

Организация охраны труда на предприятии. Её функции.

Виды, назначения и порядок проведения инструктажей по охране труда.

Жизнедеятельность -- это повседневная деятельность (способ существования человека).

Техносфера -- это регион биосферы, в прошлом преобразованный людьми с помощью прямого или косвенного воздействия технических средств, в целях наилучшего соответствия своим материальным и социально-экономическим потребностям.

Производственная среда -- это пространство, в котором совершается трудовая деятельность.

Авария -- происшествие в технической системе, не сопровождающееся гибелью людей, при котором восстановление технических средств невозможно или технически не целесообразно.

Катастрофа -- происшествие в технической системе, сопровождающееся гибелью или пропажей без вести людей.

Стихийное бедствие -- происшествие, связанное со стихийными явлениями на земле и приводящее к разрушению биосферы, гибели или потере здоровья людей.

БЖД -- это научная учебная дисциплина, изучающая закономерности система «Человек -- среда обитания» и разрабатывающая мероприятия и средства по предотвращению или уменьшению воздействия опасности на человека в процессе деятельности, с целью сохранения его здоровья, жизни и работоспособности.

БЖД решает три блока взаимосвязанных задач:

1. Идентификация потенциальных опасностей.
2. Профилактика опасности.
3. Ликвидация последствий опасностей.

Правовую основу обеспечения БЖД составляют соответствующие законы и постановления, принятые представительными органами РФ и входящих в нее республик, а также подзаконные акты (указы президента; постановления, принимаемые правительством РФ и гос. образований, местными органами власти и специально уполномоченными на то органами).

Основные законодательные акты, регулирующие отношение к области охраны труда являются:

1. Конституция РФ.
2. Федеральный закон #116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
3. ТК РФ.
4. Закон Белгородской области «Об охране труда #55».

Раздел #10 ТК РФ «Охрана труда» состоит из четырех глав с 33 по 36, и 22 статей с 209 по 231. ТК определены основные направления государственной политики в области охраны труда, обязанности работодателя и работника по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

В ТК рассмотрены вопросы охраны труда на двух уровнях: государственном и организационном. Особое внимание уделено обеспечению прав работников на охрану труда.

Статьи 227-231 посвящены расследованию и учёту несчастных случаев.

Подзаконные акты

1. Постановление РФ «Об экспертизе условий труда»
2. «О государственном надзоре и контроле за соблюдением законодательства РФ о труде и охране труда».
3. «Об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях».
4. «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».

Нормативно-техническая документация по охране окружающей среды включает федеральные и региональные санитарные нормы и правила министерства труда России и его территориальных органов, строительные нормы и правила, министерство регионального развития РФ, систему стандартов «Рост стандарта РФ» и документы министерства природных ресурсов и экологии и санитарных норм.

На предприятии разрабатывается «Положение об организации работ по охране труда», которое устанавливает взаимосвязи соподчиненность, обязанность и права подразделения и должностных лиц в системе управления охраны труда.

На службу возлагаются следующие функции:

1. Учет и анализ состояния и причин производственного травматизма и профессиональных заболеваний.
2. Оказание помощи подразделениям в организации и проведении измерений параметров опасных и вредных производственных факторов, в оценке травмобезопасности оборудования и приспособлений.
3. Проведение совместно с представителями соответствующих подразделений проверок, обследований технического состояния зданий, сооружений, оборудования, машин и механизмов, приспособлений, средств индивидуальной и коллективной защиты работы вентиляционных систем на соответствие требованиям охраны труда.
4. Согласование разрабатываемой в организации проектной, конструкторской, технологической и другой документации в части требований охраны труда.
5. Организация расследования несчастных случаев на производстве.

Виды, назначение и порядок проведения инструктажа по охране труда в технике безопасности

Инструктаж по охране труда преследует цель дать необходимый объем знаний, умений и навыков по правильному и безопасному выполнению работ на порученном участке.

По характеру и времени проведения инструктажи подразделяются на пять видов:

1. Вводный
2. Первичный на рабочем месте
3. Повторный
4. Внеплановый. Проводят в следующих случаях:
 - a. при введении в действие новых или переработанных правовых актов по охране труда;
 - b. при изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приспособлений и инструментов исходного сырья, материалов и других факторов влияющих на безопасность труда;
 - c. при нарушении работниками требований по охране труда, которые приведут или могут привести к аварии, травме, взрыву, пожару или отравлению;
 - d. по требованию государственных органов надзора и контроля;
 - e. при перерывах в работе (для работ повышенной опасности более чем на 30 календарных дней, а для остальных -- 60).
5. Целевой

Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности

1. Классификация основных форм деятельности человека.
2. Энергетические затраты при различных формах деятельности человека.
3. Тяжесть труда.
4. Гигиеническая классификация труда.
5. Микроклимат производственного помещения.
6. Критерии комфортности и безопасности техносферы.

Классификация основных форм деятельности человека

Соответствие существующей физиологической классификации трудовой деятельности различают:

1. Формы труда, требующие значительной мышечной активности.
2. Механизированные формы труда.
3. Формы труда связанные с полуавтоматическим и автоматическим производством.
4. Групповые формы труда (конвейерные).
5. Формы труда связанные с дистанционным управлением.
6. Формы интеллектуального труда:
 - a. операторский;
 - b. управленческий;
 - c. творческий;
 - d. медицинский;
 - e. преподавательский и студенческий.

Если физический труд оценивается тяжестью, то умственный напряжённостью. Напряженность труда характеризуется степенью напряжения внимания.

Энергетические затраты при различных формах деятельности

Повышение обмена веществ при работе приводит к повышению теплообмена.

При анализе мышечной деятельности различают два вида работ:

1. Динамическую, т. е. связанную с перемещением груза, а также какого-либо звена двигательного аппарата человека.
2. Статическую, т. е. связанную с фиксацией орудий и предметов труда в неподвижном состоянии и с принятием человеком рабочей позы.

При статическом напряжении происходит застой крови, и потому статическая работа является более утомительной, чем динамическая.

....

Под тяжестью труда понимается степень совокупного воздействия всех факторов условий труда:

- санитарно-гигиенических;
- социально-психологических;

на работоспособность человека и его здоровье.

Физическая тяжесть определяется:

1. Мощностью работы.
2. Значением статического усилия.
3. Массой поднимаемого изделия и расстояние его перемещения рабочей позой, характером рабочих движений, физиологическими сдвигами.
4. Степенью напряжения физиологических функций.

Степень тяжести характеризуется теми реакциями и изменениями, которые происходят в организме человека под воздействием производственной среды.

По тяжести труда, согласно ГОСТу 12.01.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» различают следующие категории физических работ:

1. Легкие работы с энергозатратами до 172 Дж/с.
2. Работы средней тяжести с энергозатратами до 293 Дж/с.
3. Тяжелые работы с энергозатратами выше.

Микроклимат производственного помещения.

Микроклиматом производственного помещения называются метеорологические элементы внутренней среды этого помещения, которые определяются действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности, скорости движения воздуха и теплового излучения окружающих поверхностей.

На основании исследований влияния микроклимата на организм человека в нашей стране разработан ГОСТ 12.01.005-88, в котором указаны оптимальные и допустимые нормы микроклимата в производственных помещениях для работ разной категории тяжести, в зависимости от периода года.

Оптимальный микроклимат характеризуется таким сочетанием его параметров, при воздействии которых на человека обеспечивается сохранение нормального теплового состояния организма без напряжения механизма терморегуляции.

