

**ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ ПЕРЕВЕЗЕНЬ**

**Кафедра охорони праці та навколишнього середовища**

**МЕТОДИ РОЗРАХУНКУ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ  
ВІД НЕБЕЗПЕЧНИХ І ШКІДЛИВИХ ВИРОБНИЧИХ  
ФАКТОРІВ**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ТА ЗАВДАННЯ**

**до практичних занять**

**з дисциплін**

***«ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ»,***

***«ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ»***

**Харків – 2017**

Методичні вказівки розглянуто і рекомендовано до друку на засіданні кафедри охорони праці та навколишнього середовища 23 лютого 2017 р., протокол № 8.

Наведено тематичний план дисциплін «Цивільний захист та охорона праці в галузі» та «Охорона праці в галузі та цивільний захист», методики виконання розрахунків природної вентиляції, штучного та природного освітлення, розрахунку опору заземлювачів, зниження шуму від впроваджених заходів, засобів пожежогасіння, необхідні для розрахунків довідкові матеріали.

Укладач

доц. Д. С. Козодой,

Рецензент

проф. В. Г. Брусенцов

## МЕТОДИ РОЗРАХУНКУ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ ВІД НЕБЕЗПЕЧНИХ І ШКІДЛИВИХ ВИРОБНИЧИХ ФАКТОРІВ

### МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ТА ЗАВДАННЯ

до практичних занять  
з дисциплін

*«ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ»,  
«ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ»*

Відповідальний за випуск Козодой Д. С.

Редактор Ібрагімова Н. В.

---

Підписано до друку 24.03.17 р.

Формат паперу 60x84 1/16. Папір писальний.

Умовн.-друк.арк. 2,25. Тираж 50. Замовлення №

Видавець та виготовлювач Українська державна академія залізничного  
транспорту,

61050, Харків-50, майдан Фейербаха, 7.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2874 від 12.06.2007 р.

## Зміст

1 Загальні вказівки.....	5
2 Тематичний план курсу «Цивільний захист та охорона праці в галузі», «Охорона праці в галузі та цивільний захист».....	6
3 Завдання до практичних занять.....	9
Завдання 1. Розрахунок чисельності працівників служб охорони праці на підприємстві зі шкідливими і небезпечними роботами.....	9
Завдання 2. Розрахунок аерації виробничого приміщення.....	10
Завдання 3. Розрахунок штучної вентиляції зварювального відділення.....	12
Завдання 4. Розрахунок площі світлових отворів.....	14
Завдання 5. Розрахунок штучного освітлення.....	16
Завдання 6. Розрахунок ефективності шумопоглинаючого облицювання приміщення.....	17
Завдання 7. Розрахунок штучного заземлення.....	20
Завдання 8. Розрахунок автоматичної системи пожежогасіння.....	23
Список літератури.....	25
Додаток А. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны (ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ)...	26
Додаток Б. Вимоги для освітлення приміщень промислових підприємств (ДБН В.2.5-28-2006).....	28
Додаток В. Значення коефіцієнта запасу світлових отворів і світильників (ДБН В.2.5-28-2006).....	31
Додаток Г. Значення світлової характеристики $\eta_e$ вікон при боковому освітленні (ДБН В.2.5-28-2006).....	33
Додаток Д. Значення коефіцієнта $K_{зв}$ (ДБН В.2.5-28-2006)..	33
Додаток Е. Значення коефіцієнтів $\tau_1, \tau_2, \tau_3$ (ДБН В.2.5-28-2006).....	34
Додаток Ж. Значення коефіцієнта $r$ (ДБН В.2.5-28-2006)....	35
Додаток И. Параметри світильників.....	37
Додаток К. Світловий потік ламп різних типів.....	40

Додаток Л. Коефіцієнти використання світлового потоку...	43
Додаток М. Постійна приміщення $V_{1000}$ на частоті 1000 Гц..	45
Додаток Н. Частотний множник $\mu$ для визначення постійної приміщення $V$ .....	45
Додаток П. Коэффициенты звукопоглощения материалами и конструкциями $\alpha$ .....	46
Додаток Р. Коефіцієнти використання $\eta_{од}$ вертикальних електродів групового заземлення.....	48
Додаток С. Коефіцієнти використання $\eta_{од}$ горизонтального електрода, з'єднуючого вертикальні електроди групового заземлювача.....	49
Додаток Т. Приміщення, що забезпечуються автоматичними установками пожежогасіння (ДБН В.2.5-13-98).....	50
Додаток У. Параметри для розрахунку спринклерних і дренчерних установок (ДБН В.2.5-13-98, додаток Б).....	51

## 1 Загальні вказівки

**“Цивільний захист та охорона праці в галузі”, «Охорона праці в галузі та цивільний захист»** — нормативні дисципліни, які вивчаються у вищих навчальних закладах. Метою викладання дисциплін є формування у студентів елементів світогляду щодо запобігання виникненню надзвичайних ситуацій і ліквідації їхніх наслідків; умінь і навичок для забезпечення ефективного управління охороною праці та поліпшення умов праці з урахуванням досягнень науково-технічного прогресу та міжнародного досвіду, а також усвідомлення нерозривної єдності успішної професійної діяльності з обов’язковим дотриманням усіх вимог безпеки праці в галузі залізничного транспорту.

Програма дисципліни “Цивільний захист та охорона праці в галузі” розроблена з урахуванням того, що студенти вищих закладів освіти відповідно до освітньо-професійних програм підготовки отримали загальні знання з питань безпеки людини в умовах її виробничої діяльності, надзвичайних ситуацій, природного середовища під час вивчення нормативної навчальної дисципліни “Безпека життєдіяльності та основи охорони праці”, а також окремих питань охорони праці в курсах загальнотехнічних і професійних дисциплін за обраною спеціальністю. У зв’язку з останнім вивчення нормативної дисципліни “Цивільний захист та охорона праці в галузі” повинно базуватися на знаннях з питань безпеки, отриманих студентами при освоєнні навчальних програм освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр, а програма дисципліни “Цивільний захист та охорона праці в галузі”, базуючись на раніше отриманих знаннях, повинна передбачати вивчення питань охорони праці стосовно конкретної галузі і особливостей професійної діяльності майбутніх фахівців.

До обсягу матеріалу, необхідного для вивчення курсу, входять завдання до практичних занять, навчальна література, нормативні документи.

Порядок вивчення курсу:

- вивчення курсу під час лекцій і практичних занять;
- самостійне вивчення курсу за рекомендованою літературою згідно з робочою програмою дисципліни для даної спеціальності;
- підсумковий контроль знань з курсу.

Під час вивчення курсу студент може одержати необхідні консультації у викладачів кафедри “Охорона праці та навколишнього середовища”.

## **2 Тематичний план дисциплін “Цивільний захист та охорона праці в галузі”**

### **Тема 1. Цивільний захист України в сучасних умовах**

Історія розвитку цивільного захисту (ЦЗ). Роль і місце ЦЗ в сучасних умовах. Цивільний захист України. Завдання цивільного захисту. Основні положення Кодексу Цивільного захисту України. Єдина державна система цивільного захисту. Її структура, функції та завдання.

### **Тема 2. Надзвичайні ситуації мирного та воєнного часу, їх вплив на життєдіяльність населення**

Основні терміни та визначення. Класифікація надзвичайних ситуацій за масштабами і причинами походження. Рівні надзвичайних ситуацій. Надзвичайні ситуації техногенного характеру. Надзвичайні ситуації природного характеру. Надзвичайні ситуації соціального характеру. Надзвичайні ситуації воєнного характеру. Причини виникнення та наслідки надзвичайних ситуацій. Аварії і катастрофи на залізничному транспорті, їх наслідки та причини виникнення.

### **Тема 3. Характеристика зброї масового ураження. Іонізуюче випромінювання, його вплив на організм людини**

Ядерна зброя. Уражаючі фактори ядерної зброї. Хімічна зброя. Види хімічної зброї та їх вплив на живі організми. Біологічна зброя. Уражаюча дія біологічної зброї. Основні характеристики іонізуючих випромінювань. Особливості дії іонізуючого випромінювання на живі організми.

#### **Тема 4. Оцінка та прогнозування радіаційної та хімічної обстановки**

Характеристики зон радіоактивного, хімічного та біологічного зараження. Вихідні дані для оцінки радіаційної обстановки при аваріях на АЕС та хімічної обстановки при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах. Розрахунок масштабів радіоактивного та хімічного забруднення та прогнозування районів, на які можуть поширитися їх уражаючі фактори. Розрахунок зон проведення загальної та часткової евакуації на ранній фазі розвитку радіаційної та хімічної аварії.

#### **Тема 5. Прилади радіаційної, хімічної розвідки та дозиметричного контролю**

Прилади радіаційної розвідки. Прилади для хімічної розвідки і контролю зараження. Особливості застосування.

#### **Тема 6. Основні засоби та заходи захисту населення**

Стисла характеристика основних способів захисту населення. Евакозаходи, які здійснюються в надзвичайних ситуаціях (НС). Забезпечення населення засобами індивідуального захисту. Організація оповіщення населення про НС. Захисні споруди ЦЗ.

#### **Тема 7. Основи стійкості роботи об'єктів залізничного транспорту в надзвичайних ситуаціях**

Підвищення стійкості роботи об'єктів господарювання як головний фактор запобігання виникненню надзвичайних ситуацій техногенного характеру. Норми проектування інженерно-технічних заходів ЦЗ. Загальна методика оцінки стійкості роботи об'єкта господарювання. Оцінка стійкості об'єкта до дії повітряної ударної хвилі. Оцінка стійкості об'єкта в умовах радіоактивного зараження. Оцінка стійкості об'єкта в умовах хімічного зараження.

## **Тема 8. Міжнародні норми в галузі охорони праці. Законодавство України про охорону праці**

Законодавча основа Євросоюзу з питань охорони праці. Міжнародне співробітництво в галузі охорони праці. Законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці в галузі. Соціальне страхування від нещасного випадку та професійного захворювання на виробництві.

## **Тема 9. Система управління охороною праці на залізничному транспорті**

Основні вимоги до побудови і функціонування системи управління охороною праці (СУОП). Елементи системи управління охороною праці, міжнародний стандарт OHSAS 18001:2007. Служба охорони праці як складова СУОП.

## **Тема 10. Травматизм і професійні захворювання в галузі**

Стан виробничого травматизму в галузі. Методи дослідження виробничого травматизму. Показники частоти і тяжкості травматизму. Розподіл травм за ступенем тяжкості.

## **Тема 11. Розслідування нещасних випадків**

Розслідування нещасних випадків. Спеціальне розслідування нещасних випадків. Організація розслідування, склад комісій з розслідування, основні документи.

## **Тема 12. Об'єкти підвищеної небезпеки. Безпека під час вантажно-розвантажувальних робіт**

Вимоги Закону України «Про об'єкти підвищеної небезпеки», ідентифікація ОПН, обов'язки суб'єктів. Вимоги до обслуговуючого персоналу. Технічне опосвідчення вантажопідійомних механізмів. Безпека під час виконання вантажних операцій з небезпечними вантажами.



### Тема 13. Електробезпека на підприємствах залізничного транспорту

Класифікація приміщень за небезпекою ураження електрострумом. Вимоги до працівників і порядок допуску їх до роботи. Технічні засоби та засоби індивідуального захисту від ураження електричним струмом.

