

**Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
“Національний гірничий університет”**



**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ТА КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ З
ДИСЦИПЛІНИ "ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ" ДЛЯ СТУДЕНТІВ ЗАОЧНОЇ
ФОРМИ НАВЧАННЯ СПЕЦІАЛЬНОСТІВ ГК**

**Дніпропетровськ
2012**

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Ці методичні вказівки призначені для студентів заочної форми навчання спеціальностей ГК. У них містяться: робоча програма з дисципліни "Охорона праці в галузі", список літератури, приблизний перелік питань, що виносяться на екзамен, завдання до контрольної роботи та методичні вказівки з її виконання.

Робоча програма складена на підставі типових програм в охороні праці в галузі для вищих навчальних закладів.

З дисципліни " Охорона праці в галузі " студентам читаються настановні та оглядові лекції. Студенти одержують індивідуальні та групові консультації, виконують лабораторні роботи. Основна форма навчальної роботи студентів - самостійне вивчення матеріалу дисципліни за підручниками і нормативними документами у послідовності, наведеній робочою програмою. Практичних навичок з охорони праці студент набуває в процесі роботи за спеціальністю.

При вивченні матеріалу рекомендується вести конспект для систематизації і закріплення знань.

Згідно з навчальним планом з дисципліни передбачаються контрольне завдання та екзамен.

Студент допускається до екзамену після заліку контрольного завдання і лабораторних робіт.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Мета та завдання

Відповідно до закону України "Про охорону праці" охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

" Охорона праці в галузі " (ОПГ) - це соціально-технічна дисципліна. Теоретичні знання і практичні навички з якої допоможуть інженеру вирішувати численні завдання забезпечення здорових і безпечних умов праці. Тому мета вивчення дисципліни - набуття систематизованих знань, освоєння методів та засобів забезпечення безпеки праці, збереження здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

За результатами вивчення дисципліни студент повинен знати:

- законодавчі закони ОП;
- структуру і функції органів нагляду за ОП ;
- обов'язки ІТИ з ОП, відповідальність працівників за порушення законів з охорони праці;
- порядок розслідування, обліку і аналізу нещасних випадків та професійних захворювань;
- шкідливі та небезпечні виробничі фактори і заходи забезпечення сприятливих санітарно-гігієнічних і безпечних умов праці;
- способи і засоби нормалізації умов праці в промислових будівлях і спорудах та їх розрахункове обґрунтування;
- інженерні заходи забезпечення електробезпеки та сферу їх застосування;
- типові рішення і засоби забезпечення охорони праці на підприємствах;
- основи пожежної безпеки при проектуванні і будівництві промислових будівель та пожежної профілактики при експлуатації електроустановок.

Після вивчення дисципліни з ОПГ і виконання лабораторних робіт студент повинен уміти :

- розслідувати нещасні випадки і складати відповідну документацію;
- оцінювати ступінь безпечності обладнання, технологічного процесу і розробляти заходи з їх удосконалювання;
- організувати безпечне обслуговування технологічного електричного устаткування;
- розробляти технічну документацію з урахуванням вимог нормативних документів з охорони праці;
- самостійно приймати рішення при появі ознак небезпеки чи аварійного стану на об'єктах;
- здійснювати профілактичну роботу з санітарії, техніки безпеки та інструктажі працівників щодо безпечної організації ведення робіт;
- користуватися захисними засобами і приладами контролю параметрів безпеки, навчити очолюваний підрозділ прийомам надання потерпілим першої медичної допомоги ;
- користуватися первинними засобами пожежегасіння.

2.2. Зміст

Тема1. Вступ

Предмет з охорони праці в галузі. Охорона праці в Україні. Основні терміни та визначення. Мета і завдання дисципліни ОПГ, зв'язок з іншими дисциплінами. Роль профспілок у поліпшенні ОП. Вплив здорових та безпечних умов на робочих місцях на підвищення продуктивності праці. Науково-технічний прогрес та охорона праці в галузі.

Розділ 1. ОСНОВИ ЗАКОНОДАВСТВА З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Тема 2. Законодавчі та організаційні питання

Конституційні гарантії та основні законодавчі акти України у сфері охорони праці. Кодекс законів про працю. Система стандартів безпеки праці та інші нормативні документи.

Нагляд за ОП в Україні (державний, відомчий та громадський). Інструкції з ОП, попередні навчання, інструктажі та перевірка знань.

Відповідальність працівників за порушення законів, стандартів, норм і правил з охорони праці.

Тема 3. Розслідування, облік і аналіз нещасних випадків та професійних захворювань

Небезпечні та шкідливі виробничі фактори. Поняття про нещасний випадок, профзахворювання і виробничий травматизм. Порядок розслідування і обліку нещасних випадків та профзахворювань. Класифікація причин нещасних випадків. Методи аналізу травматизму (статистичний, монографічний, топографічний).