Допустимым микроклиматом является такое сочетание его параметров, при воздействии которых на человека могут возникать переходящие и быстро нормализующиеся изменения теплового состояния организма, сопровождающиеся напряжением механизма терморегуляции, не выходящим за пределы физиологических приспособительных возможностей.

Комфорт -- это оптимальное сочетание параметров микроклимата, удобств, благоустроенности и уюта в зонах деятельности и отдыха человека. В качестве критериев комфортности устанавливаются значения температуры воздуха в помещениях, его влажности и подвижности.

Условия комфортности достигаются также соблюдением нормативных требований к естественному и искусственному освещению территорий и помещений (согласно СНиП 23-05-95).

Критериями безопасности техносферы являются ограничения вводимые на концентрации веществ и потоков энергии в жизненном пространстве.

Концентрации регламентируют исходя из предельно допустимых концентраций этих веществ в жизненном пространстве: $C_i < ПДК_i$, где C_i -- это концентрация i -го вещества в пространстве, а $ПДК_i$ -- это предельно-допустимая концентрация этого вещества в пространстве.

Для потоков энергии допустимые значения устанавливаются соотношением:

....

В тех случаях, когда потоки веществ и (или) энергий от источника негативного воздействия в среду обитания могут нарастать стремительно и достигать чрезмерно высоких значений. В качестве критериев безопасности принимают допустимую возникновения подобного события.

Риск -- это вероятность реализации негативного воздействия в зоне пребывания человека.

При использовании статических данных величину риска определяют по формуле:

...

Антропогенные опасности

Деятельность человека является важным, необходимым звеном, обеспечивающим взаимосвязь технических систем. При этом человек решает задачи, состоящие из ряда этапов:

1. Восприятие информации.
2. Оценка информации, анализ, обобщение на основе заранее заданных условий.
3. Принятие решения о дальнейших действиях.
4. Исполнение принятого решения.

Ошибка определяется как невыполнение поставленной задачи (или выполнение человеком запрещенного действия), которая может явиться причиной тяжелых последствий, травм, гибели людей, повреждения оборудования или имущества...

Ошибки по вине человека могут происходить в различных сферах и условиях его жизнедеятельности.

Свойство человека ошибаться является функцией его психологического состояния. И интенсивность ошибок во многом зависит от состояния окружающей среды и действующих на человека нагрузок.

Основные особенности личности и состояния организма человека, толкающие его к совершению ошибок можно разделить на:

- врожденные состояния -- это физиологические характеристики человека и его наследственность;
- временные состояния -- физическое и психологическая усталость, приводящие к снижению внимания и мышечной силы, ухудшению состояния здоровья и работоспособности способствуют возникновению ошибок.

Причины ошибок подразделяются на:

- непосредственные -- зависят от психологической структуры действий оператора и вида этих действий;
- главные -- связаны с рабочим местом, организацией труда, подготовкой оператора, состоянием организма, психологической установкой, психическим состоянием организма;
- способствующие -- зависят от особенностей личности, состояния здоровья, внешних условий, профессионального отбора, обучения и тренировки.

Классификация ошибок, допускаемых человеком:

1. Ошибки проектирования.
2. Ошибки изготовления и ремонта.
3. Ошибки технического обслуживания.
4. Ошибки обращения.
5. Ошибки в организации рабочего места.
6. Ошибки в управлении коллективом.

Механические и акустические колебания

1. Вибрации
2. Воздействие вибрации на человека
3. Защита от вибрации

Колебаниями называются движения или процессы, в той или иной степени повторяющиеся через определенные интервалы времени.

Механические колебания состоят в изменении с течением времени взаимного расположения в пространстве частиц какой-либо газообразной, жидкой или твердой среды.

Малые механические колебания, возникающие в .. телах или в телах, находящихся под

воздействием переменного физического поля, называются вибрациями.

Вибрации могут быть:

- непреднамеренными;
- специально используемыми в технологическом процессе.

Основными параметрами, характеризующими вибрацию, действующую по синусоидальному закону являются: амплитуда смещения, колебательная скорость, колебательное ускорение и частота.

При работе строительных машин и технологических процессов существуют горизонтальные и вертикальные толчки и тряска, сопровождающиеся возникновением периодических импульсных ускорений. При частоте колебания от 1 до 10 Гц предельное ускорения равны 10 мм/с и являются неощутимыми. 40 мм/с -- слабоощутимые, 400 мм/с -- сильноощутимые, 1000 мм/с -- вредные, 4000 мм/с -- непереносимые.

По способу передачи телу человека вибрации подразделяются на:

- Общую;
- Локальную;
- Толчкообразную.

Общую вибрацию по источнику возникновения и возможности регулирования ее интенсивности согласно ГОСТ 12.1.012-04 «ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования» подразделяются на следующие категории:

1. Транспортная вибрация, действующая на оператора на рабочих местах. При этом оператор может активно (в известных пределах) регулировать воздействие вибрации.
2. Транспортно-технологическая вибрация. Воздействует на человека на рабочих местах машин с ограниченной подвижностью. При этом оператор может лишь иногда регулировать воздействие операции.
3. .
 - a. Технологическая вибрация, действующая на оператора на рабочих местах стационарных машин, или передающиеся на рабочие места, не имеющие источников вибрации.
 - b. Комфорт-вибрация на рабочем месте работников умственного труда и персонала, не занимающегося физическим трудом.

Локальная вибрация по источнику воздействия подразделяется на:

1. Передающуюся от ручных машин (двигателями, органов ручного управления машин и оборудования).
2. Передающаяся от инструментов без двигателей и обрабатываемых деталей.

По направлению действия вибрации подразделяются:

1. Вертикальная (распределяющуюся по оси X, перпендикулярной к опорной поверхности).
2. Горизонтальную (распространяющуюся по оси Y от спины к груди).
3. Горизонтальную (распределяющуюся по оси Z от правого плеча к левому).

По временной характеристике различают

1. Постоянную вибрацию, для которой контролируемый параметр за время наблюдения изменился не более, чем в два раза.
2. Непостоянную вибрацию, для которой контролируемый параметр за время наблюдения изменился более, чем в два раза.

Гигиеническое нормирование вибрации регламентирует параметры производственной вибрации и правила работы с виброопасными механизмами и оборудованием. СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и хуи пойми». Устанавливают классификацию вибраций методом хуи пойми каким, нормируемые параметры и их допустимые значения, режима труда лиц, виброопасные профессии, подвергающиеся

воздействию локальной вибрации, требования к обеспечению вибробезопасности и хуй пойми что.

Выделяют три вида вибрационной патологии:

При действии на организм общей вибрации страдает в первую очередь нервная система и анализаторы (вестибулярный, зрительный, тактильный)

Особенно опасны толчкообразные вибрации вызывающие микро травмы различных тканей с последующими реактивными изменениями

Локальным вибрациям подвергаются люди работающие с ручным механизмирующим инструментом. Она вызывает спазмы сосудов кисти, предплечья нарушая снабжение конечностей кровью.

Защита от вибраций

Средства коллективной виброзащиты предусматривают два направления борьбы с вибрацией.

1. Снижение уровня вибрации воздействуя на источник возбуждения.
2. Снижение уровня вибрации на путях ее распространения от источника возбуждения

Виброизоляция между источником вибрации и ее приемником являющимся одновременно объектом защиты устанавливают упругодемпфирующие устройства с малым коэффициентом передачи, например пробка и войлок.