### Тема 14. Основні заходи пожежної профілактики на галузевих об'єктах

Класи виробничих і складських приміщень з вибухової та пожежної небезпеки. Вогнестійкість будівельних конструкцій і матеріалів. Пожежна сигналізація і зв'язок. Засоби гасіння пожеж. Первинні засоби пожежогасіння. Автоматичні засоби пожежогасіння на об'єктах галузі.

## 3 Завдання до практичних занять

### Завдання 1

#### Розрахунок чисельності працівників служб охорони праці на підприємстві зі шкідливими і небезпечними роботами

Розрахувати чисельність працівників служби охорони праці підприємства, якщо відомо, що всього на підприємстві працює  $P_{cp}$  працівників, з них  $P_{шк}$  зі шкідливими речовинами і  $P_{неб.}$  на небезпечних роботах.

Вихідні дані	Варіант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Середньоспискова чисельність працівників на підприємстві $P_{cp}$	2000	3000	5000	4000	12000	8000	6000	4000	2500	1500
Чисельність працівників на роботах з шкідливими речовинами $P_{шк}$	400	600	900	1100	1800	1600	800	500	300	200
Чисельність працівників, зайнятих на небезпечних роботах, $P_{неб.}$	300	500	800	1000	1700	1500	700	400	200	100

Методика розрахунку:

- знайти  $K_{шк}$  - коефіцієнт, що враховує шкідливість і небезпечність виробництва:

$$K_{шк} = 1 + \frac{P_{шк} + P_{неб}}{P_{ср}}; \quad (1.1)$$

- чисельність працівників служби охорони праці розраховується формулою

$$M = 2 + \frac{P_{ср} \cdot K_{шк}}{\Phi}, \quad (1.2)$$

де  $M$  – чисельний склад працівників служби охорони праці;

$\Phi$  – ефективний річний фонд робочого часу фахівця з охорони праці, який складає 1820 годин.

## Завдання 2

### Розрахунок аерації виробничого приміщення

Розрахувати аерацію виробничого приміщення. Технологічний процес у цьому приміщенні передбачає застосування шкідливої речовини.

Вихідні дані	Варіанти									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Шкідлива речовина	ацетон	толуол	бензол	ацетон	толуол	бензол	ацетон	толуол	бензол	ацетон
Кількість пари шкідливої речовини, розчиненої в повітрі, $\frac{м^3}{год}$	12* 10 <sup>4</sup>	14* 10 <sup>4</sup>	16* 10 <sup>4</sup>	18* 10 <sup>4</sup>	20* 10 <sup>4</sup>	12* 10 <sup>4</sup>	14* 10 <sup>4</sup>	16* 10 <sup>4</sup>	18* 10 <sup>4</sup>	20* 10 <sup>4</sup>
Відстань між віссю припливних і витяжних вентиляційних отворів, м	8	7	6	5	4	4	5	6	7	8
Температура приточного повітря, °C	16	18	20	22	24	17	19	21	23	25
Температура повітря, що видаляється, °C	22	24	26	28	30	23	25	27	29	31

Методика розрахунку:

- за санітарними нормами проектування промислових підприємств встановити ГДК шкідливої речовини в повітрі робочої зони;

- визначити потрібний обмін повітря, м<sup>3</sup>, для очищення приміщення. Концентрацію шкідливих речовин сумішей прирівняти нулю

$$V_{\epsilon} = \frac{Q}{ГДК_{ур} - ГДК_{сум}}, \quad (2.1)$$

де  $Q$  - кількість пари шкідливої речовини, розчиненої в повітрі приміщення;

$ГДК_{ур}$  - гранично допустима концентрація шкідливої речовини в повітрі (додаток А);

$ГДК_{сум}$  дорівнює 0;

- розрахувати величину теплового опору, кг/м<sup>2</sup>. Різність тиску прийняти такою, що дорівнює половині теплового опору:

$$H_{Т.О} = h(\rho_{н.н.} - \rho_{н.в.}), \quad (2.2)$$

де  $h$  - відстань між осями нижніх та верхніх вентиляційних отворів, м;

$\rho = \frac{353}{t+T}$ ,  $\rho_{н.н.}$ ,  $\rho_{н.в.}$  - густина припливного повітря, що видаляється, кг/м<sup>3</sup>;

$T = 273$  °C;

$t$  - відповідно температура припливного повітря, що видаляється °C;

- знайти швидкість повітря, м/с, у припливних і витяжних отворах за формулою

$$v_i = \sqrt{\frac{2g \cdot H_{Т.О.}}{\rho_i}}; \quad (2.3)$$

- визначити площу, м<sup>2</sup>, припливних і витяжних отворів за формулою

$$F_{omb_i} = \frac{V_b}{3600 \cdot v_i \cdot \mu}, \quad (2.4)$$

де  $\mu$  - коефіцієнт витрати повітря  $\mu = 0,57$ .

### Завдання 3

#### Розрахунок штучної вентиляції зварювального відділення

У робочу зону зварювального відділення, яке має об'єм  $V_{з.в.}$ , кожної години поступає оксид вуглецю  $W_{CO}$  і оксид азоту  $W_{NO}$ , які рівномірно розподіляються по всьому об'єму приміщення.

Визначити кількість припливного повітря, яке необхідне для розчину шкідливих речовин до безпечного рівня, і кратність повітрообміну. ( $ГДК_{CO} = 20$  мг/м<sup>3</sup>,  $ГДК_{NO} = 5$  мг/м<sup>3</sup>).

Вихідні дані	Варіант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Надходження оксиду вуглецю $W_{CO}, \text{г}$	20	15	10	32	12	25	16	18	30	12
Надходження оксиду азоту $W_{NO}, \text{г}$	30	24	40	20	24	15	32	15	20	28
Концентрація оксиду вуглецю у припливному повітрі $C_{CO}^{np}, \text{мг/м}^3$	1	0,5	2	1	0,5	1	2	0,5	2	1
Концентрація оксиду азоту у припливному повітрі $C_{NO}^{np}, \text{мг/м}^3$	0,5	1	2	3	2	0,5	1	2	0,5	1
Об'єм приміщення $V_{np}, \text{м}^3$	400	600	500	400	600	500	400	600	500	400

Методика розрахунку:

- визначити припустиму концентрацію шкідливих речовин, мг/м<sup>3</sup>, у робочій зоні за відсутності вентиляції за формулами

$$C_{CO}^{npun} = \frac{W_{CO}}{V_{np}}, \quad (3.1)$$

$$C_{NO}^{npun} = \frac{W_{NO}}{V_{np}}, \quad (3.2)$$

де  $W_{CO}$ ,  $W_{NO}$  - надходження оксиду вуглецю та оксиду азоту відповідно до вихідних даних, мг;

$V_{np}$  - об'єм приміщення, м<sup>3</sup>;

- визначити припустиму концентрацію кожного із шкідливих газів у робочій зоні:

$$\frac{C_{CO}}{ГДК_{CO}} + \frac{C_{NO}}{ГДК_{NO}} \leq 1. \quad (3.3)$$

Задавшись безпечною концентрацією одного з газів, наприклад  $C_{NO} < 5$  мг/м<sup>3</sup>, підрахувати припустиму концентрацію

СО в суміші:  $\frac{C_{CO}}{20} + \frac{C_{NO}}{5} = 1$ ;

- визначити кількість свіжого повітря, м<sup>3</sup>, потрібного для розчинення шкідливих речовин до припустимого рівня, за формулами

$$V_{нов} = \frac{C_{CO}^{npun} - C_{CO}}{C_{CO} - C_{CO}^{np}} V_{np}, \quad (3.4)$$

$$V_{нов} = \frac{C_{NO}^{npun} - C_{NO}}{C_{NO} - C_{NO}^{np}} V_{np}, \quad (3.5)$$

де  $C_{CO}^{np}$ ,  $C_{NO}^{np}$  - концентрація оксиду вуглецю та оксиду азоту у припливному повітрі відповідно до вихідних даних, мг/м<sup>3</sup>;

- враховуючи потребу повітря для розчину залишків шкідливих газів, визначаємо кратність повітрообміну:

$$K = \frac{V_{nos}(\max)}{V_{np}} \quad (3.6)$$

#### Завдання 4

#### Розрахунок площі світлових отворів

Розрахувати площу світлових отворів у приміщенні локомотивного депо для забезпечення нормованого значення коефіцієнта природного освітлення (КПО). Приміщення знаходиться в IV поясі світлового клімату. Розрахунок природного освітлення зробити з застосуванням бокового освітлення.

Вихідні дані	Варіант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Довжина приміщення $L$ , м	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
Висота приміщення $H$ , м	4	5	6	7	8	8	7	6	5	4
Ширина приміщення $B$ , м	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4
Висота від рівня умовної робочої поверхні до верху вікна $h$ , м	2,4	2,45	2,50	2,55	2,6	2,35	2,4	2,45	2,50	2,55
Розряд зорової роботи	III	IV	V	IV	III	V	III	IV	V	III
Підрозряд зорової роботи	б	г	а	б	г	а	в	в	г	а

Методика розрахунку:

- за існуючими даними ДБН В.2.5-28-2006 встановити:

а) нормативне значення КПО

$$e_H^{IV} = e_H^{III} \cdot m, \quad (4.1)$$

де  $m$  – значення коефіцієнта світлового клімату для IV поясу ( $m = 0,9$ );

$e_H^{III}$  – значення КПО для III поясу (додаток Б).

б) значення коефіцієнта запасу  $K_{zn}$  (додаток В);

в) значення світлової характеристики вікна  $\eta_B$  (додаток Г);

г) значення коефіцієнта  $K_{зв}$ , який враховує затінення вікон будинками, що розташовані навпроти (додаток Д);

д) значення загального коефіцієнта світлопроникання  $\tau_0$  за формулою

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4, \quad (4.2)$$

де  $\tau_1$  - коефіцієнт світлопроникнення матеріалів (додаток Е);

$\tau_2$  - коефіцієнт, що враховує втрати світла в плетіннях світлового прорізу (додаток Е);

$\tau_3$  - коефіцієнт, що враховує втрати світла в несучих конструкціях (додаток Е);

$\tau_4$  - коефіцієнт, що враховує втрати світла в сонцезахисних пристроях, приймаємо таким, що дорівнює 1;

е) значення коефіцієнта  $r$ , що враховує підвищення КПО від відбитого світла (додаток Ж).

- потрібну площу світлових отворів,  $m^2$ , визначити за формулою

$$S_{от} = \frac{S_{np} \cdot e_H^{IV} \cdot \eta_B \cdot K_{zn} \cdot K_{зв}}{100 \cdot \tau_0 \cdot r}, \quad (4.3)$$

де  $S_{np}$  - площа приміщення,  $m^2$ .

Недостатні дані за світлопропускним матеріалом, виглядом плетіння тощо вибрати самостійно;

- накреслити розрахункову схему світлових отворів бокової стіни.

## Завдання 5

### Розрахунок штучного освітлення

Зробити розрахунок загального штучного освітлення методом коефіцієнта використання світлового потоку в цеху депо.