Відшкодування збитків від нещасного випадку у відповідності із Законом України "Про охорону праці".

Розділ 2. ВИРОБНИЧА САНІТАРІЯ

Тема 4. Метеорологічні умови у виробничих приміщеннях

Поняття про мікроклімат і робочу зону виробничих приміщень. Атмосферне повітря, вплив його складових на організм людини. Тепловий баланс людини і шляхи виділення тепла з організму. Нормування метеорологічних умов у

виробничих приміщеннях. Заходи із забезпечення нормальних метеорологічних умов.

Захист від променевого тепла.

Тема 5. Промислові токсичні речовини

Дія на організм токсичних газів і парів. Класифікація промислових токсичних речовин. Нормування і контроль токсичних речовин у повітрі робочої зони. Заходи безпеки при експлуатації акумуляторних батарей.

Тема 6. Промисловий пил

Вплив пилу на організм людини. Професійні захворювання, спричинені пилом. Нормування і контроль змісту пилу в повітрі робочої зони. Заходи з боротьби з пилом. Очистка повітря від пилу (способи та технічні засоби). Засоби індивідуального захисту.

Тема 7. Захист від шуму, вібрації, інфра- та ультразвук

Фізичні характеристики шуму і його вплив на організм людини. Класифікація, нормування і контроль рівня шуму на робочих місцях. Методи захисту від шуму у виробничих приміщеннях.

Вібрація, її вплив на організм, класифікація. Принципи нормування, контроль. Заходи захисту від локальної і загальної вібрації. Організаційно-технічні та лікувально-профілактичні заходи із запобігання віброхвороби.

Джерела інфра- і ультразвуків. Дія інфра- і ультразвуків на організм людини. Захист від інфра- і ультразвуків на виробництві.

Тема 8. Захист від іонізуючих і електромагнітних випромінювань

Поняття про іонізуючі випромінювання, види випромінювань та їх основні характеристики. Експозиційна, поглинена та еквівалентна дози, одиниці вимірювання. Біологічна дія іонізуючих випромінювань. Захист від іонізуючих випромінювань. Нормування і дозиметричний контроль.

Дія електромагнітних випромінювань на організм людини. Електромагнітні поля промислової частоти, ВЧ і НВЧ-випромінювання. Захист, нормування, контроль.

Тема 9. Виробниче освітлення

Вплив освітлення на безпеку і продуктивність праці. Природне та штучне освітлення. Джерела світла, світильники, їх характеристики. Нормування та контроль освітленості. Методи розрахунку штучного освітлення (коефіцієнт використання світлового потоку, точковий, питомої потужності).

Тема 10. Промислова вентиляція

Розрахунок витрат повітря для провітрювання промислових будов і споруд (за кількістю людей, надлишковим теплом, шкідливими парами та газами). Аерація, проектування, розрахунок. Механічна вентиляція (припливна, витяжна, припливно-витяжна система), проектування, порядок розрахунку. Вентилятори, вибір вентилятора для роботи на мережу. Місцева вентиляція.

Тема 11. Вражаюча дія електричного струму на організм людини та подання першої допомоги при ураженні ним людини

Статистика травматизму від електричного струму. Термічна, електрична, біологічна і механічна дія струму на організм людини. Види електротравм: місцеві електротравми (електричні опіки, електричні знаки, електрометалізація шкіри, механічні пошкодження, електроофтальмія) і загальні електротравми -електричні удари. Вплив різноманітних факторів на результат ураження людини струмом. Подання першої допомоги при ураженні людини струмом (штучне дихання,

непрямий масаж серця).

Розділ 4. ОСНОВИ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ

Тема 12. Горіння і пожежонебезпечні властивості речовин

Поняття про пожежу і горіння. Класифікація будівельних матеріалів і конструкцій залежно від загоряння. Вогнестійкість конструкцій будівель і споруд. Категорії приміщень та будівель залежно від пожежо- і вибухонебезпечності.

Тема 13. Боротьба з пожежами

Пожежна профілактика при проектуванні промислових будівель. Пожежна безпека в електроустановках. Спринклерні і дренчерні системи пожежега-сіння. Пожежна сигналізація. Ручні та автоматичні сповіщувачі. Первинні засоби пожежегасіння. Гасіння пожеж водою, паром, інертними газами, хімічною і повітряно-механічною піною.

2.3. Приблизний перелік лабораторних робіт

1. Дослідження метеорологічних умов у виробничих приміщеннях.
2. Контроль шкідливих і токсичних газів.
3. Розрахунок промислової вентиляції
4. Розрахунок освітленості у виробничих приміщеннях.
5. Дозиметричний контроль іонізуючих випромінювань.
6. Подання першої медичної допомоги потерпілому.
7. Вивчення ручних вогнегасників.

3. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ІСПИТІВ І КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

1. Понятие об охране труда. Основные термины и определения.
2. Система управления охраной труда в отрасли.
3. Основные документы об охране
4. Надзор и контроль за охраной труда
5. Ответственность за нарушение законов об охране труда
6. Комплексные планы улучшения условий труда.
7. Формы обучения и виды инструктажа.
8. Коллективный договор.
9. Номенклатурные мероприятия по охране труда.
10. Планирование и финансирование мероприятий по охране труда
11. Расследование и учет несчастных случаев.
12. Методы изучения несчастных случаев.
13. Анализ условий труда. Причины травматизма.
14. Особенности полевых работ.
15. Режим питания.
16. Инфекционные заболевания.
17. Опасности полевых условий.
18. Безводные степи и пустыни.
19. Горные и высокогорные районы.
20. Лес и болота тайги.
21. Тундра
22. Особенности камеральных работ.
23. Основные требования к рабочим помещениям.
24. Утомление зрения.
25. Предосторожности при работе с химикатами.

27. Санитария и безопасность при обработке числовой информации.
28. Санитария и безопасность при обработке графической информации
29. Воздухообмен в рабочих помещениях.
30. Расчет воздухообмена при газовыделениях.
31. Расчет воздухообмена при влаговыведениях.
32. Воздухообмен при тепловыделениях.
33. Отопление рабочих помещений.
34. Вентиляция
35. Единицы освещенности. Требования к освещению.
36. Естественное освещение.
37. Расчет естественного освещения.
38. Искусственное освещение.
39. Расчет искусственного освещения
40. Электромагнитные поля (ЭМП) и волны.
41. Действие ЭМП и допустимые нормы облучения.
42. Источники ионизирующих излучений
43. Единицы измерения радиоактивности
44. Биологическое воздействие радиации на человека
45. Нормирование ионизирующих излучений.
46. Защита от воздействия ионизирующих излучений
47. Методы и средства защиты
48. Шум и его измерение.
49. Нормы уровня шума. Методы борьбы.
50. Вибрация, ее действие и способы ограничения.
51. Подготовка к полевым работам.
52. Радиосвязь полевых бригад.
53. Ориентирование на местности.
54. Общие требования.
55. Переезды на автомашинах.
56. Переезды на вездеходах.
57. Морские и речные рейсы.
58. Водные переправы.
59. Вертолетные перевозки.
60. Погрузочно-разгрузочные работы.
61. Переходы в горах.
62. Рекогносцировка пунктов геодезических сетей.
63. Ремонт и постройка геодезических знаков.
64. Наблюдения на сигналах.
65. Дальномерные измерения и работы с лазерными приборами.
66. Астрономические наблюдения.
67. Гравиметрические работы.
68. Аэрофотосъемочные работы.
69. Основные положения.
70. Работа на судах .
71. Морские радиогеодезические измерения.

72. Съёмка рельефа шельфа.
73. Съёмка шельфа с катеров.
74. Промерные работы со шлюпок.
75. Промерные работы в зимнее время.
76. Работы с гидролокаторами.
77. Дополнительные работы при съёмке шельфа.
78. Городское строительство.
79. Обследование подземных коммуникаций.
80. Строительство промышленных предприятий.
81. Гидротехническое строительство.
82. Дорожные изыскания.
83. Строительство мостов.
84. Работы в кессонных условиях.
85. Работы в тоннелях и метро.
86. Работы в шахтах.
87. Работы в открытых карьерах.
88. Фоторепродукционные процессы.
89. Ручной набор.
90. Машинный набор.
91. Зернение пластин.
92. Нанесение светочувствительного слоя.
93. Гальванические процессы.
94. Печатание карт.
95. Подготовка тетрадей и скрепление блоков.
96. Кругление корешка и тиснение надписей.
97. Клеевые работы.
98. Воздействие электрического тока.
99. Условия поражения электрическим током.
100. Меры защиты и предупреждения электротравматизма.
101. Статическое электричество.
102. Защита от атмосферного электричества
103. Поражение электрическим током.
104. Тяжелый сердечный приступ.
105. Микротравмы.
106. Переломы костей.
107. Вывихи суставов.
108. Растяжения мышц и связок.
109. Ожоги.
110. Солнечные и тепловые удары.
111. Укусы змей и насекомых.
112. Утопление.
113. Отравления.
114. Условия и виды горения.
115. Горение горючих жидкостей.
116. Самовозгорание веществ.
117. Импульсы воспламенения.
118. Причины пожаров
119. Технологические противопожарные мероприятия

120. Пожарная профилактика негатовохранилищ
121. Применение и хранение горючих жидкостей
122. Экспедиционные противопожарные мероприятия
123. Пути эвакуации при пожаре
124. Огнетушительные средства.
125. Первичные средства тушения пожаров.
126. Автоматические системы пожаротушения.
127. Сигнализация о пожаре.

