

Лекции по дисциплине
«Безопасность жизнедеятельности»

Преподаватель: Ястребинская Анна Викторовна
(Зачет)

Основы безопасности жизнедеятельности.	3
Основные понятия. Термины. Определения.	3
Правовые и организационные основы БЖД.	3
Организация охраны труда на предприятии. Её функции.	4
Виды, назначение и порядок проведения инструктажей по охране труда.	4
Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности.	5
Классификация основных форм деятельности человека.	5
Энергетические затраты при различных формах деятельности человека.	5
Тяжесть труда.	6
Гигиеническая классификация труда.	6
Микроклимат производственного помещения.	6
Критерии комфортности и безопасности техносферы.	6
Антропогенные опасности	7
Механические и акустические колебания	8
Защита от вибраций	9
Шум	10
Нормирование шума	11
Инфразвук	12
Ультразвук	13
Электрические поля	14
Магнитное поле	14

4 сентября

Основы безопасности жизнедеятельности.

Вопросы:

- 1) Основные понятия. Термины. Определения.
- 2) Правовые и организационные основы БЖД.
- 3) Организация охраны труда на предприятии. Её функции.
- 4) Виды, назначения и порядок проведения инструктажей по охране труда.

Основные понятия. Термины. Определения.

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 человека.

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

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

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

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

Объект исследования - любые формы деятельности человека. **Предмет исследования** - обеспечение безопасности.

БЖД решает три блока взаимосвязанных задач.

- I. Идентификация потенциальных опасностей.
- II. Профилактика опасностей.
- III. Ликвидация последствий опасности.

Правовые и организационные основы БЖД.

Правовую основу обеспечения БЖД составляют соответствующие законы и постановления, принятые представительными органами РФ и входящих в нее республик, а так же подзаконные акты (указы президента, постановления принимаемые правительством РФ и входящих в нее государственных образований, местных органов власти и специально уполномоченными и специально уполномоченных на то органов).

Основными законодательными актами, регулирующими отношения охраны труда являются:

- 1) Конституция РФ
- 2) ФЗ №116 (О промышленной безопасности опасных производственных объектов)
- 3) Трудовой кодекс РФ (ФЗ №197)
- 4) Закон Белгородской области (Об охране труда №55, 1999 года с изменениями и дополнениями)

Раздел №10 ТК РФ «Охрана труда» состоит из 4 глав с 33 по 36, и 22 статей с 209 по 231. Трудовым кодексом определены основные направления гос. политики в области охраны труда, обязанности работодателя и работника по обеспечению безопасных условий и

охраны труда. В трудовом кодексе рассмотрены вопросы организации охраны труда на 2-х уровнях (государственном и на уровне организаций). Особенное внимание уделено обеспечению прав работников на охрану труда. Статьи 227-231 посвященны расследованию и учету несчастных случаев на производстве.

Подзаконные акты:

- 1) постановление правительства РФ («Об экспертизе законов труда»).
- 2) «О государственном надзоре и контроле за соблюдением законодательства РФ о труде и охране труда».
- 3) Положение об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях.
- 4) О единой государственной сиситеме предупреждении и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Нормативно техническая документация по охране окружающей среды включает:

- 1) федеральные и региональные санитарные нормы, правила мин. труда России и его территориальных органов
- 2) строительные нормы и правила министерства регионального развития РФ
- 3) систему стандартов «Охрана природы» РосСтандарт РФ и документы министерства природных ресурсов и экологии РФ.

Организация охраны труда на предприятии. Её функции.

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

На службу возлагаются следующие функции:

- 1) Учет и анализ состояния и причин производственного травматизма и профессиональны заболеваний.
- 2) Оказание помощи подразделениям в организации и проведении опасных и вредных производственных факторов в оценке травмобезопасности оборудования.
- 3) Проведение совместно с представителями соответствующих подразделений, проверок, обследования 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 проекта технологической и другой документации в части требований охраны труда.
- 5) Органищзация расследования несчастных случаев на производстве.

Виды, назначение и порядок проведения инструктажей по охране труда.

