

ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІКИ ТРАНСПОРТУ

Кафедра «Облік і аудит»

Кафедра «Охорона праці та навколишнього середовища»

ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

та завдання щодо виконання розділу дипломної роботи

**«ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ
СИТУАЦІЯХ»**

**студентами факультету «Економіка транспорту»
рівнів «спеціаліст» і «магістр» всіх форм навчання**

Харків – 2013

Методичні вказівки розглянуто і рекомендовано до друку на засіданні кафедри «Облік і аудит» 23 січня 2013 р.,

протокол № 6 та кафедри «Охорона праці та навколишнього середовища» 18 січня 2013 р., протокол №6.

У методичних вказівках стисло розглянуто порядок виконання розділу дипломної роботи «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях», наведено завдання та практичні рекомендації щодо виконання розрахункової частини розділу «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях».

Методичні вказівки призначено для написання розділу дипломної роботи «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» студентами всіх спеціальностей економічного факультету рівнів «спеціаліст» і «магістр» всіх форм навчання.

Укладачі:

проф. В.М. Сударський,
доц. О.О. Євсєєва

Рецензенти

професори Н.В. Чебанова,
М.І. Ворожбіян

ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

та завдання щодо виконання розділу дипломної роботи
*«ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА
В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ»*
студентами факультету «Економіка транспорту»
рівнів «спеціаліст» і «магістр» всіх форм навчання

Відповідальний за випуск Євсєєва О.О.

Редактор Ібрагімова Н.В.

Підписано до друку 28.01.13 р.

Формат паперу 60x84 1/16. Папір писальний.

Умовн.-друк.арк. 1,0. Тираж 25. Замовлення №

Видавець та виготовлювач Українська державна академія залізничного транспорту,
61050, Харків-50, майдан Фейєрбаха, 7.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2874 від 12.06.2007 р.

ЗМІСТ

Вступ	4
Рекомендований план розділу дипломної роботи «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» у дипломній роботі рівня «спеціаліст»	5
Рекомендований план розділу дипломної роботи «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» у дипломній роботі рівня «магістр»	5
Зміст пунктів розділу дипломної роботи «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях»	5
Завдання та методичні вказівки щодо виконання варіативної частини пункту «Розрахунок способів захисту та нормалізації умов праці» (рівень – «спеціаліст»)	8
Завдання та методичні вказівки щодо виконання варіативної частини пункту «Розрахунок способів захисту та нормалізації умов праці» (рівень – «магістр»)	14
Список літератури	21
Додатки	24

ВСТУП

Охорона праці має тісний зв'язок з такими науками, як безпека життєдіяльності, гігієна і фізіологія праці, психологія, ергономіка, інженерна психологія, соціологія, екологія та інші.

Сучасне законодавство України з охорони праці вимагає більш якісної підготовки спеціалістів з вищою освітою для всіх галузей національного господарства. Об'єктивними причинами цього є глибокі суспільно-економічні зміни, які призвели до появи нових форм господарювання і власності.

Відповідно до Закону України «Про охорону праці» «охорона праці – це система правових, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних, соціально-економічних та інженерно-технічних заходів і засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини в процесі трудової діяльності».

З цього випливає, що охорона праці – поняття інтегральне, яке включає знання різних напрямів науки і техніки, а саме інженерних наук; наук про суспільство; гуманітарних наук; наук про людину; природних наук.

Дисципліна «Охорона праці в галузі» вивчається на V курсі (для ВНЗ III – IV рівнів акредитації) під час підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційних рівнів «спеціаліст» і «магістр».

Відповідно до вимог написання дипломних робіт питання з охорони праці є обов'язковими в структурі дипломної роботи і мають відобразитися окремим розділом «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях».

**Рекомендований план розділу дипломної роботи
«Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях»
у дипломній роботі рівня «спеціаліст»**

- 1 Коротка характеристика об'єкта, що проектується.
- 2 Аналіз потенційних небезпек на об'єкті.
- 3 Заходи щодо створення безпечних умов з охорони праці.
- 4 Надзвичайні ситуації та подолання їх наслідків.
- 5 Розрахунок способів захисту та нормалізації умов праці.

**Рекомендований план розділу дипломної роботи
«Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях»
у дипломній роботі рівня «магістр»**

- 1 Наукові підходи організації охорони праці на підприємстві.
- 2 Аналіз потенційних небезпек на об'єкті.
- 3 Заходи щодо створення безпечних умов з охорони праці.
- 4 Надзвичайні ситуації та подолання їх наслідків.
- 5 Розрахунок способів захисту та нормалізації умов праці.

**Зміст пунктів розділу дипломної роботи
«Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях»**

Пункт **«Коротка характеристика об'єкта, що проектується»** (тільки рівень «спеціаліст») – вказується важливість знань про охорону праці, наводяться посилання на законодавчу базу з охорони праці в Україні, надається коротка характеристика об'єкта, що проектується, із зазначенням призначення, режиму роботи, застосовуваних машин, механізмів, пристроїв, особливості їх експлуатації, характеристика електрозабезпечення (напруги і таке інше), наявність на об'єкті паливних матеріалів, посадові обов'язки працівників, що обслуговують машини, механізми, устаткування, їхні функції та відповідальність. Обсяг пункту має складати 2-4 сторінки.

Пункт **«Наукові підходи організації охорони праці на підприємстві»** (тільки рівень «магістр») – вказується важливість знань про охорону праці, наводяться посилання на законодавчу

базу з охорони праці в Україні, висвітлюються взаємозв'язок охорони праці з іншими науками та дисциплінами, а також функціональна структура охорони праці з позицій наукової організації праці, після чого надається коротка характеристика об'єкта, що проектується, із зазначенням призначення, режиму роботи, застосовуваних машин, механізмів, пристроїв, особливості їх експлуатації; характеристика електрозабезпечення (напруги і таке інше); наявність на об'єкті паливних матеріалів; посадові обов'язки працівників, що обслуговують машини, механізми, устаткування, їхні функції та відповідальність.

Пункт **«Аналіз потенційних небезпек на об'єкті»** (рівень *«спеціаліст»*/рівень *«магістр»*) на підставі пункту **«Коротка характеристика об'єкта, що проектується»** (для рівня *«спеціаліст»*) та на підставі пункту **«Наукові підходи організації охорони праці на підприємстві»** (для рівня *«магістр»*) виявляє та обґрунтовує наявність небезпечних (таких, що призводять до травми) і шкідливих (таких, що призводять до професійних захворювань) виробничих факторів. Наприклад, небезпечні фактори: наїзд, пошкодження електричним струмом, травматизм від роботи механізмів, посудини, що працюють під тиском, газове обладнання та інші; шкідливі фактори: загазованість, запиленість, шум, вібрація, недостатнє освітлення, кліматичні умови, ергономіка та інші. У даному пункті розглядається 3-5 робочих місць або професій, найбільш небезпечних. Обсяг пункту має складати приблизно 3 сторінки.

Пункт **«Заходи щодо створення безпечних умов з охорони праці»** (рівень *«спеціаліст»*/рівень *«магістр»*) на підставі розглянутих у пункті **«Аналіз потенційних небезпек на об'єкті»** робочих місць або професій і виявлених щодо небезпечних і шкідливих факторів надає та розкриває пропозиції щодо зниження шкідливого впливу або попередження небезпечного впливу (без детального опрацювання, але обов'язково з посиланнями на нормативні документи – НАОП, ДСН, ДБН, ГОСТи, ДСТУ, СНиП, НАПБ, ПУЕ, ПТБ, ДСанПіН, ТУ та інші). Обсяг даного пункту має складати 2 – 4 сторінки.

Пункт **«Надзвичайні ситуації та подолання їх наслідків»** (рівень *«спеціаліст»*/рівень *«магістр»*) має розкривати загальні класифікаційні ознаки і типи надзвичайних ситуацій, а також

можливу стихійну ситуацію, її визначення за типами надзвичайних ситуацій на конкретному підприємстві, що є об'єктом вивчення дипломної роботи, а також заходи щодо її недопущення або усунення.

