

Реферат
на тему «Защита рабочих от шума»

по дисциплине
«Безопасность жизнедеятельности»

Выполнил:
Студент группы
Принял:

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 3 |
| ГЛАВА 1 ШУМ..... | 5 |
| ГЛАВА 2 ДЕЙСТВИЕ ШУМА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА..... | 7 |
| ГЛАВА 2 МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ОТ ШУМА..... | 11 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ..... | 14 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ..... | 15 |

1)

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях шум - это один из серьезных факторов загрязнения окружающей среды; связанный с ростом городов, развитием транспорта, промышленности, бытовой техники). Шум определяют как всякий нежелательный для человека звук. Другими словами, это звук, оцениваемый негативно и наносящий вред здоровью. С физической точки зрения шум – это беспорядочное сочетание звуков различной частоты и интенсивности (силы), возникающих при механических колебаниях в твердых, жидких и газообразных средах. Проявление вредного воздействия шума на организм весьма разнообразно. К настоящему времени накоплены многочисленные данные, позволяющие судить о характере и особенностях влияния шумового фактора на слуховую функцию. Течение функциональных изменений может иметь различные стадии. Помимо действия шума на органы слуха установлено его вредное влияние на многие органы и системы организма, в первую очередь на центральную нервную систему, функциональные изменения в которой происходят раньше, чем диагностируется нарушение слуховой чувствительности; привести к заболеваниям желудочно-кишечного тракта, сдвигам в обменных процессах (нарушение основного, витаминного, углеводного, белкового, жирового, солевого обменов), нарушению функционального состояния сердечно-сосудистой системы. Звуковые колебания могут восприниматься не только органами слуха, но и непосредственно через кости черепа (так называемая костная проводимость). Воздействие шума может привести к сочетанию профессиональной тугоухости (неврит слухового нерва) с функциональными расстройствами центральной нервной, вегетативной, сердечно-сосудистой и других систем, которые могут рассматриваться как профессиональное заболевание — шумовая болезнь. Самые разнообразные специфические и неспецифические воздействия на организм, включая социальные, вызывают мобилизацию клеточных и гуморальных факторов иммунитета. Повышение

иммунитета приводит к возрастанию устойчивости к инфекциям и опухолям. Однако резкое повышение иммунитета ведет к гиперчувствительности и аутоиммунным заболеваниям. Таким образом, здоровье следует рассматривать как динамический процесс в условиях постоянного влияния на человеческий организм природных и искусственно создаваемых факторов окружающей среды. Все эти факторы тесно взаимосвязаны между собой и в одних случаях способствуют укреплению здоровья, а в других - вызывают болезни.

ГЛАВА 1 ШУМ

Шум как гигиенический фактор – это совокупность звуков различной частоты и интенсивности, которые воспринимаются органами слуха человека. Шум как физический фактор представляет собой волнообразно распространяющееся механическое колебательное движение упругой среды, носящее обычно случайный характер. Окружающие человека шумы имеют разную интенсивность: разговорная речь – 50...60 дБ А, автосирена – 100 дБ А, шум двигателя легкового автомобиля – 80 дБ А, громкая музыка – 70 дБ А, шум от движения трамвая – 70...80 дБ А, шум в обычной квартире – 30...40 дБ А. По характеру нарушения физиологических функций шум разделяется на такой, который мешает (препятствует языковой связи), раздражающий (вызывает нервное напряжение, снижения работоспособности, переутомление), вредный (нарушает физиологические функции на длительный период и вызывает развитие хронических слуховых заболеваний), травмирующий (нарушает физиологические функции организма). По спектральному составу в зависимости от преобладания звуковой энергии в соответствующем диапазоне частот различают низко-, средне- и высокочастотные шумы, по временным характеристикам – постоянные и непостоянные, последние, в свою очередь, делятся на колеблющиеся, прерывистые и импульсные, по длительности действия – продолжительные и кратковременные. В биологическом отношении шум является стрессовым фактором, способным вызвать срыв приспособительных реакций. Акустический стресс может приводить к разным проявлениям: от функциональных нарушений регуляции Центральной Нервной Системы (ЦНС) до морфологически обозначенных дегенеративных деструктивных процессов в органах. Степень шумовой патологии зависит от интенсивности и продолжительности воздействия, функционального состояния ЦНС и от индивидуальной чувствительности организма к акустическому раздражителю. Индивидуальная чувствительность к шуму составляет 4...17

%.

