

# ИНФРАЗВУК

Инфразвук

Шум

Ультразвук



Как любой колебательный процесс, звук характеризуется частотой. Человек может слышать только те звуки, частота которых находится в пределах от 16 до 20 000 Гц.

**Инфразвук** (от лат. *infra* — ниже, под), **инфразвук** представляет собой механические колебания, распространяющиеся в упругой среде с частотами **менее 16 Гц.**

Инфразвуковые колебания подчиняются в основном тем же закономерностям, что и звуковые, но низкая частота колебаний придает им некоторые особенности:

- имеет во много раз большие амплитуды колебаний, чем акустические волны при равных мощностях источников звука;
- распространяется на большие расстояния от источника генерирования ввиду слабого поглощения его атмосферой.

# Источники инфразвука:

- **механического происхождения**

механизмы и агрегаты, имеющие поверхности больших размеров, совершающие вращательное или возвратно-поступательное движение с повторением циклов менее чем 20 раз в секунду;

- **аэродинамического происхождения**

турбулентные процессы при движении больших потоков газов или жидкости.

# ***Влияние инфразвука на организм человека:***

- ощущение вращения,
- раскачивания,
- непроизвольное вращение глазных яблок,
- сильная боль в ушах,
- сильная депрессия,
- головные боли,
- страх,
- неадекватное поведение людей, склонность к suicide.

При нарастании до 150 дБ действует на ЖКТ, нарушается функция мозга, слабость, обморок, потеря зрения и слуха.

# ***Нормирование***

- СН 2.2.4/2.1.8.583-96 «Инфразвук на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки».

• Нормируемыми характеристиками **постоянного** инфразвука являются уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами: 2, 4, 8, 16 Гц.

Нормируемыми характеристиками **непостоянного** инфразвука являются эквивалентные по энергии уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами: 2, 4, 8, 16 Гц и эквивалентный общий уровень звукового давления, измеренные по шкале шумомера «Лин».

# ***Мероприятия по защите от инфразвука***

1. Ослабление инфразвука в его источнике (на стадии проектирования и конструирования – увеличения быстроходности технологического оборудования).
2. Рациональная планировка помещений и размещение инфразвукового оборудования.
3. В борьбе с И. на путях распространения определенный эффект оказывают глушители интерференционного типа (обычно при наличии дискретных составляющих в спектре И.).
4. Применение СИЗ.
5. Медицинская профилактика (предварительные и периодические медосмотры).
6. Регламентация режимов труда и отдыха.

# **УЛЬТРАЗВУК**



Как любой колебательный процесс, звук характеризуется частотой. Человек может слышать только те звуки, частота которых находится в пределах от 16 до 20 000 Гц.

***Ультразвук*** – механические колебания упругой среды с частотой выше 20 кГц, которые не воспринимаются человеческим ухом.

Физические параметры ультразвука такие же, как и у звуковых волн и шума.

С увеличением частоты ультразвуковых колебаний увеличивается их поглощение средой и уменьшается глубина проникновения в ткани человека. Поглощение ультразвука сопровождается нагреванием среды.

**Источники ультразвука - это все виды ультразвукового технологического оборудования, ультразвуковые приборы и аппаратура промышленного, медицинского, бытового назначения, генерирующие ультразвуковые колебания в диапазоне частот от 18 кГц до 100 МГц и выше.**

# Гигиеническая классификация ультразвука

1. По способу распространения ультразвуковых колебаний выделяют:
  - **контактный способ** - ультразвук распространяется при соприкосновении рук или других частей тела человека с источником ультразвука.
  - **воздушный способ** - ультразвук распространяется по воздуху.

## 2. По спектральным характеристикам ультразвуковых колебаний выделяют:

- низкочастотный ультразвук - 16 - 63 кГц  
(указаны среднегеометрические частоты октавных полос);
- среднечастотный ультразвук - 125 - 250 кГц;
- высокочастотный ультразвук - 1,0 - 31,5 МГц.

### **3. По режиму генерирования ультразвуковых колебаний выделяют:**

- - постоянный ультразвук,
- - импульсный ультразвук.

# Действие ультразвука на организм человека

## *Общее воздействие:*

- Функциональные изменения со стороны центральной и периферической нервной системы, сердечно-сосудистой системы, слухового и вестибулярного анализаторов, эндокринные нарушения.
- Головные боли с преимущественной локализацией в височной области, чрезмерно повышенная утомляемость, чувство давления в ушах, головокружение, сонливость, раздражительность, боязнь яркого света.

***Локальное воздействие*** (при соприкосновении с обрабатываемыми деталями и средами:

Поражение периферического нервного и сосудистого аппаратов в местах контакта (например, вегетативный полиневрит).  
Ощущение покалывания, зуда, а после прекращения действия ультразвука – ощущение холода, чувство онемения пальцев, снижение вибрационной чувствительности, изменение болевой чувствительности.

# Нормирование ультразвука

- СанПиН 2.2.4./2.1.8.582-96  
Гигиенические требования при работах с источниками воздушного и контактного ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения.

- Нормируемыми параметрами **воздушного ультразвука** являются уровни звукового давления в децибелах в третьоктавных полосах со среднегеометрическими частотами 12,5; 16; 20; 25; 31,5; 40; 50; 63; 80; 100 кГц.
- Нормируемыми параметрами **контактного ультразвука** являются пиковые значения виброскорости или ее логарифмические уровни в децибелах в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 16; 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000; 16000; 31500 кГц,

# Средства и методы защиты от ультразвука

1. Создание автоматического ультразвукового оборудования и установок с дистанционным управлением.
2. Ультразвуковые установки должны быть оборудованы звукоизолирующими устройствами (кожухи, экраны) из листовой стали, покрытого звукопоглощающими материалами.
3. Размещение ультразвуковых установок в кабинах со звукоизоляцией.
4. Для защиты от контактного ультразвука – применение спец. рабочего инструмента с виброизолирующей рукояткой и резиновых перчаток с хлопчатобумажной подкладкой.
5. Отделение ультразвуковых установок перегородками на всю высоту помещения.
6. Применение СИЗ.
7. Предварительные и периодические медосмотры.
8. Временный перевод на другую работу.