**Защита от шума и вибрации.**

**Защита от шума**

По своей физической сущности, шум – это звук. С гигиенической точки зрения, шумом является любой нежелательный для человека звук.  
Шум может вызывать неприятные ощущения, однако решающую роль в оценке «неприятности» шума играет субъективное отношение человека к этому раздражителю.

Ухо человека может воспринимать и анализировать звуки в широком диапазоне частот и интенсивностей. Область слышимых звуков ограничена двумя кривыми: нижняя кривая определяет порог слышимости, т.е. силу едва слышимых звуков различной частоты, верхняя – порог болевого ощущения, т.е. такую силу звука, при которой нормальное слуховое ощущение переходит в болезненное раздражение органа слуха.

В качестве характеристик постоянного шума на рабочих местах, а также для определения эффективности мероприятий по ограничению его неблагоприятного влияния принимаются уровни звуковых давлений (в дБ) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5; 63; 125; 250; 1000; 2000; 4000 и 8000 Гц.

В качестве интегральной (одним числом) характеристики шума на рабочих местах применяется оценка уровня звука в дБА (измеренных по так называемой шкале А шумомера), представляющих собой средневзвешенную величину частотных характеристик звукового давления с учетом биологического действия звуков разных частот на слуховой анализатор.

При гигиенической оценке шумы классифицируют по характеру спектра и по временным характеристикам.

Шум, являясь информационной помехой для высшей нервной деятельности в целом, оказывает неблагоприятное влияние на протекание нервных процессов, увеличивает напряжение физиологических функций в процессе труда, способствует развитию утомления и снижает работоспособность организма.

Однако, кроме специфического действия на органы слуха, шум оказывает и неблагоприятное общебиологическое действие, вызывая сдвиги в различных функциональных системах организма. Так, под влиянием шума возникают вегетативные реакции, обусловливающие нарушение периферического кровообращения за счет сужения капилляров, а также изменение артериального давления (преимущественно повышение). Шум вызывает снижение иммунологической реактивности и общей сопротивляемости организма, что проявляется в повышении уровня заболеваемости с временной утратой трудоспособности.

Для снижения шума применяют различные методы коллективной защиты: уменьшение уровня шума в источнике его возникновения; рациональное размещение оборудования; борьба с шумом на путях его распространения, в том числе изменение направленности излучения шума, использование средств звукоизоляции, звукопоглощение и установка глушителей шума, в том числе акустическая обработка поверхностей помещения.

Наиболее эффективным средством является борьба с шумом в источнике его возникновения. Для уменьшения механического шума необходимо своевременно проводить ремонт оборудования, заменять ударные процессы на безударные, шире использовать принудительное смазывание трущихся поверхностей, применять балансировку вращающихся частей. Снижения аэродинамического шума можно добиться уменьшением скорости газового потока, улучшением аэродинамики конструкции, звукоизоляции и установкой глушителей. Электромагнитные шумы снижают конструктивными изменениями в электрических машинах.

Широкое применение получили методы снижения шума на пути его распространения посредством установки звукоизолирующих и звукопоглощающих преград в виде экранов, перегородок, кожухов, кабин и др. Хорошие звукопоглощающие свойства имеют легкие и пористые материалы (минеральный войлок, стекловата, поролон и т.п.).

**Средства защиты от вибрации**

Вибрацией называется механическое колебательное движение, заключающееся в перемещении тела как целого. Вибрация в отличие от звука не распространяется в виде волн сжатия/разряжения и передается только при механическом контакте одного тела с другим.

В природе вибрация практически не встречается, но, к сожалению, очень часто возникает в технических устройствах. Кроме того, в технике вибрацию специально используют, например, при вибрационной транспортировке.

Вибрация, воздействующая на человека через опорные поверхности, оказывает влияние на весь организм и называется общей. (Поверхность, на которой человек стоит, сидит или лежит, называется опорной.) Общая вибрация, захватывающая все тело, наблюдается на всех видах транспорта и при работе в непосредственной близости от источника вибрации (промышленного оборудования).

Вибрация, воздействующая не через опорные поверхности, охватывает только часть организма и называется локальной. Практически вся она является вибрацией, передающейся через руки, и возникает там, где вибрационные инструменты или обрабатываемые детали контактируют с руками или пальцами. Локальная вибрация возникает, например, при использовании ручных силовых инструментов, применяемых на производстве. Число лиц, подвергающихся локальной вибрации, составляет несколько десятков миллионов человек.

Особым подвидом общей вибрации является укачивание, связанное с низкочастотными колебаниями тела и некоторыми типами его вращения на транспорте.