Вибропоглощения

Это метод снижения вибрации путем усиления конструкции процессов внутреннего трения, рассеивающих виброэнергию в результате необратимого преобразования ее в теплоту при деформациях возникающих в материалах, из которых изготовлена конструкция и в местах соединения ее элементов.

Средства индивидуальной виброзащиты делятся на:

1. Средства индивидуальной защиты рук оператора (рукавицы и перчатки, вкладыши и подкладки).
2. ... ног операторов (специальная обувь, подметки, наколенники).
3. ... тела оператора (нагрудники, пояса, специальные костюмы).

Организационные мероприятия включают в себя:

1. Организацию труда работающих на виброопасном оборудовании в соответствии с действующими нормативно-техническими документами.
2. Обеспечение периодического контроля уровня вибрации на рабочих местах.
3. Проверка оборудования и инструментов после ремонта на соответствие уровней вибрации санитарным нормам.

Из гигиенических мер направленных на предупреждение вибрационной болезни отметим следующие:

1. При работе с ручным механизированным инструментом время контакта с вибрирующими поверхностями не должно превышать 2/3 длительности рабочего дня.
2. На особо опасных в вибрационном отношении работ рекомендуется организация комплексных бригад со взаимозаменяемостью профессий, что резко уменьшает время контакта рабочего с инструментом.
3. Сверхурочные работы не допускаются.
4. На вибрационных работах должны быть исключены значительные физические усилия, неудобное положение тела, действия охлаждения, голод.
5. Лица моложе 18 лет и беременные женщины к вибрационным работам не допускаются.

Шум

1. Основные параметры, характеризующие шум.
2. Классификация шумов.
3. Действие шума на организм человека.
4. Нормирование шума.

5. Защита от шума.

Шум -- это беспорядочные..

Звуком называют механическое колебательное движение частиц упругой среды, распространяющееся в ней в виде волн. Упругая среда может быть в трех состояниях.

Область в упругой среде, в которой имеются звуковые волны называется звуковым полем. Каждая точка его обладает определенным давлением и скоростью движения частиц.

В связи с тем, что диапазон воспринимаемых органом слуха частот (16-20 КГц) очень широк и определение характеристик звука для каждой частоты практически неприемлемо, на практике весь возможный диапазон частот делят на частотные интервалы, называемые октавами.

Октава -- это полоса частот, в которой верхняя частота в два раза больше нижней.

Спектр звука -- это представление амплитуд сложного звука функции частоты. Спектр бывает сплошной (когда амплитуды колебаний непрерывно распределяются в рассматриваемой области частот) и линейчатый (когда частоты и соответствующие им амплитуды распределены в области дискретно).

Звуковое давление, воспринимаемое человеческим ухом как звук находится в пределах $2 \cdot 10^{-5}$ -- 65 Па. Наибольшая интенсивность звука, при котором создается ощущение боли в ушах, называется порогом болевого ощущения. Наименьшая интенсивность звука, воспринимаемого ухом человека называется порогом слышимости.

Поскольку орган слуха человека способен различать изменения уровня звукового давления на 0,1 Белла, то на практике удобнее использовать единицу в 10 раз меньше бела, т. е. 1 децибел.

Классификация шума по характеру спектра:

- Широкополосный -- с непрерывным спектром, шириной более одной октавы.
- Тональный -- с выраженными дискретными составляющими. Уровень звукового давления которых по сравнению с составляющими в других полосах частот выше не менее, чем на 10 дБ.

По временной характеристике:

- Постоянные -- уровень шума за рабочую смену изменяется во времени не более, чем на 5 дБА (А -- шкала шумомера).
- Непостоянные -- уровень звука за рабочую смену изменяется более, чем на 5 дБА.

Подразделяется на три вида:

- Колеблющийся -- уровень звука непрерывно изменяется во времени.
- Прерывистый -- ~ изменяется ступенчато.
- Импульсный -- состоит из одного или нескольких сигналов, каждый длительностью в одну или более чего-то там.

Классификация по частотному составу:

- Низкочастотный (до 300 Гц);
- Среднечастотный (до 800 Гц);
- Высокочастотный (больше 800 Гц).

По источнику возникновения:

- Ударный
- Механический
- Аэро- и гидродинамический
- Тональные, непостоянные, высокочастотные (самые опасные).

Результаты неблагоприятного воздействия шума:

- Утомление слуха (травмы могут быть или потеря слуха тоже)
- Шумовая травма может способствовать разрыву барабанной перепонки.

Действуя на нервную систему шум вызывает общее утомление, усталость, бессонницу, замедляет психические реакции. В условиях постоянного шума нарушается действие сердечно-сосудистой системы, повышается кровяное давление, ухудшается зрение, нарушается нормальное функционирование желудочно-кишечного тракта, определенные нарушения координации движения, язвенная болезнь и т. д.

Нормирование шума

Гигиеническое осуществляется в соответствии с

а может быть
твии шума, может привести к
хоте)
рыву барабанной перепонки

бщее утомление, усталость, бессонница
остоянного шума нарушается деятельно
овенное давление, ухудшается зрение,
елудочно-кишечного тракта, определени
болезнь и т.д.

в соответствии с ГОСТ 12.1.003-83

1

MacBook Air

Система стандартов безопасности труда. Общие требования безопасности.

СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых общественных зданий и на территории жилой застройки.

В этих документах в качестве характеристики шума приняты уровни звукового давления, уровни звука и эквивалентные уровни звука.

Основной нормированной характеристикой постоянного шума на рабочих местах являются уровни звукового давления (дБ, октавные полосы со среднегеометрическими частотами). Частота: 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000.

Совокупность нормативных уровней звукового давления в указанных октавных полосах называется предельным спектром шума.

Характеристикой непостоянного шума на рабочих местах является так называемый эквивалентный уровень звука в дБА.

Допустимые уровни звукового давления приведенные в названных выше нормативных документах находятся в пределах от 38 до 108 дБ. А уровни звука и эквивалентные уровни звука 50-85 дБА.

Максимальный уровень звука не должен превышать для постоянного шума 100 дБА при измерении по временной характеристике медленно, для импульсного шума 125 дБА при измерении по временной характеристике импульсно.

Коллективные и индивидуальные средства защиты от шума. Два основных направления:

- Снижение уровня шума в источнике его возникновения.
- Снижение уровня шума на путях его возникновения и распространения.
 - Проведение строительно-акустических мероприятий, включающих рациональную планировку предприятий и цехов, акустическую обработку помещений и т. д.
 - Применение малозумных, технологических процессов, при которых уровни звукового давления на рабочих местах не превышают допустимого уровня.
 - Применение звукоизолирующих устройств из гладких и непористых материалов, хорошо отражающих звуковые колебания.
 - Применение звукопоглощающих устройств из пористых материалов, с большим числом сообщающихся между собой пор, поглощающих значительную часть звуковой энергии (войлок, вата и пр.)
 - Применение глушителей шума различных конструкций, подразделяемых по принципу действия на:
 - Активные;
 - Реактивные;
 - Комбинированные.
 - Применение средств автоматического контроля и сигнализации.