Характер производственного шума зависит от вида его источников. Механический шум возникает в результате работы различных механизмов с неуравновешенными массами вследствие их вибрации, а также одиночных или периодических ударов в сочленениях деталей сборочных единиц или конструкций в целом. Аэродинамический шум образуется при движении воздуха по трубопроводам, вентиляционным системам или вследствие процессов в газах. Шум электромагнитного происхождения возникает вследствие колебаний элементов электромеханических устройств (ротора, статора, сердечника, трансформатора и т. д.) под влиянием переменных магнитных полей. Гидродинамический шум возникает вследствие процессов, которые происходят в жидкостях (гидравлические удары, кавитация, турбулентность потока и т. д.). Шум как физическое явление – это колебание упругой среды. Он характеризуется звуковым давлением как функцией частоты и времени. С физиологической точки зрения шум определяется как ощущение, которое воспринимается органами слуха во время действия на них звуковых волн в диапазоне частот 16–20 000 Гц. Существуют нижняя и верхняя границы слышимости. Нижняя граница слышимости называется порогом слышимости, верхняя – болевым порогом. Порог слышимости – наименьшее изменение звукового давления, которое мы ощущаем. При частоте 1000 Гц (ухо имеет наибольшую чувствительность) порог слышимости составляет $P_{\text{сл}} = 2 \cdot 10^{-5}$ Н/м². Порог слышимости воспринимает около 1 % людей. Болевой порог – это максимальное звуковое давление, которое воспринимается ухом как звук. Давление свыше болевого порога может вызывать повреждение органов слуха. При частоте 1000 Гц в качестве болевого порога принято звуковое давление $P_{\text{бп}} = 20$ Н/м². Отношение звуковых давлений при болевом пороге и пороге слышимости составляет 10⁶. Это диапазон звукового давления, который воспринимается ухом. Для более полной характеристики источников шума введено понятие звуковой энергии, которая излучается источниками шума в окружающую среду за единицу времени. В зависимости от уровня и характера шума, его

продолжительности, от собственных особенностей человека шум может оказывать на него различное действие.

ГЛАВА 2 ДЕЙСТВИЕ ШУМА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Шум, даже когда он невелик (при уровне 50–60 дБ), создает значительную нагрузку на нервную систему человека, оказывая на него психологическое воздействие. Это часто наблюдается у людей, занятых умственной деятельностью. Слабый шум различно влияет на людей. Причиной этого могут быть: возраст, состояние здоровья, вид труда, физическое и душевное состояние человека, и др. Неприятное воздействие шума зависит и от индивидуального отношения к нему. Так, шум, производимый самим человеком, не беспокоит его, в то время как небольшой посторонний шум может вызвать сильный раздражающий эффект. Известно, что ряд таких серьезных заболеваний, как гипертоническая и язвенная болезни, неврозы, желудочно-кишечные, заболевания кожи, патологические изменения, связаны с перенапряжением нервной системы в процессе труда и отдыха. Отсутствие необходимой тишины, особенно в ночное время, приводит к преждевременной усталости, а часто и к заболеваниям. В этой связи необходимо отметить, что шум в 30–40 дБ в ночное время может явиться серьезным беспокоящим фактором. С увеличением уровней до 70 дБ и выше шум может оказывать определенное физиологическое воздействие на человека, приводя к видимым изменениям в его организме. Под воздействием шума, превышающего 85–90 дБ, в первую очередь снижается слуховая чувствительность на высоких частотах.