Человек реагирует на вибрацию в зависимости от общей продолжительности ее воздействия.

Наибольшее воздействие общей вибрации сказывается на процессах получения входящей информации (в основном зрительной из-за колебаний глазных яблок и головы) и на процессах передачи информации (непрерывный контроль деятельности колеблющихся рук).

Долговременное воздействие весьма интенсивной общей вибрации (например, на трактористов) может нежелательным образом сказываться на позвоночнике и увеличивать риск возникновения изменения позвонков и дисков.

Помимо воздействия на организм как на механическую систему, вибрация оказывает влияние на нормальное течение физиологических процессов. Например, общая вибрация вызывает варикозное расширение вен на ногах, геморрой, ишемическую болезнь сердца и гипертонию.  
Чрезмерное воздействие локальной вибрации может вызывать заболевания кровеносных сосудов, нервов, мышц, костей и суставов верхних конечностей, так называемую «виброболезнь».

Для борьбы с вибрацией машин и оборудования и защиты работающих от вибрации используют различные методы. Борьба с вибрацией в источнике ее возникновения связана с установлением причин появления механических колебаний и их устранением. Для снижения вибрации широко используют эффект вибродемпфирования – превращение энергии механических колебаний в другие виды энергии, чаще всего в тепловую. С этой целью в конструкции деталей, через которые передается вибрация, применяют материалы с большим внутренним трением: специальные сплавы, пластмассы, резины, вибродемпфирующие покрытия. Для предотвращения общей вибрации используют установку вибрирующих машин и оборудования на самостоятельные виброгасящие фундаменты.

Для ослабления передачи вибрации от источников ее возникновения полу, рабочему месту, сиденью, рукоятке и т.п. широко применяют методы виброизоляции в виде виброизоляторов из резины, пробки, войлока, асбеста, стальных пружин.

Виброгашением называется гашение вибрации за счет активных потерь или превращения колебательной энергии в другие ее виды, например, в тепловую, электрическую, электромагнитную. Виброгашение может быть реализовано в случаях, когда конструкция выполнена из материалов с большими внутренними потерями; на ее поверхность нанесены вибропоглощающие материалы; используется контактное трение двух материалов; элементы конструкции соединены сердечниками электромагнитов с замкнутой обмоткой и др.

Наиболее действенным средством защиты человека от вибрации является устранение непосредственного контакта с вибрирующим оборудованием. Осуществляется это путем применения дистанционного управления, промышленных роботов, автоматизации и замены технологических операций.

Снижение неблагоприятного воздействия вибрации ручных механизированных устройств на операторов достигается как путем уменьшения интенсивности вибрации непосредственно в ее источнике (за счет конструктивных усовершенствований), так и средствами внешней виброзащиты, которые представляют собой упругодемпфирующие материалы и устройства, размещенные между источником вибрации и руками оператора.

В качестве средств индивидуальной защиты работающих используют специальную обувь на массивной резиновой подошве. Для защиты рук служат рукавицы, перчатки, вкладыши и прокладки, которые изготовляют из упругодемпфирующих материалов.

**Защита от воздействия электромагнитных полей**

**К источникам электромагнитных излучений относятся**: подстанции и воздушные линии электропередачи, установки индукционного нагрева, устройства радиолокации, связи, телевидения и др.

**Спектр электромагнитных полей разделен на частотные диапазоны:**

* постоянные электростатические поля, обусловленные образованием электрических зарядов;
* электромагнитные поля промышленной частоты 50 Гц (герц);
* электромагнитные поля в диапазоне частот 10 - 30 кГц (кило­герц);
* электромагнитные поля в диапазоне частот 30 кГц - 300 ГГц (гигагерц).

Воздействие электромагнитных излучений на организм человека приводит к нарушению нервной и сердечно-сосудистой систем, к из­менениям в составе крови. Степень воздействия зависит от диапазона частот, интенсивности, продолжительности излучения. Интенсивные сверхчастотные излучения (выше 300 МГц) вызывают патологию раз­личных органов.

Критерием безопасности для человека, находящегося в электро­магнитном поле, приняты допустимые напряженность электрического поля **E** в киловольтах на метр (кВ/м) и напряженность магнитного поля **Н** в мили- или микротеслах (мТл, мкТл) и амперах или килоамперах на метр (А/м, кА/м).

Электростатические поля характерны для многих производствен­ных процессов. Накопление электростатических зарядов происходит на различных поверхностях, в том числе на одежде работников, что создает поле высокой напряженности, обусловливающее электрические раз­ряды. Во взрывоопасных производствах, связанных с применением горючих газов, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, искровые разряды статического электричества могут вызвать взрыв и пожар. При определенных условиях разряды статического электричества является причиной травм обслуживающего персонала.