Увага! Неприпустимим є використання в розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» переписування інструкцій з охорони праці та інших нормативних документів. Необхідно самостійно, проявляючи творчість і користуючись нормативною базою, викласти пункти відповідно до вимог, наведених вище.

Пункт **«Розрахунок способів захисту та нормалізації умов праці»** (рівень *«спеціаліст»/рівень «магістр»*, *варіативна частина*) є варіативним пунктом і включає вибір, розроблення та виконання варіативного завдання залежно від рівня дипломної роботи – спеціаліст або магістр. Завдання видається керівником дипломного проектування з обов'язковою вказівкою методичного забезпечення за визначеним завданням і узгоджується з консультантом з охорони праці тільки після перевірки перших трьох пунктів.

Варіативна частина передбачає визначення одного з наведених трьох завдань, його розроблення та виконання залежно від рівня дипломної роботи – спеціаліст або магістр (таблиця 1).

Таблиця 1 – Варіативна частина пункту «Розрахунок заходів захисту та нормалізації умов праці»

Рівень дипломної роботи	Варіативне завдання
1 Спеціаліст	1.1 Розрахунок чисельності працівників служб охорони праці на підприємстві зі шкідливими і небезпечними роботами
	1.2 Розрахунок повітрообміну за надлишками тепла
	1.3 Розрахунок автоматичної системи пожежогасіння
2 Магістр	2.1 Розрахунок площі світлових отворів
	2.2 Розрахунок штучного освітлення
	2.3 Розрахунок показників травматизму

Можливі також будь-які інші розрахункові завдання за наявності методичних розробок і логічного зв'язку з загальною частиною розділу.

Обсяг пункту залежно від обраного завдання має складати приблизно 2-4 сторінки.

**Завдання та методичні вказівки
щодо виконання варіативної частини пункту
«Розрахунок способів захисту та нормалізації умов праці»
(рівень – «спеціаліст»)**

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

Мета завдання полягає в розрахунку чисельності працівників служб охорони праці на підприємстві. Для цього необхідно мати інформацію про загальну середньоспискову чисельність людей на підприємстві та чисельність людей, які працюють зі шкідливими речовинами і на роботах підвищеної небезпеки.

У разі відсутності хоча б одного з трьох вищенаведених показників по підприємству вихідні дані можна прийняти за варіантом, номер якого збігається з останньою цифрою навчального шифру (таблиця 2).

Для розрахунку чисельності працівників служб охорони праці на підприємстві зі шкідливими і небезпечними роботами необхідно:

1 За додатком А знайти K_v - коефіцієнт, який враховує шкідливість і небезпеку виробництва

$$K_v = 1 + \frac{P_v + P_a}{P_{cp}}, \quad (1)$$

де K_v – коефіцієнт шкідливості і небезпеки виробництва;

P_{cp} – середньооблікова чисельність працюючих на підприємстві, люд;

P_B – чисельність працюючих зі шкідливими речовинами незалежно від рівня їхньої концентрації, люд;

P_a – чисельність працюючих на роботах підвищеної небезпеки, люд.

Таблиця 2

Вихідні дані для розрахунку чисельності працівників служб охорони праці на підприємстві зі шкідливими і небезпечними роботами

Вихідні дані	Варіант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1 Середньоспискова чисельність працюючих P_{cp} , люд	500	700	800	1000	1100	1200	1300	1100	1500	1600
2 Чисельність працюючих зі шкідливими речовинами P_B , люд	105	210	170	400	250	300	600	500	400	300
3 Чисельність працюючих на роботах підвищеної небезпеки P_a , люд	85	100	150	110	120	65	200	220	265	200

2 Відповідно до додатка А розрахунок чисельності працівників служби охорони праці визначити за формулою

$$M = 2 + \frac{P_{cp} \cdot K_B}{\Phi}, \quad (2)$$

де M – чисельний склад служби охорони, люд;

Φ – ефективний річний фонд робочого часу фахівця з охорони праці, що враховує втрати робочого часу на можливі захворювання, відпустку й інші, $\Phi = 1820$ год.

Після проведення розрахунку чисельності працівників служб охорони праці на підприємстві зі шкідливими і

небезпечними роботами робиться висновок щодо доцільності утримання розрахункового штату працівників служб охорони праці на підприємстві.

Розрахунок повітрообміну за надлишками тепла

Мета завдання полягає в розрахунку надлишку тепла в літню пору року. Для цього необхідно мати інформацію про чисельність людей, що працюють у приміщенні, кількість комп'ютерів, що експлуатуються в цьому приміщенні, тощо.

Далі розглянуто умовний приклад розрахунку повітрообміну за надлишками тепла.

Завдання. Зробити розрахунок повітрообміну за надлишками тепла в лабораторії, якщо відомо, що кількість людей – 5 працівників (3 чоловіки і 2 жінки), в офісі встановлено два комп'ютери зі встановленою потужністю 0,3 кВт. Температура повітря в приміщенні 20°C. Потужність освітлювальних приладів $N = 400$ Вт. Максимальна кількість тепла від сонячної радіації, що поступає через вікна, $Q_{\text{рад}} = 150$ Вт.

Розв'язання:

1 Зробимо розрахунок надходження тепла в офіс, Вт

$$Q_{\text{надл}} = Q_{\text{уст}} + Q_{\text{л}} + Q_{\text{осв}} + Q_{\text{рад}}, \quad (3)$$

де $Q_{\text{уст}}$ – виділення тепла від устаткування;

$Q_{\text{л}}$ – виділення тепла від людей;

$Q_{\text{осв}}$ – виділення тепла від приладів освітлення;

$Q_{\text{рад}}$ – надходження тепла через зовнішні обгороджування конструкцій від сонячної радіації.

2 Знаходимо виділення тепла при роботі устаткування:

$$Q_{\text{уст}} = n \cdot P \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (4)$$

де $n = 2$ – кількість комп'ютерів (устаткування);

$P = 0,3$ кВт – встановлена потужність комп'ютера;

$k_1 = 0,8$ – коефіцієнт використання встановленої потужності;

$k_2 = 0,5$ – коефіцієнт одночасності роботи устаткування.

3 Підставляємо чисельні значення у формулу (4):

$$Q_{уст} = 2 \cdot 300 \cdot 0,8 \cdot 0,5 = 240 \text{ Вт.}$$

4 Знаходимо виділення тепла від людей

$$Q_{л} = n_{чол} \cdot q_{чол} + n_{жін} \cdot q_{жін}, \quad (5)$$

де $n_{чол} = 3$ – кількість працюючих чоловіків у приміщенні;

$q_{чол}$ – кількість тепла, що виділяється одним чоловіком;

$n_{жін} = 2$ – кількість працюючих жінок 4 приміщенні;

$q_{жін} = 85\% \cdot q_{чол}$ – кількість тепла, що виділяється однією

жінкою.

5 Кількість явного тепла, що виділяється одним чоловіком при 20°C при виконанні легкої фізичної роботи, приймаємо як постійну величину:

$$q_{чол} = 99 \text{ Вт.}$$

6 Підставляємо чисельні значення у формулу (5):

$$Q_{л} = 3 \cdot 99 + 2 \cdot 0,85 \cdot 99 = 465 \text{ Вт.}$$

7 Знаходимо виділення тепла від приладів освітлення за формулою

$$Q_{осв} = N = 400 \text{ Вт.} \quad (6)$$

8 Надходження тепла через зовнішні обгороджування конструкцій від сонячної радіації приймаємо як постійну величину

$$Q_{рад} = 150 \text{ Вт.}$$

9 Підставляємо відповідні значення у формулу (3):

$$Q_{\text{надл}} = 240 + 465 + 400 + 150 = 1255 \text{ Вт}$$

10 Зробимо розрахунок повітрообміну за надлишками тепла в приміщенні офісу фірми за формулою

$$L = \frac{3600 \cdot Q_{\text{изб}}}{c_p \cdot \rho \cdot (t_{\text{вид}} - t_{\text{пр}})}, \text{ м}^3/\text{час} \quad (7)$$

де 3600 – коефіцієнт для переведення метрів кубічних за секунду в метри кубічні за годину;

$c_p=1000$ Дж/кг °С – питома теплоємність повітря;

$\rho=1,2$ кг/м³ – густина повітря;

$t_{\text{вид}}$ – температура повітря, що видаляється;

$t_{\text{пр}}$ – температура повітря, що прибуває.