4. ЗАВДАННЯ ДО КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

4.1. Загальні вимоги

Після вивчення дисципліни " Охорона праці в галузі " студенти виконують контрольну роботу, де дванадцять запитань, завдання та розв'язання двох задач.

Варіант контрольної роботи студент вибирає з таблиці 4.1 за останньою цифрою номера залікової книжки.

Таблиця 4.1

Варіант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Питання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
	91	92	93	94	95	96	97	08	99	100
	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120

Запитання для контрольної роботи вибираються з підрозділу 3, а дані для розв'язання задач — з таблиць 4.2, 4.3.

Контрольну роботу виконують чорнилом, чітким і розбірливим почерком в учнівському зошиті або на аркушах формату **A4**. На кожній сторінці залишають поля для зауважень рецензента. Відповіді на запитання і розв'язання задач супроводжують ескізами, схемами і графіками, виконаними олівцем відповідно до вимог технічного креслення. У кінці контрольної роботи необхідно навести

список використаної літератури, а також поставити дату виконання та підпис.

Контрольну роботу студент здає на кафедру аерології та охорони праці.

Зарахована контрольна робота подається викладачу під час складання екзамену.

4.2. Задачі

4.2.1. Задача 1. Визначити напругу дотику і силу струму, що проходить через тіло людини, яка торкнулася корпусу електроустановки при пробі ізоляції:

- корпус електроустановки не заземлений;
- корпус електроустановки заземлений.

Мережа живлення – трифазна з ізолюваною нейтраллю. Вихідні дані на-

Параметр	В а р і а н т									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Опір ізоляції між фазним дротом і землею $Z \approx X_c$, кОм	5,0	6,0	7,0	8,5	4,0	7,6	4,5	6,2	4,8	9,1
Повний опір електричного кола людини $R_{ch} = R_h$, кОм	1,0	0,9	1,3	1,2	1,1	0,75	1,5	1,4	1,35	1,55
Напруга мережі живлення U_n , В	220	380	380	380	380	220	380	220	380	220
Опір заземлюючого пристрою $R_{з.п.}$, Ом	9	8	7	6	7,5	8,5	4	5	8,5	3
Коефіцієнт напруги дотику, α_1	0,5	0,9	1,0	0,8	0,6	0,8	0,7	0,4	0,3	0,85

4.2.2. Вказівки до розв'язання задачі 1

При розв'язанні задачі дати схему включення людини в коло струму [1,2,3].

Якщо електроустановка не заземлена, то струм через людину необхідно визначати за формулою:

$$I_h = \frac{3U_\phi}{\sqrt{(3R_{ch})^2 + X_c^2}} \quad (1)$$

При цьому напруга дотику буде:

$$U_{np} = I_h R_{ch} \quad (2)$$

Для заземленої електроустановки струм через людину необхідно визначити за формулою:

$$I_h = \frac{3U_\phi R_{з.п.} \alpha_1}{R_{ch} X_c}, \quad (3)$$

Напруга дотику:

$$U_{np} = I_h R_{ch} = \frac{3U_\phi R_{з.п.} \alpha_1}{X_c} \quad (4)$$

Порівняти розраховані значення струму через людину з допустимими. Зробити висновок про ефективність захисного заземлення.

4.2.3 Розрахунок аерації.

Завдання розрахунку - визначення площі отворів у конструкції виробничої будівлі для провітрювання (F), м². Дані для розрахунку наведені в табл.4.3

Расчет выполняется в следующей последовательности . Вначале определяется массовый расход воздуха который необходимо подать в цех для разбавления вредностей.

При удалении избыточного тепла массовый расход воздуха, кг/ч, определяется из условия ассимиляции теплоизбытков:

$$G = \frac{Q_{\text{вс}} \cdot 10^5}{\tilde{N}_D (\dot{O}_O - \dot{O}_{\text{вд}})} \quad (5)$$

где $Q_{\text{вс}}$ - количество избыточного тепла, подлежащего удалению, кДж/ч;

C_p - удельная теплоемкость воздуха, равная 1,0 кДж/(кг.К);

$\dot{O}_{\text{вд}}$ - абсолютная температура приточного воздуха, К, равная

$T_{\text{вд}} = 273 + t_{\text{вд}} \cdot \tilde{N}$, где $t_{\text{вд}}$ - определяются по табл.4.4

T_O - абсолютная температура удаляемого воздуха, К, определяемая по формуле

$$T_O = \dot{O}_{D.C.} + \Delta \dot{O} (Z_2 - Z_1) \quad (6)$$

где $T_{D.C.}$ - абсолютная температура воздуха в рабочей зоне, К, определяется с учетом табл. 4.5;