К средства индивидуальной защиты относятся:

- Наружные;
- Внутренние;

Организационные мероприятия по борьбе с шумом включают в себя:

- Создание на крупных предприятиях бюро или групп специалистов по борьбе с шумом и вредным влиянием его на здоровье.
- Выбор рационального режима труда и отдыха.
- Обязательное обозначение зон с уровнем звука выше 85 дБА знаками безопасности.
- Обеспечение на предприятиях контроля уровня шума на рабочих местах и установление правил безопасной работы в шумных производствах.

Медицинские мероприятия:

- Организация систематического врачебного контроля за здоровьем работающих в шумных помещениях.
- Соблюдение гигиенических нормативов шума на рабочих местах.
- Проведение медицинских осмотров перед поступлением на работу, и периодически ко время работы.

Инфразвук

Представляет собой механические колебания упругой среды с частотами менее 20 Гц. Такие колебания человек не слышит, однако, чувствует.

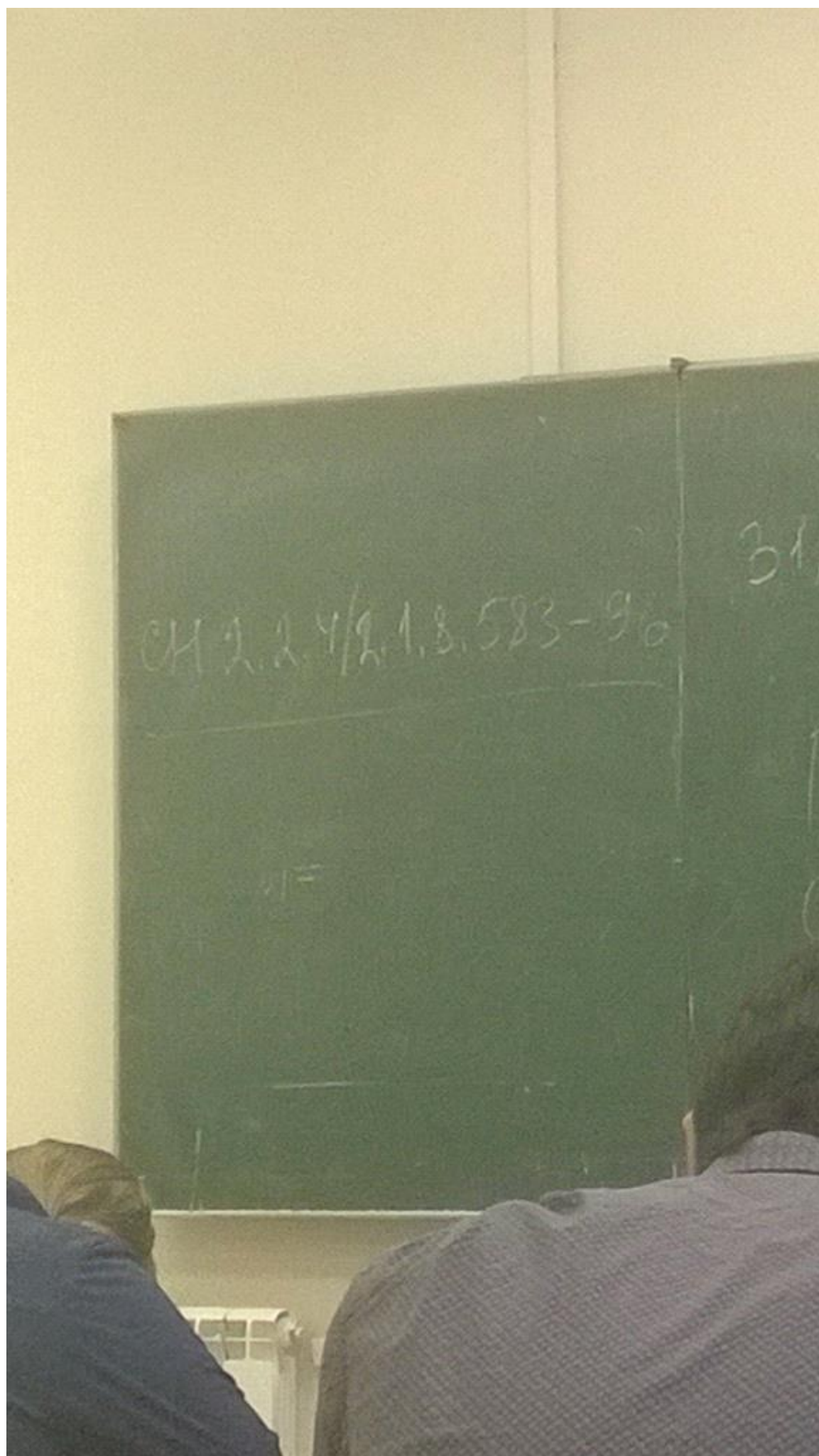
В производственных условиях инфразвук образуется главным образом при работе тихоходных крупногабаритных машин и механизмов, совершающих вращательное или возвратно-поступательное движение с числом циклов менее 20 рад в секунду.

Амплитуда инфразвуковых колебаний во много раз превышает амплитуду акустических волн при равных мощностях источников звука.

Инфразвук влияет на центральную нервную, сердечно-сосудистую и дыхательную систему. На состояние слухового и вестибулярного аппарат.

Приводит к недомоганию, значительной слабости, головной боли, головокружению, быстрому утомлению и потере трудоспособности.

Гигиеническая регламентация проводится по



Инфразвук на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки.

Ультразвук

Относятся механические колебания упругой среды с частотами 10^4 - 10^9 Гц. Ультразвуковой диапазон частот подразделяют на:

- Низкочастотные (до 10^5), распространяющийся воздушным и контактным путем.
- Высокочастотные (выше 90%)

Источником ультразвука является оборудование в котором генерируются ультразвуковые колебания, для выполнения технологических процессов, технического контроля и измерения. Также оборудование, при эксплуатации которого ультразвук возникает как сопутствующий пути.

Гигиенические нормы по СанПинУ..

Мероприятия по снижению вредного воздействия ультразвука:

- Уменьшение вредного излучения звуковой энергии и в источнике, для чего следует повышать номинальные рабочие частоты источников звука.
- Локализация действия

30.10

В настоящее время, в условиях современного ... насыщенного производства, воздействие электромагнитных полей, как ... фактор находит все более широкое распространение.

В целом электромагнитный фон состоит из источников естественного (электрические и магнитные поля Земли, радиоизлучения Солнце) и искусственного (антропогенного) происхождения (ТВ-, радиостанции, электробытовая техника и пр.). Уровень электромагнитных излучений, создаваемых антропогенными источниками, нередко на несколько порядков превышает уровень естественного э/м фона.

ЭМП (э/м поле) -- это особая форма материи, ... Оно характеризуется взаимосвязанными переменными, электрическим и магнитным полями. Взаимосвязанность э/м и электрического полей заключается в том, что всякое изменение одного из них приводит к появлению другого: переменное-электрическое поле, порождаемое ускоренно-движущимися зарядами возбуждает в смешных областях пространства переменное магнитное поле, которое в свою очередь возбуждает переменное электрическое поле и т. д.

Т. о. э/м поле распространяется от точки к точке пространства в виде э/м волн (ЭМВ), бегущих от источника.

Благодаря конечности скорости распространения ЭМП может существовать автономно от породившего его источника. ЭМВ представляют собой э/м колебания, распространяющиеся в пространстве с конечной скоростью, зависящей от свойств среды.