11 Різниця температур повітря, що прибуває, і повітря, що видаляється, знаходиться в межах 5 – 8°С, звідси

$$L = \frac{3600 \cdot 1255}{1000 \cdot 1,2 \cdot 6} = 627,5 \text{ м}^3/\text{год}.$$

12 Висновок: для підтримання установлених параметрів мікроклімату в офісі фірми достатньо подавати 628 м³/год повітря.

Після проведення розрахунку надлишку тепла (пункт 11) студент, користуючись інформаційною базою мережі Інтернет, може порекомендувати застосування на підприємстві відповідної моделі кондиціонера з певними та достатніми параметрами для підтримки повітряного мікроклімату в офісі.

Розрахунок автоматичної системи пожежогасіння

Мета завдання полягає в розрахунку автоматичної системи пожежогасіння та вибору типу системи пожежогасіння (спринклерний чи дренчерний). Для цього необхідно мати інформацію про довжину та ширину приміщення, для якого

проводиться розрахунок.

У разі відсутності хоча б одного з вищенаведених показників по підприємству вихідні дані можна прийняти за варіантом, номер якого збігається з останньою цифрою навчального шифру (таблиця 3).

Таблиця 3 – Вихідні дані для розрахунку автоматичної системи пожежогасіння

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

Для розрахунку автоматичної системи пожежогасіння необхідно:

1 Відповідно до додатка Б знайти групу приміщення. Як більш ефективну застосовуємо дренчерну установку.

2 Відповідно до додатка В знайти параметри для розрахунку дренчерної установки:

L - інтенсивність зрошення водою, $л/с \cdot м^2$;

S_{op} - площа, що захищається одним зрошувачем, $м^2$;

T - тривалість роботи установок водяного пожежогасіння, хв;

D - відстань між зрошувачами, м.

3 Знайти площу приміщення:

$$S = A \cdot B, \quad (8)$$

4 Знайти загальну кількість зрошувачів:

$$N = \frac{S}{S_{op}} \quad (9)$$

5 Розмістити зрошувачі на плані приміщення. По довжині приміщення А приймаємо відстань між зрошувачами D_a , м, по ширині приміщення В приймаємо відстань між зрошувачами D_b , м. Необхідна інтенсивність води в трубопроводі:

(10)

$$L_{\text{тр}} = L \cdot S,$$

6 Знайти інтенсивність води через один дренчер:

$$L_{\text{дренч}} = \frac{L_{\text{тр}}}{N} \quad (11)$$

Після проведення розрахунку автоматичної системи пожежогасіння студентом надаються рекомендації щодо підвищення рівня безпеки на підприємстві.

**Завдання та методичні вказівки
щодо виконання варіативної частини пункту
«Розрахунок способів захисту та нормалізації умов праці»
(рівень – «магістр»)**

Розрахунок площі світлових отворів

Мета завдання полягає в розрахунку площі світлових отворів у певному приміщенні, де працюють конкретні працівники або робітники, для забезпечення нормованого значення КПО. Розрахунок природного освітлення здійснюється з застосуванням бокового освітлення. Для цього необхідно мати інформацію про розмір приміщення (уздовж стіни з вікнами, висоту, ширину, висоту від рівня умовної робочої поверхні до верху вікна, розряд роботи зору).

У разі відсутності хоча б одного з вищенаведених показників по підприємству вихідні дані можна прийняти за варіантом, номер якого збігається з останньою цифрою навчального шифру (таблиця 4).

Для розрахунку природного освітлення з застосуванням бокового освітлення необхідно:

- 1 Згідно з існуючими даними прийняти й установити:
 - а) розрахункову схему;
 - б) нормативні значення КПО;

в) значення загального коефіцієнта пропускання світлового отвору;

г) світлову характеристику вікна;

д) коефіцієнт запасу K_3 .

Світлопропускаючий матеріал і вид обрамлення вибрати самостійно. При цьому ступінь забруднення світлопропускаючого матеріалу прийняти самостійно.

Таблиця 4 — Вихідні дані для розрахунку природного освітлення з застосуванням бокового освітлення

Вихідні дані	Варіант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Розмір приміщення (уздовж стіни з вікнами) L, м	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
Висота H, м	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ширина B, м	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5
Висота від рівня умовної робочої поверхні до верху вікна h, м	2,4	2,45	2,50	2,55	2,6	2,65	2,7	2,75	2,8	2,85
Розряд роботи зору e_n	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IV	V

2 Визначити:

а) середньозважений коефіцієнт зображення внутрішніх поверхонь цеху;

б) значення коефіцієнта, обчислюваного впливом відбитого світла (кольорове обладнання поверхонь цеху прийняти самостійно);

в) потрібну площу світлових отворів при $K_3 = 1$.

3 Зробити висновки.

Необхідна площа вікон $S_{\text{вікон}}$ визначається за формулою:

$$S_{\text{вікон}} = \frac{\hat{E} \hat{I} \cdot \hat{E}_3 \cdot \eta_{\text{вікон}} \cdot S_{\text{праців}}}{100 \cdot \tau_0 \cdot r_1}, \quad (12)$$

де $S_{\text{вікон}}$ — необхідна площа вікон, м²;

e_n^{III} — нормоване значення коефіцієнта природного освітлення КПО;

K_3 – коефіцієнт запасу, який визначає періодичність чищення скла (додаток Г);

$\eta_{\text{вікон}}$ – значення світлової характеристики вікон (додаток Д);

S_n – площа підлоги, м^2 ;

τ_0 – загальний коефіцієнт світлопропускання вікон;

r_1 – коефіцієнт, який враховує підвищення КПО при боковому освітленні завдяки світлу, відбитому від поверхні приміщення (додаток Е);

$K_{\text{зд}}$ – коефіцієнт, що враховує затінення вікон протилежними будівлями (додаток Ж).

Визначаємо значення величин, які входять до розрахункової формули (12).

4 Знайти нормоване значення КПО:

$$\text{КПО} = e_n = e_n^{III} \cdot m \cdot c, \quad (13)$$

де e_n^{III} – значення КПО прийняти для III світлового поясу, який визначається з урахуванням характеру зорової роботи (додаток Ж);

m – коефіцієнт світлового клімату (додаток К);

c – коефіцієнт сонячності клімату, залежний від розташування вікон за азимутом і виду організації природного освітлення (додаток Л).

Знаходимо співвідношення глибини приміщення B і висоти від рівня робочої поверхні до верху вікна h та відношення довжини приміщення L до глибини B .

5 Знайти загальний коефіцієнт світлопропускання вікон:

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 \cdot \tau_5, \quad (14)$$

де τ_1 – коефіцієнт світлопропускання матеріалу (додаток К);

τ_2 – коефіцієнт, який враховує втрати світла у віконній рамі (додаток М);

τ_3 – коефіцієнт, який враховує втрати світла в несучих спорудах (додаток Н);

τ_4 – коефіцієнт, який враховує втрати світла в сонцезахисних пристроях (додаток П);

τ_5 – коефіцієнт, який враховує втрати світла в сонцезахисній сітці, що встановлюється під ліхтарями. Для бокового освітлення $\tau_5 = 1$.

Після проведення розрахунку природного освітлення з застосуванням бокового освітлення надаються рекомендації щодо поліпшення умов праці працівників підприємства.

Розрахунок штучного освітлення

Мета завдання полягає в розрахунку загального штучного освітлення методом визначення коефіцієнта використання світлового потоку. Для цього необхідно мати інформацію про розмір приміщення, висоту, ширину, коефіцієнти відбиття стелі та підлоги, розряд роботи зору та підрозряд.

У разі відсутності хоча б одного з вищенаведених показників по підприємству вихідні дані можна прийняти за варіантом, номер якого збігається з останньою цифрою навчального шифру (таблиця 5).