Сильный шум вредно отражается на здоровье и работоспособности людей. Человек, работая при шуме, привыкает к нему, но продолжительное действие сильного шума вызывает общее утомление, может привести к ухудшению слуха, а иногда и к глухоте, нарушается пищеварение, происходят изменения объема внутренних органов.

Воздействуя на кору головного мозга, шум оказывает раздражающее действие, ускоряет процесс утомления, ослабляет внимание и замедляет психические реакции. Сильный шум может способствовать возникновению травматизма, так как на фоне этого шума не слышно сигналов транспорта, автопогрузчиков и др. Шум – одна из форм физической среды жизни. Влияние шума на организм зависит от возраста, слуховой чувствительности, продолжительности действия, характера шума. Он мешает нормальному отдыху, вызывает заболевания органов слуха, способствует увеличению числа других заболеваний, угнетающе действует на психику человека. Шум от пролетающего реактивного самолета, например, угнетающе действует на пчелу, она теряет способность ориентироваться. Этот же шум убивает личинки пчел, разбивает открытые яйца птиц в гнезде. Транспортный или производственный шум действует угнетающе на человека – утомляет, раздражает, мешает сосредоточиться. Как только такой шум смолкает, человек испытывает чувство облегчения и покоя. Уровень шума в 20–30 дБ практически безвреден для человека. Это естественный шумовой фон, без которого невозможна человеческая жизнь. Для «громких звуков» допустимая граница примерно 80 дБ. Звук в 130 дБ уже вызывает у человека болевое ощущение, а в 150 – становится для него непереносимым. Звук в 180 дБ вызывает усталость металла, а при 190 дБ заклепки вырываются из конструкций. Недаром в средние века существовала казнь «под колоколом». Звон колокола медленно убивал человека. Любой шум достаточной интенсивности и длительности может привести к различной степени снижения слуховой активности. Помимо частоты и уровня громкости шума, на развитие тугоухости влияют возраст, слуховая чувствительность, продолжительность, характер действия шума, др. Болезнь развивается постепенно, поэтому особенно важно заранее принять соответствующие меры защиты от шума. Под влиянием сильного шума, особенно высокочастотного, в органе слуха происходят необратимые изменения. При высоких уровнях шума понижение слуховой чувствительности наступает уже

через 1–2 года работы, при средних уровнях она обнаруживается через 5–10 лет. Последовательность, с которой происходит утрата слуха, сейчас хорошо изучена. Шумная музыка также притупляет слух. Группа специалистов обследовала молодежь, часто слушающую модную современную музыку. У 20 процентов юношей и девушек слух оказался притупленным в такой степени, как у 85-летних стариков. Шум мешает нормальному отдыху и восстановлению сил, нарушает сон. Систематическое недосыпание и бессонница ведут к тяжелым нервным расстройствам. Поэтому защите сна должно уделяться большое внимание. Шум оказывает вредное влияние на зрительные и вестибулярные анализаторы. Он способствует увеличению числа всевозможных заболеваний еще и потому, что он угнетающе действует на психику, способствует значительному расходу нервной энергии. Исследования показали, что и неслышимые звуки также опасны. Ультразвук, занимающий заметное место в гамме производственных шумов, неблагоприятно воздействует на организм, хотя ухо его не воспринимает. Пассажиры самолета часто ощущают состояние недомогания и беспокойства, одной из причин которых является инфразвук. Инфразвуки вызывают у некоторых людей приступы морской болезни. Даже слабые инфразвуки могут оказывать на человека существенное воздействие, если они носят длительный характер. Некоторые нервные болезни, свойственные жителям промышленных городов, вызываются именно инфразвуками, проникающими сквозь самые толстые стены. Уровень уличных шумов обуславливается интенсивностью, скоростью и характером транспортного потока. Кроме того, он зависит от планировочных решений (продольный и поперечный профиль улиц, высота и плотность застройки) и таких элементов благоустройства, как покрытие проезжей части и наличие зеленых насаждений. Каждый этот фактор способен изменить уровень транспортного шума до 10 дБ.

