## Защита от шума.

Защита работающих от шума при разработке и модернизации технологических процессов, проектировании производственных участков, зданий и сооружений и организации рабочих мест осуществляется техническими средствами и организационными мероприятиями.

К техническим средствам защиты от шума относятся:

-*выбор* наименее шумных технологических процессов и оборудования;

-борьба с шумом *в источниках звукообразования* (например, для зубчатой передачи - повышением класса чистоты и точности изготовления; использованием «незвучных» материалов; улучшением смазки; применением подшипников скольжения вместо подшипников качения и т.д.);

-ослабление интенсивности шума на путях его распространения с помощью звукоизолирующих и звукопоглощающих устройств (звукоизолирующих кожухов, кабин наблюдения и дистанционного управления, глушителей шума, звукопоглощающих облицовочных конструкций на основе волокнисто-пористых материалов), применением принципа защиты расстоянием;

-*средства индивидуальной защиты* (СИЗ) :наушники, шлемы, беруши и т.п.

Для ограничения вредного действия шума проводятся следующие организационные мероприятия:

-выбор рационального режима труда и отдыха, введение перерывов на отдых в течение рабочей смены;

-регулярное медицинское освидетельствование работников «шумных» профессий;

-применение знаков безопасности (повышенной шумности).

Борьба с шумом в источниках звукообразования дает наибольший положительный результат, но требует больших материальных затрат.

Звукоизолирующие устройства характеризуются как наиболее эффективные, простые и экономичные средства защиты от шума, которые следует применять всегда, когда это оказывается возможным.

Характеристика звукоизоляции плоской однослойной перегородки – элемента конструкции звукоизолирующего укрытия – рассчитывается по формуле, дБ:

$$\Delta L_{расч}=G-H\cdot lg\ \psi, \qquad (8)$$

где $G$ и $H$-коэффициенты звукоизоляции (табл. 2);

$\psi = f_{кр}/f_{сг}$ – коэффициент частоты;

$f_{сг}$ – среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц;

$f_{кр}$ – критическая частота (резонансная частота поперечных колебаний перегородки), Гц, вычисляемая по формуле:

$$f_{кр} = \frac{6,4\cdot 10^4}{d\cdot C_{ïð}}, \qquad (9)$$

где $d$ – толщина перегородки, м;

$C_{пр}$ – скорость распространения продольных звуковых волн в материале перегородки, м/с (табл.2).

Например, для стальной перегородки толщиной 10 мм величина $f_{кр}$=1230 Гц. Поскольку в октаве со среднегеометрической частотой $f_{сг}$=31,5 Гц коэффициент

частоты $\psi_{31,5}$=1230/31,5=39 > 4, то характеристика звукоизоляции перегородки в этой октаве $\Delta L_{расч}$=43-13,3 $lg$39=21,8 дБ. Аналогично в октавах со среднегеометрическими частотами: 63, 125, 250, 1000, 2000, 4000 и 8000 Гц характеристика звукоизоляции перегородки соответственно: 25,8; 29,8; 33,8; 36,4; 32,1; 36,3; 44,7 и 52,7 дБ.

Характеристика звукоизоляции показывает, на сколько дБ снижаются октавные уровни звукового давления с помощью звукоизолирующего устройства, изготовленного из данного материала.

Глушители шума имеют широкое распространение, например, являются составной частью систем вентиляции и кондиционирования воздуха, обязательны к применению в изделиях предприятий автомобиле- и авиастроения. Характеристики звукоизоляции глушителей даны в справочниках и каталогах предприятий-изготовителей.

Второе по значимости и распространенности техническое средство снижения уровней шума в производственных помещениях - звукопоглощающие облицовочные конструкции и материалы.

СИЗ обязательны к применению в рабочих зонах повышенной шумности, однако эффект от их использования незначителен. Эти средства не могут рассматриваться как равноценная замена технических средств защиты от шума.

Таблица 2

**Коэффициенты частоты и скорость продольных звуковых волн в различных конструкционных материалах.**

| Материал перегородки | Скорость продольной звуковой волны $C_{пр}$ $10^3$, м/с | Коэффициент частоты | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ψ ≥ 4 | | 4 >Ψ ≥ 2 | | 2>Ψ ≥1,6 | | 1,6>Ψ ≥1 | | 1>Ψ ≥0,5 | | Ψ <0,5 | |
| | | Коэффициент звукоизоляции | | | | | | | | | | | |
| | | G | H | G | H | G | H | G | H | G | H | G | H |
| Сталь | 5,2 | 43 | 13,3 | 39 | 6,7 | 30 | 23,3 | 30 | 23,3 | 30 | 30,0 | 31 | 26,7 |
| Алюминиево-магниевые сплавы | 5,1 | 36 | 13,3 | 34 | 10,0 | 22 | 30,0 | 22 | 30,0 | 22 | 26,7 | 22 | 26,7 |
| Органическое стекло | 1,9 | 41 | 13,3 | 39 | 10,0 | 36 | 0 | 30 | 30,0 | 30 | 26,7 | 30 | 26,7 |
| Фанера | 2,1 | 34 | 13,3 | 30 | 6,7 | 25 | 10,0 | 25 | 10,0 | 25 | 16,7 | 22 | 26,7 |
| Стеклопластик | 3,5 | 36 | 13,3 | 34 | 10,0 | 28 | 10,0 | 28 | 10,0 | 28 | 16,7 | 25 | 26,7 |
| Силикатное стекло | 4,0 | 40 | 16,6 | 40 | 16,6 | 29 | 19,9 | 29 | 19,9 | 29 | 26,6 | 31 | 19,9 |