Таблиця 5 – Вихідні дані для розрахунку загального штучного освітлення методом визначення коефіцієнта використання світлового потоку

Вихідні дані	Варіант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Розмір цеху, м, довжина А, м	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
ширина В, м	7	8	9	10	7	8	9	10	7	8
висота Н, м	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0	3,5
Коефіцієнт	50	30	10	50	30	50	50	30	10	50

Відбиття стін, %										
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

Для розрахунку штучного освітлення необхідно:

1 Прийняти тип світильника за додатком Р.

2 Згідно з існуючими даними прийняти й установити:

а) розрахункову схему;

б) норму освітлення робочої поверхні (на висоті 0,8 м від підлоги); контраст об'єкта з фоном і фон прийняти згідно з варіантом за додатком И;

в) коефіцієнт запасу K_z , прийняти за додатком Г.

3 Визначити:

а) розрахункову висоту підвісу світильника (відстань від світильника до поверхні робочого місця);

б) індекс приміщення;

в) коефіцієнт використання світлового потоку;

г) кількість світильників за умови рівномірного освітлення (значення прийняти самостійно);

д) світловий потік лампи, необхідний для освітлення цеху.

4 Згідно з додатками С, Т, У, Ф підібрати потужність або тип (марку) лампи, щоб фактична освітленість не перевищувала розрахункову більш, ніж на 20 % і не знижувалася менше, ніж на 10 %, також зробити висновки.

5 Знайти розрахункову висоту:

$$h = H - h_p - h_g, \quad (15)$$

де H – висота приміщення, м;

h_p – висота поверхні над підлогою, яка розраховується, $h_p = 0,8$ м;

h_c – висота підвісу світильника, м.

6 Визначити індекс приміщення:

$$i = \frac{A \cdot B}{h \cdot (A+B)}, \quad (16)$$

де A – довжина приміщення, м;
 B – ширина приміщення, м.

7 Визначити коефіцієнт використання світлового потоку ζ (додаток X) за кривою сили світла світильника (КСС), індексом приміщення i ступенем відбиття стелі $\rho_{\text{стелі}}$, стін $\rho_{\text{стін}}$ і підлоги $\rho_{\text{підлоги}}$.

Приймаємо мінімальну освітленість E , лк, за додатком И. Розраховуємо необхідний світловий потік за формулою:

$$F = \frac{E \cdot K_3 \cdot A \cdot B \cdot z}{n \cdot N \cdot \eta}, \quad (17)$$

де z – коефіцієнт, який вводять у зв'язку з тим, що нормується не середня, а мінімальна освітленість (для люмінісцентних ламп $z = 1,1$, для ламп розжарювання $z = 1,15$);

n – кількість ламп у світильнику (додаток X);

N – кількість світильників.

Після проведення розрахунку штучного освітлення надаються рекомендації щодо поліпшення умов праці працівників підприємства.

Розрахунок показників травматизму

Мета завдання полягає в розрахунку показників травматизму статистичним методом. Для цього необхідно мати інформацію та звітність підприємства з охорони праці.

Далі розглянуто розрахунок показників травматизму на умовному прикладі.

Завдання. Оцінити кількісно рівень травматизму за рік на підприємстві з середньосписковою чисельністю людей $p=1200$. Кількість нещасних випадків за рік складає $n=15$. Кількість днів

непрацездатності по закритих лікарняних листах, врахованих нещасних випадках складає $D = 120$ днів.

Розв'язання. Кількісний рівень використовується при статистичному методі дослідження виробничого травматизму. Зазвичай розраховуються коефіцієнти частоти травматизму, тяжкості травматизму, виробничих втрат, які порівнюються за деякі періоди часу, наприклад два роки.

Розрахуємо коефіцієнт частоти травматизму, який показує кількість нещасних випадків, що припадають на 1000 люд за формулою:

$$K_{\text{ч}} = \frac{n \cdot 10^3}{p}, \quad (18)$$

де n – кількість нещасних випадків за період часу;

p – середньоспискова чисельність працюючих на підприємстві за той же період.

Підставляємо чисельні значення у формулу (18):

$$K_{\text{ч}} = \frac{15 \cdot 10^3}{1200} = 12,5.$$

Розрахуємо коефіцієнт тяжкості травматизму, який показує кількість днів непрацездатності на один нещасний випадок:

$$K_{\text{т}} = \frac{D}{n}, \quad (19)$$

де D – кількість днів непрацездатності по закритих лікарняних листах, врахованих нещасних випадках за період часу.

Підставляємо чисельні значення у формулу (19):

$$K_{\text{т}} = \frac{120}{15} = 8.$$

Розрахуємо коефіцієнт виробничих втрат, який є добутком коефіцієнта частоти і тяжкості травматизму:

$$K_{\text{в.в.}} = \hat{E}_x \cdot \hat{E}_o . \quad (20)$$

Підставляємо чисельні значення в формулу (18):

$$K_{\text{в.в.}} = 12,5 \cdot 8 = 100.$$

Оскільки розрахунок показників травматизму здійснюється статистичним методом, який передбачає розрахунок показників за два та більше співставних періоди, результати розрахунку доцільно навести в табличному вигляді з наведенням аналітичних даних щодо динаміки цих показників в абсолютному та відсотковому вираженні.

Список літератури

- 1 ГОСТ 12.0.003-74*. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
- 2 ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
- 3 ГОСТ 12.1.005-88. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
- 4 ГОСТ 12.1.019-79. ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
- 5 ГОСТ 12.3.002-75*(СТ СЭВ 1728-89). ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.
- 6 ДБН В.2.5-13-98*. Інженерне устаткування будівель і споруд. Пожежна автоматика будівель і споруд.
- 7 ДБН В.2.5-28-2006. Природне і штучне освітлення.
- 8 ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку.
- 9 ДСН 3.3.6.039-99. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації.
- 10 ДСП № 173-96. Державні санітарні правила планування

та забудови населених пунктів (затверджені наказом МОЗ України від 19.06.1996 р. № 173, зміна № 1 ДСП 2.2.1-2004).

11 Зеркалов Д.В. Охорона праці в галузі: загальні вимоги: Навч. посібник. – К.: «Основа», 2011. – 551 с.

12 Методи розрахунку засобів захисту від небезпечних та шкідливих виробничих факторів: Метод. вказівки та завдання до практичних занять з дисципліни «Охорона праці в галузі» / В.М. Сударський, Д.С. Козодой. – Харків: УкрДАЗТ, 2008. – 54 с. (мет. №463).

13 Методи розрахунку засобів захисту від небезпечних та шкідливих виробничих факторів: Метод. вказівки та завдання до контрольних робіт з дисципліни «Охорона праці в галузі» / В.М. Сударський, Н.А. Губенко. – Харків: УкрДАЗТ, 2008. – 82 с. (мет. №1436).

14 НАОП 5.1.11-3.02.91 (РД 3215-91). Норми штучного освітлення об'єктів залізничного транспорту.

15 НАОП 5.1.11-3.04-86. Отраслевые нормы естественного и совмещенного освещения производственных предприятий железнодорожного транспорта.

16 НАПБ А.01.001-2004. Правила пожежної безпеки в Україні.

17 НАПБ Б.03.002-2007. Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою.

18 НАПБ В.01.010-97/510 (ЦУО 0018). Правила пожежної безпеки на залізничному транспорті.

19 НПАОП 0.00-1.07-94. Правила будови і безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском.

20 НПАОП 63.21-1.24-03 (НАОП 5.1.11-1.24-03). Правила охорони праці під час технічного обслуговування і ремонту вантажних вагонів та рефрежераторного рухомого складу.

21 ГОСТ 12.3.003-86. ССБТ. Работы электросварочные. Требования безопасности.

22 НАОП 5.1.11-2.04-82 (ОСТ 32.13-82). Підготовка цистерн до наливу та ремонту. Вимоги безпеки.

23 ГОСТ 12.3.005-75* (СТ СЭВ 3951-82). ССБТ. Работы окрасочные. Общие требования безопасности.

24 ГОСТ 12.4.021-75. ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования.

25 ГОСТ 12.1.030-81. ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление.

26 НПАОП 40.1-1.21-98. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів.