В промышленном городе обычно высок процент грузового транспорта на магистралях. Увеличение грузовых автомобилей, особенно большегрузных с дизельными двигателями, приводит к повышению уровней шума. Грузовые

и легковые автомобили создают на территории городов тяжелый шумовой режим. Шум, возникающий на магистралях, распространяется не только на примагистральную территорию, но и вглубь жилой застройки. Так, в зоне наиболее сильного воздействия шума находятся части кварталов и микрорайонов, расположенных вдоль магистралей общегородского значения (эквивалентные уровни шума от 67,4 до 76,8 дБ). Уровни шума, замеренные в жилых комнатах при открытых окнах, ориентированных на указанные магистрали, всего на 10–15 дБ ниже. За последнее время средний уровень шума, производимый транспортом, увеличился на 12–14 дБ, поэтому проблема борьбы с шумом в городе приобретает все большую остроту.

Одним из направлений борьбы с шумом является разработка государственных стандартов на средства передвижения, инженерное оборудование, бытовые приборы, в основу которых положены гигиенические требования по обеспечению акустического комфорта.

Разрабатываются мероприятия по защите населения от шума. Снижение городского шума может быть достигнуто в первую очередь за счет уменьшения шумности транспортных средств.

Существенный защитный эффект достигается в том случае, если жилая застройка размещена на расстоянии не менее 25–30 м от автомагистралей и зоны разрыва озеленены. При замкнутом типе застройки защищенными оказываются только внутриквартальные пространства, а внешние фасады домов попадают в неблагоприятные условия, поэтому подобная застройка автомагистралей нежелательна. Расположение магистрали в выемке также снижает шум на близ расположенной территории.

ГЛАВА 3 МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ОТ ШУМА

Средства защиты от шума подразделяют на средства коллективной и индивидуальной защиты. Меры относительно снижения шума следует предусматривать на стадии проектирования промышленных объектов и оборудования. Особое внимание следует обращать на вынос шумного оборудования в отдельное помещение. Снижение шума можно достичь только путем обесшумливания всего оборудования с высоким уровнем шума. Работу относительно обесшумливания действующего производственного оборудования в помещении начинают с составления шумовых карт и спектров шума, оборудования и производственных помещений, на основании которых выносятся решения относительно направления работы. Борьба с шумом в источнике его возникновения — наиболее действенный способ борьбы с шумом. Создаются малошумные механические передачи, разрабатываются способы снижения шума в подшипниковых узлах, вентиляторах. Архитектурно-планировочный аспект коллективной защиты от шума связан с необходимостью учета требований шум защиты в проектах планирования и застройки городов и микрорайонов. Предполагается снижение уровня шума путем использования экранов, территориальных разрывов, шум защитных конструкций, зонирования и районирования источников и объектов защиты, защитных полос озеленения. Организационно-технические средства защиты от шума связаны с изучением процессов шум образования промышленных установок и агрегатов, транспортных машин, технологического и инженерного оборудования, а также с разработкой более совершенных малошумных конструкторских решений, норм предельно допустимых уровней шума станков, агрегатов, транспортных средств и т. д. Акустические средства защиты от шума подразделяются на средства звукоизоляции, звукопоглощения и глушители шума. Снижение шума звукоизоляцией. Суть этого метода заключается в том, что шум излучающий объект или несколько наиболее шумных объектов