Распространяясь в средах ЭМВ, как и всякие другие волны могут испытывать преломление и отражение на границе раздела сред, поглощение, интерференцию. При распространении в неоднородных средах, наблюдается дифракция волн, рассеивание и другие.

ЭМВ широко используются в радиосвязи, радиолокации, телевидении, медицине, биологии, астрономии и других областях науки и техники. Основными параметрами ЭМВ являются длина волны, частота, напряженность электрического поля, напряженность магнитного поля, скорость распространения, плотность потока энергии (ППЭ).

Длина волны и частота колебаний связаны между собой отношением.

Напряженность электрического и магнитного полей при частотах ниже 300 МГц определяется в вольтах на метр и ампер на метр. Магнитное поле нередко выражается в терминах магнитной

индукции тесла. При частотах выше 300 МГц э/м поле оценивается ППЭ в ваттах на метр.

Электрические поля

Электрическое поле представляет собой частную форму проявления э/м поля. Это силовое поле, основным свойством которого является способность воздействовать на внесенный в него электрический заряд с силой, независящей от скорости заряда. Источниками электрического поля могут быть электрические заряды (движущиеся и неподвижные) и изменяющиеся во времени магнитные поля. Основной количественной характеристикой является напряженность в вольтах на метр.

Магнитные поля

Магнитное поле представляет собой частную форму проявления э/м поля. Это силовое поле, основным свойством которого является способность воздействовать на движущиеся электрические заряды, на проводники с током, а также на магнитные тела, независимо от состояния их движения. Основной количественной характеристикой является магнитная индукция.

В материальных средах вводят дополнительную характеристику -- напряженность.

В ЭМП различают три зоны, которые формируются на разных расстояниях от источника электро-магнитных излучений (ЭМИ):

1. Зона индукции (ближняя). Охватывает промежуток от источника излучения до расстояния. В этой зоне ЭМ волна еще не сформирована.
2. Зона интерференции (промежуточная). Располагается на расстояниях примерно.. В этой зоне происходит формирование ЭМВ и на человека действует электрическое и магнитное поля.
3.

Источники ЭМП

В зависимости от происхождения они подразделяются на естественные и антропогенные:

- Естественные: э/м биосфера Земли (определяется в основном электрическим и квазистатическими полями Земли), радио-излучение Солнца и галактик, етц. Геомагнитное поле Земли состоит из постоянного (основного) и переменного полей. Постоянное магнитное поле существует за счёт процессов в жидком металлическом ядре Земли.
-

Продолжим. Напряженность электрического поля у поверхности земли составляет..

Годовые изменения напряженности сходны по характеру на всем земном шаре:

- В январе-феврале: 150-250 в/м
- В июне-июле: 100-120 в/м

Горизонтальная составляющая максимальна у экватора 20-30 а/м, убывает к полюсам.

Вертикальная составляющая у полюсов составляет около 60-70 а/м, уменьшается у экватора до пренебрежимо малой величины.

Антропогенные источники подразделяются на две группы:

- Изделия, которые специально предназначены для излучения э/м энергии (ТВ-, радиостанции, радиолокационные установки, физиотерапевтические аппараты).
- Устройства непредназначенные для излучения э/м энергии в пространстве, но в которых при работе протекает электрический ток и при этом происходит паразитное излучение э/м энергии (холодильники, тв и пр).

Микроволновая печь

В своей работе использует для разогрева пищи э/м излучение, называемое также СВЧ-излучением. Современные печи достаточно защищены.

Радиолокационные станции имеют всех. Работают на частотах от 500 МГц до 15 ГГц.

1. Защита временем и расстоянием
2. Уменьшение времени излучения. в самом источнике.
3. Экранирование источника излучения (козырьки, троссы, сетки, фольга).
4. Экранирование рабочего места.
5. Рациональное размещение установок в рабочем помещении.
6. Установление рациональных режимов труда и отдыха.
7. Применение средств предупреждающей сигнализации.
8. Выделение зон излучения.
9. Применение средств индивидуальной защиты.

Неионизирующее излучение

Инфракрасное излучение -- это ЭМИ с частотой $3 \cdot 10^{12}$ -- ..., которое генерирует любое нагретое тело.

Средства защиты:

1. Снижение интенсивности излучения источника.
2. Теплоизоляция нагретых поверхностей.
3. Защитное экранирование.
4. Организация специального режима труда и отдыха.
5. Применение средств индивидуальной защиты.

Ультрафиолетовое излучение -- $7,7 \cdot 10^{14}$ -- $3 \cdot 10^{17}$ Гц. Создают космические объекты и любая высокотемпературная плазма. Электросварочные работы и пр.

Средства защиты:

1. Сварку ведут в кабинах
2. Применяют защитные экраны и ширмы.
3. Средства индивидуальной защиты.

Лазерное излучение -- это ЭМИ с частотами $3 \cdot 10^{11}$ -- $1,5 \cdot 10^{15}$ Гц. Генерируют оптические квантовые генераторы (лазеры).

Средства защиты:

1. Экранирование лазера.
2. Применение телевизионных систем наблюдения за ходом процесса.
3. Использование дистанционного управления процессом.
4. Сведение к минимуму отражающих поверхностей оборудования и стен.
5. Средства индивидуальной защиты.

Ионизирующее излучение

Излучения, взаимодействие которых со средой приводит к образованию ионов разных знаков из электрически нейтральных атомов и молекул.

Ионизирующее излучение делится на:

1. Корпускулярное:
 - a. Альфа-излучение -- поток ядер гелия;
 - b. Бета-излучение -- поток электронов, иногда позитронов.
 - c. Нейтронное излучение -- поток нейтронов, возникающий в результате ряда ядерных реакций.
2. Электромагнитные ионизирующие излучения:
 - a. Рентгеновское излучение -- это электромагнитные колебания с частотой $3 \cdot 10^{16}$ -- $3 \cdot 10^{20}$ Гц, возникающие при резком торможении электронов в веществе.
 - b. Гамма-излучение -- ЭМИ с частотой $3 \cdot 10^{20}$ Гц и более, возникающее при изменении энергетического состояния атомного ядра, при ядерных превращениях или уничтожении частиц.

Облучение источником ионизирующего излучения может быть двух видов: внешнего и внутреннего.

Способы защиты:

1. Уменьшить активность источника ионизирующего излучения.
2. Использовать в качестве источника излучения изотоп с меньшей энергией.
3. Уменьшить время облучения.
4. Увеличить расстояние от источника излучения.
5. Защитное экранирование.

Защита от альфа-излучения:

1. Слой воздуха 8-10 см или более плотное вещество в несколько мм.
2. Одежда полностью защищает тело от излучения, руки должны быть в резиновых перчатках.

Защита от бета-излучения (длина пробега частиц составляет в воздухе 10-15 м, в биологической ткани до см, в металле до 1 мм):

1. Защитные экраны из легких материалов, таких как: стекло, плексиглас, тонких листов алюминия толщиной более значения максимального пробега бета-частиц в этом веществе.

Защита от гамма-излучения (несколько кэВ и больше):

1. Защитные экраны. Для их изготовления используют материалы, содержащие элементы с высоким атомным номером и плотностью.