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

Инструктажи подразделяются на:

- 1) Вводный
- 2) Первичный на рабочем месте
- 3) Повторный
- 4) Внеплановый
- 5) Целевой

Внеплановый инструктаж проводят в следующих случаях:

- 1) При введении в действие новых или переработанных правовых актов по охране труда
- 2) При изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приспособлений и инструментов, исходного сырья, материалов и других факторов влияющих на безопасность труда.
- 3) При нарушениях работниками требований охраны труда, которые могут привести или привели к травме, аварии, взрыву, пожару или отравлению.
- 4) По требованию государственных органов надзора и контролю.
- 5) При перерывах в работе (Для работ повышенной опасности более чем на 30 календарных дней, а для остальных работ 60 календарных дней)

Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности.

Вопросы:

- 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.

Соответствия с существующей **физиологической классификацией трудовой деятельности** различают:

- 1) Формы труда требующие значительной мышечной активности
- 2) Механизированные формы труда
- 3) Формы труда, которые связанные с полуавтоматическим и автоматическим производством
- 4) Групповые формы труда (конвейерные)
- 5) Формы труда связанные с дистанционным управлением
- 6) Формы интеллектуального труда
 - 1) Операторский
 - 2) Управленческий
 - 3) Творческий
 - 4) Труд медицинских работников
 - 5) Труд преподавателей
 - 6) Труд учащихся и студентов

Если физический труд оценивается тяжестью, то умственный напряженностью.

18 сентября

Энергетические затраты при различных формах деятельности человека.

При анализе мышечной деятельности различают два вида работ: динамическую и статическую работы.

Динамическая работа связанная с перемещением груза, а так же какого-либо звена двигательного аппарата человека, если масса груза до 5 кг - легкая, 5-15 средняя, свыше 15 кг - тяжелой степени тяжести.

Статическая работа связан с фиксацией орудий и предметов труда в неподвижном состоянии и принятием человеком рабочей позы.

Тяжесть труда.

Динамическая/статическая работа характеризует такой показатель, как тяжесть выполняемой нагрузки.

Под тяжестью труда понимается степень совокупного воздействия всех факторов условий труда. Санитарно-гигиенических, социально-психологических на дееспособность человека и его здоровье.

Физическая тяжесть определяется:

- 1) по мощности работы
- 2) значению статического усилия (учитывается масса поднимаемого изделия и расстояние его перемещения, рабочая поза, характер рабочих движений, физиологические сдвиги в организме, степень напряжения физиологических функций)

Гигиеническая классификация труда.

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

По тяжести труда, согласно ГОСТ 12.01.005-88 «ССБТ» (Система стандартов безопасности труда обще 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 172-293 Дж/с
- 3) тяжелые работы с энергозатратами более 293 Дж/с

Микроклимат производственного помещения.

Микроклиматом производственного помещения называются метеорологические элементы внутренней среды этого помещения, которые определяются действующими на организм человека сочетаниями температура, 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 (теплый и холодный).

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 изменения теплового состояния организма сопровождающиеся напряжением механизма терморегуляции не выходящим за пределы физиологических приспособительных возможностей.

Критерии комфортности и безопасности техносферы.

Комфорт — оптимальное сочетание параметров микроклимата благоустроенности и уюта в зонах деятельности и отдыха человека.

В качестве критерия комфортности устанавливаются значения температуры воздуха помещения, его влажности и подвижности. Условия комфортности достигаются так же соблюдением нормативных требований к естественному и искусственному освещению территорий и помещений согласно СНиП 23-05-95 («Естественное и искусственное освещение»). Критериями безопасности техносферы являются ограничения вводимые на концентрации веществ и потоков энергии. Концентрации регламентируют исходя из предельно допустимых значений концентрации этих веществ в жизненном пространстве.

$$y = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{ПДК_i} < 1$$

Где C_i это концентрация i вещества в пространстве.