27 ГОСТ 12.2.003-91. ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

28 НПАОП 0.00-1.03-02. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

29 СНиП 2.09.02-85*. Производственные здания.

30 ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.

31 СНиП 2.04.05-91*. Отопление, вентиляция и кондиционирование.

32 ГОСТ 12.4.026-76*. ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности.

33 ГОСТ 10807-78. Знаки дорожные. Общие технические условия. Межгосударственный стандарт.

34 ГОСТ 12.2.013.0-91 (МЭК 745-1-82). ССБТ. Машины ручные электрические. Общие требования безопасности и методы испытаний.

35 ГОСТ 12.3.006-75*. ССБТ. Эксплуатация водопроводных и канализационных сооружений и сетей. Общие требования безопасности.

36 НПАОП 0.00-1.13-71. Правила устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов.

37 ГОСТ 12.3.010-82. ССБТ. Тара производственная. Требования безопасности при эксплуатации.

38 ГОСТ 2.2.012-75. Приспособления по обеспечению безопасного производства работ. Общие требования.

39 НПАОП 60.1-3.30-80 (ДПАОП 0.05-3.3-80). Типові галузеві норми безплатної видачі спецодягу, спецвзуття та інших засобів індивідуального захисту робітникам і службовцям підприємств залізничного транспорту (залізничний внутрішньозаводський).

40 НПАОП 60.1-3.01-04 (НПАОП 5.1.11-3.01-04). Норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам залізничного

транспорту України.

41 НПАОП 40.1-1.07-01. Правила експлуатації електрозахисних засобів.

42 СНиП 2.09.04-87. Административные и бытовые здания.

43 НПАОП 63.21-1.14-87 (НАОП 5.1.11-1.14-87). Правила техніки безпеки при експлуатації контактної мережі електрифікованих залізниць і пристроїв електропостачання автоблокування ЦЕ 4506.

Додаток А

Розрахунок чисельності працівників служби охорони праці підприємства

Таблиця А.1 — Рекомендації про структуру і чисельність служби охорони праці до типового положення про службу охорони праці

Середньооблікова чисельність працюючих на підприємстві $P_{\text{середн}}$		Чисельність працівників служби охорони праці M	Примітка
підприємства виробничої сфери	підприємства невиробничої сфери		
до 50	до 100	1	особа з відповідною професійною підготовкою за сумісництвом
від 51 до 500	від 101 до 500	1	один фахівець з охорони праці з інженерно-

			технічною освітою
більше 500	більше 500	$M = 2 + \frac{P_{\text{середн}} \cdot K_{\text{шк}}}{\Phi}$	

Примітки

1 На підприємствах, де використовуються вибухові матеріали чи сильнодіючі отруйні речовини, у такій службі повинно бути два фахівці.

2 Φ – ефективний річний фонд робочого часу фахівця з охорони праці, що враховує втрати робочого часу на можливі захворювання, відпустку й ін., $\Phi = 1820$ год.

3 $K_{\text{шк}}$ – коефіцієнт, що враховує шкідливість і небезпеку виробництва, розраховується за формулою

$$K_{\text{шк}} = 1 + \frac{P_{\text{шк}} + P_{\text{атест}}}{P_{\text{ср}}},$$

де $P_{\text{шк}}$ – чисельність працюючих зі шкідливими речовинами незалежно від рівня їхньої концентрації;

$P_{\text{атест}}$ – чисельність працюючих на роботах підвищеної небезпеки (що підлягають щорічній атестації з охорони праці);

$K_{\text{шк}}$ – максимально може дорівнювати 3 у випадку, коли всі працівники працюють зі шкідливими речовинами і усі вони підлягають щорічній атестації з питань охорони праці, тобто $P_{\text{шк}} + P_{\text{атест}} = 2P_{\text{середн}}$.

4 Розрахунок чисельності служби охорони праці підприємства не враховує фахівців з охорони навколишнього середовища, фахівців, що здійснюють технічний огляд і випробування котлоагрегатів, піднімальних споруджень й інших об'єктів на їх відповідність до встановлених вимог, – ці працівники не входять до складу служби охорони праці.

5 За наявності на підприємстві інституту заступників керівника підприємства керівник служби охорони праці незалежно від чисельності працюючих повинен призначатися на посаду заступника підприємства (заступника генерального директора, директора і т. п. – залежно від структури підприємства).

6 Підприємство, що не має можливості тримати в службі охорони праці фахівців з гігієни праці і не має своєї лабораторії, користується послугами місцевих санітарно-епідеміологічних станцій на договірних засадах.

7 За відсутності на підприємстві юридичної служби використовуються фахівці юридичної служби іншого підприємства або послуги юридичних консультацій (за договором).

Додаток Б

Таблиця Б.1 – Приміщення, що забезпечуються автоматичними установками пожежогасіння (ДБН В.2.5-13-98)

Група	Приміщення
1	Приміщення книгосховищ, бібліотек, цирків, збереження спалених музейних цінностей, фондосховищ, музеїв і виставок, картинних галерей, концертних залів, ЕОМ, магазинів, будинків керувань, готелів, лікарень (пожежне навантаження – до 200 МДж/м ²)
2	Приміщення фарбувальне, просочувальне, малярське, знежирення, консервації і розконсервації, сумішоприготувальні, промивання деталей із застосуванням легкозаймистих рідин (ЛЗР) і пальних рідин (ПР); приміщення деревообробного, текстильного, трикотажного, текстильно-галантерейного, паперового і друкованого виробництва; приміщення для виробництва вати,

	швейної промисловості, взуттєвого і хутряного виробництва, штучних і плівкових матеріалів; приміщення для виробництв із застосуванням гумотехнічних виробів, підприємств з обслуговування автомобілів (пожежне навантаження – 200 ... 2000 МДж/м ²)
3	Приміщення гумотехнічного виробництва
4	Приміщення переробки й обробки пальних натуральних і синтетичних волокон і пластмас, кіноплівки на нітрооснові; фарбувальні і сушильні камери, ділянки відкритого фарбування і сушіння; приміщення фарбо-, лако- і клеєприготувальних виробництв із застосуванням ЛЗР і ПР; машинні зали компресорних станцій, станцій регенерації, гідрування, екстакції і приміщення інших виробництв, що переробляють пальні гази, бензин, спирти, ефіри й інші ЛЗР і ПР (пожежне навантаження – понад 2000 МДж/м ²)
5	Склади непальних матеріалів у спаленому упакуванні
6	Склади твердих пальних матеріалів
7	Склади лаків, фарб, ЛЗР, ПР, пластмас, гуми, гумотехнічних виробів, каучуку, смол

Додаток В

Таблиця В.1 — Параметри для розрахунку спринклерних і дренчерних установок (ДБН В.2.5-13-98)

Група	Висота	Інтенсивність зрошення, л/(с·м ²)	Площа, що	Площа для	Тривалість роботи	Відстань між
-------	--------	---	-----------	-----------	-------------------	--------------

приміщення	складування	водою	розчином піноутворювача	захищається одним зрошувачем, м ²	розрахунку витрати води і розчину піноутворювача, м ²	установок водяного пожежогасіння, хв	зрошувачами, м
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

Додаток Г

Таблиця Г.1 – Значення коефіцієнта запасу і терміни чищення заповнень світлових отворів і світильників (ДБН В. 2.5-28-2006)

Приміщення і території з різним станом повітряного	Значення коефіцієнта Кз	Кількість чищень у рік
--	-------------------------	------------------------

середовища		при природному освітленні і освітленні матеріалу ашуванні			при штучному освітленні		Заповнень світлових отворів	Світильників
		Вертикально	Похило	Горизонтально	лампи розжарювані	лампи		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Виробничі приміщення з повітряним середовищем, що містить у робочій зоні:	понад 5 мг/м ³ пилу, диму, кіптяви	1,5	1,7	2	2	1,7	4	18
	від 1 до 5 мг/м ³ пилу, диму, кіптяви	1,4	1,5	1,8	1,8	1,5	3	6
	менше 1 мг/м ³ пилу, диму, кіптяви	1,3	1,4	1,5	1,5	1,3	2	4
	значні концентрації пари кислот, лугів, газів, здатних при зіткненні з вологою утворювати слабкі розчини	1,5	1,7	2	1,8	1,5	3	6

Продовження таблиці Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	кислот, лугів, а також таких, що володіють великою							

	корозійною здатністю							
Виробничі приміщення з особливим режимом за чистотою повітря при обслуговуванні світильників:	з технічного поверху	-	-	-	1,3	1,15	2	4
	знизу з приміщення	-	-	-	1,4	1,2	2	4,2
Приміщення громадських будівель		1,2	1,4	1,6	1,5	1,3	2	2
Території металургійних, хімічних, гірничодобувних підприємств, шахт, копалень, залізничних станцій		-	-	-	1,5	1,4	-	4
Території промислових підприємств (окрім вказаних вище) і громадських будівель		-	-	-	1,5	1,3	-	2

Примітки

1 Коефіцієнти запасу встановлені з урахуванням приведеної кількості чищень у рік заповнень світлових отворів і світильників.