Вихідні дані	Варіант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Розмір цеху: довжина $A$ , м	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
ширина $B$ , м	7	8	9	10	7	8	9	10	7	8
висота $H$ , м	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0	3,5
Коефіцієнт відбиття стін, %	50	30	10	50	30	50	50	30	10	50
стелі, %	70	50	30	70	50	70	70	50	30	70
підлоги, %	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Розряд роботи зору та підрозряд	IV, а	III, г	III, а	IV, в	V, г	V, б	IV, а	III, в	IV, г	III, б

#### Методика розрахунку

- тип світильника та лампи прийняти самостійно за додатком И;

- за існуючими даними ДБН В.2.5-28-2006 встановити:

а) розрахункову схему розташування світильників;

б) коефіцієнт запасу  $K_3$  (додаток В);

- визначити:

а) площу приміщення  $S_{np}$ , м<sup>2</sup>;

б) світловий потік лампи  $F_l$ , лм (додаток К);

в) світловий індекс приміщення  $i$  за формулою



$$i = \frac{A \cdot B}{h(A + B)}, \quad (5.1)$$

де  $A, B$  - відповідно довжина та ширина приміщення, м;  
 $h$  - висота підвісу світильника, м;

г) коефіцієнт використання світлового потоку  $\eta$  (додаток Л);  
 д) фактичну освітленість, лк, у приміщенні за формулою

$$E_{\phi} = \frac{N \cdot F_{\lambda} \cdot n \cdot \eta}{S_{np} \cdot Z \cdot K_{zn}}, \quad (5.2)$$

де  $n$  – кількість ламп у світильнику ( $n = 4$ );

$Z$  – коефіцієнт нерівномірності освітлення для ламп розжарювання, ( $Z = 1,5$ );

- визначити за додатком Б нормативну освітленість і порівняти її з розрахунковою. Розрахункова освітленість не повинна перевищувати нормативну більш ніж на 20 % і не бути нижче більш ніж на 10 %;

- зробити висновки.

## Завдання 6

### Розрахунок ефективності шумопоглинаючого облицювання приміщення

Визначити очікуване зниження шуму у виробничому приміщенні, стіни і стеля якого відштукатурені і покриті масляною фарбою. Площа вікон  $S_{\text{вік}}$  (таблиця 6.1). Звукопоглинаюче облицювання виконати на стелі та стінах. Звукопоглинальний матеріал обрати самостійно.

Таблиця 6.1

Вихідні дані	Варіант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Розмір приміщення: довжина А, м	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
ширина В, м	8	6	8	6	8	6	8	6	8	6
висота Н, м	4	5	6	4	5	6	4	5	6	4
Площа вікон $S_{вік}$ , м <sup>2</sup>	24	32	40	28	42	62	50	60	80	54

Методика розрахунку:

- визначити об'єм приміщення, м:

$$V = A \cdot B \cdot H; \quad (6.1)$$

- визначити постійні приміщення для октавних смуг частот:

$$B^i = B^{1000} \cdot \mu^i, \quad (6.2)$$

де  $B^{1000}$  - постійна приміщення на частоті 1000 Гц (додаток М);

$\mu^i$  - частотний множник для відповідної октавної смуги частот (додаток Н);

- розрахувати загальну сумарну площу, м<sup>2</sup>, огорожуючих поверхонь приміщення:

$$S_{заг} = 2 \cdot (A \cdot B + A \cdot H + B \cdot H); \quad (6.3)$$

- еквівалентну площу звукопоглинання, м<sup>2</sup>, поверхнями, що не зайняті облицюванням, визначити за формулою

$$A_{необл}^i = \alpha^i_{підл} \cdot S_{підл} + \alpha^i_{вік} \cdot S_{вік}, \quad (6.4)$$

де  $\alpha^i_{підл}$ ,  $\alpha^i_{вік}$  - коефіцієнти звукопоглинання матеріалів поверхонь відповідно підлоги та вікон (додаток П);

$S_{підл}$ ,  $S_{вік}$  - площа поверхні підлоги та вікон, м<sup>2</sup>;

- еквівалентну площу звукопоглинання, м<sup>2</sup>, поверхнями, що зайняті облицюванням, визначити за формулою

$$A_{обл}^i = \alpha_{обл}^i (S_{стелі} + S_{стін} - S_{вік}), \quad (6.5)$$

де  $\alpha_{обл}^i$  - коефіцієнти звукопоглинання облицювання прийняти за додатком П, вид облицювання прийняти самостійно;

$S_{стелі}$ ,  $S_{стін}$  - площа поверхні відповідно стелі та стін, м<sup>2</sup>;

- середній коефіцієнт звукопоглинання в приміщенні після акустичної обробки розрахувати за формулою

$$\alpha_1^i = \frac{A_{необл}^i + A_{обл}^i}{S_{заг}}; \quad (6.6)$$

- визначити постійні приміщення в октавних смугах частот після акустичної обробки за формулою

$$B_1^i = \frac{A_{необл}^i + A_{обл}^i}{1 - \alpha_1^i}; \quad (6.7)$$

- очікуване зниження шуму, дБ, в приміщенні визначити за формулою

$$\Delta L^i = 10 \cdot \lg \frac{B_1^i}{B^i}; \quad (6.8)$$

- всі результати розрахунків звести в таблицю 6.2.

Таблиця 6.2

Параметр	Середньогогеометричні смуги частот					
	125	250	500	1000	2000	4000
Постійна приміщення до акустичної обробки $V$						
Еквівалентна площа поверхонь, не зайнятих звукопоглинаючим облицюванням, $A_{необл}$ , м <sup>2</sup>						
Коефіцієнт звукопоглинання облицювання $\alpha_{обл}$						
Еквівалентна площа поверхонь приміщення, зайнятих звукопоглинаючим, облицюванням $A_{обл}$ , м <sup>2</sup>						
Середній коефіцієнт звукопоглинання в приміщенні після акустичної обробки $\alpha_1$						
Постійна приміщення після акустичної обробки $V_1$						
Зниження рівня шуму за рахунок звукопоглинання $\Delta L$ , дБ						

### Завдання 7

#### Розрахунок штучного заземлення

Розрахувати штучне захисне заземлення електромеханічного обладнання цеху. У ролі штучних заземлювачів використати сталі труби. Електропостачання цеху здійснюється трифазною мережею 220/127 В від силового трансформатора потужністю  $P = 100 \text{ кВ}\cdot\text{А}$ .

Вихідні дані	Варіант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Вид ґрунту і його питомий опір, одержаний при вимірюванні, $\rho_{вим}$ , Ом·м	Глина 700	Пісок 350	Чорнозем 400	Глина 270	Пісок 450	Глина 500	Чорнозем 380	Глина 240	Пісок 370	Глина 800
Стан ґрунту під час заміру	Вологий	Сухий	Середньо-вологий	Сухий	Середньо-вологий	Вологий	Сухий	Середньо-вологий	Вологий	Середньо-вологий
Довжина вертикального електрода $l$ , см	300	280	270	250	290	300	250	270	290	280
Глибина розташування верхнього кінця вертикального електрода $t$ , см	70	80	90	70	80	90	90	80	70	90
Діаметр вертикального електрода $d$ , см	5	4	6	4	5	6	4	5	6	5
Ширина об'єднуючої сталевий штаби $h$ , см	4	6	5	6	4	5	6	4	5	4

Методика розрахунку:

- визначити нормовану величину опору заземлюючого пристрою  $R_3$ , керуючись правилами улаштування електроустановок (ПУЕ);
- знайти розрахункове значення питомого опору ґрунту, Ом·м, в місці улаштування заземлення для вертикального електрода:

$$\rho_{роз} = \varphi \cdot \rho_{вим}, \quad (7.1)$$

де  $\rho_{вим}$  - питомий опір ґрунту, одержаний при вимірюванні;  
 $\varphi$  - коефіцієнт, що враховує стан ґрунту.

Для поглиблених електродів:

$\varphi = 2,0$  для вологого ґрунту;

$\varphi = 1,5$  для ґрунту середньої вологості;

$\varphi = 1,4$  для сухого ґрунту;

- визначити опір, Ом, одного запропонованного вертикального електрода за формулою

$$R_{од} = \frac{\rho_{роз}}{2 \cdot \pi \cdot l} \left( \ln \frac{2,1 \cdot l}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{4,2 \cdot H + l}{4,2H - l} \right), \quad (7.2)$$

де  $l$  – довжина вертикального електрода, м;

$H = \frac{1}{2}l + t$  - глибина закладення електрода, м;

- визначити кількість, шт., вертикальних електродів за формулою

$$n = \frac{R_{од}}{R_3}; \quad (7.3)$$

- намітити ескізну схему розміщення складного заземлення з урахуванням відношення  $\frac{a}{l}$  (відношення відстані між заземлювачами і їх довжиною);

- залежно від кількості електродів  $n$ , відношення  $\frac{a}{l}$  і розміщення електродів у ряд чи по контуру за додатками Р, С визначити коефіцієнти використання стержневих електродів та об'єднуючої штаби  $\eta_{од}$  та  $\eta_{ум}$ ;

- визначити опір розтіканню струму, Ом, горизонтальної об'єднуючої штаби за формулою

$$R_{ум} = \frac{S_{роз}}{2 \cdot \pi \cdot l_{ум}} \cdot \ln \frac{2l_{ум}^2}{h \cdot H}, \quad (7.4)$$

де  $l_{ум}$  - довжина об'єднуючої горизонтальної штаби, м,  
 $l_{ум} = (n - 1)a$ ;

- визначити фактичне значення опіру розтікання струму, Ом, штучного заземлення за формулою

$$R = \frac{R_{од} \cdot R_{ум}}{R_{од} \cdot \eta_{ум} + R_{ум} \cdot \eta_{од} \cdot n}; \quad (7.5)$$

- якщо  $R \leq R_3$ , то розрахунок виконано правильно.

## Завдання 8

### Розрахунок автоматичної системи пожежогасіння

Розрахувати автоматичну систему пожежогасіння цеху депо. Вибрати тип системи пожежогасіння (спринклерну чи дренчерну).

Вихідні дані	Варіант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Довжина цеху А, м	36	35	40	28	30	33	37	39	36	42
Ширина цеху В, м	24	22	25	19	25	26	21	25	25	27

Методика розрахунку:

- відповідно до додатка Т знайти групу приміщення;
- як більш ефективно застосувати дренчерну установку;
- відповідно до додатка У знайти параметри для розрахунку дренчерної установки, де  $L$  – інтенсивність зрошення водою, л/(с·м<sup>2</sup>);

$S_{op}$  – площа, що захищається одним зрошувачем, м<sup>2</sup>;

$T$  – тривалість роботи установок водяного пожежогасіння, хв;

$D$  – відстань між зрошувачами, м;

- знайти площу приміщення, м<sup>2</sup>,

$$S = A \cdot B; \quad (8.1)$$

- знайти загальну кількість зрошувачів, шт.,

$$N = S/S_{op}; \quad (8.2)$$

- розмістити зрошувачі на плані приміщення. По довжині приміщення  $A$  прийняти відстань між зрошувачами  $D_a$ , м, по ширині приміщення  $B$  прийняти відстань між зрошувачами  $D_b$ , м;

- знайти необхідну інтенсивність води в трубопроводі, л/с,

$$L_{mp} = L \cdot S; \quad (8.3)$$

- знайти інтенсивність води через один дренчер, л/с,

$$L_{дренч} = \frac{L_{mp}}{N}. \quad (8.4)$$



## Список літератури

1 Закон України "Про охорону праці". — К.: Юрінком Інтер, 2011. — 44 с.

2 Сибаров Ю. В. Охрана труда на железнодорожном транспорте. — М.: Транспорт, 1981. — 316 с.