$\Delta \dot{O}$ - температурный градиент по высоте помещения ($\Delta \dot{O} = 1 - 5$ К/м);

Z_2 - расстояние от пола до центра вытяжных проемов, м;

Z_1 - расстояние от пола до центра приточных проемов, м;

Избыточное тепло $Q_{\text{вс}}$ принимается по данным табл.4.3 согласно варианта

Основные источники выделения тепла в производственных помещениях: печи, котлы, флотационные машины, турбины, электрические двигатели, оборудование и обрабатываемые материалы, искусственное освещение, люди, солнечная радиация. Все производственные помещения делятся на помещения с незначительными избытками явного тепла, приходящие ся на 1 м^2 объема помещения («холодные» цеха – механосборочный, точного машиностроения, отделения сгущения, магнитной сепарации, флотационное, дробильное и др.), $< 84 \text{ кДж/м}^3\text{ч}$ и со значительными избытками явного тепла $> 84 \text{ кДж/м}^3\text{ч}$ В горячих цехах (прокатных, кузнечных, термических, газоструйных мельниц, подготовки окатышей, агломерационных, сушки концентрата и т.п.) теплоизбытки составляют 630-840 кДж/м³ч, а в ряде случаев – 1260-2100 кДж/м³ч,

Вихідні дані до розрахунку аерації

Табл. 4.3

№ Вар.	Розміри приміщення, м			Висота розташування центрів, епло, м		Питомі епло надлишки кДж/м ³	Район розташування цеху
	А	В	Н				
1	40	20	15	2,5	17,5	100	Луганск
2	60	30	8	2,6	10,6	120	Київ
3	90	35	12	2,9	14,9	180	Одеса
4	60	20	10	3,0	13,0	200	Харків
5	30	15	16	2,6	18,6	240	Львов
6	28	10	14	2,9	16,9	300	Дніпропетровськ
7	45	15	10	3,0	13,0	500	Москва
8	36	10	14	2,7	16,7	350	Ужгород
9	32	16	13,5	2,6	16,1	250	Ростов-на-Дону
10	35	15	13,5	2,6	16,0	150	Мінск

Раечетные параметры наружного воздуха для некоторых городов СНГ

Табл.4.4

№ Вар.	Район розташування цеху	Расчетная географическая широта, град	Барометрическое давление, кПа	Температура воздуха, °С	
				Лето	Зима
1	Луганск	48	101,3	27,3	-10
2	Київ	52	99,3	23,7	-10
3	Одеса	48	101,3	25	-6
4	Харків	52	99,3	25,1	-11
5	Львов	48	97,3	22,1	-7
6	Дніпропетровськ	48	101,3	27,3	-9
7	Москва	56	99,3	22,3	-14
8	Ужгород	48	99,3	24,2	-7
9	Ростов-на-Дону	48	99,3	27,3	-8
10	Минск	52	99,3	21,2	-10

Допустимые нормы температуры в рабочей зоне производственных помещений с избытками явного тепла в теплый период года

Табл.4.5

Категория работ	Температура воздуха в помещениях, °С	
	С незначительными избытками явного тепла	со значительными избытками явного тепла
Легкая I Средней тяжести IIa Средней тяжести IIб	Не более чем на 3°С выше средней температуры наружного воздуха в 13 ч самого жаркого месяца - но не более 28°С	Не более чем на 5°С выше средней температуры наружного воздуха в 13 ч самого жаркого месяца, но не более 28°С
Тяжелая III	Не более чем на 3 С выше средней температуры наружного воздуха в 13 ч самого жаркого месяца, но не более 26°С	Но не более чем на 5 С выше средней температур воздуха в 13 ч самого жаркого месяца но не более 26°С

Загальна величина гравітаційного тиску повітря у приміщенні
Визначається за формулою

$$\Delta P = \Delta Z g (\rho_{np} - \rho_{сер.в.}), \text{Па}, \quad (7)$$

де ΔZ - відстань між центрами нижнього і верхнього отвору, м; g - прискорення вільного падіння, $g = 9,8 \text{ м/с}^2$; ρ_{np} - густина повітря, прибуває кг/м^3 ; $\rho_{сер.в.}$ - густина повітря, що видаляється, кг/м^3 .

Величина густини повітря може бути визначена із співвідношення

$$p_i = \frac{353}{T_i}, \text{кг/м}^3, \quad (8)$$

де T_i - абсолютна температура повітря, $T_i = t_i + 273) \text{ К}$.