2 Значення коефіцієнтів запасу при природному освітленні слід множити на 1,1 при застосуванні візерунчастого скла, склопластика, армованої плівки і матованого скла, а також при використанні світлових отворів для аерації; на 0,9 — при застосуванні органічного скла.

Таблиця Г.2 – Приклади приміщень

Виробничі приміщення з повітряним середовищем, що містить у робочій зоні	Приклади приміщень
Понад 5 мг/м ³ пилу, диму, кіптяви	Агломераційні фабрики, цементні заводи й

	оброблювальні відділення ливарних цехів
Від 1 до 5 мг/м ³ пилу, диму, кіптяви	Цехи ковальські, ливарні, мартенівські, зварювальні, збірного залізобетону
Менше 1 мг/м ³ пилу, диму, кіптяви	Цехи інструментальні, складальні, механічні, механо-складальні, ткацькі, пошивочні, прядильні, деревообробні
Значні концентрації пари кислот, лугів, газів, здатних при зіткненні з вологою утворювати слабкі розчини лугів, кислот, а також таких, що мають велику корозійну здатність	Цехи хімічних заводів з вироблення кислот, лугів, їдких хімічних реактивів, отрутохімікатів, добрив; цехи гальванічні і гальванопластики з застосуванням електролізу

Додаток Д

Таблиця Д.1 – Значення світлової характеристики вікон η_0 при бічному освітленні (ДБН В.2.5-28-2006)

Відношення	Значення світлової характеристики вікна η_0
------------	--

довжини приміщення до його глибини	при відношенні глибини приміщення В до його висоти від рівня умовної робочої поверхні до верху вікна h_i							
	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	7,05	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 Е

Таблиця Е.1 – Коefіцієнт, що враховує підвищення КПО при бічному освітленні r^1

Відношення глибини приміщень	Відношення відстані від зовнішньої	Середньозважений коefіцієнт віддзеркалення поверхонь приміщень		
		0,5	0,4	0,3

В до висоти від рівня робочої	стіни I до глибини приміщення	відношення довжини приміщень до його глибини								
		0,5	1	2 і більше	0,5	1	2 і більше	0,5	1	2 і більше
від 1 до 2,5	0,1	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1	1,05	1	1
	0,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,15	1,1	1,2	1,1	1,1
	1	2,1	1,9	1,5	1,8	1,6	1,3	1,4	1,3	1,2
від 1,5 до 2,5	0	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1	1
	0,3	1,3	1,2	1,1	1,2	1,15	1,1	1,15	1,1	1,05
	0,5	1,85	1,6	1,3	1,5	1,35	1,2	1,3	1,2	1,1
	0,7	2,25	2	1,7	1,7	1,6	1,3	1,55	1,35	1,2
	1	3,8	3,3	2,4	2,8	2,4	1,8	2	1,8	1,5
від 2,5 до 3,5	0,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1,1	1	1	1	1
	0,2	1,15	1,1	1,05	1,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1,05
	0,3	1,2	1,15	1,1	1,15	1,1	1,1	1,1	1,1	0,5
	0,4	1,35	1,25	1,2	1,2	1,15	1,1	1,15	1,1	1,1
	0,5	1,6	1,45	1,3	1,35	1,25	1,2	1,25	1,15	1,1
	0,6	2	1,75	1,45	1,6	1,45	1,3	1,4	1,3	1,2
	0,7	2,6	2,2	1,7	1,9	1,7	1,4	1,6	1,5	1,3
	0,8	3,6	3,1	2,4	2,4	2,2	1,55	1,9	1,7	1,4
	0,9	5,3	4,2	3	2,9	2,45	1,9	2,2	1,85	1,5
	1	7,2	5,4	4,3	3,6	3,1	2,4	2,6	2,2	1,7
більше 3,5	0,1	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
	0,3	1,7	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
	0,5	3,4	2,9	2,5	2	1,8	1,5	1,7	1,5	1,3
	0,6	4,6	3,8	3,1	2,4	2,1	1,8	2	1,8	1,5
	0,7	6	4,7	3,7	2,9	2,6	2,1	2,3	2,	1,7
	0,8	7,4	5,8	4,7	3,4	2,9	2,4	2,6	2,3	1,9
	0,9	9	7,1	5,6	4,3	3,6	3	3	2,6	2,1
	1	10	7,3	5,7	5	4,1	3,5	3,5	3	2,5

Додаток Ж

Таблиця Ж.1 – Значення коефіцієнта $K_{буд}$, що враховує затінювання вікон будівлями, які знаходяться навпроти (ДБН В.2.5-28-2006)

Відношення відстані, яке розглядається, від будівель, що	Значення коефіцієнта $K_{буд}$
--	--------------------------------

знаходяться навпроти, до висоти розташування карниза будівлі, що знаходиться навпроти, над підвіконням даного вікна	
0,5	1,7
1,0	1,4
1,5	1,2
2,0	1,1
3,0 і більше	1,0

Додаток И

Таблиця И.1 – Норми штучного і природного освітлення (ДБН В.2.5-28-2006)

Зорові	Штучне	Поєднане	Природне
--------	--------	----------	----------

роботи		освітленість, ЛК			КПО $e_{н}^{\text{ш}}, \%$		КПО $e_{н}^{\text{ш}}, \%$			
Розряд	Підрозряд	комбіноване			верхнє і комбіноване	бічне		верхнє комбіноване	бічне	
		комбіноване	з нього загальне	тільки загальне		у зоні зі стійким сніговим покривом	на іншій території		в зоні із стійким сніговим покривом	на іншій території
I	а	5000 ²	500(100)	-	6	1,7	2	-	-	-
	б	4000 ²	400(100)	1250						
	в	2500 ²	250(100)	750						
	г	1500	150(100)	400						
II	а	4000 ²	400(100)	-	4,2	1,2	1,5	-	-	-
	б	3000 ²	300(100)	750						
	в	2000 ²	200(100)	500						
	г	1000	150(100)	300						
III	а	2000	200(100)	500	3	1	1,2	-	-	-
	б	1000	150(100)	300						
	в	750	150(75)	300						
	г	400	150(50)	200						
IV	а	750	150(75)	300	2,4	0,7	0,9	4	1,2	1,5
	б	500	150(50)	200						
	в	400	150(50)	200						
	г	300	150(50)	150						
V	а	300	150(50)	200	1,8	0,5	0,6	3	0,8	1
	б	200	150(50)	150						
	в	-	-	150						
	г	-	-	100						
VI	-	-	-	150	1,2	0,3	0,3	2	0,4	0,5
VII	-	-	-	200	1,8	0,5	0,6	3	0,8	1
VIII	а	-	-	75	0,7	0,2	0,2	1	0,2	0,3
	б	-	-	50	0,5	0,2	0,2	0,7	0,2	0,2
	в	-	-	30	0,3	0,1	0,1	0,5	0,1	0,1
	г	-	-	20	-	-	-			-