3 Ворожбіян М. І., Козодой Д. С., Абакумов О. А., Гармаш Б. К. Актуальні питання охорони праці на залізничному транспорті. — Харків: УкрДАЗТ, 2010. — 208 с.

4 Русаловський А. В. Правові та організаційні питання охорони праці. — К.: Університет «Україна», 2009. — 295 с.

Додаток А  
(довідковий)

Предельно – допустимые концентрации вредных веществ в  
воздухе рабочей зоны (ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ)

Нумерация по ГОСТ 12.1.005-88	Наименование вещества	Величина ПДК, мг/м <sup>3</sup>	Преимущественное агрегатное состояние в условиях производства	Класс опасности	Особенности действия на организм
1	2	3	4	5	6
2	Азота оксиды (в перерасчёте на NO <sub>2</sub> )	5	п	III	О
23	Алюминий и его сплавы	2	а	III	Ф
58	Аммиак	20	п	IV	
59	Аммиачно-карбамидное удобрение	25	п+а	IV	
66	Аммония хлорид	10	а	III	
75	Андигрид серный+	1	а	II	
76	Андигрид сернистый +	10	п	III	
86	Анилин+	0,1	п	II	
96	Ацетон	200	п	IV	
127	Бензин (растворитель, топливный)	100	п	IV	
131	Бензол+	15/5	п	II	К
136	Бенз(а)пирен	0,00015	а	I	К
160	Бром+	0,5	п	II	О
168	Бутан	300	п	IV	
174	Бутилацетат	200	п	IV	
633	Масла минеральные нефтяные+	5	а	III	
748	Натрия гидрокарбонат	5	а	III	
755	Натрия хлорид	5	а	III	
765	Нефть+	10	а	III	
774	Нитроаммофоска	4	а	III	Ф
800	Озон	0,1	п	I	О
859	Поливинилхлорид	6	а	III	

1	2	3	4	5	6
874	Полиэтилен	10	а	IV	
892	Пыль органическая				
	а) зерновая	4	а	III	А, Ф
	б) мучная, древесная	6	а	IV	А, Ф
	в) хлопчато-бумажная, льняная, шерстяная	2	а	IV	А, Ф
900	Ртуть металлическая	0,01/ 0,005	п	I	
905	Свинец и его неорганические соединения (по свинцу)	0,01/0,005	а	I	
915	Сероводород+	10	п	II	О
917	Сероуглерод	1	п	III	
920	Синтетические моющие средства	5	а	III	
923	Скипидар (в пересчете на С)	300	п	IV	Ф
927	Сода кальцинированная+	2	а	III	
947	Спирт метиловый+	5	п	III	
957	Спирт этиловый	1000	п	IV	
962	Стирол	30/10	п	III	
976	Табак	3	а	III	А
1018	Тетраэтилсвинец+	0,005	п	I	О
1032	Толуол	50	п	III	
1103	Углерода оксид	20	20	IV	О
1104	Углерода пыли:			V	
	а) коксы каменноугольный, пековый, нефтяной	6	а	IV	Ф
	б) антрацит с содержанием свободного диоксида кремния до 5%	6	а	IV	Ф
1132	Фенол +	0,3	п	II	
1144	Формальдегид+	0,5	п	II	О, А
1161	Хлор+	1	п	II	О

**Додаток Б**  
**(довідковий)**  
**Вимоги для освітлення приміщень промислових підприємств (ДБН В.2.5-28-2006)**

1 Характеристика зорової роботи	2 Найменший або еквівалентний розмір об'єкта розрізнення, мм	3 Розряд зорової роботи	4 Під-ряд зорової роботи	5 Контраст об'єкта з фоном	6 Характеристика фону	7 Штучне освітлення				8 Природне освітлення			9 Суміщене освітлення				
						10 Освітленість, лк		11 Сукупність нормованих величин показника освітленості і коефіцієнта пульсації		12 КПО, е <sub>в</sub> , %			13 КПО, е <sub>в</sub> , %				
						14 при системі комбінованого освітлення	15 при системі загальноного освітлення	16 Р	17 Кл, %	18 при верхньому або комбінованому освітленні	19 при боковому освітленні	20 при верхньому або комбінованому освітленні	21 при боковому освітленні				
Найвищої точності	Менше 0,15	I	а	Малий	Темний	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
						5000	500 500	—	20 10	10 10	—	—	6,0	2,0			
						4500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
						4000	400 400	1200	20 10	10 10	—	—	—	—	—	—	—
			б	Середній	Темний	3500	—	1000	20 10	10 10	—	—	—	—			
						2500	300	750	20	10	—	—	—	—			
						2000	200	600	10	10	—	—	—	—			
						2000	200	600	10	10	—	—	—	—			
			в	Малий	Середній	Темний	2000	—	—	20	10	—	—	—			
							1500	200	400	20	10	—	—	—	—		
							1250	200	300	10	10	—	—	—	—		
							1500	200	400	20	10	—	—	—	—		
			г	Середній	Середній	Темний	4000	400 400	—	20 10	10 10	—	—	—			
							3500	—	—	—	—	—	—	—	—		
							3000	300 300	750 600	20 10	10 10	—	—	—	—		
							2500	2500	—	—	—	—	—	—	—		
			а	Малий	Середній	Темний	2000	200	500	20	10	—	—	—			
							1500	200	400	10	10	—	—	—	—		
							1000	200	300	20	10	—	—	—	—		
							750	200	200	10	10	—	—	—	—		
Дуже високої точності	Від 0,15 до 0,3 включно	II	б	Малий	Середній	Темний	4000	400 400	—	20 10	10 10	—	—	—			
							3500	—	—	—	—	—	—	—	—		
							3000	300 300	750 600	20 10	10 10	—	—	—	—		
							2500	2500	—	—	—	—	—	—	—		
			в	Малий	Середній	Темний	2000	200	500	20	10	—	—	—			
							1500	200	400	10	10	—	—	—	—		
							1000	200	300	20	10	—	—	—	—		
							750	200	200	10	10	—	—	—	—		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Високої точності	Від 0,3 до 0,5 включно	Ш	a	Малий	Темний	2000 1500	200 200	500 400	40 20	15 15					
			б	Малий Середній	Середній Темний	1000 750	200 200	300 200	40 20	15 15					
			в	Малий Середній Великий	Світлий Середній Темний	750 600	200 200	300 200	40 20	15 15		—	—	3,0	1,2
			г	Середній Великий Великий	Світлий Світлий Середній	400	200	200	40	15					
Середньої точності	Більше 0,5 до 1,0	IV	a	Малий	Темний	750	200	300	40	20					
			б	Малий Середній	Середній Темний	500	200	200	40	20					
			в	Малий Середній Великий	Світлий Середній Темний	400	200	200	40	20		4	1,5	2,4	0,9
			г	Середній Великий Великий	Світлий Світлий Середній	—	—	200	40	20					
Малої точності	Більше 1,0 до 5	V	a	Малий	Темний	400	200	300	40	20					
			б	Малий Середній	Середній Темний	—	—	200	40	20					
			в	Малий Середній Великий	Світлий Середній Темний	—	—	200	40	20		3	1	1,8	0,6
			г	Середній Великий Великий	Світлий Світлий Середній	—	—	200	40	20					
Група (дуже малої точності)	Більше 5	VI		Незалежно від характеристик фону і контрасту об'єкта з фоном	—	—	200	40	20	3	1	1,8	0,6		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Робота з матеріалами, які світяться, і виробами в гарячих цехах	Більше 5	VII		Незалежно від характеристик фону і контрасту об'єкта з фоном		-	-	200	40	20	3	1	1,8	0,6
Загальне спостереження за ходом виробничого процесу: - постійне		VIII				-	-	200	40	20	3	1	1,8	0,6
- періодичне при постійному перебуванні людей у приміщенні			а	Те саме		-	-	100	-	-	1	0,3	0,7	0,2
- періодичне при періодичному перебуванні людей у приміщенні			б			-	-	50	-	-	0,7	0,2	0,5	0,2
- загальне спостереження за інженерними комунікаціями			в			-	-	20	-	-	0,3	0,1	0,2	0,1
			г			-	-		-	-				

**Додаток В**  
**(Довідковий)**  
**Значення коефіцієнта запасу світлових отворів і світильників (ДБН В.2.5-28-2006)**

Приміщення і територія	Приклад приміщення	Штучне освітлення				Природне освітлення			
		Коефіцієнт запасу $K_z$				Коефіцієнт запасу $K_z$			
1	2	Кількість чишень світильників за рік				Кількість чишень скла світлових отворів за рік			
		1-4	5-6	7	0-15	16-45	46-75	76-90	
<p>Приміщення з повітряним середовищем, які містяться у робочій зоні:</p> <p>а) більше 5 мг/м<sup>3</sup> пилу, диму, кіптяви</p> <p>б) від 1 до 5 мг/м<sup>3</sup> пилу, диму, кіптяви</p> <p>в) менше 1 мг/м<sup>3</sup> пилу, диму, кіптяви</p> <p>г) великі концентрації пари, кислоти, лугів, газів, спрможних при зіткненні з вологою утворювати слабкі розчинні кислоти, лугів, а також мають велику корозійну спроможність</p>	Агломерційні фабрики, цементні заводи і обробувальні відділення ливарних цехів	1.7 6	1.6 4	1.6 4	2.0 4	1.8 4	1.7 4	1.5 4	
	Цехи ковальські, ливарні, маргєнєвські, збірного залізобетону	1.6 4	1.6 2	1.6 2	1.8 3	1.6 3	1.5 3	1.4 3	
	Цехи інструментальні, склядальні, механічні, механоскладальні, пошивні	1.4 2	1.4 1	1.4 1	1.6 2	1.5 2	1.4 2	1.3 2	
	Цехи хімічних заводів із виготовлення кислот, лугів, їдких хімічних реактивів, ядохімікатів, добрив, цехи гальванічних покриттів і різних галузей промисловості з застосуванням електролізу	1.6 4	1.6 2	1.6 2	2.0 3	1.8 3	1.7 3	1.5 3	
	2								
<p>2</p> <p>Виробничі приміщення з особливим режимом чистоти повітря при обслуговуванні світильників:</p> <p>а) з технічного поверху</p> <p>б) знизу з приміщення</p>									
		1.3 4	-	-	-	-	-	-	
		1.4 2	-	-	-	-	-	-	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3 Приміщення громадських і житлових будинків: а) захищені з високою температурою, високою вологістю; б) з нормальними умовами середовища	Гарячі цехи підприємств громадського харчування, охолоджувальні камери, приміщення для приготування розчинів у пральнях, душових тощо Кабінети і робочі приміщення, житлові кімнати, навчальні приміщення, лабораторії, читальні зали, зали нарад, торговельні зали тощо	1.7 2	1.6 2	1.6 2	2.0 3	1.8 3	1.7 3	1.6 3
4 Території з повітряним середовищем, яке містить: а) велику кількість пилу (більше 1 мг/м <sup>3</sup> ) б) невелику кількість пилу (менше 1 мг/м <sup>3</sup> )	Території металургійних, хімічних, гірничодобувних підприємств, шахт, рудників, залізничних станцій і прилеглих до них вулиць і доріг Території промислових підприємств, крім зазначених у пункті "а", і громадських будинків	1.5 4	1.5 4	1.5 4	—	—	—	—
5 Населені пункти	Вулиці, площі, шляхи, території житлових районів, парки, бульвари, пішохідні тунелі, фасади будинків, пам'ятники Транспортні тунелі	1.6 2 —	1.5 2 1.7 2	1.5 2 1.7 2	—	—	—	—