Температура повітря, що прибуває приймається згідно зі СНиПом 2.04.05-86 [2] для відповідної кліматичної зони та пори року (дані табл.4.4)

Середня абсолютна температура повітря, що видаляється, визначається із співвідношення

$$T_{\text{сеп.в.}} = \frac{T_{\text{р.з.}} + T_{\text{в}}}{2}, \text{ К}, \quad (9)$$

де $T_{\text{р.з.}}$ - середня абсолютна температура повітря в робочій зоні, К; приймається відповідно до ГОСТу 12.1.005-88 [1]; $T_{\text{в}}$ - абсолютна температура повітря, що видаляється з приміщення, К; визначається згідно з поясненням до формули (5).

Витрати тиску повітря при проходженні його через припливні отвори
Визначаються із співвідношення

$$\Delta P_{\text{пр}} = k \Delta P, \text{ Па}, \quad (10)$$

де k - частка загальних витрат тиску при проходженні повітря через припливні отвори; в розрахунках приймають $k=0,1-0,4$.

Площа припливних отворів у стінах будівлі

Площу визначають за формулою

$$S_{\text{пр}} = \frac{Q \rho_{\text{пр}}}{3600 \cdot \sqrt{\frac{2 \rho_{\text{пр}}}{\varepsilon_{\text{пр}}} \Delta P_{\text{пр}}}}, \text{ м}^2, \quad (11)$$

де $\rho_{\text{пр}}$ - коефіцієнт опору припливних отворів; його знаходять з табл.4.6.

Витрати тиску при проходженні повітря через верхній отвір (отвір вентиляційного ліхтаря)

Визначається за формулою

$$\Delta P_{\text{в}} = \Delta P - \Delta P_{\text{пр}}, \text{ Па}, \quad (12)$$

Площа припливних отворів у вентиляційному ліхтарі

Визначається за формулою:

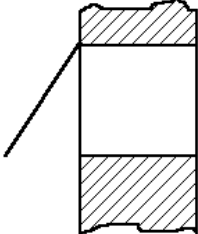
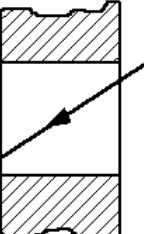
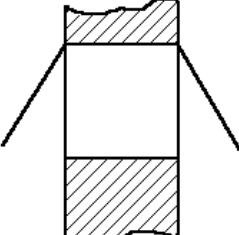
$$S_{\text{пр}} = \frac{Q \rho_{\text{в}}}{3600 \cdot \sqrt{\frac{2 \rho_{\text{в}}}{\varepsilon_{\text{в}}} \Delta P_{\text{в}}}}, \text{ м}^2, \quad (13)$$

де $\varepsilon_{\text{в}}$ - коефіцієнт місцевого опору вентиляційного отвору, його знаходять в табл.4.7

Коефіцієнт місцевого опору припливних отворів

Табл. 4.6

Характеристика отворів			Значення $\varepsilon_{\text{пр}}$ при куті відкриття стулки α , град, що відраховується від площини стіни				
Тип стулки	Схема втулки	h/l	15	30	45	60	90

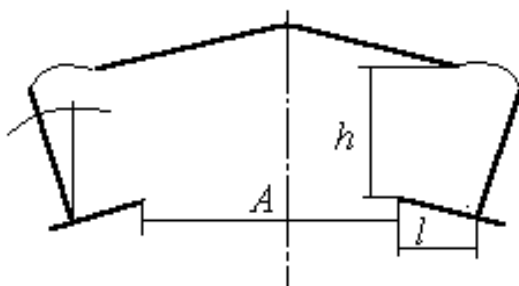
Однобічна зверхньо-підвісна		0.5	20.6	6.9	4	3.2	2.6
		1	16	5.7	3.7	3.1	2.6
Одинарна середньо-підвісна		1	43.3	11.1	5.2	3.2	2.4
Двобічна (обидві стулки зверхньо-підвісні)		0.5	30.8	9.8	5.2	.5	2.4
		1	14.8	4.9	3.8	3	2.4

Коефіцієнт місцевого опору отворів ліхтаря

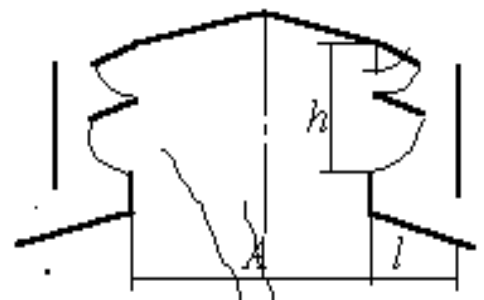
Таблиця 4.7

Тип ліхтаря	a/h	l/h	α , град	ϵ
Витяжний КТІС	4	1.1	40	4.3
Припливний П-подібний без вітрозахисних панелей	3.3	—	35; 70	12.2; 6
Витяжний П-подібний без вітрозахисних панелей	3.3	—	35; 45; 55	8.9; 5.9; 3.8
Витяжний П-подібний з вітрозахисними панелями	3.3	2.5	35; 45; 55; 70	1.5; 9.2; 7.1; 5.8
Теж саме	3.3	2	35; 45; 55	9.4; 6.2; 5.1
Витяжний П-подібний із стулками на вертикальній осі без вітрозахисних панелей	7.4; 3.6; 2.8	—	90	2.1; 1.8; 1.4
Теж саме, з вітрозахисними панелями	7.4; 3.6; 2.8	1.5	90	4.2; 4.1; 3.7
Витяжний щілинний	—	—	45; 75; 90	4.3; 3.0; 2.8

