

БЖД

Выполнила студентка группы М8О-407Б *Довженко Анастасия*.

Теория 1

- Что значит "КЕО характеризует освещённость точек помещения"?

КЕО — выраженное в процентах отношение освещённости в данной точке внутри помещения (ЕВН) к одновременному значению наружной горизонтальной освещённости, создаваемой светом полностью открытого небосвода (ЕНАР).

- Почему для нормирования естественного освещения используется КЕО?

КЕО оценивает размеры оконных проёмов, вид остекления и переплётов, их загрязнение, то есть способность системы естественного освещения пропускать свет. Естественное освещение характеризуется тем, что создаваемая освещённость изменяется в чрезвычайно широких пределах в зависимости от времени дня, года, метеорологических факторов. Поэтому естественное освещение невозможно количественно задавать величиной освещённости. В качестве нормируемой величины для естественного освещения принята относительная величина — коэффициент естественной освещённости (КЕО).

- Светоотдача у каких лам больше?

Самой большой светоотдачей обладают газоразрядные лампы.

- Возможно ли использовать для наружного освещения люминесцентные лампы и почему?

Для некоторых видов люминесцентных ламп существуют ограничения по температуре окружающей среды (при температурах, близких к 0 градусам), следовательно, их использовать невозможно.

- Определить требуемую величину искусственного освещения для : 1) работ в литейном цехе; 2) выполнения чертёжных работ (с указанием ссылки на нормативный документ).

Нормативный документ — СНиП 23-05-95 Литейный цех — 36лк. Чертёжные работы — 1250лк-5000лк.

- В чём отличие общего локализованного освещения от местного?

Общее освещение — это освещение, при котором светильники размещаются в верхней зоне помещения. Светильники могут быть расположены равномерно или применительно к расположению оборудования или рабочих мест.

- В каких случаях для расчёта искусственного освещения применяется точечный метод, а в каких метод светового потока?

Точечный метод применяется в случае, если свет, отражённый от стен и потолка не имеет большого значения, например, в цехах с крупногабаритным оборудованием и т.д.. Метод светового потока более сложен и учитывает отражения от стен, потолка и других поверхностей.

- С чем связано недостаточное значение КЕО в зданиях?

Недостаточное значение КЕО в зданиях связано с небольшим количеством естественного освещения внутри зданий. Кроме того, причиной может служить тёмная окраска интерьера (от тёмных цветов свет отражается хуже, чем от светлых)

Теория 2

- Почему шум нормируется показателем "уровень звукового давления"(дБ), а не "звуковое давление"(Па)?

Слух человека способен реагировать на прирост звукового давления, шум нормируется исходя из отношения звукового давления или интенсивности звука в точке к соответствующему пороговому значению.

- В чем отличия единиц измерения дБ и дБА? Какая взаимосвязь между методом нормирования по предельному спектру и эквивалентному уровню?

дБА – уровень звукового давления шума в нормируемом диапазоне частот, скорректированный по частотной характеристике А шумомера. при нормировании шума используют 2 метода: нормирование по предельному спектру шума и интегральная оценка. Первый метод нормирования является основным для постоянных шумов. Здесь нормируются уровни звуковых давлений в восьми октавных полосах. Совокупность допустимых уровней звукового давления в восьми октавных полосах частот называется предельным спектром. Причём, с ростом частоты допустимые уровни уменьшаются. Интегральная оценка применяется для нормирования непостоянных шумов и в тех случаях, когда не известен спектр реального шума. Нормируемым показателем в этом случае является эквивалентный уровень звука широкополосного постоянного шума, оказывающий на человека такое же влияние, как и реальный непостоянный шум, измеряемый по шкале А шумомера. При этом нормируемая величина измеряется в дБА.

- В каких случаях нормирование осуществляется только в дБА?

В тех случаях, когда не известен спектр реального шума.

- Определить уровень шума от точечного источника на расстоянии 8м и 64м, если на расстоянии 2 м уровень шума составляет 80 дБА?