Додаток Г  
(довідковий)

Значення світлової характеристики  $\eta_e$  вікон при боковому освітленні  
(ДБН В.2.5-28-2006)

Відношення довжини приміщення $L$ до його глибини $B$	Значення світлової характеристики $\eta_B$ при відношенні глибини приміщення $B$ до його висоти від рівня умовної робочої поверхні до верха вікна $h_l$							
	1	1,5	2	3	4	5	7,5	10
4 і більше	6,5	7	7,5	8	9	10	11	12,5
3	7,5	8	8,5	9,6	10	11	12,5	14
2	8,5	9	9,5	10,5	11,5	13	15	17
1,5	9,5	10,5	13	15	17	19	21	23
1	11	15	16	18	21	23	26,5	29
0,5	18	23	31	37	45	54	66	—

Додаток Д

Значення коефіцієнта  $K_{ze}$ \*

$R/h_{bud}$	$K_{ze}$
0,5	1,7
1	1,4
1,5	1,2
2	1,1
3 і більше	1

Примітка\*  $K_{ze}$  – враховує затінення вікон протилежними будинками залежно від відношення відстані між даним будинком і протилежним будинком  $R$  до висоти розміщення карниза протилежного будинку над підвіконником вікна  $H_{bud}$ , що розглядається

## Додаток Е

### Значення коефіцієнтів $\tau_1$ , $\tau_2$ , $\tau_3$ (ДБН В.2.5-28-2006)

Вид світлопропускового матеріалу	Значення $\tau_2$	Вид рами	Значення $\tau_2$	Несучі конструкції покриття	Значення $\tau_3$
Скло віконне листове: одинарне подвійне потрійне	0,9 0,8 0,75	Рами для вікон і ліхтарів промислових будівель: а) дерев'яні: одинарні, спарені, подвійні окремі	0,75 0,7 0,6	Сталеві ферми	0,9
Скло вітринне завтовшки 6 - 8 мм	0,8	б) сталеві: одинарні, які відкриваються, одинарні глухі подвійні глухі	0,75 0,9 0,8	Залізобетонні і дерев'яні ферми і арки	0,8
Скло листове армоване	0,6			Балки і рами суцільні при висоті перерізу: - 50 см і більше - менше 50 см	0,8 0,9
Скло листове візерунчасте	0,65	Рами для вікон житлових, громадських і допоміжних будівель: а) дерев'яні: одинарні, спарені, подвійні окремі, з потрійним заскленням	0,8 0,75 0,65 0,5		
Скло листове зі спеціальними властивостями: сонцезахисне контрастне	0,65 0,75	б) металеві: одинарні, спарені, подвійні окремі, з потрійним заскленням	0,9 0,85 0,8 0,7		
Органічне скло: прозоре молочне	0,9 0,6				
Порожнисті скляні блоки: світлорозсіювальні світлопрозорі	0,5 0,55				
Склопакети	0,8				

**Додаток Ж**  
**Значення коефіцієнта  $r$  (ДБН В.2.5-28-2006)**

	Значення при боковому освітленні										Значення при боковому двосторонньому освітленні																									
	0,5					0,4					0,3					0,5					0,4					0,3										
	1		2		і більше		0,5		1		і більше		0,5		1		і більше		0,5		1		і більше		0,5		1		і більше							
Відношення глибини приміщення $B$ до висоти від рівня умовної робочої поверхні до $h_1$ верха вікна	Відношення відстані $l$ розрахункової точки від зовнішньої стіни до глибини приміщення $B$										Відношення довжини приміщення $L_n$ до його глибини																									
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Від 1 до 1,5	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
Більше 1,5 до 2,5	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
Більше 2,5 до 3,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
0,1	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
0,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
0,3	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
0,4	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
0,5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0,6	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25
0,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
0,8	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
0,9	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0,1		1,2	1,15	1,1	1,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1	1,2	1,15	1,1	1,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1
0,2		1,4	1,3	1,2	1,2	1,15	1,1	1,1	1,05	1,05	1,4	1,3	1,2	1,2	1,15	1,1	1,1	1,05	1,05
0,3		1,75	1,5	1,3	1,4	1,3	1,2	1,25	1,2	1,1	1,75	1,5	1,3	1,4	1,3	1,2	1,25	1,2	1,1
0,4		2,4	2,1	1,8	1,6	1,4	1,3	1,4	1,3	1,2	2,35	2	1,75	1,6	1,4	1,3	1,35	1,25	1,15
0,5		3,4	2,9	2,5	2	1,8	1,5	1,7	1,5	1,3	3,25	2,8	2,4	1,9	1,7	1,45	1,65	1,5	1,3
0,6		4,6	3,8	3,1	2,4	2,1	1,8	2	1,8	1,5	4,2	3,5	2,85	2,25	2	1,7	1,95	1,7	1,4
0,7		6	4,7	3,7	2,9	2,6	2,1	2,3	2	1,7	5,1	4	3,2	2,55	2,3	1,85	2,1	1,8	1,5
0,8		7,4	5,8	4,7	3,4	2,9	2,4	2,6	2,3	1,9	5,8	4,5	3,6	2,8	2,4	1,95	2,25	2	1,6
0,9		9	7,1	5,6	4,3	3,6	3	3	2,6	2,1	6,2	4,9	3,9	3,4	2,8	2,3	2,45	2,1	1,7
1		10	7,3	5,7	5	4,1	3,5	3,5	3	2,5	6,3	5	4	3,5	2,9	2,4	2,6	2,25	1,9

Додаток И  
(довідковий)  
Параметри світильників

Номер з/п	Тип світильника	Кількість ламп, шт.	Тип лампи	Потужність лампи, Вт	Крива сили світла (КСС)	Ступінь захисту
1	2	3	4	5	6	7
1	СД2ДРЛ	1	ДРЛ	1000	Г-1	IP20
2	С34ДРЛ	1	ДРЛ	1000	Г-3	IP20
3	С35ДРЛ	1	ДРЛ	1000	К-1	IP20
4	СД2РТС	1	ДРЛ	1000	Г-1	5'3
5	ППРДРЛ	1	ДРЛ	250	М	IP63
6	ППДДРЛ	1	ДРЛ	250	Д-2	IP63
7	РСР05	1	ДРЛ	1000	Г-1	IP23
8	РСР05	1	ДРЛ	1000	Г-3	IP23
9	РСР05	1	ДРЛ	1000	К-1	IP23
10	РСР08	1	ДРЛ	400	Г-3	5'0
11	РСР08	1	ДРЛ	400	К-1	5'3
12	РСР08	1	ДРЛ	400	Л	5'0
13	РСР10	1	ДРЛ	2000	Г-3	IP20
14	РСР10	1	ДРЛ	2000	К-2	IP20
15	РСР11	1	ДРЛ	400	Д-1	IP60
16	РСР11	1	ДРЛ	400	М	IP60
17	РСР12	1	ДРЛ	700	Г-1	IP60
18	РСР13	1	ДРЛ	1000	Г-1	5'4
19	РСР13	1	ДРЛ	1000	Г-3	5'4
20	РСР13	1	ДРЛ	1000	К-1	5'4
21	РСР14	2	ДРЛ	400	Г-1	5'0
22	РСР14	2	ДРЛ	700	Г-4	5'0
23	ЖСП 01	1	НЛВД	400	Г-4	70
24	ЖСП01	1	НЛВД	400	К-2	IP53
25	ГСП14	2	ДРИ	700	Г-2	5'0
26	ГСП15	1	ДРИ	400	Г-2	IP54
27	РСР16	1	ДРЛ	400	Г-1	IP54
28	РСР17	1	ДРЛ	700	Г-1	IP20
29	РСР17	1	ДРЛ	1000	К-1	IP20
30	РСР17	1	ДРЛ	2000	Г-3	IP20
31	ГСП17	1	ДРИ	700	Г-3	IP20
32	ГСП17	1	ДРИ	2000	К-1	IP20
33	ЖСП17	1	НЛВД	400	Г-4	IP20
34	РСР18	1	ДРЛ	1000	Г-2	IP20
35	РСР18	1	ДРЛ	1000	Г-4	IP20
36	РСР18	1	ДРЛ	1000	К-2	IP20
37	ГСП18	1	ДРИ	1000	Г-2	IP20
38	ГСП18	1	ДРИ	1000	Г-4	IP20
39	ГСП18	1	ДРИ	1000	Д-2	5'0
40	РСР20	1	ДРЛ	250	Г-1	IP63
41	ЖСП20	1	НЛВД	250	К-2	IP20

1	2	3	4	5	6	7
42	ССП02	1	ДРИ	700	Г-3	5'0
43	ССП02	1	ДРИ	700	К-2	5'0
44	ИСП01	1	ГЛН	2000	Д-2	IP20
45	ИСП02	1	ГЛН	1000	К-1	IP54
46	НСП01	1	ЛН	200	Д-2	IP23
47	НСП01	1	ЛН	200	Д-2	5'3
48	НСП02	1	ЛН	100	М	IP54
49	НСП04	1	ЛН	200	М	IP23
50	НСП09	1	ЛН	200	М	IP50
51	НСП11	1	ЛН	500	Д-1	IP60
52	НСП11	1	ЛН	500	М	IP60
53	НСП17	1	ЛН	500	Л	5'3
54	НСП17	1	ЛН	1000	Г-4	5'3
55	НСП17	1	ЛН	1000	К-1	5'3
56	НСП20	1	ЛН	1000	Г-1	5'0
57	НСП20	1	ЛН	500	Г-2	IP63
58	НСП22	1	ЛН	500	Д-2	5'0
59	НСП22	1	ЛН	500	Г-1	IP63
60	НПП02	1	ЛН	100	Д-1	IP54
61	Н4БН-150	1	ЛН	150	Г-1	2ExiIIT2
62	Н4БН-150	1	ЛН	150	М	2ExiIIT2
63	Н4Б-300М	1	ЛН	300	Г-2	2ExiIIT2
64	Н4Б-300М	1	ЛН	300	М	2ExiIIT2
65	Н4Т2Н-300	1	ЛН	300	Г-2	2ExiIIT2
66	Н4Т2Н-300	1	ЛН	300	М	2ExiIIT2
67	В4А-60	1	ЛН	60	Д-1	2ExiIIT1
68	В3Г-100А	1	ЛН	100	Д-1	2ExdIIT3
69	В3Г-200АМ	1	ЛН	200	Д-1	2ExdIIT3
70	В3Г-200АМ	1	ЛН	200	Д-2	2ExdIIT3
71	В4А-200М	1	ЛН	200	Д-1	2ExdIIT3
72	В4А-200М	1	ЛН	200	Д-2	2ExdIIT3
73	ОДР	2	ЛЛ	80	Г-1	IP20
74	ЛД	2	ЛЛ	80	Д-2	IP20
75	ЛД	2	ЛЛ	80	Г-1	IP20
76	ЛСП02	2	ЛЛ	80	Д-2	IP20
77	ЛСП02	2	ЛЛ	80	Г-1	IP20
78	ЛСП06	2	ЛЛ	80	Д-2	IP20
79	ЛСП06	2	ЛЛ	80	Г-1	IP20
80	ЛСП13	2	ЛЛ	65	Л	IP20
81	ЛСП13	2	ЛЛ	65	Г-2	IP20
82	ПВЛМ	2	ЛЛ	80	Д-2	5'0
83	ПВЛМ	2	ЛЛ	80	Г-1	5'0
84	ПВЛМ	2	ЛЛ	80	Д-1	5'0
85	ПВЛМ	1	ЛЛ	80	Д-1	5'0
86	ЛСП12	2	ЛЛ	80	Д-2	5'1
87	ЛСП12	2	ЛЛ	80	Г-1	5'1
88	ЛСП12	2	ЛЛ	80	Д-1	5'0
89	ЛСП18	1	ЛЛ	40	Д-1	5'0
90	ЛСП16	2	ЛЛ	40	Д-1	IP54