Додаток К

Таблиця К.1 – Коефіцієнт світлопроникності матеріалів τ_1

Матеріал	Коефіцієнт	Коефіцієнт
----------	------------	------------

		світлопро- никності	теплопровіднос- ті матеріалу, Вт/(м·°С)
Скло листо́ве	одинарне	0,9	0,76
	подвійне	0,8	0,76
	потрійне	0,75	0,76
Скло загартоване будівельне		0,85	0,76
Скло армоване листове		0,6	0,76
Скло листове енергозбережне		0,7	0,76
Скло вітринне завтовшки 6-8 мм		0,8	0,76
Скло захисне багат шарове		0,6 – 0,8	0,76
Скло листове візерунчасте		0,65	0,76
Склопакет однокамерний		0,75	-
Склопакет двокамерний		0,65	-
Органічне технічне скло	прозоре	0,9	0,18
	молочне	0,6	0,18
Полікарбонат		0,85	0,2
Полівінілхлорид (ПВХ) прозорий		0,85	0,16
Порожніст і скляні блоки	світлорозсіюваль- ні	0,5	-
	світлопрозорі	0,55	-

Додаток Л

Таблиця Л.1 – Значення коефіцієнта сонячності клімату «с» і коефіцієнта світлового клімату «т» (ДБН В.2.5-28-2006)

Пояс світлового клімату	клімату «т» ріцієнт світлового	Коефіцієнт сонячності клімату «с» при світлових прорізах, що орієнтовані на сторони світу (азимут)							
		у зовнішніх стінах будівель			у ліхтарях				
					прямокутних і трапецієподібних			типу ШЕД	
		південь	захід, схід	північ	схід, захід	східний-західний, південно-західний	північ, південь	північ	зенітних
I	1,2	0,9	0,95	1	1	1	1	1	1
II	1,1	0,85	0,9	1	0,95	1	1	1	1
IV, північніше 50° п. ш.	0,9	0,75	0,8	1	0,85	0,95	0,95	1	1
IV, 50° п. ш. і південніше	0,9	0,75	0,75	0,95	0,8	0,85	0,9	0,95	0,85
V, північніше 40° п. ш.	0,8	0,65	0,7	0,9	0,75	0,8	0,85	0,9	0,75
V, 40° п. ш. і південніше	0,8	0,6	0,65	0,85	0,7	0,75	0,8	0,85	0,65

Додаток М

Таблиця М.1 – Коефіцієнт, що враховує втрати світла в рамках світлопрорізу τ_2

Рами для вікон і ліхтарів промислових будівель			Рами для вікон житлових, громадських і допоміжних будівель		
Вид рами		Значення τ_2	Вид рами		Значення T
Дерев'яні	одинарні	0,75	Дерев'яні	одинарні	0,8
	спарені	0,7		спарені	0,75
	подвійні роздільні	0,6		подвійні роздільні	0,65
потрійне скління				0,5	
Сталеві	одинарні, що відкриваються	0,75	Металеві	одинарні	0,9
	одинарні глухі	0,9		спарені	0,85
	подвійні, що відкриваються	0,6		подвійні роздільні	0,8
	подвійні глухі	0,8		з потрійним склінням	0,7
Скло-залізо-бетонні панелі з пустотілими скляними блоками	з товщиною шва 20 мм і менше	0,9		-	-
	з товщиною шва більше 20 мм	0,85	-	-	-

Додаток Н

Таблиця Н.1 – Коефіцієнт, що враховує втрату світла в несучих конструкціях τ_3

Несучі конструкції перекриттів	Сталеві форми	Залізобетонні і дерев'яні ферми й арки	Балки і рами, суцільні при висоті, перерізі	
			50 см і більше	менше 50 см
τ_3	0,9	0,8	0,8	0,9

Додаток П

Таблиця П.1 – Коефіцієнт, що враховує втрату світла в сонцезахисних пристроях τ_4 (ДБН В.2.5-28-2006)

Сонцезахисні пристрої, вироби і матеріали	Коефіцієнт, що враховує втрати світла в сонцезахисних пристроях τ_4
Регульовані жалюзі, що забираються, і штори (міжскляні, внутрішні, зовнішні)	1,0
Стаціонарні жалюзі та екрани з захисним кутом не більше 45° при розташуванні пластин жалюзі або екранів під кутом 90° до площини вікна: горизонтальні вертикальні	0,65 0,75
Горизонтальні козирки: із захисним кутом не більше 30° із захисним кутом від 15° до 45° (багатоступінчасті)	0,8 0,9-0,6
Балкони: глибиною до 1,20 м глибиною 1,20-1,50 м	0,9 0,85
Лоджії: глибиною до 1,20 м глибиною 1,20-1,50 м	0,80 0,70

Додаток Р

Таблиця Р.1 – Значення коефіцієнта β_a для середньгеометричних частот октавних смуг

Середньгеометричні частоти октавних смуг, Гц	63	125	250	500
β_a , дБ/м	-	$1 \cdot 10^{-3}$	$1,5 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-3}$

Продовження таблиці Р.1

Середньгеометричні частоти октавних смуг, Гц	1000	2000	4000	8000
β_a , дБ/м	$6 \cdot 10^{-3}$	$12 \cdot 10^{-3}$	$24 \cdot 10^{-3}$	$48 \cdot 10^{-3}$

Додаток С

Таблиця С.1 – Номінальний світловий потік люмінісцентних ламп

Номінальна потужність	ЛЦД	ЛД	ЛХБ	ЛТБ	ЛБ
15	500	590	675	700	760
20	820	920	935	975	1060
30	1450	1640	1720	1720	2100
40	2100	2340	3000	3000	3120
60	3050	3570	3820	3980	4650
80	3740	4070	4440	4440	5220

Умовні позначення:

ЛЦД – денного світла з покращеною кольоровою передачею;

ЛД – денного світла;

ЛХБ – холодного білого світла;

ЛТБ – теплого білого света;

ЛБ – білого світла.

Додаток Т

Таблиця Т.1 – Світловий потік ламп розжарювання загального користування при напрузі 220 в

Тип лампи	Потужність, Вт	Світловий потік, лм
¹⁾ В215-225-15	15	135
В215-225-25	25	2300
В215-225-40	40	490
⁴⁾ БК215-225-40	40	520
Б215-225-60	60	820
БК215-225-60	60	875
Б215-225-100	100	1560
БК215-225-100	100	1630
Г215-225-150	150	2280
Б215-225-150	150	2100
²⁾ Г215-225-200	200	2800
³⁾ Б215-225-200	200	2920
Г215-225-300	300	4600
Г215-225-500	500	8300
Г215-225-750	750	13100
Г215-225-1000	1000	18600
Г215-225-1500	1500	29000

Примітки:

- 1) В – вакуумна;
- 2) Г – газоразрядна;
- 3) Б – безспиральна;
- 4) БК – безспиральная криптонова.

Додаток У

Таблиця У.1 – Технічні параметри основних типів ламп днат

Найменування	Номінальна потужність, Вт	Середня тривалість горіння, год	Світловий потік, лм	Тип цоколя
Днат-50	50	6000	3500	E27
Днат-70	70	6000	5900	E27
Днат-100	100	6000	9400	E40
Днат-150	150	10000	14000	E40
Днат-250	250	15000	24000	E40
Днат-400	400	15000	47500	E40
Днат-700	700	15000	84000	E40
Днат-1000	1000	15000	125000	E40

Додаток Ф

Таблиця Ф.1 – Номінальний світловий потік дугових ртутних ламп (лм)

Номінальна потужність, Вт	ДРЛ(6)	ДРЛ(10)	ДРВ	ДРВ-5	ДРВ-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

Умовні позначення:

ДРВ – дугова ртутна лампа з випромінюючими добавками;

ДРВ-5 – лампа ДРВ 5-ї модифікації (має еліпсоїдну колбу і може працювати в будь-якому положенні);

ДРВ-6 – лампа ДРВ 6-ї модифікації (має циліндричну колбу і може працювати тільки в горизонтальному положенні).