располагаются отдельно, изолировано от основного, менее шумного помещения звукоизолированной стеной или перегородкой. Звукоизоляция также достигается путем расположения наиболее шумного объекта в отдельной кабине. При этом в изолированном помещении и в кабине уровень шума не уменьшится, но шум будет влиять на меньшее число людей. Звукоизоляция достигается также путем расположения оператора в специальной кабине, откуда он наблюдает и руководит технологическим процессом. Звукоизолирующий эффект обеспечивается также установлением экранов и колпаков. Они защищают рабочее место и человека от непосредственного влияния прямого звука, однако не снижают шум в помещении. Звукопоглощение достигается за счет перехода колебательной энергии в теплоту вследствие потерь на трение в звукопоглотителе. Звукопоглощающие материалы и конструкции предназначены для поглощения звука как в помещениях с источником, так и в соседних помещениях. Потери на трение наиболее значительны в пористых материалах, которые вследствие этого используются в звукопоглощающих материалах. Звукопоглощение используется при акустической обработке помещений. Акустическая обработка помещения предусматривает покрытие потолка и верхней части стен звукопоглощающим материалом. Вследствие этого снижается интенсивность отраженных звуковых волн. Дополнительно к потолку могут подвешиваться звукопоглощающие щиты, конусы, кубы, устанавливаются резонаторные экраны, то есть искусственные поглотители. Глушители шума применяются в основном для снижения шума различных аэродинамических установок и устройств. В практике борьбы с шумом используют глушители различных конструкций, выбор зависит от конкретной установки, спектра шума и требуемой степени снижения шума. Глушители разделяются на абсорбционные, реактивные и комбинированные. Абсорбционные глушители, содержащие звукопоглощающий материал, поглощают поступившую в них звуковую энергию, а реактивные отражают ее

обратно к источнику. В комбинированных глушителях происходит как поглощение, так и отражение звука.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Шум - совокупность звуков различной частоты и интенсивности, беспорядочно изменяющихся во времени. Для нормального существования человеку шум необходим, но в пределах 20-80 дБ, выше может отрицательно сказаться на организме человека. При высоких частотах шум оказывает влияние на весь организм человека: угнетается Центральная Нервная Система, происходит изменение скорости дыхания и частоты пульса, что приводит к возникновению сердечно - сосудистых заболеваний, гипертонии, а также происходит снижение слуха или его потерю. Шум вызывает снижение функции защитных систем и общей устойчивости организма к внешним воздействиям. Источники шума многообразны, различные источники порождают разные шумы. К таким источникам относят: автомобильный транспорт, железнодорожный транспорт, авиатранспорт (самолёты, вертолёт), удары пневматического инструмента, колебания всевозможных конструкций, громкая музыка и многое другое. Методы снижения шума на пути его распространения также разнообразны. Снижение шума на пути его распространения от источника в значительной степени достигается:

- акустическими средствами (звукоизоляция, звукопоглощение, глушители шума и т.п.);
- архитектурно-планировочными методами (рациональные акустические решения планировок зданий и генеральных планов объектов, рациональное размещение технологического оборудования, машин и механизмов, рациональное размещение рабочих мест, рациональное акустическое планирование зон и режимов движения транспортных средств и транспортных потоков, создание шумопоглощающих зон и т.п.). Таким образом, нужно отметить, что следует в первую очередь не забывать о человеческом здоровье и соблюдать все нормы «шума».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сергеев В.С. «Безопасность жизнедеятельности»: Учебное пособие/ Под ред. И.Г. Безуглова М.: ОАО « Издательский дом " Городец"», 2007 г. - 416с.
2. Хван Т.А, Хван П.А. «Основы безопасности жизнедеятельности»: Учебное пособие/ Ростов на Дону издательство "Феникс", 2008 г. – 387 с.
3. Занько Н.Г., Корсаков Г.А., Малаян К. Р. «Безопасность жизнедеятельности»: Учебное пособие/ Под ред. О.Н. Русака М.: издательство «Стрим», 2009 г. - 507 с.
4. Кривошеин Д.А, Муравей Л. А., Роева Н.Н. «Экология и безопасность жизнедеятельности.»: Учебное пособие для вузов/ Под ред. Л.А. Муравья – М.: ЮНИТИ- ДАНА, 2010 г. - 447с.
5. Айзмана Р.И., Кривощечекова С.Г. «Основы безопасности жизнедеятельности» Учебное пособие./ Новосибирск: издательство «Орел», 2011 г - 271с.