

# РАСЧЁТ УРОВНЯ ШУМА, определяющего отнесение объекта к источникам воздействия

К.Г. Гейде, А.М. Шафикова, ООО «Экомет-2»  
О.А. Шумихин, ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии  
в Челябинской области»

**При каких условиях не требуется организация санитарно-защитной зоны по шумовому фактору?**

Пунктом 1.2 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 (новая редакция с изменениями № 1, 2, 3) дано определение источников воздействия на среду обитания и здоровье человека. Критериями для отнесения различных объектов к источникам воздействия приняты уровни химического загрязнения атмосферного воздуха, а также шумового и других факторов физического воздействия, величины которых за пределами промышленной площадки превышают 0,1 ПДК и/или ПДУ (предельно допустимый уровень).

Если единица измерения химического загрязнения атмосферного воздуха ( $\text{мг}/\text{м}^3$ ) является линейной величиной и установление уровня (концентрации) 0,1 ПДК не вызывает затруднений, то единицы измерения уровня звукового давления (УЗД) и эквивалентного уровня звука (УЗ) – логарифмические величины (дБ и дБА) и установление уровней, соответствующих 0,1 ПДУ, требует комментария.

Физическая характеристика шума – это величина звукового давления, которая характеризует звуковое поле в определённой точке пространства. Звуковое давление  $P$  измеряется в паскалях (Па) и является линейной величиной. Наименьшее звуковое давление, которое воспринимается органом слуха человека (порог слышимости), составляет около  $2 \times 10^{-5}$  Па. Наибольшее звуковое давление (болевой порог) равно 20 Па. Большая разница между порогом слышимости и болевым порогом создаёт неудобства при расчётах, поэтому для характеристики звука введены логарифмические величины – УЗД и УЗ.

Величина УЗД определяется согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» по формуле:

$$L_i = 20 \lg \left( \frac{P_i}{P_0} \right), \quad (1)$$



## Шумовое воздействие для территорий, непосредственно прилегающих к жилым домам

Шумовое воздействие	Уровень звукового давления, дБ								Эквивалентный уровень звука, дБА
	при частоте, Гц								
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1. Предельно допустимый уровень	75	66	59	54	50	47	45	44	55
2. Уровень, соответствующий 0.1 ПДУ	55	46	39	34	30	27	25	24	35

где  $P_i$  – среднеквадратичная величина звукового давления (Па) в  $i$ -й полосе частот;

$P_0 = 2 \times 10^{-5}$  Па – значение звукового давления, соответствующее порогу слышимости.

В УЗД оценивается спектральный состав шума. Для интегральной оценки используется величина УЗ, которая определяется как:

$$L_A = 20 \lg \left( \frac{P_A}{P_0} \right), \quad (2)$$

где  $P_A$  – среднеквадратичная величина звукового давления с учётом коррекции А шумомера, Па.

Величину УЗ, соответствующую ПДУ, можно определить как:

$$L_A^{ПДУ} = 20 \lg \frac{P_A^{ПДУ}}{P_0}, \quad (3)$$

где  $P_A^{ПДУ}$  – звуковое давление, соответствующее ПДУ.

Величину УЗ, соответствующую 0,1 ПДУ, можно найти из следующего соотношения:

$$\begin{aligned} L_A^{0,1ПДУ} &= 20 \lg \left( \frac{P_A^{ПДУ}}{10} \times \frac{1}{P_0} \right) = \\ &= 20 \lg \frac{P_A^{ПДУ}}{P_0} - 20 \lg 10, \end{aligned} \quad (4)$$

где  $\frac{P_A^{ПДУ}}{10}$  – звуковое давление, соответствующее 0,1 ПДУ,

или с учётом соотношения (3)

$$L_A^{0,1ПДУ} = L_A^{ПДУ} - 20 \quad (5)$$

Из этого следует, что эквивалентный УЗ на территории перед жилыми домами, соответствующий 0,1 ПДУ, составляет  $55 - 20 = 35$  дБА. Аналогично можно найти УЗД, соответствующий 0,1 ПДУ (см. таблицу), например для территорий, непосредственно прилегающих к жилым домам, с 7 до 23 часов.

### Выводы

1. Соотношение (5) позволяет установить величины 0,1 ПДУ звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами: 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц и 0,1 ПДУ эквивалентного уровня звука для любых территорий с нормируемыми уровнями шумового воздействия.

2. Из определения, приведённого в СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, следует, что все объекты, которые создают за пределами выделенной территории (промплощадки) шумовое воздействие ниже полученного из соотношения (5), не являются источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека и организация санитарно-защитных зон для таких объектов не требуется.