО: оповещения и связи, медицинская, противорадиационная и противохимическая защита, противопожарная, энергоснабжения, убежищ, укрытий и др.

Для выполнения возложенных задач в ГО создаются невоенизированные формирования и воинские части ГО.

Существуют два вида формирований: общего назначения - для выполнения спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ и служб ГО - для выполнения специальных задач и помощи первым.

Комплектование формирований производится по производственному принципу - с учетом смен, цехов. На объектах создаются сводные и спасательные отряды (команды), состоящие из групп, звеньев и санитарных дружин.