Схема ліхтаря КТІС



П-подібний без
вітрозахисних панелей



П-подібний з
вітрозахисними панелями

Якщо відомі конструкції і розміри виробничої будівлі, то задається площа нижніх отворів, S_{np} , м²

Загальна величина гравітаційного тиску визначається за формулою (5).

Швидкість руху повітря через нижні отвори визначається за формулою

$$V_m = \frac{Q}{3600 \cdot S_{np}}, \text{ м/с} \quad (12)$$

Витрати тиску у нижніх отворах визначаються за формулою

$$\Delta P_{np} = \varepsilon_{np} \cdot \frac{\rho_{np} \cdot V_m^2}{2}, \text{ Па.} \quad (13)$$

Далі розрахунок ведеться згідно з формулами (12) і (13).

Застосування дефлекторів

Для видалення забрудненого і перегрітого повітря з приміщення невеликого об'єму використовують дефлектори. Розрахунок зводиться до визначення діаметра дефлектора:

$$D = 0,0188 \sqrt{\frac{Q}{V_g}}, \quad (14)$$

де V_g - швидкість руху повітря у патрубку дефлектора, м/с, залежить від швидкості вітру V_e і визначається з виразу $V_g = 0,5V_e$, м/с .

Діаметр патрубка приймається в межах від 0,2 до 1,0 м.

Помітка: h/l – відношення висоти отвору до його довжини. Кут α вимірюється між площиною стіни будівлі і стулкою.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

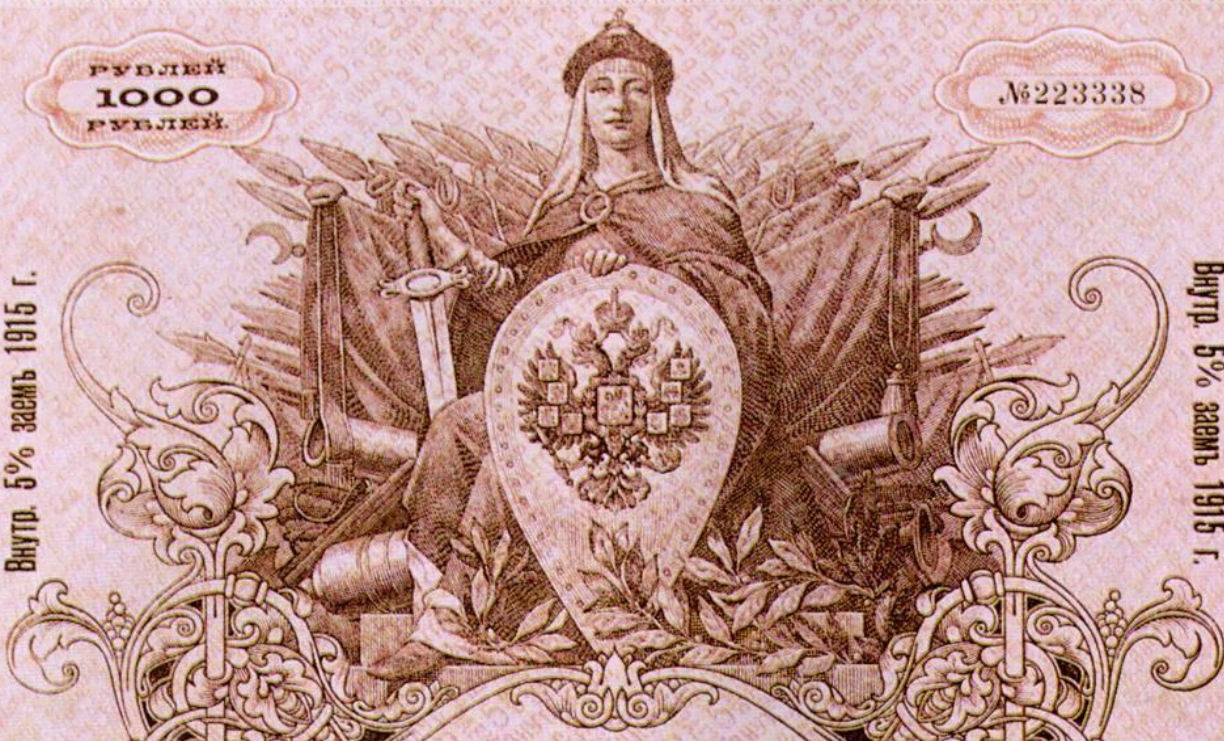
1. Бойко В.А., Голинько В.И., Фрундин В.Е. Методические указания по выполнению раздела "Охрана труда и окружающей среды" в дипломных проектах студентов специальностей 0303 , 0606 , ОбЗв/ДРИ. - Днепропетровск, 2006. - 50 с.
4. Богословский В.Н., Шепелев И.А., Элетерман В.М. Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства в двух частях?.. Ч.П. Вентиляция и кондиционирование воздуха. - М.: Стройиздат, 1998. - 512 с.