Защита от нейтронов (от нескольких кэВ до 20 МэВ, проникающая способность большая и зависит от энергии и пр.):

1. Защитные экраны.
2. От нейтронов с энергией от 0,2 до 20 МэВ (быстрые) хорошо водородсодержание материалы: вода, парафин, пластмасса, бетон и пр.
3. Защита от внутреннего излучения состоит в предотвращении или ограничении попадании радиоактивного вещества в организм.
 - a. Вентиляция воздуха.
 - b. Подавление и улавливание радиоактивной пыли.
4. Средства индивидуальной защиты:
 - a. Костюмы с подачей воздуха.
 - b. Специальная одежда.
 - c. Противогазы.
 - d. Специальная обувь.
 - e. Щитки для защиты глаз.

Экологические опасности

Вредное вещество -- вещества, которые при контакте с организмом человека может вызвать травмы, заболевания и отклонения здоровья, которые обнаруживаются, как в процессе контакта с ними, так и в отдалённые сроки жизни настоящих и последующих поколений.

Химические вещества в зависимости от их практического использования классифицируются на:

1. Промышленные яды.
2. Ядохимикаты.
3. Лекарственные средства.
4. Бытовые химикаты.
5. Биологические, растительные и животные яды.
6. Отравляющие вещества.

Пути проникновения вредных веществ в организм человека:

1. Органы дыхания.
2. Желудочно-кишечный тракт.
3. Кожа.

В соответствии с показателями токсикометрии вещества классифицируют на:

1. Чрезвычайно токсичные.
2. Высокотоксичные.
3. Умеренотоксичные.
4. Малотоксичные.

По избирательной токсичности выделяют яды:

1. Сердечные (соли металлов и пр.)
2. Нервные (угарный газ, снотворное и наркотики)
3. Печёночные (грибы..)
4. Почечные
5. Кровяные (анилин-нитриты?)
6. Легочные

Показатели токсикометрии -- это количественные показатели токсичности и опасности вредных веществ.

Показателями токсикометрии определяют класс опасностей вещества. Выделяют четыре класса опасностей. Согласно ГОСТ 12.1.007-76 «ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности»:

1. Чрезвычайноопасные;
2. Высокоопасные;
3. Умеренноопасные;
4. Малоопасные.

Отравления делятся на:

1. Острые отравления; чаще бывают групповыми и происходят в результате аварий, поломок оборудования и грубых нарушений требований безопасности труда.
2. Хроническое отравление возникает при длительном поступлении яда в организм в относительно небольших количествах. (Сенсибилизация -- это состояние организма при котором повторное воздействие вещества вызывает больший эффект, чем предыдущее).

Классификация по токсическому эффекту воздействия на организм человека. Химические вещества согласно ГОСТ 12.0.003-74 «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы.

Классификация» разделяются на:

1. Токсические химические вещества.
2. Раздражающие вещества.
3. Сенсибилизирующие вещества (растворители и пр.).
4. Мутагенные вещества.
5. Канцерогенные вещества.
6. Вещества влияющие на репродуктивную функцию.

ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны -- это концентрация которая при ежедневной (кроме выходных дней) работе в продолжении 8 часов или при другой продолжительности, но не превышающей 41 часа в неделю, в течении всего рабочего стажа не может вызвать заболеваний или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований, в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего или последующего поколения.

Для защиты от вредных веществ на производстве применяется комплекс санитарно-гигиенических и технических мероприятий.

Производственное освещение

Рациональное освещение рабочих мест является основным условием благоприятных условий труда.

Свет -- это ЭМИ с широким спектром длин волн. Длины волн 380-760 нм воспринимает

человек.

Освещение характеризуется качественными и количественными показателями.

Количественные:

1. Световой поток.
2. Сила света.
3. Освещённость.
4. Яркость.

Качественные:

1. Фон.
2. Контраст объекта с фоном.
3. Коэффициент пульсации освещённости.
4. Показатель освещенности.
5. Спектральный состав света.
6. Блесткость (прямая и отраженная).

Основные требования к производственному освещению:

1. Освещенность на рабочих местах должна соответствовать характеру и условиям зрительной работы и регламентируется СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение» или отраслевыми нормами.
2. Необходимо обеспечить равномерное распределение яркости на рабочей поверхности и в окружающем пространстве.
3. На рабочей поверхности должны отсутствовать резкие тени. Особенно вредны движущиеся тени, которые могут привести к травмам.
4. В поле зрения должна отсутствовать прямая и отражённая блескость (повышенная яркость светящихся поверхностей).
5. Величина освещённости должна быть постоянной во времени.
6. Осветительные установки должны быть долговечными, взрыво- и электробезопасными, не создавать дополнительного шума, быть простыми в эксплуатации.

Виды производственного освещения:

1. Естественное.
 - a. Боковое.
 - b. Верхнее.
 - c. Комбинированное.
2. Искусственное.
3. Комбинированное.

Нормирование естественной освещённости осуществляется по величине КЕО (коэф. естественной освещенности, %).

КЕО представляет собой отношение освещенности естественным светом какой-либо точки внутри помещения к значению наружной освещенности горизонтальной поверхности, освещаемой светом открытого неба и выражается в процентах.

По распределению светового потока в пространстве различают светильники прямого, преимущественно прямого, рассеянного, отраженного и преимущественно отражённого света. Конструкция светильника должна надежно защищать источник света от пыли, воды и других внешних факторов, обеспечивать электро-, пожаро- и взрывобезопасность. В зависимости от конструктивного исполнения различают светильники: открытые, защищенные, закрытые, пыленепроницаемые, влагозащитные, взрывозащищенные и взрывобезопасные.

По конструктивному исполнению искусственное освещение бывает:

1. Общее.
2. Местное.
3. Комбинированный.

По функциональному назначению искусственное освещение делится на:

1. Рабочее.
2. Аварийное.
3. Эвакуационное.
4. Охранное.
5. Дежурное.

Методы расчета искусственного освещения:

1. Метод коэффициента использования светового потока. Применяется при равномерном расположении светильников и при нормированной горизонтальной поверхности.
2. Точечный метод. Применяется для проверочного расчета местного освещения, а также для расчета освещенности конкретной точки наклонной поверхности при общем локализованном освещении.

Электробезопасность

Электробезопасность -- это система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества.

Действие тока на организм человека:

1. Термическое -- ожог, нагрев тканей и крови.
2. Электролитическое -- разложение крови и плазмы с последующим разложением.
3. Биологическое -- раздражение тканей организма, вызывающих судорожные сокращения.

Виды электрических травм:

1. Общие электротравмы -- электрические удары, поражающие внутренние органы человека.
2. Местные электротравмы -- местное поражение внешних участков тела.

Электрический удар -- возбуждение тканей организма, проходящим через него электрическим током, сопровождающимся непроизвольными судорожными сокращениями мышц.

Электрические удары делят на четыре степени:

1. Судорожное сокращение мышц без потери сознания.
2. Сокращение мышц с потерей сознания, но с сохранением дыхания и работы сердца.
3. Потеря сознания и нарушение дыхания или работы сердца, либо того и другого вместе.
4. Клиническая смерть.

К местным электротравмам относятся:

1. Электрический ожог.
2. Электрические знаки.
3. Металлизация кожи.
4. Электроофтальмит.
5. Механические повреждения.
 - a. Разрывы кожи, сухожилий
 - b. Переломы и пр.