$ПДК_i$ это предельно допустимая концентрация i вещества в пространстве.

$$y = \sum_{i=1}^n \frac{J_i}{ПДУ_i} < 1$$

I_i интенсивность i потока

$ПДУ_i$ это предельно допустимая интенсивность (Предельно допустимый уровень) i потока энергии

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

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

При использовании статических данных величину риска определяют по формуле:

$$R = \frac{N_{\text{чс}}}{N_0} \leq R_{\text{доп}}$$

$N_{\text{чс}}$ - число событий в год приведшее к ЧС

N_0 - общее число событий в год

$R_{\text{доп}}$ - допустимый риск

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) Её оценка, анализ и обобщение на основе заранее заданных и сформулированных критериев.
- 3) Принятие решений о дальнейших действиях.
- 4) Исполнение принятого решения.

Ошибка определяется как не выполнение поставленной задачи или выполнение человеком запрещенного действия, которое может явиться причиной тяжелых

последствий, травм, гибели людей, повреждение оборудования или имущества, либо нарушение нормального хода запланированных операций.

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, **временные** состояния.

Непосредственные причины ошибок зависят от психологической структуры действий оператора и вида этих действий. Главные причины связаны с рабочим местом, организацией труда, подготовкой оператора, состоянием организма, психологической установкой, психическим состоянием организма.

Способствующие причины 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

2 октября

Механические и акустические колебания

Малые механические колебания, возникающие в ... телах или в телах, находящихся под воздействием переменного физического поля, называются вибрациями.

Вибрации могут быть:

- 1) непреднамеренными
- 2) специально используемыми в технологическом процессе

Основными параметрами характеризующими вибрацию, действующую по синусоидальному закону являются:

- 1) амплитуда смещения
- 2) колебательная скорость
- 3) колебательное ускорение
- 4) частота

При работе строительных машин и технологических процессов существуют горизонтальные и вертикальные толчки и тряска, сопровождающиеся возникновением периодических, импульсных ускорений. При частоте колебаний от 1 до 10 Гц предельные ускорения равно 10 мм/с и являются не ощутимыми, 40 мм/с слабо ощутимыми, 400 мм/с сильно ощутимыми, 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 воздействующая на оператора на рабочих местах. При этом оператор может активно в известных пределах регулировать воздействие вибрации.
- 2) Транспортно-технологическая вибрация воздействуя на человека на рабочих местах машин с ограниченной подвижностью, при этом оператор может лишь иногда
- 3) .
 - 1) Технологическая вибрация воздействующая на оператора на рабочих местах стационарных машин или передающиеся на рабочие места, не имеющие источников вибрации
 - 2) 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 детали.

По направлению действия:

- 1) Вертикальная (распределяющаяся по Оси X, перпендикулярной к опорной поверхности)
- 2) Горизонтальная (распределяющаяся по Оси Y, от спины к груди)
- 3) Горизонтальная (распределенная 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 2 раза.
- 2) Не постоянную, ... изменился более, чем в 2 раза

Гигиеническое нормирование вибрации регламентирует параметры производственной вибрации и правила работы с виброопасными механизмами и оборудованием.

ГОСТ СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и ...» Устанавливают классификацию вибраций методом ..., нормируемые параметры и их допустимые значения, режимы труда лиц виброопасных профессий, подвергающихся воздействию локальной вибрации, требования к обеспечению вибробезопасность и к вибрационным ...

Выделяют три вида вибрационной патологии:

- 1) При действии на организм общей вибрации страдает в первую очередь нервная система и анализаторы (вестибулярный, зрительный, тактильный)
- 2) Особенно опасны толчкообразные вибрации вызывающие микро травмы различных тканей с последующими реактивными изменениями
- 3) 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.

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

Средства индивидуальной защиты делятся на:

- 1) Средства индивидуальной защиты рук оператора (рукавицы и перчатки, вкладыши и прокладки)
- 2) Средства индивидуальной защиты ног оператора (специальная обувь, подметки, наколенники)
- 3) Средства индивидуальной защиты тела оператора (нагрудники, пояса и спец. 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 инструмента после ремонта, на соответствие уровней вибрации санитарным нормам.

Из гигиенических мер направленных на предупреждение вибрационной болезни:

- 1) При работе с ручным механизированным инструментом время контакта с вибрирующими поверхностями не должно превышать 2/3 длительности рабочего дня. (перерывы по 15 минут каждый час, либо переход к другой работе)
- 2) На особо опасных в вибрационном отношении работах 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

Звуком называют механическое колебательное движение частиц упругой среды распространяющиеся в ней в виде волн.