РУБЛЕЙ
1000
РУБЛЕЙ.

№223338

ВНУТР. 5% ЗАЕМЪ 1915 Г.

ВНУТР. 5% ЗАЕМЪ 1915 Г.



ВНУТРЕННИЙ 5% ЗАЕМЪ 1915 ГОДА,

выпущенный, на основании ВЫСОЧАЙШАГО Указа 6 Февраля 1915 года,

НА НАРИЦАТЕЛЬНЫЙ КАПИТАЛЬ
ВЪ 500.000.000 РУБЛЕЙ.

ОБЛИГАЦІЯ

№223338

ВЪ ТЫСЯЧУ РУБЛЕЙ,

записанная въ Государственную Долговую Книгу *Л. стр. 484.*

НА ПРЕДЪЯВИТЕЛЯ.

Заемъ сей записан въ Государственную Долговую Книгу подъ наименованіемъ: „Внутренній 5% заемъ 1915 года“. Облигація сего займа выпущаются достоинствомъ въ 50, 100, 200, 500, 1000, 5000 и 10.000 рублей. Владѣлецъ настоящей облигаціи управляетъ въ заемѣ суммою въ 1000 рублей, приносящемъ ПЯТЬ ПРОЦЕНТОВЪ въ годъ дохода до погашенія облигаціи тиражами или выкупомъ; течение процентовъ начнется съ 1 Марта 1915 года. Облигація сего займа освобождена навсегда отъ сбора съ доходовъ отъ денежныхъ капиталовъ. Доходъ по облигаціямъ уплачивается два раза въ годъ, 1 Марта и 1 Сентября, по предъявленіи купоновъ, въ Конторахъ и Офисахъ Государственнаго Банка и въ Казначействахъ тѣхъ городовъ, гдѣ по распоряженію учрежденій Государственнаго Банка.

Облигація сего займа погашаются по нарицательной цѣнѣ, въ теченіи 40 лѣтъ тиражами, производимыми одинъ разъ въ годъ, въ Ноябрь, начиная съ Ноября 1916 года. Для означеннаго погашенія отчисляется ежегодно 0,60396596 нарицательной суммѣ займа, съ присоединеніемъ 5% на погашеніи облигаціи. До 1 Марта 1926 года это отчисленіе не будетъ раздѣляемо, а равно до означеннаго срока не будетъ присчитано ни къ конвертамъ, ни къ выкупу означеннаго займа.

Уплата капитала по облигаціямъ производится въ тѣхъ же мѣстахъ, какъ и уплата процентовъ, начиная съ 1 Марта слѣдующаго за тиражемъ года, по предъявленіи облигаціи съ всеми купонами, срокъ уплаты коихъ наступилъ послѣ срока, назначеннаго для уплаты капитала; омовѣсть недостающихъ купоновъ будетъ удержана изъ капитала облигаціи.

Облигація сего займа сохраняютъ платежную силу въ теченіи 30 лѣтъ со срока, назначеннаго для ихъ уплаты, а купоны сихъ облигаціи - въ теченіи 10 лѣтъ со срока, назначеннаго для ихъ уплаты. Каждая облигація сего займа снабжена купонами для получения процентовъ въ теченіи 10 лѣтъ, по истеченіи коихъ облигація будетъ подлежать обмѣну на новыя, съ купонами на дѣйствительное достоинство. Облигація сего займа выпускаются именныя и на предъявителя. Правила относительно дѣйствительности облигацій, ихъ переклада отъ одного лица къ другому, ихъ обмѣна на предъявительскія и обратнаго утвержденіемъ Министра Финансовъ.

Облигація сего займа будутъ приниматься по цѣнѣ, установленной на каждомъ полугодіи Министромъ Финансовъ и публикованъ чрезъ Правительствующій Сенатъ, въ слѣдствіи: а) по казеннымъ подрядамъ и поставкамъ, б) по равнораздѣльному акцизу и в) по обеспеченію таможенныхъ пошлинъ.

Управленій Госуд. Коп. Поваш. Долговъ *С. Г. Галкина*

Кухалатеръ

Срокъ послѣдняго купона 1 Сентября 1926 года.