Додаток Х

Таблиця Х.1 – Параметри світильників (ДБН В2.5-28-2006)

номерПорядковий	Тип світильника	Кількість ламп	Тип	Потужність	КСС	Ступінь захисту	η
1	2	3	4	5	6	7	8
1	СД2ДРЛ	1	ДРЛ	1000	Г-1	IP20	70
2	С34ДРЛ		ДРЛ	1000	Г-3	IP20	75
3	С35ДРЛ	1	ДРЛ	1000	К-1	IP20	75
4	СД2РТС	1	ДРЛ	1000	Г-1	5'3	70
5	ППРДРЛ	1	ДРЛ	250	М	IP63	47
6	ППДДРЛ	1	ДРЛ	250	Д-2	IP63	63
7	РСП05	1	ДРЛ	1000	Г-1	IP23	70
8	РСП05	1	ДРЛ	1000	Г-3	IP23	80
9	РСП05	1	ДРЛ	1000	К-1	IP23	80
10	РСП08	1	ДРЛ	400	Г-3	5'0	80
11	РСП08	1	ДРЛ	400	К-1	5'3	80
12	РСП08	1	ДРЛ	400	Л	5'0	80
13	РСП10	1	ДРЛ	2000	Г-3	IP20	75
14	РСП10	1	ДРЛ	2000	К-2	IP20	75
15	РСП11	1	ДРЛ	400	Д-1	IP60	60
16	РСП11	1	ДРЛ	400	М	IP60	40
17	РСП12	1	ДРЛ	700	Г-1	IP60	62
18	РСП13	1	ДРЛ	1000	Г-1	5'4	70
19	РСП13	1	ДРЛ	1000	Г-3	5'4	75
20	РСП13	1	ДРЛ	1000	К-1	5'4	75
21	РСП14	2	ДРЛ	400	Г-1	5'0	72
22	РСП14	2	ДРЛ	700	Г-4	5'0	77
23	ЖСП01	1	НЛВД	400	Г-4	70	70

24	ЖСП01	1	НЛВД	400	К-2	IP53	70
25	ГСП 14	2	ДРИ	700	Г-2	5'0	72
26	ГСП 15	1	ДРИ	400	Г-2	IP54	60
27	РСП16	1	ДРЛ	400	Г-1	IP54	60
28	РСП17	1	ДРЛ	700	Г-1	1P20	70

Продовження таблиці Х.1

1	2	3	4	5	6	7	8
29	РСП17	1	ДРЛ	1000	К-1	IP20	80
30	РСП17	1	ДРЛ	2000	Г-3	IP20	75
31	ГСП 17	1	ДРИ	700	Г-3	IP20	75
32	ГСП17	1	ДРИ 1	2000	К-1	IP20	75
33	ЖСП17	1	НЛВД	400	Г-4	IP20	75
34	РСП18	1	ДРЛ	1000	Г-2	IP20	70
35	РСП18	1	ДРЛ	1000	Г-4	IP20	75
36	РСП18	1	ДРЛ	1000	К-2	IP20	75
37	ГСП18	1	ДРИ	1000	Г-2	IP20	70
38	ГСП18	1	ДРИ	1000	Г-4	IP20	75
39	ГСП18	1	ДРИ	1000	Д-2	5'0	75
40	РСП20	1	ДРЛ	250	Г-1	IP63	63
41	ЖСП20	1	НЛВД	250	К-2	IP20	70
42	ССП02	1	ДРИ	700	Г-3	5'0	100
43	ССП02	1	ДРИ	700	К-2	5'0	100
44	ИСП01	1	ГЛН	2000	Д-2	IP20	75
45	ИСП02	1	ГЛН	1000	К-1	IP54	75
46	НСП01	1	ЛН	200	Д-2	IP23	76
47	НСП01	1	ЛН	200	Д-2	5'3	76
48	НСП02	1	ЛН	100	М	IP54	42
49	НСП04	1	ЛН	200	М	IP23	45
50	НСП09	1	ЛН	200	М	IP50	45
51	НСП11	1	ЛН	500	Д-1	IP60	55
52	НСП11	1	ЛН	500	М	IP60	47
53	НСП17	1	ЛН	500	Л	5'3	80
54	НСП17	1	ЛН	1000	Г-4	5'3	80
55	НСП17	1	ЛН	1000	К-1	5'3	80
56	НСП20	1	ЛН	1000	Г-1	5'0	75
57	НСП20	1	ЛН	500	Г-2	IP63	67

58	НСП22	1	ЛН	500	Д-2	5'0	75
59	НСП22	1	ЛН	500	Г-1	IP63	67
60	НПП02	1	ЛН	100	Д-1	IP54	70
61	Н4БН-150	1	ЛН	150	Г-1	2ExiІІТ 2	55
62	Н4БН-150	1	ЛН	150	М	2ExiІІТ 2	40

Продовження таблиці Х.1

1	2	3	4	5	6	7	8
63	Н4Б-300М	1	ЛН	300	Г-2	2ExiІІТ 2	50
64	Н4Б-300М	1	ЛН	300	М	2ExiІІТ 2	45
65	Н4Т2Н-300	1	ЛН	300	Г-2	2ExiІІТ 2	55
66	Н4Т2Н-300	1	ЛН	300	М	2ExiІІТ 2	40
67	В4А-60	1	ЛН	60	Д-1	2ExiІІТ 1	50
68	В3Г-100А	1	ЛН	100	Д-1	2ExiІІТ 3	45
69	В3Г-200АМ	1	ЛН	200	Д-1	2ExiІІТ 3	55
70	В3Г-200АМ	1	ЛН	200	Д-2	2ExiІІТ 3	60
71	В4А-200М	1	ЛН	200	Д-1	2ExiІІТ 3	55
72	В4А-200М	1	ЛЛ	200	Д-2	2ExiІІТ 3	55
73	ОДР	2	ЛЛ	80	Г-1	IP20	70
74	ЛД	2	ЛЛ	80	Д-2	IP20	75
75	ЛСП02	2	ЛЛ	80	Г-1	IP20	70
76	ЛСП02	2	ЛЛ	80	Д-2	IP20	70
77	ЛСП02	2	ЛЛ	80	Г-1	IP20	60
78	ЛСП06	2	ЛЛ	80	Д-2	IP20	70
79	ЛСП06	2	ЛЛ	80	Г-1	IP20	65

80	ЛСП13	2	ЛЛ	65	Л	IP20	75
81	ЛСП13	2	ЛЛ	65	Г-2	IP20	75
82	ПВЛМ	2	ЛЛ	80	Д-2	5'0	75
83	ПВЛМ	2	ЛЛ	80	Г-1	5'0	65
84	ПВЛМ	2	ЛЛ	80	Д-1	5'0	85
85	ПВЛМ	1	ЛЛ	80	Д-1	5'0	85
86	ЛСП12	2	ЛЛ	80	Д-2	5'1	70
87	ЛСП12	2	ЛЛ	80	Г-1	5'1	65
88	ЛСП12	2	ЛЛ	80	Д-1	5'0	85
89	ЛСП18	1	ЛЛ	40	Д-1	5'0	85
90	ЛСП16	2	ЛЛ	40	Д-1	IP54	60
91	ПВЛП	2	ЛЛ	40	Д-1	IP54	65
92	ЛСП14	2	ЛЛ	40	Д-1	IP54	65
93	Н0ГЛ	1	ЛЛ	80	М	2ExiІІТ 4	70
94	Н4Т4Л	1	ЛЛ	80	Г-1	2ExiІІТ 4	60
95	Н4Т4Л	2	ЛЛ	80	М	2ExiІІТ 4	65
96	Н4Т4Л	2	ЛЛ	80	Г-1	2ExiІІТ 4	55
97	Н0ДЛ	1	ЛЛ	40	М	2ExiІІТ 5	65

Продовження таблиці Х.1

1	2	3	4	5	6	7	8
98	Н0ДЛ	1	ЛЛ	40	Г-1	2ExiІІТ 5	60
99	Н4Т5Л	1	ЛЛ	80	М	2ExiІІТ 5	70
100	Н4Т5Л	1	ЛЛ	80	Г-1	2ExiІІТ 5	65
101	Н4Т5Л	2	ЛЛ	80	М	2ExiІІТ 5	65
102	Н4Т5Л	2	ЛЛ	80	Г-1	2ExiІІТ 5	65