Факторы, которые влияют на исход электрической травмы:

1. Электрическое сопротивление тела человека.
2. Сила тока, проходящего через тело человека. Три пороговых значения:
 - a. Ощутимый ток -- вызывает мало или безболезненное раздражение. Управление мышцами не утрачено. Такие раздражения вызывает переменный ток с силой в 0,6 -- 1,5 мА и постоянный с силой 5 -- 7 мА. Эти значения являются пороговыми ощутимыми токами.
 - b. Неотпускающий ток -- вызывает непреодолимые, судорожные сокращения мышц

руки, в которой зажат проводник. Пороговый неотпускающий ток составляет 10 -- 15 мА переменного тока, 50 -- 80 мА постоянного.

с. Фибрилляционный ток -- вызывает фибрилляцию сердца. Пороговый -- 100 мА переменного, 300 мА постоянного, при длительности воздействия 1--2 секунды.

3. Длительность воздействия тока.
4. Род тока.
5. Частота тока (переменный ток с частотой 20-100 Гц самый опасный).
6. Напряжение в сети (6-36 В -- самое безопасное. 12 В -- самый збс).
7. Путь тока через тело человека (наиболее опасно рука-нога, голова-ноги).
8. Фазы сердечной деятельности.
9. Состояние организма.
10. Условия внешней среды (повышенная сырость, высокая температура и пр.).

Шаговым напряжением называется напряжение между двумя точками цепи, находящимися одна под другой на расстоянии шага (0,8 метра), и на которых одновременно стоит человек. Наибольшее значение шагового напряжения возникает в случае, когда одна нога человека находится непосредственно в месте соприкосновения проводника с землей, а другая на расстоянии шага. На расстоянии более 20 метров от источника шагового поражения опасности почти нет.

Обеспечение безопасности при эксплуатации электроустановок.

Электроустановка -- установка (совокупность машин, аппаратов, линий передач и помещений) в которой производится, преобразуется, передаётся, распределяется и потребляется электрическая энергия.

Электробезопасность электроустановок обеспечивается конструкцией электроустановок, техническими способами и средствами защиты, организационными и техническими мероприятиями.

По действующему значению напряжения электроустановки классифицируются:

1. До одного кВ.
2. Свыше одного кВ.

По степени защиты от атмосферных воздействий:

1. Открытые.
2. Защищенные.

Технические способы и средства защиты от поражения электрическим током:

1. Защитное заземление.
2. Зануление.
3. Выравнивание потенциалов.
4. Малое напряжение.
5. Электрическое разделение сетей.
6. Защитное отключение.
7. Изоляция токоведущих частей (рабочая, дополнительная, усиленная или двойная).
8. Компенсация тока замыканием на землю.
9. Оградительные устройства.
10. Предупредительная сигнализация, блокировка, знаки безопасности.
11. Средства защиты и предохранительные приспособления.

Безопасность функционирования автоматизированных, роботизированных производств.

ГПС -- гибкие производственные системы.

РТК -- робото-технический комплекс.

ПР -- промышленный робот

ЧПУ -- числовое программное управление

Робот -- это перепрограммируемая автоматическая машина для выполнения сложных двигательных функций, аналогичных функциям человека. Имеет манипулятор и процессор.

Требования безопасности ПР и РТК установлены ГОСТ 12.2.072-98.

Обеспечение безопасности и комфортности труда в ГПС имеет ряд особенностей. В их числе:

1. Автоматические устройства. В том числе: роботы, электронные системы, могут выходить из строя, создавая опасные ситуации. Как правило вне визуального контроля человека, непосредственно в месте поломки.
2. ГПС имеют в своем составе самые различные устройства и машины, в том числе многочисленные транспортные системы.
3. ГПС занимают значительные площади. Входящее в их состав оборудование может занимать различные уровни по высоте помещения. Даже на двух и более этажах. При этом управление ведется из одного пульта, одним или несколькими операторами.
4. При наладке, переналадке, программировании средств управления, а также при профилактических и ремонтных работах, работнику приходится находиться в рабочих зонах оборудования, в том числе движущихся частей.

Средства обеспечения безопасности можно разделить на:

1. Активные -- обеспечивающие безопасность независимо от поведения человека.
2. Пассивные -- обеспечивающие безопасность предопределением действий человека.

Система управления должна иметь устройство аварийной остановки, которое срабатывает при любом нарушении установленных режимов, а так же режим и устройство ручной аварийной остановки, по команде оператора.

Главная цель всех мероприятий по безопасности при работе РТК и ПР -- это исключение возможности одновременного нахождения человека и механизмов работающего ПР в одном месте рабочего пространства.

РТК подразделяются на:

1. С раздельной опасной и рабочей зоной.
2. С совмещенной рабочей и опасной зоной.

Безопасность при эксплуатации ПР обеспечивается за счет следующих мероприятий:

1. Планировка, обеспечивающая безопасный доступ к РТК.
2. Оснащение промышленных роботов системой информации о правильности отработки программ.
3. Проведение в начале работы жесткого контроля функционирования элементов РТК.
4. Периодическое диагностирование работы оборудования РТК, многоуровневой системой управления с относительной автономией каждого уровня. А выделяют три уровня:
 - а. Нижний уровень -- система ЧПУ станков.
 - б. Средний -- программа управления ПР, обеспечивающая временную синхронизацию работы технологических элементов.
 - в. Высший -- система диагностирования, обеспечивающая контроль функционирования РТК.

Профессиональный отбор операторов технических систем.

Наиболее правильный и справедливый подход к профессиональному отбору операторов технических систем заключается в объективной оценке их способностей к выполнению данного рода деятельности.

Отбор производится в пять этапов:

1. На первом подготовительном этапе к указанному профессиональному отбору формируется комплекс требований, которые предъявляет техническая система в

процессе своего функционирования, управляющему ею оператору. Это могут быть требования, учитывающие следующие факторы:

- a. Психологическую обстановку операторской деятельности.
 - b. Объем, вид и необходимую скорость переработки, предъявляемой оператору информации, связанной с принятием им ответных мер и решений.
 - c. Двигательную активность оператора.
 - d. Режим труда и отдыха оператора, при выполнении им заданных функций.
 - e. Условие рабочей среды обитания оператора.
2. На втором этапе (так же подготовительном) к профессиональному отбору операторов технических систем формируется система критериев оценки, которым должны удовлетворять претенденты на исполнение обязанностей оператора, для того, чтобы быть отобранными в таком качестве специальной комиссией. В качестве таких критериев могут выступать следующие показатели физического, психологического состояния человека:
- a. Отсутствие противопоказаний по зрению, слуху, состоянию сердечно-сосудистой системы, наличию психических расстройств или предрасположенности к ним, заболевания органов движения и системы координации движений, алкогольной и наркотической зависимости.
 - b. Отсутствие противопоказаний по способности концентрации внимания, запоминания показаний приборов, скорости переработки информации, принятию оптимальных решений в сложной, меняющейся обстановке, скорости адекватной ответной реакции на предупреждающий или аварийный сигнал системы. Способности противостоять в течении длительного времени развитию утомления и снижению работоспособности.
3. Предварительный этап подготовки процесса профессионального отбора операторов заключается в разработке системы испытательных и проверочных тестов, с учетом сформированных критериев оценки пригодности претендентов на роль оператора технической системы, а так же методики проведения тестирования и отбора.
4. Наиболее ответственный этап, заключающийся в непосредственном тестовом испытании людей на их соответствие предъявляемым к операторам требованиям.
5. Состоит в оформлении протокола проведенных тестов и испытаний и статистической обработки их результатов, для получения адекватной оценки пригодности и степени предпочтительности выбора каждого из возможных претендентов.

