

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ШУМА

Теплов Александр Владимирович

магистрант 2 курса, факультет «Политехнический институт»

Девятина Джамиля Шаяровна

магистрант 1 курса, факультет «Политехнический институт»

Лобынцева Ольга Алексеевна

магистрант 1 курса, факультет «Политехнический институт»

научный руководитель: **Бодров Андрей Сергеевич**

кандидат технических наук, доцент

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, г. Орел

Аннотация. Шум представляет собой совокупность беспорядочно изменяющихся во времени звуков, разных по частоте и интенсивности. Основными параметрами: интенсивность (сила шума), частота (спектр шума), периодичность и продолжительность воздействия. Ведущая роль в развитии шумовой патологии принадлежит интенсивности. Поэтому уровень опасности шума принято классифицировать по его интенсивности, выражаемой в количестве дБ.

С регулярным продолжительным воздействием интенсивного шума человек, чаще всего, встречается на производстве. Предельно допустимый уровень шума (ПДУ) составляет - 80 дБ в октавной полосе со среднегеометрической частотой 1000 Гц.

Ключевые слова: интенсивность, шум, звук, частота, характеристика

Шум представляет собой совокупность беспорядочно изменяющихся во времени звуков, разных по частоте и интенсивности. Шумом обычно называют всякий мешающий звук. Шум возникает в результате колебаний упругих тел: твердых, жидких или газообразных

Основными параметрами шума являются: интенсивность (сила шума), частота (спектр шума), периодичность и продолжительность воздействия

Интенсивность - это уровень давления звуковой волны, измеряемый в децибелах, дБ. Единица интенсивности шума названа так в честь изобретателя телефона Александра Грехема Белла. Часто интенсивность звука характеризуют как его громкость.

Восприятие органа слуха человека находится в диапазоне от порога чувствительности - условно 0 дБ, то есть не слышимый для человека уровень громкости шума, до 130 дБ - болевого порога, то есть уровень интенсивности, при котором у человека возникают болевые ощущения.

Шум (звуковая волна) имеет определенную частоту, выражаемую в герцах, Гц. Для человека область слышимых звуков находится в интервале от 16 до 20000 Гц. Наиболее

привычно наше ухо к восприятию звуков частотой 1000-3000 Гц (речевая зона). Звуки с частотой менее 16 Гц называются инфразвуком, от 20 000 - ультразвуком.

Шум с преобладанием в его спектре колебаний с частотой ниже 350 Гц называется низкочастотным, с частотами от 350 Гц до 1000 Гц среднечастотным, свыше 1000 Гц – высокочастотным.

По характеру спектра шумы подразделяют на широкополосные с непрерывным спектром шириной более одной октавы и тональные, в спектре которых имеются слышимые дискретные тона.

По временным характеристикам шумы подразделяют на постоянные и непостоянные. Среди непостоянных шумов в зависимости от колебаний по интенсивности и длительности выделяют шум колеблющийся, прерывистый и импульсный. По длительности воздействия звуковых волн различают кратковременные и продолжительно действующие шумы.

Звуки, различные по характеристикам, оказывают разное влияние на человека. Так, звуки высоких частот при прочих равных условиях наносят больший вред, чем звуки низкие. Вместе с тем, эффект воздействия шума на организм зависит от совокупности характеристик: интенсивности, частоты, продолжительности и временной специфики звука.

Основная роль в развитии шумовой патологии принадлежит интенсивности. Чем громче звук, тем выше риск непоправимых изменений. Поэтому уровень опасности шума принято классифицировать по его интенсивности, выражаемой в количестве дБ.

Важное место при этом занимает продолжительность шумового воздействия: чем длительнее период влияния, чем быстрее наступает поражение.

На диаграмме (рис 1) в сравнительном плане представлена интенсивность шума в дБ от различных источников. Так, если шум в безветренную ночь в деревне, характеризующийся как «тишина», составляет 25 дБ, оживленная городская улица – 70 дБ, то MP3-плеер, превышая звуковой сигнал спецтранспорта, воспроизводит шум в 110 дБ и приближается к уровню шума реактивного самолета - 125 дБ.