1	2	3	4	5	6	7
91	ПВЛП	2	ЛЛ	40	Д-1	IP54
92	ЛСП14	2	ЛЛ	40	Д-1	IP54
93	Н0ГЛ	1	ЛЛ	80	М	2ExiIIIТ4
94	Н4Т4Л	1	ЛЛ	80	Г-1	2ExiIIIТ4
95	Н4Т4Л	2	ЛЛ	80	М	2ExiIIIТ4
96	Н4Т4Л	2	ЛЛ	80	Г-1	2ExiIIIТ4
97	Н0ДЛ	1	ЛЛ	40	М	2ExiIIIТ5
98	Н0ДЛ	1	ЛЛ	40	Г-1	2ExiIIIТ5
99	Н4Т5Л	1	ЛЛ	80	М	2ExiIIIТ5
100	Н4Т5Л	1	ЛЛ	80	Г-1	2ExiIIIТ5
101	Н4Т5Л	2	ЛЛ	80	М	2ExiIIIТ5
102	Н4Т5Л	2	ЛЛ	80	Г-1	2ExiIIIТ5

Примітка – лампи високого тиску ДРЛ, ДРИ; НЛВД – натрієва лампа високого тиску;  
ГЛН – галогенна лампа розжарювання; ЛН – лампа розжарювання; ЛЛ – лампа  
люмінесцентна

Додаток К  
(довідковий)  
Світловий потік ламп різних типів

Таблиця К.1 – Світловий потік ламп розжарювання

Тип лампи	Потужність, Вт	Світловий потік, лм	Тип лампи	Потужність, Вт	Світловий потік, лм
В	15	135	Б	150	2100
В	25	230	Г	200	2800
В	40	490	Б	200	2920
БК	40	520	Г	300	4600
Б	60	820	Г	500	8300
БК	60	875	Г	750	13100
Б	100	1560	Г	1000	18600
БК	100	1630	Г	1500	29000
Г	150	2280	–	–	–

Примітки:  
 1) В - вакуумна, Г - газонаповнена, Б – біспіральна газонаповнена, БК – біспіральна криптонова.  
 2) повне позначення ламп складається з літер В, Б, Г або БК і цифр, які позначають напругу і потужність, наприклад В 220 – 15, або Б 220-235-150

Таблиця К.2 - Номінальний світловий потік люмінесцентних ламп, у люменах

Номінальна потужність, Вт	ЛДЦ	ЛД	ЛХБ	ЛТБ	ЛБ
15	500	590	675	700	760
20	820	920	935	975	1180
30	1450	1640	1720	1720	2100
40	2100	2340	2600	2580	3000
60	3050	3570	3820	3980	4650
80	3560	4070	4440	4440	5220

Примітка - ЛД – денного світла, ЛДЦ – денного світла з виправленою кольоровістю, ЛХБ – холодного білого світла, ЛБ – білого світла, ЛТБ – теплого білого світла



Таблиця К.3 – Номінальний світловий потік дугових ртутних ламп, у люменах

Номінальна потужність, Вт	ДРЛ(6)	ДРЛ(10)	ДРИ	ДРИ – 5	ДРИ – 6
80	3200	3400	-	-	-
125	5400	6000	-	-	-
250	12000	13000	18700	19000	19000
400	23000	23000	34000	35000	32000
700	38000	40000	59500	60000	56000
1000	57000	58500	-	90000	90000
2000	120000	120000	-	-	200000

Примітка – ДРИ – дугова ртутна лампа з випромінюючими добавками, ДРИ-5 - лампа ДРИ п'ятої модифікації (має еліпсоїдну колбу, може працювати при певному розташуванні), ДРИ-6 – лампа ДРИ шостої модифікації (має циліндричну форму і може працювати тільки в горизонтальному положенні ( $\pm 60^\circ$ ))

Таблиця К.4 – Технічні параметри люмінесцентних компактних ламп

Тип лампи	Світловий потік, лм	Тип цоколя		Зовнішній вигляд	I, mA
		3	4		
1	2	3	4	5	6
КЛС3/ТБК,КЛС3/ПК	210	E27	Латунь	2-U	30
КЛС5/ТБК,КЛС5/ПК	250	E27	Латунь	2-U	40
КЛС9/ТБК,КЛС9/ПК	450	E27	Латунь	3-U	72
КЛС9/ТБК-1,КЛС9/ПК-1	450	E14	Латунь	3-U	72
КЛС9/ТБК-2,КЛС9/ПК-2	450	E27	Латунь	Спіраль 9 мм	72
КЛС9/ТБК-3	450	E14	Латунь	Свічка	72
КЛС11/ТБК,КЛС11/ПК-1	550	E27	Латунь	3-U	85
КЛС11/ТБК-1,КЛС11/ПК-2	550	E14	Латунь	3-U	85
КЛС11/ТБК-2,КЛС11/ПК-3	550	E27	Латунь	Спіраль 9 мм	85
КЛС11/ТБК-3	550	E14	Латунь	Свічка	85
КЛС11/ТБК-4,КЛС11/ПК	550	E27	Латунь	Рефлектор	85
КЛС11/ТБК-5,КЛС11/ПК-4	550	E27	Алюміній	3-U	85
КЛС15/ТБК,КЛС15/ПК	750	E27	Латунь	3-U	110
КЛС15/ТБК-1,КЛС15/ПК-1	750	E27	Латунь	Спіраль 12 мм	110
КЛС15/ТБК-2	750	E27	Латунь	Куля	110
КЛС15/ТБК-3,КЛС15/ПК-2	750	E27	Латунь	4-U	110
КЛС15/ТБК-4,КЛС15/ПК-3	750	E27	Латунь	Спіраль 9 мм	110
КЛС15/ТБК-5,КЛС15/ПК-4	750	E27	Алюміній	3-U	110
КЛС15/ТБК-6,КЛС15/ПК-5	750	V22d	Латунь	3-U	110
КЛС20/ТБК,КЛС20/ПК	1000	E27	Латунь	3-U	160
КЛС20/ТБК-1,КЛС20/ПК-1	1000	E27	Латунь	Спіраль 12 мм	160
КЛС20/ТБК-2	1000	E27	Латунь	Куля	160
КЛС20/ТБК-3,КЛС20/ПК-2	1000	E27	Латунь	4-U	160
КЛС20/ТБК-4,КЛС20/ПК-3	1000	E27	Латунь	Спіраль 9 мм	160
КЛС20/ТБК-5,КЛС20/ПК-4	1000	E27	Алюміній	3-U	160
КЛС20/ТБК-6,КЛС20/ПК-5	1000	V22d	Латунь	3-U	160
КЛС24/ТБК,КЛС24/ПК	1200	E27	Латунь	3-U	190
КЛС24/ТБК-1,КЛС24/ПК-1	1200	E27	Латунь	Спіраль 12 мм	190
КЛС24/ТБК-2	1200	E27	Латунь	Куля	190

1	2	3	4	5	6
КЛС24/ТБК-3,КЛС24/ПК-2	1200	E27	Латунь	4-U	190
КЛС24/ТБК-4,КЛС24/ПК-3	1200	E27	Латунь	Спіраль 9 мм	190
КЛС24/ТБК-5,КЛС24/ПК-4	1200	E27	Алюміній	3-U	190
КЛС30/ТБК,КЛС30/ПК	1450	E27	Латунь	4-U	240
КЛС40/ТБК,КЛС40/ПК	2300	E27	Латунь	4-U	340
КЛС48/ТБК,КЛС48/ПК	2700	E27	Латунь	4-U	390

**Примітки**

1) в умовному позначенні типів ламп букви і числа означають:

КЛС – компактна люмінесцентна лампа з вмонтованим пускорегулювальним пристроєм; 3, 5, 9, 11, 15, 20, 24, 30, 40, 48 – номінальна потужність ламп у ватах;

ТБК – колірність світла тепло-біла з покращеною кольоропередачею; ПК – колірність світла природна з покращеною кольоропередачею; 1, 2, 3, 4, 5, 6 – число, що означає відмінну особливість лампи.

2) номінальний строк служби ламп - 6000 год (для ламп з алюмінієвим цоколем) і 8000 год (для ламп з латунним нікельованим цоколем)

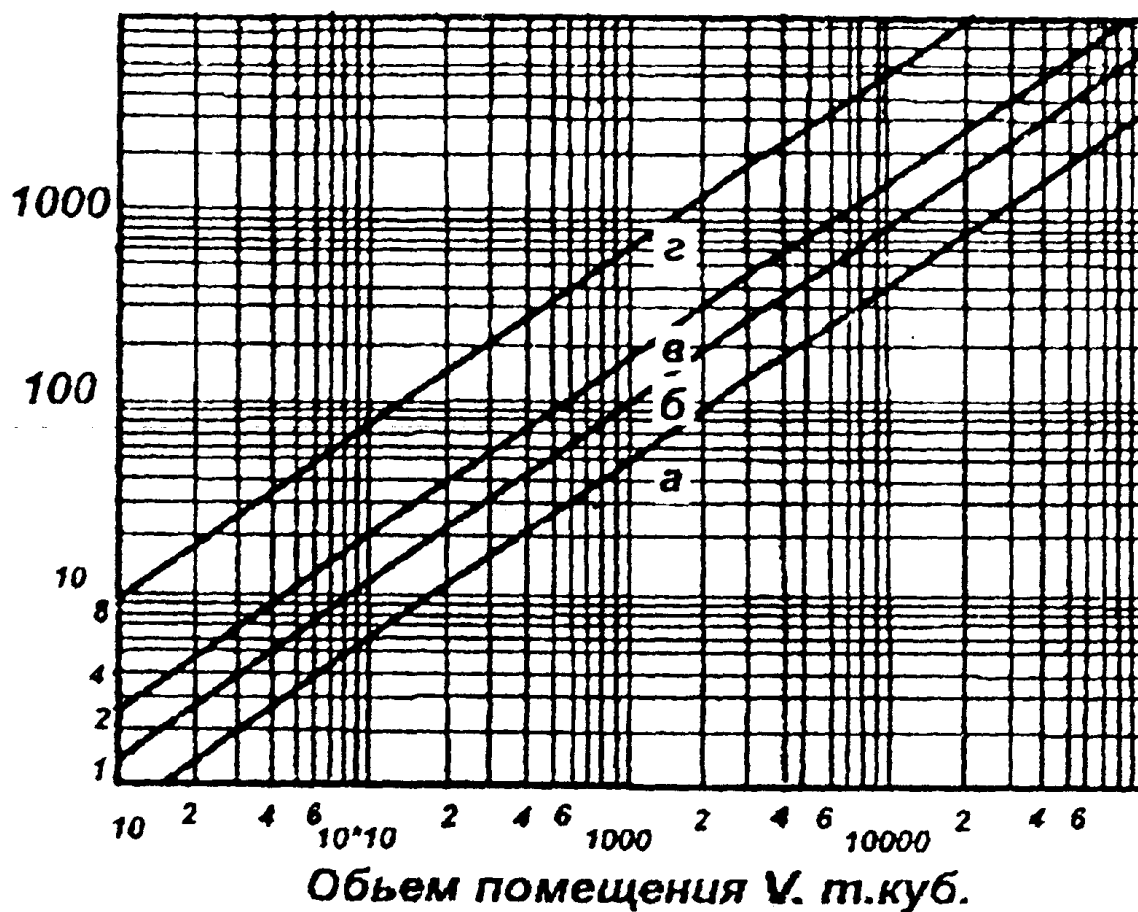
Додаток Л  
Коефіцієнти використання світлового потоку