Область в упругой среде, в которой имеются звуковые волны называется **звуковым полем**. Каждая его точка обладает определенным давлением и скоростью движения частиц. В связи с тем, что диапазон воспринимаемых органами слуха частот (16-20 КГц) очень широк и определение характеристик звука для каждой частоты практически неприемлем, на практике весь возможный диапазон частот делят на частотные интервалы называемые октавами.

Октава — это полоса частот, в которой верхняя частота в 2 раза больше нижней частоты.

Спектр звука — это представление амплитуд сложного звука функции частоты. Спектр бывает **сплошной** (когда амплитуды колебаний непрерывно распределяются в рассматриваемой области частот), **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 Паскалей. Наибольшая интенсивность звука при котором создается ощущение боли в ушах называется **порогом болевого ощущения**. Наименьшая интенсивность звука воспринимаемая ухом человека называется **порогом слышимости**. Единицей измерения шума является Бел. Поскольку орган слуха человека способен различать изменения уровня звукового давления на 0.1 Бела, то на практике удобно использовать единицу в 10 раз меньше Белла, которая называется децибел.

16 октября

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:

- 1) Постоянные — уровень шума за рабочую смену изменяется во времени не более, чем на 5 дБА (А — шкала шумомера).
- 2) Непостоянные — уровень звука за рабочую смену изменяется более, чем на 5 дБА.
Подразделяется на три вида:
 - 1) Колеблющийся — уровень звука непрерывно изменяется во времени.
 - 2) Прерывистый — ~ изменяется ступенчато.
 - 3) Импульсный — состоит из одного или нескольких сигналов, каждый длительностью в одну или более чего-то там.

Классификация по частотному составу:

Низкочастотные шумы (до 300 Гц)

Среднечастотный шум (300 - 800 Гц)

Высокочастотный шум (больше 800 Гц)

По источнику возникновения

- 1) Ударный
- 2) Механический
- 3) Аэро- и гидродинамический
- 4) Тональные не постоянные высоко частотные (самые опасные)

Результат неблагоприятного воздействия шума может быть

- 1) Утомление слуха (при длительном воздействии шума, может привести к профессиональной тугоухости и полной глухоте)
- 2) 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 деятельность сердечно-сосудистой системы, повышается кровяное давление, ухудшается зрение, нарушается нормальное функционирование желудочно-кишечного тракта, определенные нарушения координации движений, язвенная болезнь и т.д.

Нормирование шума

Гигиеническое нормирование осуществляется в соответствии с ГОСТ 12.1.003-83 («Система Стандартов Безопасности Труда. Общие требования безопасности»).

Санитарные нормы 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 **характеристик шума** приняты уровни звукового давления, уровни звука и эквивалентные уровни звука. **Основной нормированной характеристикой постоянного шума** на рабочих местах являются уровни звукового

давления (децибелах (дБ)), в октавных полосах со среднегеометрическими частотными рядами (31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц)

Совокупность нормативных уровней звукового давления в указанных октавных полосах называется предельным спектром шума. Характеристикой непостоянного шума на рабочих местах называется эквивалентный уровень звука в дБА. Допустимые уровни звукового давления приведенные в названных выше нормативных документах находятся в пределах от 38 до 110 дБ. А уровни звука и эквивалентные уровни звука 50-85 дБА.

Допустимый уровень шума не должен превышать:

Для постоянного шума 110 дБА при измерении по временной характеристике медленно

Для импульсного шума 125 дБА при измерении по временной характеристике импульс

Технические средства защиты:

- 1) Коллективные
 - 2 основных направления
 - 1) Снижение уровня шума в источнике его возникновения
 - 2) Снижение уровня шума на путях его возникновения и распространения
 - 1) Проведение строительно-акустических мероприятий включающих рациональную планировку предприятий и цехов, акустическую обработку помещений и т.д.
 - 2) Применение малозумных технологических процессов, при которых уровни звукового давления на рабочих местах
 - 3) Применение звукоизолирующих устройств из гладких и не пористых материалов хорошо отражающих звуковые колебания
 - 4) Применение звукопоглощающих устройств из пористых материалов с большим числом сообщающихся между собой пор поглощающих значительную часть звуковой энергии
 - 5) Применение глушителей шума различных конструкций подразделяемых по принципу действия на:
 - 1) Активное
 - 2) Реактивные
 - 3) Комбинированные
 - 6) Применение средств автоматического контроля и сигнализации
 - 7) Применение устройств в дистанционном управлении
 - 2) Индивидуальные
 - 1) Наружные
 - 2) Внутренние

Организационные мероприятия по борьбе с шумом включают в себя:

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

Медицинские мероприятия:

- 1) Организация систематического врачебного контроля за здоровьем работающих в шумных помещениях
- 2) Соблюдение гигиенических нормативов шума на рабочих местах
- 3) Получение медицинских осмотров перед поступлением на работу и периодически во 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 вращательные или возвратно поступательные движения с числом циклов менее 20 раз 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 системы. На состояние слухового и вестибулярного аппарата. Приводит к недомоганию, чувству тревожности, головной боли, головокружению, быстрому утомлению и потере трудоспособности.

Гигиеническая регламентация СН 2.2.4/2.1.8.583-96 («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:

- 1) Низкочастотные колебания (10^4 - 10^5 Гц)
Распространяющиеся воздушным и контактным путем
- 2) Высокочастотные колебания (10^5 - 10^9 Гц)
Только контактным путем

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

СанПин 2.2.4/2.1.8.582-96

Мероприятия по снижению вредного воздействия ультразвука:

- 1) Уменьшение вредного излучения звуковой энергии в источнике, для чего следует повышать номинальные рабочие частоты источников ультразвука.
- 2) Локализация действия ультразвука конструктивными и планировочными решениями.
- 3) Организационно профилактические мероприятия
- 4) Применение средств индивидуальной защиты работающих

30 октября

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 электромагнитного 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 смежных областях пространства переменное магнитное поле, которое в свою очередь возбуждает переменное электрическое поле и т.д.

Таким образом э/м поле распространяется от точки к точке пространства в виде электромагнитных волн бегущих от источника. Благодаря конечности скорости распространения э/м может существовать автономно от порождавшего его источника.

Электрон магнитные волны представляют собой электрон магнитные колебания распространяющиеся в пространстве с конечно скоростью зависящей от свойств среды. Распространяясь в средах ЭМВ, как и всякие другие волны могут испытывать преломление и отражение на границе разделов сред, поглощение, интерференцию. При распространении в неоднородных средах возникают рассеивание, дифракция и другие. Радиоволны используются в радиосвязи, медицине, биологии, астрономии и других областях науки и техники. Основными параметрами ЭМП: длина волны, частота, напряженность электрического поля, напряженность магнитного поля, скорость распространения и плотность потока энергии.

Напряженность электрического (Е) и магнитного (Н) при частотах ниже 300 МГц определяется в вольтах на метр и ампер на метр. Магнитное поле не редко выражается в терминах магнитной индукции тесла.

Электрические поля

Электрическое поле представляет собой частный случай проявления электро-магнитного поля. Это силовое поле, основным свойством которого является способность воздействовать на внесенный в него электрический заряд с силой независимой от скорости заряда. Источниками электрического поля могут быть электрические заряды движущиеся и неподвижные, и изменяющиеся во времени магнитные поля. Основной количественной характеристикой является напряженность e в вольтах на метр.

Магнитное поле

Магнитное поле представляет собой частный случай проявления электро-магнитного поля. Это силовое поле, основным свойством которого является способность воздействовать на движущиеся электрические заряды, а так же на магнитные тела не зависимо от состояния их движения. Основной количественной характеристикой является магнитная индукция. В материальных средах в материальных средах вводят дополнительную характеристику — напряженность.

В зависимости от происхождения они подразделяются на естественные и антропогенные. Естественные: э/м биосфера нашей планеты определяется в основном электрическим и квазистатическим. Геомагнитное поле земли (ГМП) — состоит из ... и переменного полей. Постоянное магнитное поле существует за счет процессов протекающих в жидком

13 октября

...