В соответствии с санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.2.4.1191-03» «Электромагнитные поля в производственных условиях (далее – СанПиН 2.2.4.1191-03) и ГОСТ 12.1.045-84 «ССБТ. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля» (далее – ГОСТ 12.1.045-84) предельно допустимый уровень напряженности электро­статического поля (ЕПДУ) на рабочих местах обслуживающего персонала при воздействии 1 ч за смену устанавливается равным 60 кВ/м. При воздействии свыше одного часа величина определяется расчетным методом.

Электромагнитные поля промышленной частоты являются частью сверхнизкочастотного диапазона радиочастотного спектра, наиболее распространенной как в производственных условиях, так и в быту. Диапазон промышленной частоты представлен в России частотой 50-60 Гц.

Гигиеническая регламентация электромагнитных полей промышленной частоты осуществляется раздельно по электрическому магнитному нолям. Предельно допустимые уровни электрических полей регламентируются СанПиН 2.2.4.1191-03 и ГОСТ 12.1.002-84. В соответствии с требованиями этих нормативных документов предельно допустимые уровни электрических полей для полного рабочего дня составляет 5 кВ/м.

При напряженностях в интервале больше 5 до 20 кВ/м включительно допустимое время пребывания определяется по формуле:

**Т = 50 : Е – 2**, где

**Т** – допустимое время пребывания в электрическом поле при соответствующем уровне напряженности, ч;

**Е** – напряженность воздействующего электрического поля в контролируемой зоне, кВ/м.

Допустимое время пребывания в электрическом поле может быть реализовано одноразово или дробно в течение рабочей смены. В остальное рабочее время напряженность электрического поля не должна пре­вышать 5 кВ/м.

Предельно допустимые уровни магнитных полей промышленной частоты устанавливают в зависимости от длительности пребывания персонала для условий общего (на все тело) и локального (на конечности) воздействия. При необходимости пребывания персонала в зонах с раз­личной напряженностью магнитных полей общее время выполнения работ в этих зонах не должно превышать предельно допустимое для зоны с максимальной напряженностью.

Защита от воздействия статического электричества

Одним из распространенных средств защиты от воздействия статического элек­тричества является уменьшение генерации электростатических зарядов или их отвод с наэлектризованного материала, что достигается путем заземления металлических электропроводных элементов оборудования, увеличения поверхностей и объемной проводимости диэлектриков, установки нейтрализаторов статического электричества (индукционных, высоковольтных, жидких и др.).

Эффективным средством защиты является увеличение относительной влажности воздуха до 65-75%, когда это возможно по условиям технологического процесса.

В качестве средств индивидуальной защиты применяют антистатическую обувь, антистатический халат, заземляющие браслеты.

Защита от воздействия электромагнитных полей промышленной частоты

Для защиты людей от воздействия электромагнитных полей про­мышленной частоты предусматриваются санитарно-защитные зоны. При проектировании воздушных линий электропередачи напряжением 750-1110 кВ должно предусматриваться их удаление от границ населенных пунктов не менее чем 250-300 м соответственно.

К средствам коллективной защиты обслуживающего персонала относятся стационарные экраны (различные заземленные металлические конструкции – щитки, козырьки, навесы сплошные или сетчатые, системы тросов) и съемные экраны.

В качестве средств индивидуальной защиты от электромагнитных полей промышленной частоты служат индивидуальные экранирующие комплекты.

**Задание:**

1. Выписать в тетрадь следующую информацию:

- Предельно допустимый уровень напряженности электро­статического поля (ЕПДУ) на рабочих местах

- Защита от воздействия электромагнитных полей

- Шумы классифицируют …

- Под влиянием шума возникают …

- эффективным средством борьбы с шумом является …

- Вибрацией называется …

- Методы борьбы с вибрацией (перечислить, охарактеризовать).

2. Выполнить тест (нажать на клавишу «Пройти тест» в конце).

Результат теста выслать на почту

<https://videouroki.net/tests/okhrana-truda-zashchita-ot-miekhanichieskikh-koliebanii-i-eliektromaghnitnykh-po.html>

**Срок сдачи: не позднее следующего занятия!**

**Пишем в имени файла и теме письма:**

**1. Дату урока**

**2. Фамилию и Имя**

**3. Группу**

**Высылаем каждую тему отдельным файлом на эл. почту:**

[agrokolledg1875@mail.ru](mailto:agrokolledg1875@mail.ru)