Пожарная опасность и безопасность

Характеристика пожарной опасности производства.

Пожар -- это неконтролируемое горение вне специального очага, наносящее материальный ущерб.

Горение -- это химическая реакция окисления, сопровождающаяся выделением большого количества тепла и свечения.

Для возникновения горения необходимо:

1. Наличие горючего вещества.
2. Наличие окислителя (кислород).
3. Наличие источника зажигания.

Согласно ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования» пожарная безопасность -- это состояние объекта, при котором исключается возможность пожара, а в случае его возникновения, предотвращается воздействие на людей опасных факторов пожара и обеспечивается защита материальных ценностей.

К опасным факторам пожара относятся:

1. Повышенная температура воздуха и предметов.
2. Открытый огонь и искры.

3. Токсичные продукты горения и дым.
4. Взрывы.
5. Повреждение и разрушение зданий и сооружений.

Различают следующие виды горения:

1. Вспышка.
2. Возгорание.
3. Воспламенение.
4. Самовозгорание.
5. Самовоспламенение.
6. Взрыв.

Методы оценки пожара и взрывоопасности объекта:

1. Детерминированный.
2. Вероятностный.

Детерминированный характер вносят следующие нормативные документы:

1. Общероссийские нормы технологического проектирования.
2. Правила устройства электроустановок.

ГОСТ 12.1.004-91 носит вероятностный характер.

ОНДП устанавливает методику и порядок определения категорий помещений и зданий производственного и складского назначения, по взрывопожарной и пожарной опасности.

Все объекты в соответствии с характером технологического процесса по взрывопожарной и пожарной опасности подразделяются на пять категорий: А, Б, В1, В2, В3, В4, Г, Д.

Профилактика пожаров обеспечивается различными способами и средствами.

При проектировании и строительстве промышленного предприятия включает решения следующих вопросов:

1. Повышение огнестойкости зданий и сооружений.
2. Зонирование территории.
3. Применение противопожарных разрывов.
4. Применение противопожарных преград.
5. Обеспечение безопасной эвакуации людей.
6. Обеспечение удаления из помещения газов и дыма при пожаре.

Средства и методы тушения пожаров

Все способы пожаротушения прежде всего подразделяются на:

1. Поверхностное тушение (по площади)
2. Объёмное тушение.

Основными огнегасительными веществами являются:

1. Вода
2. Водные растворы
3. Водяной пар
4. Пена
5. Углекислота
6. Инертные газы
7. Галлоидированные углеводороды
8. Сжатый воздух
9. Порошки
10. Песок и земля

Пена характеризуется кратностью и стойкостью. Кратность пены -- это отношение ее объема к объему исходного продукта.

Стойкость -- это время от момента ее получения до полного распада (пены, в смысле).

Различают первичные, стационарные и передвижные средства пожаротушения.

К первичным средствам пожаротушения относятся огнетушители, гидropомпы, ведра и бочки с водой, лопаты, ящики с песком, асбестовые полотна, войлочные маты, ломы, пилы, топоры.

Стационарные средства пожаротушения представляют собой неподвижно смонтированные аппараты, трубопроводы и оборудование, которые предназначены для подачи огнегасительных средств к местам загорания. К ним относятся средства пожарного водоснабжения, спринклерные и дренчерные установки, устройства пожарной связи и сигнализации.

Спринклерные установки предназначены для автоматической подачи воды или воздушно-механической пены на тушение пожаров внутри зданий. Бывают:

1. Водяными
2. Воздушными

Спринклерная установка представляет собой систему трубопроводов на которых установлены спринклерные головки. Отверстия в диафрагме головки закрываются стеклянным клапаном и удерживаются легкоплавким замком, состоящим из фигурных пластин, которые связаны между собой легкоплавким припоем на основе висмута, свинца, кадмия и олова.

В дренчерных установках отсутствует клапан и легкоплавкий замок.

Пожарной связью называется комплекс устройств, позволяющих быстро принимать сообщения о возникновении пожара и оперативно отдавать необходимые распоряжения по его ликвидации.

Система пожарной сигнализации состоит из пожарных извещателей, линий связи и приемных станций. Связь с пожарной охраной по своему назначению делится на:

1. Связь-извещение
2. Диспетчерскую
3. Связь на пожаре

Передвижные средства пожаротушения -- это пожарные машины. Делятся на основные (имеющие насосы для подачи воды и других огнегасительных веществ к месту пожара) и специальные (не имеют насосов и предназначены для различных работ при тушении пожара).

На промышленном предприятии ответственность за соблюдение необходимого противопожарного режима и своевременное выполнение противопожарных мероприятий возлагается на руководителя предприятия и руководителей подразделений.

Руководители предприятия обязаны:

1. Обеспечить полное и своевременное выполнение правил пожарной безопасности и противопожарных требований строительных норм при проектировании, строительстве и эксплуатации подведомственных им объектов.
2. Организовать на предприятии пожарную охрану, добровольную пожарную дружину, пожарно-техническую комиссию и руководить ими.
3. Предусматривать необходимые ассигнования на содержание пожарной охраны, приобретение средств пожаротушения.
4. Назначить лиц, ответственных за пожарную безопасность подразделений и сооружений предприятия.

Защита в чрезвычайных ситуациях

ЧС классифицируется в зависимости от количества людей, пострадавших в этих условиях, или людей, у которых нарушены условия жизнедеятельности, размера материального ущерба и границы зон распространения поражающих факторов чрезвычайных ситуаций. Таким образом ЧС подразделяются на локальные, местные, территориальные, региональные, федеральные и трансграничные.

Источниками являются аварии.

К опасным производственным объектам отнесены объекты на которых осуществляется использование:

1. Токсических веществ с уровнем средней смертельной концентрации в воздухе менее 0,5 мг на литр.
2. Оборудования, работающего с высоким избыточным давлением.
3. Взрывчатых и горючих веществ.
4. Веществ, образующих с воздухом взрывоопасные смеси.
5. Оборудования, работающего при больших температурах или при температуре нагрева воды более 115 градусов.

Фазы прохождения ЧС на объекте:

1. Накопление отклонений от нормального состояния или процесса.
2. Фаза инициирующего события (аварийной ситуации).
3. Процесс чрезвычайного события во время которого происходит непосредственное воздействие на людей, объекты и природную среду первичных поражающих факторов.
4. Фаза действия остаточных и вторичных поражающих факторов.
5. Фаза ликвидации последствий ЧС.

Устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС.

Два направления минимизации вероятности возникновения ЧС и их последствий:

1. Разработка технических и организационных мероприятий, уменьшающих вероятность реализации опасного поражающего потенциала современных технических систем.
2. Базируется на анализе возможного развития аварии по второй, третьей и четвертой фазам и заключается в подготовке объекта, обслуживающего персонала, служб и населения к действиям в условиях ЧС.

В общей постановке устойчивость объектов ЧС оценивается функционированием объекта в целом, в соответствии с его целевым назначением. В частных постановках может оцениваться устойчивость конструктивных элементов, участков, цехов или даже отдельных функций объекта относительно отдельных или всех в совокупности поражающих факторов ЧС.

На первом этапе исследования анализируют устойчивость и уязвимость его элементов в условиях ЧС, а также оценивают опасность выхода из строя или разрушения элементов или всего объекта в целом.

На втором этапе разрабатывают мероприятия по повышению устойчивости и подготовки объекта к восстановлению после ЧС.