Індекс приміщення $i$	Коефіцієнт відбиття, %			Крива сили світла (КСС)										
	стелі $\rho_{ст}$	стін $\rho_{с}$	підлоги $\rho_{п}$	М	Д-1	Д-2	Г-1	Г-2	Г-3	Г-4	К-1	К-2	К-3	Л
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0,6	70	50	30	35	36	44	49	58	64	70	74	75	76	32
	70	50	10	34	0	42	48	55	62	65	69	71	73	31
	70	30	10	26	0	33	42	48	57	62	65	67	68	24
	50	50	30	32	36	42	45	55	63	68	70	72	74	32
	50	50	10	31	34	40	44	53	61	65	68	71	72	30
	50	30	10	23	27	33	41	78	57	62	64	68	68	24
	30	10	10	17	27	28	35	43	53	61	62	68	64	20
	0	0	0	16	0	25	34	43	53	59	60	65	64	17
0,8	70	50	30	50	50	52	60	68	74	77	83	84	85	49
	70	50	10	47	47	51	57	64	70	71	76	78	80	46
	70	30	10	36	40	0	52	60	66	69	73	75	77	40
	50	50	30	45	48	51	56	66	72	73	78	80	83	47
	50	50	10	43	47	48	53	63	68	71	77	78	79	45
	50	30	10	36	40	42	48	58	65	68	73	74	76	40
	30	10	10	29	35	36	45	54	62	66	71	72	73	35
	0	0	0	28	33	33	44	53	61	65	69	71	72	33
1,25	70	50	30	61	58	68	75	82	85	84	90	95	96	59
	70	50	10	56	56	64	71	78	79	78	83	87	90	55
	70	30	10	46	49	56	69	73	76	76	81	84	86	50
	50	50	30	55	57	65	0	80	83	81	86	91	93	57
	50	50	10	54	54	61	69	76	78	78	83	87	88	55
	50	30	10	45	48	52	64	72	75	74	80	84	85	49
	30	10	10	38	42	48	60	68	73	72	77	80	83	44
	0	0	0	38	40	47	56	0	71	71	77	79	81	42
2,0	70	50	30	73	72	84	90	96	95	90	96	104	106	71
	70	50	10	66	63	76	82	86	86	83	88	95	94	65
	70	30	10	56	59	74	78	84	84	81	86	93	95	62
	50	50	30	67	66	71	78	92	91	87	92	99	101	69
	50	50	10	63	63	74	77	85	89	81	86	93	94	65
	50	30	10	56	55	69	76	83	83	81	86	92	93	60
	30	10	10	46	52	63	73	79	80	78	83	89	90	48

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3,0	70	50	30	83	81	93	101	102	100	94	100	108	110	83
	70	50	10	75	73	84	89	92	90	86	91	97	99	74
	70	30	10	67	68	80	73	90	83	84	89	97	98	71
	50	50	30	74	76	90	76	98	96	91	96	103	106	79
	50	50	10	72	70	82	83	90	88	84	89	98	97	70
	50	30	10	65	65	75	70	86	86	83	88	93	95	70
	30	10	10	58	61	75	68	85	84	81	86	93	94	65
	0	0	0	55	58	70	68	82	82	80	85	92	91	63
5,0	70	50	30	95	90	103	106	109	105	99	106	115	116	91
	70	50	10	86	79	92	94	96	93	87	92	100	102	83
	70	30	10	80	74	76	76	94	91	85	90	100	101	77
	50	50	30	84	85	85	84	103	100	94	100	108	110	90
	50	50	10	80	77	84	80	94	91	85	90	99	99	78
	50	30	10	75	73	86	88	93	93	85	90	99	99	76
	30	10	10	67	68	81	77	90	86	83	88	97	97	69
	0	0	0	65	66	78	74	86	85	81	86	95	94	70

Додаток М  
(довідковий)

Постійна приміщення  $V_{1000}$  на частоті 1000 Гц



Додаток Н  
(довідковий)

Частотний множник  $\mu$  для визначення постійної приміщення  $V$

Об'єм приміщення, м <sup>3</sup>	Середньгеометричні частоти октавних смуг, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$V < 200$	0,8	0,75	0,7	0,8	1	1,4	1,8	2,5
$V = 200 - 500$	0,65	0,62	0,64	0,75	1	1,5	2,4	4,2
$V > 500$	0,5	0,5	0,55	0,7	1	1,6	3	6

Додаток П  
(довідковий)

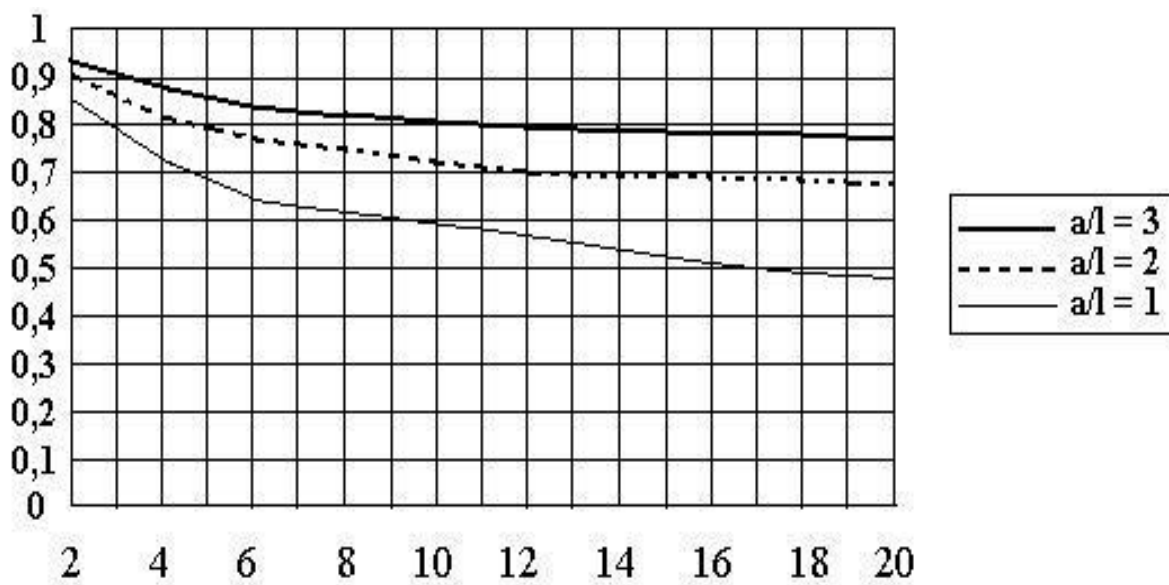
Коэффициенты звукопоглощения материалами и конструкциями  $\alpha$

Элемент конструкции	Материал	Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц					
		125	250	500	1000	2000	4000
1	2	3	4	5	6	7	8
Окно	Двойное остекление с деревянными переплетами	0,35	0,25	0,18	0,12	0,07	0,04
	Одинарное остекление	0,04	0,03	0,04	0,03	0,02	0,02
Пол	Бетон и железобетон	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04
	Дощатый пол	0,15	0,11	0,1	0,06	0,07	0,07
	Паркет по деревянному основанию	0,1	0,1	0,1	0,08	0,06	0,06
	Паркет по асфальту	0,04	0,04	0,07	0,06	0,06	0,07
	Линолеум (толщиной 5 мм) по твердому основанию	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04
	Ковер шерстяной по бетону	0,09	0,08	0,21	0,26	0,27	0,27
	Ковровая дорожка без ворса по бетону	0,02	0,05	0,07	0,11	0,29	0,48
	Ковровая дорожка с ворсом по бетону	0,09	0,08	0,21	0,27	0,27	0,37
	Древесно-волокнистая плита толщиной 25 мм	0,18	0,11	0,19	0,39	0,95	0,56
Потолок, стены	Бетон, окрашенный масляной краской	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
	Стена кирпичная	0,024	0,025	0,031	0,04	0,05	0,07
	Стена оштукатуренная без покраски	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05
	Стена оштукатуренная и окрашенная масляной краской	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
	Фанера толщиной 3 мм, прикрепленная на бруски	0,2	0,28	0,26	0,09	0,12	0,11
	Стена оклеена обоями	0,12	0,12	0,06	0,08	0,09	0,12
	Деревянная обшивка	0,1	0,1	0,1	0,08	0,08	0,11
	Деревянная панель толщиной 10 мм с воздушным зазором 50 мм	0,25	0,15	0,06	0,05	0,04	0,04
	Плиты древесностружечные толщиной 20 мм	0,29	0,27	0,33	0,32	0,39	0,46

1	2	3	4	5	6	7	8
Звуко-поглощающие конструкции	Плиты минераловатные облицовочные жесткие 300x300 мм: акмигран толщиной 20 мм, воздушный зазор 0 мм	0,11	0,3	0,85	0,9	0,78	0,72
	то же самое с зазором 50 мм	0,2	0,71	0,83	0,81	0,71	0,79
	акминит толщиной 20 мм, воздушный зазор 0 мм	0,08	0,27	0,67	0,83	0,83	0,78
	то же самое с зазором 50 мм	0,24	0,7	0,82	0,75	0,8	0,75
	Плиты минераловатные полужесткие акустические 500x500x20 мм:						
	ПА/0 (окрашенные и перфорированные) зазор 0 мм	0,03	0,17	0,68	0,98	0,86	0,45
	то же самое с зазором 50 мм	0,05	0,42	0,98	0,9	0,79	0,45
	ПА/С (с набрызгом краски), зазор 0 мм	0,05	0,12	0,66	0,91	0,96	0,89
	то же самое с зазором 50 мм	0,12	0,35	0,88	0,94	0,89	0,8
	ПА/Д (полностью окрашенные), зазор 0 мм	0,05	0,59	0,52	0,53	0,25	0,1
	то же самое с зазором 50 мм	0,18	0,6	0,51	0,5	0,25	0,13
	Винипор толщиной 30 мм	0,15	0,25	0,56	0,85	1,0	1,0
	Маты из супертонкого стекловолокна толщиной 50 мм в оболочке из стеклоткани ССТЭ, зазор воздушный 0 мм	0,4	0,85	0,98	1,0	0,93	0,97
	Маты из супертонкого стекловолокна толщиной 100 мм в оболочке из стеклоткани Э-0,1, зазор воздушный 0 мм	0,2	0,41	0,95	1,0	1,0	1,0
	Маты из супертонкого базальтового волокна толщиной 50 мм с оболочкой из стеклоткани ТСД, зазор воздушный 0 мм	0,2	0,9	1,0	1,0	0,95	0,95
	То же с зазором 50 мм	0,47	1,0	1,0	1,0	1,0	0,95
	Маты из супертонкого базальтового волокна толщиной 50мм с оболочкой из стеклоткани Э-0,1, воздушный зазор 0 мм	0,26	1,0	1,0	1,0	0,94	0,77