Источники шума:

1) Безветренная ночь в деревне; 2) Ночь, закрытые окна, двор; 3) Ночь, закрытые окна, проезжая часть; 4) Обычный разговор; 5) Оживленная улица; 6) MP3-плеер; 7) Сирена от спецтранспорта; 8) Взлет реактивного самолета; 9) Болевой порог; 10) Мощный взрыв; 11) Смертельный уровень. Уровень шума в 20-30 дБ безвреден для человека, это естественный шумовой фон. Допустимый уровень для громких звуков составляет примерно 80 дБ. Звук в 130 дБ уже вызывает у человека болевое ощущение, а 150 дБ- становится непереносимым. Громкость шума в 180 дБ для человека является смертельной.

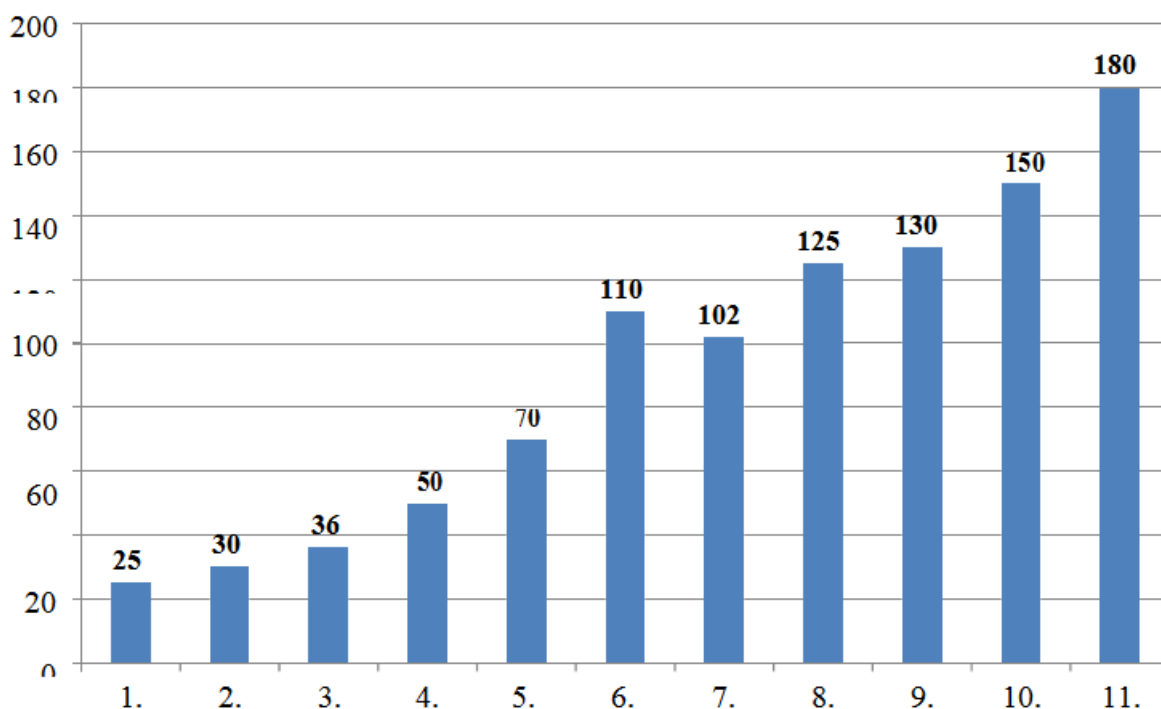


Рис.1. Интенсивность шума от различных источников, дБ

С регулярным продолжительным воздействием интенсивного шума человек, чаще всего, встречается на производстве. Предельно допустимый уровень шума (ПДУ) составляет - 80 дБ в октавной полосе со среднегеометрической частотой 1000 Гц. ПДУ шума для конкретного работника устанавливается с учетом тяжести и напряженности труда и в зависимости от этого может составлять от 60 до 79 дБ. При интенсивности производственного шума в 85 дБ профессиональная тугоухость выявляется у 5% работников, при 90 - у 10%, при 100 - у 12%, при 110 - у 34%.

Список литературы:

1. Гигиена труда [текст]: Учебник/под ред. Н.Ф.Измерова, В.Ф.Кириллова. - из-во ГЭОТАР-Медиа, - М. 2010.-С. 592.
2. Белов С.В.Безопасность производственных процессов. Справочник, М.: Машиностроение, 1985, 615 с.
3. Карпов Ю.В., Дворянцева Л.А. Защита от шума и вибрации на предприятиях химической промышленности. М: Химия, 1991, - 120 с.