

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ШУМА

Общие сведения

Шум - это беспорядочное сочетание звуков различной частоты и интенсивности, возникающих при упругих колебаниях в твердых, жидких и газообразных средах.

Снижение уровня шума, распространяющегося по воздуху, наиболее радикально может быть осуществлено устройством на пути его распространения звукоизолирующих преград. Принцип звукоизоляции заключается в том, что большая часть падающей на преграду звуковой энергии отражается и лишь незначительная ее часть проникает через преграду. Звукоизоляцией называется ослабление звуковой энергии при передаче ее через преграду.

В процессе разработки проектов генеральных планов городов и детальной планировки их районов предусматривают градостроительные меры по снижению транспортного шума в жилой застройке [14, 29, 31]. При этом учитывают расположение транспортных магистралей, жилых и нежилых зданий, возможное наличие зеленых насаждений. Учет этих факторов помогает в одних случаях обойтись без специальных строительно-акустических мероприятий по защите от шума, а в других – снизить затраты на их осуществление.

5.1. МЕТОДИКА РАСЧЕТА УРОВНЯ ШУМА В ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКЕ

Задача данного практического занятия – определить уровень звука в расчетной точке (площадка для отдыха в жилой застройке) от источника шума – автотранспорта, движущегося по уличной магистрали.

Уровень звука в расчетной точке, дБА:

$$L_{pm} = L_{и.ш.} - \Delta L_{рас} - \Delta L_{воз} - \Delta L_{зел} - \Delta L_{э} - \Delta L_{зд}, \quad (5.1)$$

где $L_{и.ш.}$ – уровень звука от источника шума (автотранспорта); $\Delta L_{рас}$ – снижение уровня звука из-за его рассеивания в пространстве; дБА; $\Delta L_{воз}$ – снижение уровня звука из-за его затухания в воздухе, дБА, $\Delta L_{зел}$ – снижение уровня звука зелеными насаждениями, дБА; $\Delta L_{э}$ – снижение уровня звука экраном (зданием), дБА; $\Delta L_{зд}$ – снижение уровня звука зданием (преградой), дБА.

В формуле (5.1) влияние травяного покрытия и ветра на снижение уровня звука не учитывается.

Снижение уровня звука от его рассеивания в пространстве:

$$\Delta L_{рас} = 10 \cdot \lg(r_n / r_o), \quad (5.2)$$

где r_n – кратчайшее расстояние от источника шума до расчетной точки, м; r_o – кратчайшее расстояние между точкой, в которой определяется звуковая характеристика источника шума, и источника шума, м; $r_o=7,5$ м.

Снижение уровня звука из-за его затухания в воздухе:

$$\Delta L_{\text{воз}} = (\alpha_{\text{воз}} \cdot r_n)/100, \quad (5.3)$$

где $\alpha_{\text{воз}}$ - коэффициент затухания звука в воздухе; $\alpha_{\text{воз}} = 0,5$ дБА/м.

Снижение уровня звука зелеными насаждениям:

$$\Delta L_{\text{воз}} = \alpha_{\text{зел}} \cdot B, \quad (5.4)$$

где $\alpha_{\text{зел}}$ – постоянная затухания шума; $\alpha_{\text{зел}} = 0,1$ дБА; B – ширина полосы зеленых насаждений; $B = 10$ м.

Снижение уровня звука экраном (зданием) $\Delta L_{\text{э}}$, зависит от разности длин путей звукового луча, δ м (табл. 5.1).

Таблица 5.1.

Зависимость снижения уровня звука от разности длин путей звукового луча.

δ	1	2	5	10	15	20	30	50	60
$\Delta L_{\text{воз}}$	14	16,2	18,4	21,2	22,4	22,5	23,1	23,7	24,2

Расстоянием от источника шума и от расчетной точки до поверхности земли можно пренебречь.

Снижение шума за экраном (зданием) происходит в результате образования звуковой тени в расчетной точке и огибания экрана звуковым лучом.

Снижение шума зданием (преградой) обусловлено отражением звуковой энергии от верхней части здания:

$$\Delta L_{\text{зд}} = K \cdot W, \quad (5.5)$$

где K – коэффициент, дБА/м; $K = 0,8 \dots 0,9$; W – толщина (ширина) здания, м.

Допустимый уровень звука на площадке для отдыха – не более 45 дБА.

Задание на практическую работу по теме «Расчет уровня шума в жилой застройке»

Определить уровень звука в расчетной точке (площадка для отдыха в жилой застройке) от источника шума – автотранспорта, движущегося по уличной магистрали.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с методикой расчета
2. Выбрать и записать в отчет исходные данные варианта (см. табл. 5.2)
3. В соответствии с данными варианта определить снижение уровня звука в расчетной точке и, зная уровень звука от автотранспорта (источник шума), по формуле (5.1) найти уровень звука в жилой застройке.
4. Определив уровень звука в жилой застройке, сделать вывод о соответствии расчетных данных допустимым нормам.
5. Подписать отчет и сдать преподавателю.

Варианты заданий
к практической работе по теме
«Расчет уровня шума в жилой застройке»

Таблица 5.2

Вариант	Расстояние до расчетной точки r_n , м	Разность длин путей звукового луча δ , м	Толщина (ширина) здания W , м	Уровень звука от источника $L_{и.ш}$, дБа
1	70	5	10	70
2	80	10	10	70
3	85	15	12	70
4	90	20	12	70
5	100	30	14	70
6	105	50	14	75
7	110	60	16	75
8	115	5	16	75
9	125	10	18	75
10	135	15	18	75
11	60	20	10	80
12	65	30	10	80
13	75	50	12	80
14	80	60	12	80
15	100	5	14	80
16	95	10	14	85
17	105	15	16	85
18	110	20	16	85
19	115	30	18	85
20	120	50	18	85
21	65	60	10	90
22	70	5	10	90
23	80	10	12	90
24	85	15	12	90
25	95	20	14	90
26	100	30	14	70
27	110	50	16	70
28	115	60	16	70
29	120	5	18	70
30	125	10	18	70