

Вредное воздействие шума на организм человека и защита от него

Студенты гр. 113638 Сыроежкин А.А., Беланович В.В.
Научный руководитель – Яганова А.А.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Шум – одна из форм физической среды жизни. Влияние шума на организм человека зависит от возраста, слуховой чувствительности, продолжительности действия, характера шума. Шум – такой же медленный убийца, как и химическое отравление. Первые дошедшие до нас жалобы на шум можно найти у римского сатирика Ювенала (60 – 127 гг.).

Современный шумовой дискомфорт вызывает у живых организмов болезненные реакции. Шум от пролетающего реактивного самолета, например, угнетающе действует на пчелу, она теряет способность ориентироваться. Этот же шум убивает личинки пчел, разбивает открыто лежащие яйца птиц в гнезде. Транспортный или производственный шум действует угнетающе на человека - утомляет, раздражает, мешает сосредоточиться.

Уровень шума в 20 – 30 децибел практически безвреден для человека. Это естественный шумовой фон, без которого невозможна человеческая жизнь. Для “громких звуков” допустимая граница примерно 80 децибел. Звук в 130 децибел уже вызывает у человека болевое ощущение, а в 150 – становится для него непереносимым, звук в 180 децибел вызывает усталость металла, а при 190 заклепки вырываются из металлических конструкций. Недаром в средние века существовала казнь “под колоколом”, звон колокола медленно убивал человека.

Последовательность, с которой происходит утрата слуха, сейчас хорошо изучена. Сначала интенсивный шум вызывает временную потерю слуха. В нормальных условиях через день или два слух восстанавливается. Но если воздействие шума продолжается месяцами или, как это имеет место на производстве, годами, восстановление не происходит и временный сдвиг порога слышимости превращается в постоянный. Сначала повреждение нервов сказывается на восприятии высокочастотного диапазона звуковых колебаний (4 тыс. герц или выше), постепенно распространяясь на более низкие частоты. Высокие звуки “ф” и “с” становятся неслышными. Нервные клетки внутреннего уха оказываются настолько поврежденными, что атрофируются. Шум мешает нормальному отдыху и восстановлению сил, нарушает сон. Систематическое недосыпание и бессонница ведут к тяжелым нервным расстройствам.

Шум оказывает вредное влияние на зрительный и вестибулярный анализаторы, снижает устойчивость ясного видения и рефлекторной деятельности. Шум способствует увеличению числа всевозможных заболеваний еще и потому, что он угнетающе действует на психику и способствует значительному расходу энергии.

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.

Один из основных источников шума в городе – автомобильный транспорт, интенсивность движения которого постоянно растет. Наибольшие уровни шума 90 – 95 дБ отмечаются на магистральных улицах городов со средней интенсивностью движения 2 – 3 тыс. и более транспортных единиц в час. Уровень уличных шумов обуславливается

интенсивностью, скоростью и характером (составом) 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 из этих факторов способен изменить уровень транспортного шума в пределах до 10 дБ. Шум, возникающий на проезжей части магистрали, 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). За последнее время средний уровень шума, производимый транспортом, увеличился на 12 – 14 дБ. Вот почему проблема борьбы с шумом в городе приобретает все большую остроту.

Основные мероприятия по борьбе с шумом в производственных условиях - организационно-технические. Это применение малошумных технологических процессов и машин (изменение технологии производства, способов обработки и транспортирования материалов и сырья, изменение конструктивных элементов машин и т.д.); своевременное проведения планового и предупредительного ремонтов; рациональный режим труда и отдыха работников. Снизить шум на пути его распространения можно за счет применения звукоизолирующих преград (кожухи, экраны, перегородки).

Наиболее эффективным методом борьбы с шумом является дистанционное управление оборудованием (технологическим процессом).

На рабочих местах, где снизить шум до допустимых значений за счет технических мероприятий не представляется возможным, обслуживающий персонал должен применять средства индивидуальной защиты (противошумные наушники и вкладыши, противошумные шлемы и каски, противошумные костюмы).

При гигиеническом нормировании в качестве допустимого устанавливается такой уровень шума, влияние которого в течение длительного времени не вызывает изменений во всем комплексе физиологических показателей, отражающих реакции наиболее чувствительных к шуму систем организма.

Санитарные нормы допустимого шума обуславливают необходимость разработки технических, архитектурно-планировочных и административных мероприятий, направленных на создание отвечающего гигиеническим требованиям шумового режима, как в городской застройке, так и в зданиях различного назначения, позволяют сохранить здоровье и работоспособность населения.