Неионизирующее излучение

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

Средства защиты:

- Снижение интенсивности излучения источника.
- Теплоизоляция нагретых поверхностей.
- Защитное экранирование.
- Организация специального режима труда и отдыха.
- Применение средств индивидуальной защиты.

Ультрафиолетовое излучение — $7,7 \cdot 10^{14}$ — $3 \cdot 10^{17}$ Гц.

Создают космические объекты и любая высоко температурная плазма. Для защиты от воздействия ультрафиолетового излучения большой мощности сварку ведут в кабинах, применяют защитные экраны и ширмы, а так же средства индивидуальной защиты (щитки, шлемы, очки со спец стеклами, спец одежда).

Лазерное излучение

Это электро-магнитное излучение с частотами $3 \cdot 10^{11}$ - $1.5 \cdot 10^{15}$ Гц, генерируют оптические квантовые генераторы. Защитные мероприятия включают в себя: экранирование оптического лазера, применение телевизионных систем наблюдения за ходом процесса, использование дистанционного управления процессом, сведение к минимуму отражающих поверхностей оборудования и стенок. Работа с лазерами выполняется при общем ярком свете.

Ионизирующие излучения

Ионизирующее излучение — это излучение, взаимодействие которых со средой приводит к образованию ионов разных знаков из электрически нейтральных атомов и молекул. Ионизирующее излучение делится на: **корпускулярное** (альфа излучение - поток ядер гелия; бета излучение - поток электронов, иногда позитронов; нейтронное излучение - поток нейтронов, возникающий в результате ряда ядерных реакций), **электромагнитные ионизирующие излучения** (рентгеновское излучение - это электромагнитные колебания, с частотой $3 \cdot 10^{17}$ - $3 \cdot 10^{10}$ Гц, возникающие при резком торможении электронов в веществе; гамма - Возникающие при изменении энергетического состояния атомного ядра, при ядерных превращениях или аннигиляции частиц)

Облучение источниками ионизирующего излучения может быть двух видов: внешним и внутренним.

Защита от внешнего излучения:

- 1) Уменьшить активность источника ионизирующего излучения
- 2) Использовать в качестве источника излучения изотоп с меньшей энергией
- 3) Уменьшить время облучения (защита временем)
- 4) Увеличить расстояние от источника излучения (защита расстоянием)
- 5) Защитное экранирование

Защита от альфа излучения:

- 1) Слой воздуха 8-10 см или более плотное вещество (стекло, бумага в несколько мм)
- 2) Одежда полностью защищает тело от такого облучения, руки должны быть в резиновых перчатках

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

- 1) Защитные экраны из легких материалов (стекло, тонкие листы алюминия толщиной более значения максимального пробега бета частиц)

Защита от гамма излучения:

- 1) Защитный экран (для их изготовления используют материалы, содержащие элементы с высоким атомным номером и плотностью)

Защита от нейтронов:

- 1) От нейтронов с энергией от 0.2 - 20 Мега электрон Вольт (быстрые нейтроны) хорошо защищают водород содержащие материалы (вода, парафин, пластмасса, бетон)

Защита от внутреннего облучения состоит в предотвращении или ограничении попадания радиоактивного ...

- 1) Поддержание необходимой частоты воздуха за счет эффективной его вентиляции
- 2) Подавление и улавливание радиоактивной пыли

Вредным называется вещество, которое при контакте с человеком может вызвать травмы, заболевания и отклонения здоровья, которые обнаруживаются, как в процессе контакта с ними, так и в отдаленные 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) Белковые химикаты
- 5) Биологические, растительные и животные яды
- 6) Отравляющие вещества

Существует 3 основных пути проникновения вредных веществ в организм человека:

- 1) Через дыхание
- 2) Через желудочно кишечный тракт
- 3) Через кожу

В соответствии с показателями токсикометрии, вещества классифицируют на:

- 1) Чрезвычайно токсичные
- 2) Высоко токсичные
- 3) Умеренно токсичные

У избирательной токсичности выделяют