

ШУМ

ГОСТ 12.1.003-83. ССБТ «Шум. Общие требования безопасности»

СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»

ШУМ

- беспорядочные колебания различной физической природы, отличающиеся сложностью временной и спектральной структуры.

ШУМ

- совокупность звуков различной силы и высоты, беспорядочно изменяющихся во времени и вызывающих неприятные субъективные ощущения.

Звук, в широком смысле

- упругие волны, продольно распространяющиеся в среде и создающие в ней механические колебания;

Звук, в узком смысле

- субъективное восприятие этих колебаний специальными органами чувств животных или человека.

Классификация шумов

```
graph TD; A[Классификация шумов] --- B[По спектру]; A --- C[По характеру спектра]; A --- D[По частоте (Гц)]; A --- E[По временным характеристикам]; A --- F[По природе возникновения];
```

По спектру

По характеру спектра

По частоте (Гц)

По временным характеристикам

По природе возникновения

По спектру

```
graph TD; A[По спектру] --- B[стационарные]; A --- C[нестационарные]
```

стационарные

нестационарные

Стационарный шум

- шум, который характеризуется постоянством средних параметров: интенсивности (мощности), распределения интенсивности по спектру (спектральная плотность), автокорреляционной функции.



Белый шум — стационарный шум, спектральные составляющие которого равномерно распределены по всему диапазону задействованных частот.



Нестационарный шум — шум, длящийся короткие промежутки времени (меньшие, чем время усреднения в измерителях).

По характеру спектра

широкополосный шум

тональный шум

По частоте

```
graph TD; A[По частоте] --- B[низкочастотный]; A --- C[среднечастотный]; A --- D[высокочастотный];
```

низкочастотный

среднечастотный

высокочастотный

По временным характеристикам

постоянный

непостоянный

Непостоянный шум

колеблющийся

прерывистый

импульсный

По природе возникновения

```
graph TD; A[По природе возникновения] --- B[Механический]; A --- C[Аэродинамический]; A --- D[Гидравлический]; A --- E[Электромагнитный];
```

Механический

Аэродинамический

Гидравлический

Электромагнитный

Бел

Русское обозначение — Б;
международное — В

- безразмерная единица измерения. Это логарифм отношения мощности звука к некоторой начальной мощности, в качестве которой взят порог слышимости для человеческого уха, который составляет 10^{-12} Вт/м².

$$B = \lg \frac{P_1}{P_2}$$

Децибел

- десятая часть бела, то есть десятая часть логарифма безразмерного отношения физической величины к одноименной физической величине, принимаемой за исходную.
- Русское обозначение единицы «децибел» — «дБ», международное — «dB»

Преимущества применения дБ

- Характер отображения в органах чувств человека и животных изменений течения многих физических и биологических процессов пропорционален не амплитуде входного воздействия, а логарифму входного воздействия (*живая природа живет по логарифму*).
- Удобство логарифмической шкалы в тех случаях, когда в одной задаче приходится оперировать одновременно величинами, различающимися не во втором знаке после запятой, а в разы и, тем более, различающимися на много порядков

Источник звука

дБ

Тишина в горах

10

Легковой автомобиль на расстоянии 1 км.

20

Шелест листьев при тихом ветре

40

Тихий двор

50

Легковой автомобиль

50-60

Железная дорога, трамвай

85-95

Сирена

100

Старт реактивного самолёта

120