

# Элементы строительной акустики и понятие о строительной светотехнике

## **План лекции:** (6)

1. *Природа звука.*
2. *Понятия о звукоизоляции.*
3. *Конструктивные мероприятия, обеспечивающие достаточную звукоизоляцию в помещениях.*
4. *Понятия о свете и освещенности.*
5. *Проектирование естественного освещения.*
6. *Коэффициент естественного освещения (КЕО).*

# 1. Природа звука

Акустика (от греч. akisticos — слуховой) изучает распространение звуков в здании и вопросы звукоизоляции. Звук возникает при волнообразных колебаниях (а не перемещениях) среды под воздействием механической энергии.

- Скорость распространения звука в различных средах не одинакова. Так, в стали она равна 5100 м/с, а в резине — всего 40 м/с.
- Звуки, возникшие и распространяющиеся в воздухе, называют воздушными, а возникающие и распространяющиеся в материале конструкции — ударными. Воздушные звуки передаются в помещении в результате изгибных колебаний ограждения под воздействием звуковой волны или через неплотности в конструкциях. В соседнем помещении возникают новые, но уже ослабленные звуковые волны. **Ударный звук** в плотной среде передается без существенного ослабления.

2. Самая надежная звукоизоляция не может полностью воспрепятствовать проникновению шумов в помещение. Борьба с уличными шумами относится к области режима и планировки микрорайонов: надлежащее решение застройки и благоустройства, удаление за пределы города шумных производств и т. д.

Звукоизоляцией называется ослабление звука данной ограждающей конструкцией, выраженное в децибелах (изменение уровня силы звука менее 1 дБ человек не воспринимает) и зависящее от массы ограждения и частоты (число полных колебаний среды, в герцах) изолируемого звука. Нормативные значения звукоизолирующей способности ограждающих конструкций устанавливаются СНиПом.

3. Для стен и перегородок решающим с точки зрения звукоизоляции является воздушный перенос звука, а для перекрытий — воздушный и материальный (разговор людей, музыка, ударный шум шагов, падающих предметов и др.). Основные принципы звукоизоляции от воздушного шума состоят в создании на пути звуковой волны таких преград, на преодоление которых потребуются большая энергия, чем энергия данной звуковой волны, и в обеспечении плотной заделки всех стыков конструкций, исключая наличие каких бы то ни было щелей и неплотностей. Для изоляции от ударного шума, кроме того, на путях звуковой волны создают промежуточные преграды из менее плотного материала (например, различные прослойки между чистым полом и железобетонной плитой перекрытия)

- Все меры по борьбе с шумами подразделяют **на активные**, т. е. не посредственно защищающие от шума, **и пассивные**, имеющие целью только воспрепятствовать распространению уже возникших шумов.

## 4. Понятие о свете и освещенность

**Свет** — это электромагнитные волны длиной от 400 до 800 мкм, воспринимаемые глазом и вызывающие зрительные ощущения.

Для количественной характеристики световой энергии пользуются понятиями «световой поток» и «освещенность».

**Световой поток** — количество световой энергии, проходящей через какую-либо площадь в единицу времени. Световой поток измеряется в люменах (лм).

**Освещенность** — световая величина, равная световому потоку, приходящемуся на единицу площади освещаемой поверхности.

За единицу освещенности принимают люкс (лк), равный равномерному распределению светового потока в 1 лм на поверхности в  $1 \text{ м}^2$ .





Естественное освещение в какой-либо точке в помещении характеризуется **коэффициентом естественной освещенности**. Он представляет собой процентное отношение освещенности помещения в данной точке к одновременной освещенности рассеянным светом всего небосвода на ружной точки, находящейся на горизонтальной плоскости. Определяется он по нормам в зависимости от назначения помещения.

- **5. Проектирование естественного освещения**
- ***Строительная светотехника*** изучает методику расчета и проектирования естественного освещения помещений. Такое освещение осуществляется через окна (боковое), остекленные фонари (верхнее) и одновременно через окна и фонари (комбинированные).
- **Задачей** светотехнических расчетов является определение необходимой площади световых проемов.

- Проектируя здания, особенно жилые необходимо учитывать также факторы ***инсоляций*** помещений, т.е. попадание прямых солнечных лучей. Например, жилые помещения по требованиям санитарных норм должны иметь инсоляцию в течение суток не менее 3 часов.

В производственных зданиях, наоборот, инсоляция нежелательна, так как утомляет зрение работающих: появляются слепящие блики, что может привести к травматизму.

При решении вопроса достаточности естественного освещения для производственных нужд следует иметь в виду:

1) нормы естественного освещения предусматривают обязательную регулярную очистку стекол световых проемов не реже двух (для помещений с незначительными выделениями копоти и пыли) или четырех раз в год (для помещений со значительными технологическими загрязнениями стекол);

2) цветовая отделка поверхностей помещений и оборудования отражается на освещенности помещений и потому не должна назначаться произвольно.

Коэффициент естественного освещения (КЕО).

6. Требуемая площадь светопроемов (в % от площади пола) с учетом нормативной для данного помещения и производства освещенности, типа и конструкции заполнения светового проема, вида освещения (боковое или верхнее), характера и цвета отделки всех внутренних поверхностей помещения и затенения его светопроёмов противостоящими зданиями.

При решении вопросов освещенности необходимо учитывать, что всякое излишнее увеличение площади световых проемов ведет к удорожанию строительства и усложняет эксплуатацию зданий.

# Глоссарий

№п/ п	Русский	Казахский	Английский.
1.	акустика		
2	Световой поток		
3	звукоизоляция		
4	освещенность		
5	инсоляция		
6	светопроемы		
7	Коэффициент естественной освещенности		