На расстоянии 8м – 68 дБА, на расстоянии 64м – 50 дБА

- Определить уровень шума от плоскостного источника размерами (200м x150м), на расстоянии 50 м и 100м, если на расстоянии 25 м уровень шума равен 82 дБА?
На расстоянии 50м – 82 дБА, на расстоянии 100м – 79 дБА
- Эффективность акустического экрана на частоте 1000Гц составляет 18,35 дБ, а на частоте 2000 Гц = 16,48 дБ, размеры экрана $h \times l = 1.2 \times 1.4$ м. определить на каком расстоянии от источника шума установлен экран (а), если расстояние от экрана до рабочего места (b) составляет 1,3 м?
Экран установлен на расстоянии 0.16 м.

Задача 2, вариант 6

Рассчитать общеобменную вентиляцию в цехе (на участке) X, обеспечивающую требуемое состояние воздушной среды при условии одновременной работы всех Y работников и выделения в воздух вредного вещества Z. Температура воздуха в помещении 21°C. Исходные данные для расчёта массы, выделяющихся вредных веществ на малярном участке, количество рабочих мест 4, вредные вещества сольвент. Применяемый лакокрасочный материал Шпаклёвка ПФ-002, расход лакокрасочных материалов на единицу площади изделия 1000.

$$\text{ПДК Сольвент} = 100 \text{ мг/м}^3$$

$$C_n = 0$$

$$L_1 = m / (\text{ПДК} - C_n) = 10 a q m / (\text{ПДК} - C_n)$$

$$a = 12 \text{ м}^2/\text{ч} - \text{производительность одного рабочего дня}$$

$$q = 1000 \text{ г/м}^2 - \text{расход лакокрасочных материалов на единицу площади изделия}$$

$$m = 25\% - \text{содержание летучих компонентов в краске.}$$

$$L_1 = 30000 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$L_M = \sum_{i=1}^4 L_{M_i} = 4 L_i = 120000 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$\text{Скорость движения воздуха в воздуховоде на участке I: } v_1 = 12 \text{ м/с}$$

$$d_1 = 0.033 \sqrt{\frac{L_1}{v_1 \pi}} = 0.931 \text{ м}$$

$$d_1' = 0.9 \text{ м}$$

$$v_1' = \frac{0.033^2 L_1}{\pi d_1'^2} = 12.838$$

$$v_1 = \frac{353}{273 + t} = 1.201$$

$$\lambda = 0.02$$

$$\text{Диаметры воздухопроводов для II, III, IV участков } d_i = \frac{d_{i-1}'}{0.7}$$

$$\text{Соппротивление движению воздуха на каждом участке: } H = \frac{v_1'^2}{2} \left(\lambda \frac{1}{d' + \sum_{i=1}^n \epsilon_{M_i}} \right)$$

$$\text{Общее сопротивление движению воздуха на каждом участке: } H_C = \sum_{i=1}^m H_i = 1006$$

$$k = 1.1$$

$$L_B = L * k = 120000 * 1.1 = 132000$$

Выбираем вентилятор В-Ц4-76 №20 с диаметром рабочего колеса 2м с КПД 84

Частота вращения электродвигателя 1470 мин-1, мощность 75 кВт

Задача 7, вариант 6

Определить уровень звукового давления на рабочем месте шлифовальщика, если в цехе расположено 3 токарных станка, 3 фрезерных и 2 шлифовальных. Расстояние от рабочего места, на котором необходимо определить уровень шума, до токарных станков 5м, 6м и 8.2м, до фрезерных станков 2.55м, 4.25м, 7.3м, до шлифовальных станков 1м и 4.9м. Исходные данные для решения задачи приведены в таблицах 4.10 – 4.13.

Размеры цеха $axb \times h = 9 \times 6.5 \times 4.2$, в стене протяжённостью 9м расположено 4 окна, размерами $axb = 1.8 \times 2.4$. При расчётах принимать, что стены цеха из кирпича, а пол и потолок из бетона.