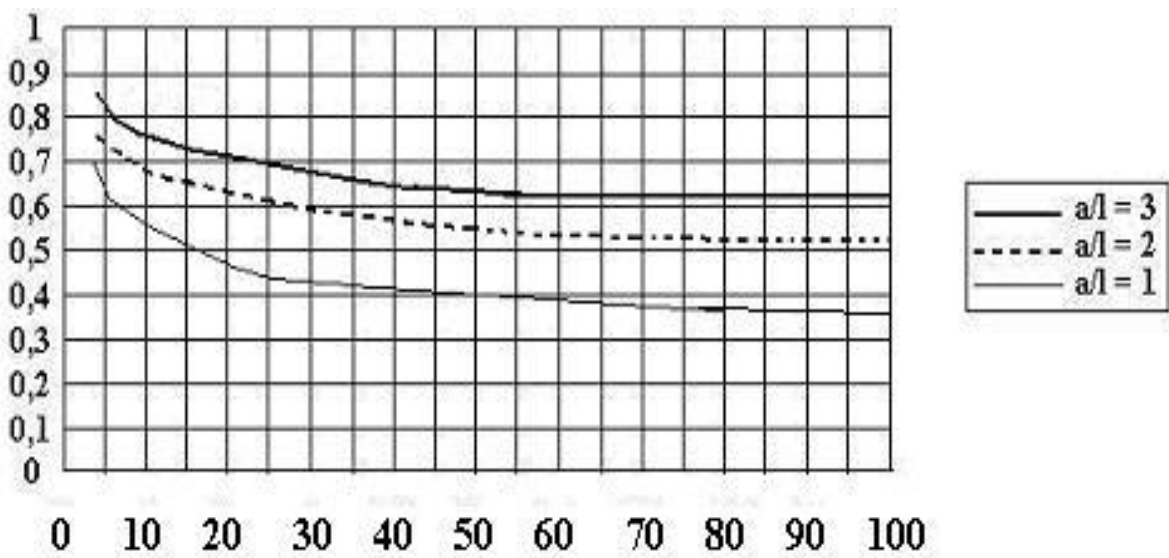
Додаток Р  
(довідковий)

Коефіцієнти використання  $\eta_{од}$  вертикальних електродів групового заземлення



Кількість вертикальних електродів

Рисунок Р.1 – Електроди розміщені в ряд



Кількість вертикальних електродів

Рисунок Р.2 – Електроди розміщені по контуру



Додаток С  
(довідковий)

Коефіцієнти використання  $\eta_{od}$  горизонтального електрода, з'єднуючого вертикальні електроди групового заземлювача

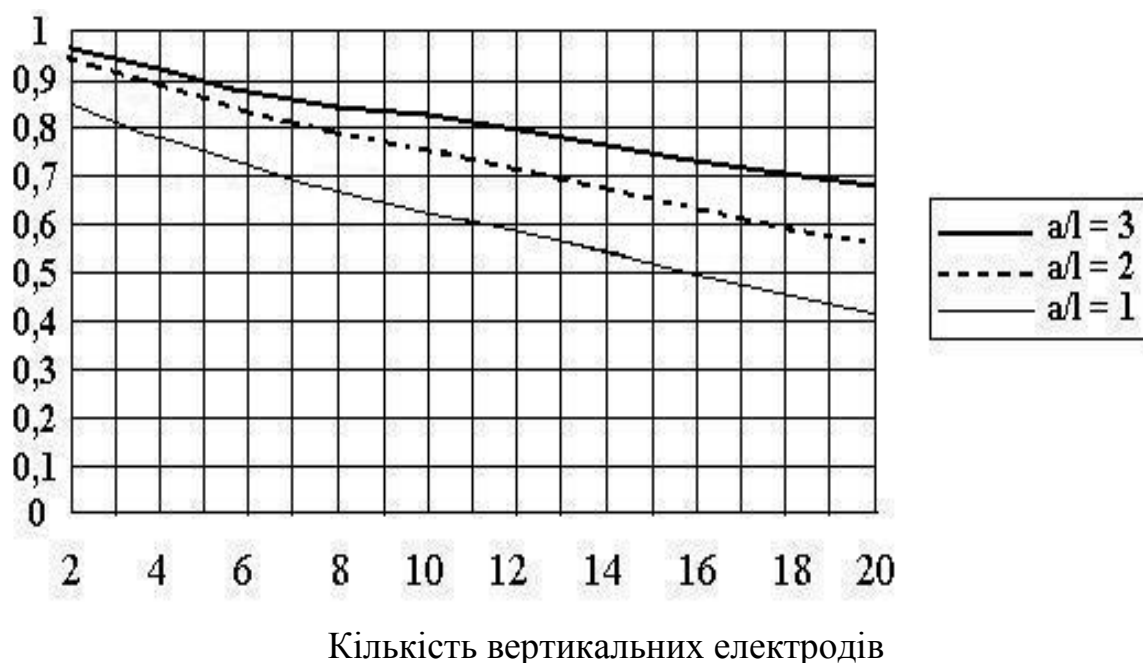


Рисунок С.1 – Вертикальні електроди розміщені в ряд

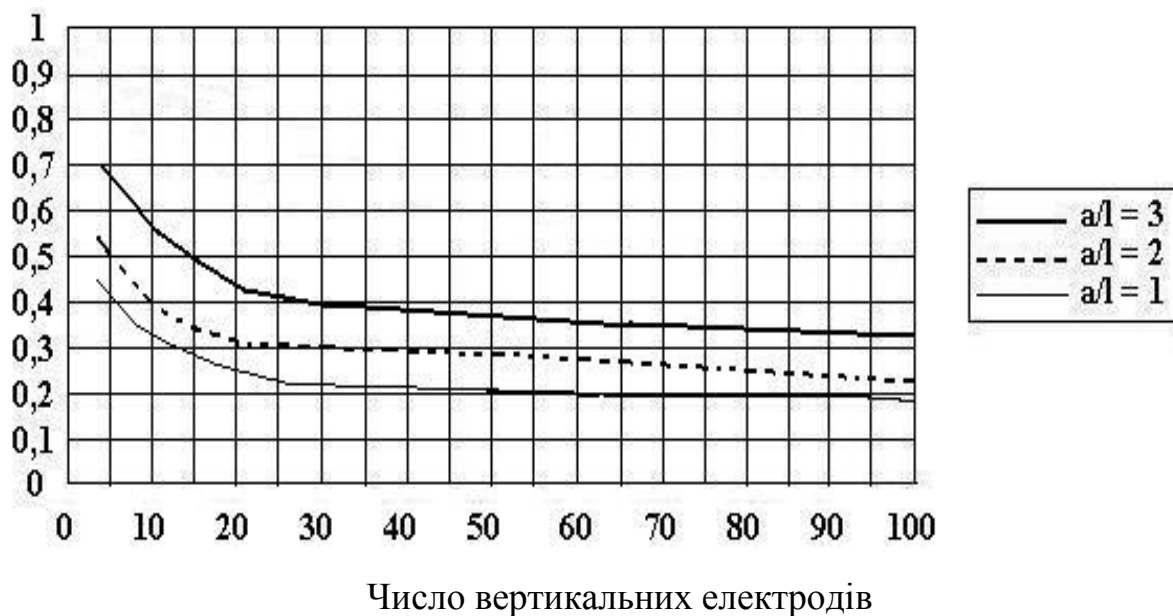


Рисунок С.2 – Вертикальні електроди розміщені по контуру

Додаток Т  
(довідковий)  
Приміщення, що забезпечуються автоматичними установками  
пожежогасіння (ДБН В.2.5-13-98)

Група	Приміщення
1	Приміщення книгосховищ, бібліотек, цирків, горючих музейних цінностей, фондосховищ, музеїв і виставок, картинних галерей, концертних залів, ЕОМ, магазинів, будинків управління, готелів, лікарень (пожежне навантаження – до 200 МДж/м <sup>2</sup> )
2	Приміщення фарбувального, просочувального цехів, малярські, знежирення, консервації і розконсервації, сумішоприготувальні, промивання деталей із застосуванням легкозаймистих рідин (ЛЗР) і горючих рідин (ГР); приміщення деревообробного, текстильного, трикотажного, текстильно–галантерейного, клітковино–паперового і друкованого виробництва; приміщення для виробництва вати, швейної промисловості, взуттєвого і хутряного виробництва, штучних і плівкових матеріалів; приміщення для виробництв із застосуванням гумовотехнічних виробів, підприємств з обслуговування автомобілів (пожежне навантаження – 200...2000 МДж/м <sup>2</sup> )
3	Приміщення гумовотехнічного виробництва
4	Приміщення для виробництва, переробки й обробки пальних натуральних і синтетичних волокон і пластмас, кіноплівки на нітрооснові; фарбувальні і сушильні камери, ділянки відкритого фарбування і сушіння; приміщення фарб-, лако- і клеєприготувальних виробництв із застосуванням ЛЗР і ГР; машинні зали компресорних станцій, станцій регенерації, гідрування, екстракції і приміщення інших виробництв, що переробляють пальні гази, бензин, спирти, ефіри й інші ЛЗР і ГР (пожежне навантаження – понад 2000 МДж/м <sup>2</sup> )
5	Склади непальних матеріалів у горючому упакованні
6	Склади твердих пальних матеріалів
7	Склади лаків, фарб, ЛЗР, ГР, пластмас, гуми, гумовотехнічних виробів, каучуку, смол

Додаток У  
(довідковий)

Параметри для розрахунку спринклерних і дренчерних установок  
(ДБН В.2.5-13-98, додаток Б)

Група приміщення	Висота складування	Інтенсивність зрошення, л/(с·м <sup>2</sup> )		Площа, що захищається одним зрошувачем, м <sup>2</sup>	Площа для розрахунку витрати води і розчину піноутворювача, м <sup>2</sup>	Тривалість роботи установок водяного пожежогасіння, хв	Відстань між зрошувачами, м
		Водою	Розчином піноутворювача				
1	-	0,08	-	12	120	30	4
2	-	0,12	0,08	12	240	60	4
3	-	0,24	0,12	12	240	60	4
4	-	0,3	0,15	12	360	60	4
5	До 1	0,08	0,04	9	180	60	3
	1..2	0,16	0,08	9	180	60	3
	2..3	0,24	0,12	9	180	60	3
	3..4	0,32	0,16	9	180	60	3
	4..5,5	0,4	0,32	9	180	60	3
6	До 1	0,16	0,08	9	180	60	3
	1..2	0,32	0,2	9	180	60	3
	2..3	0,4	0,24	9	180	60	3
	3..4	0,4	0,32	9	180	60	3
	4..5,5	-	0,4	9	180	60	3
7	До 1	-	0,1	9	180	-	3
	1..2	-	0,2	9	180	-	3
	2..3	-	0,3	9	180	-	3
	3..5,5	-	0,4	9	180	-	3