В помещении планируется выполнить звукопоглощение. Рассчитать эффективность применения данного метода защиты материалом

Определение площади ограждающих поверхностей

$$S_{\text{пола}} = 58.5 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{стен}} = 130.2 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{окон}} = 17.28 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{огр}} = 2S_{\text{пола}} + S_{\text{стен}} - S_{\text{окон}} = 229.92 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{облицовки}} = S_{\text{потолка}} + S_{\text{стен}} - S_{\text{окон}} - S_{\text{облицовки}} = 171.72 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{огр, без облицовки}} = 2S_{\text{пола}} + S_{\text{стен}} - S_{\text{окон}} - S_{\text{облицовки}} = 58.2 \text{ м}^2$$

Расстояние от расчётной точки до акустического центра ближайшего источника шума $r_{\min} = 1 \text{ м}$

$5r_{\min} = 5\text{м}$. На расстоянии до 5м находятся 1 токарный станок, 2 фрезерных станка и 2 шлифовальных станка, все остальные источники находятся на большем расстоянии.

Так как измерение уровня шума производится на рабочем месте шлифовальщика (то есть непосредственно возле станка), из таблицы допускаемых уровней звукового давления в октавных полосах частот ГОСТа 12.01.003-83 выберем пункт 5.

Показатель	Частоты, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Коэффициент звукопоглощения стен, $\alpha_{ст}$		0,024	0,025	0,031	0,042	0,049	0,07	
Коэффициент звукопоглощения пола и потолка, $\alpha_п$ и $\alpha_{пт}$		0,011	0,012	0,016	0,019	0,023	0,035	
Эквивалентная площадь звукопоглощения, A , м ²		3.997	4.227	5.373	6.966	8.244	11.999	
Средний коэффициент звукопоглощения, $\alpha_{ср}$		0.017	0.018	0.023	0.03	0.036	0.052	
Акустическая постоянная помещения, B , м ²		4.068	4.306	5.501	7.183	8.529	12.66	
Коэффициент, учитывающий нарушение диффузности звукового поля в помещении k		1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	
Уровень звукового давления, L , дБ		98.92	99.63	101.52	96.25	93.31	90.9	
Коэффициент звукопоглощения облицованных поверхностей, $\alpha_{ст}$ $\alpha_{пт}$		0,33	0,68	0,95	0,88	0,96	0,8	
Эквивалентная площадь звукопоглощения после облицовки помещения, A_1 , м ²		57.21	117.27	163.76	151.96	165.91	139.18	
Средний коэффициент звукопоглощения после акустической обработки помещения, $\alpha_{ср1}$		0.249	0.51	0.712	0.661	0.722	0.605	
Акустическая постоянная помещения, B_1 , м ²		76.16	239.34	569.4	448.17	595.92	352.58	
Коэффициент, учитывающий нарушение диффузности звукового поля в помещении k_1		1.34	2.05	2.5	2.5	2.5	2.5	
снижение уровня звукового давления, после акустической обработки помещения, ΔL , дБ		13.01	19.6	23.16	20.96	21.45	17.46	
уровень шума в помещении после его акустической обработки, $L_{посл}$, дБ		85.91	80.03	78.36	75.29	71.86	73.44	
допустимый уровень шума, $L_{доп}$, дБ		83	82	78	75	73	71	

На октавных полосах частот 250Гц и 2000Гц акустическая обработка данным материалом обеспечивает уровень шума ниже допустимого, а на 1000Гц находится на уровне нормы в пределах погрешности. На низких высоких частотах снижение шума недостаточно и необходима дополнительная обработка или использование других средств защиты.

Показатель	Частоты, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
уровень шума в помещении после его акустической обработки, $L_{\text{после}}$, дБ		83.75	76.07	69.51	69.54	62.2	69.28	
допустимый уровень шума, $L_{\text{доп}}$, дБ		83	82	78	75	73	71	