

**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 СПЕЦІАЛЬНОСТІ ПБ**

**Дніпропетровськ
2012**

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Ці методичні вказівки призначені для студентів заочної форми навчання спеціальностей ПБ. 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. Организация, управление, надзор и контроль в области охраны труда.
2. Основы законодательной и нормативной базы по охране труда в Украине
3. Основные принципы государственной политики в области охраны труда
4. Гарантии прав на охрану труда.
5. Права граждан при заключении трудовых договоров.
6. Охрана труда женщин, несовершеннолетних и инвалидов.
7. Продолжительность рабочего времени на предприятии и
8. продолжительность отдыха.
9. Государственная система управления охраной труда.
10. Система управления охраной труда.
11. Основные принципы управления охраны труда.
12. Служба охраны труда на производстве.
13. Функции и методы управления.
14. Организация обучения и проверки знаний по охране труда.
15. Виды инструктажей по охране труда и порядок их проведения
16. на предприятиях Украины.
17. Ответственность за нарушение законодательства по охране труда.
18. Финансирование охраны труда.
19. Органы надзора и контроля за охраной труда.
20. Общественный контроль охраны труда.
21. Управление страхованием от несчастного случая и обязанности Фонда социального страхования от несчастных случаев.
22. Надзор и возмещение ущерба, причиненного застрахованному

повреждением его здоровья.

23. Порядок рассмотрения дел о страховых выплатах и сроки их проведения.
24. Права и обязанности застрахованного и работодателя как страхователя.
25. Финансирование страхования от несчастного случая.
26. Ответственность сторон, участвующих в социальном страховании,
27. и разрешение их споров.
28. Определение страховых тарифов.
29. Определение страховых тарифов предприятий одного класса
30. профессионального риска на будущий календарный год.
31. Аттестация рабочих мест по условиям труда.
32. Общие сведения о травмах и профессиональных заболеваниях.
33. Порядок проведения расследования и учета несчастных случаев
34. на производстве.
35. Информирование о несчастных случаях, их расследование
36. и ведение учета на производстве.
37. Специальное расследование несчастных случаев.
38. Классификация чрезвычайных ситуаций.
39. Расследование и учет аварий.
40. Основные положения об отчетности, информации и анализе
41. причин несчастных случаев.
42. Методы прогноза отрицательных событий
43. Законодательство в области производственной санитарии и гигиены труда
44. Факторы, определяющие условия труда
45. Метеорологические условия, их влияние на микроклимат воздушной среды рабочего места и на организацию различных видов работ
46. Влияние вредных веществ на организм человека .
47. Контроль воздуха рабочей зоны. Нормирование вредных веществ.
48. Защита от влияния вредных веществ на производстве.
49. Средства индивидуальной защиты.
50. Расчет необходимого воздухообмена, при ведении работ
51. с вредными веществами.
52. Безопасность труда при выполнении работ в канализационной сети, сети тепло газоснабжения, колодцах, емкостях, резервуарах.
53. Технические и технологические методы очистки воздушной среды от пыли.
54. Влияние света и цвета на организм человека.
55. Естественное освещение.
56. Искусственное освещение.
57. Освещение строительных площадок.
58. Шум и его основные параметры.
59. Влияние шума на организм человека.
60. Нормирование шума.
61. Средства и методы защиты от шума.
62. Вибрация и ее влияние на организм человека.
63. Измерение и нормирование вибрации.
64. Средства и методы защиты от вибраций.
65. Механизм биологического воздействия излучения на организм человека.
66. Радиационная безопасность.

67. Обращение с радиоактивными отходами.
68. Радиационное загрязнение строительных материалов.
69. Нормативы мощности поглощенной в воздухе дозы.
70. Допустимое содержание радона-222 и радона-220 (торона) в воздухе.
71. Мероприятия по снижению радона-222 в воздухе помещений.
72. Режимы радиационной защиты и порядок внедрения их в действие.
73. Защита от электромагнитных полей (излучений).
74. Естественные источники ЭМП
75. Антропогенные источники электромагнитных полей
76. Основные параметры электромагнитных полей (ЭМП).
77. Влияние электромагнитных полей радиочастот на организм человека.
78. Гигиеническое нормирование электромагнитных излучений .
79. Защита от воздействия ЭМП.
80. Обеспечение безопасности при работе и эксплуатации лазеров.
81. Вентиляция, кондиционирование и отопление производственных помещений .
82. Вентиляция.
83. Классификация системы вентиляции.
84. Отопление и кондиционирование воздуха в промышленных зданиях.
85. Санитарно-бытовое обеспечение работников.
86. Условия проектирования предприятий.
87. Состав мероприятий по охране труда и промсанитарии, подлежащие
88. разработке в проектах.
89. Условия планировки.
90. Объемно-планировочные решения предприятий.
91. Транспорт предприятия.
92. Техничко-экономические показатели предприятия.
93. Условия проектирования строительных зданий и сооружений.
94. Объемно-планировочные решения производственных зданий.
95. Блокировка зданий.
96. Санитарно-гигиенические условия и требования к проектированию зданий.
97. Склады и отделения приготовления химических добавок к бетонам.
98. Склады арматурной стали и арматурные цехи.
99. Формовочный цех.
100. Агрегатно-поточные, полуконвейерные и конвейерные технологические линии.
101. Кассетные и кассетно-конвейерные технологические линии.
102. Тепловая обработка изделий.
103. Склады готовой продукции и отходов производства.
104. Бетоносмесительные и раствороносительные цехи (отделения, установки).
105. Материально-технические склады, склады комплектующих элементов и вспомогательных материалов.
106. Склады заполнителей.
107. Склады цемента и золы-уноса.
108. Опасные зоны на предприятии технологического процесса.
109. Хранение и складирование материалов и изделий.
110. Требования безопасности к организации рабочих мест.

111. Средства защиты работающих и защитные устройства.
112. Цвета сигнальные и знаки безопасности.
113. Безопасность при работе на лесах.
114. Монтаж, эксплуатация и демонтаж лесов.
115. Безопасность при эксплуатации подмостей, вышек, люлек, площадок.
116. Безопасное применение лестниц, стремянок, трапов и мостиков.
117. Расчет нагрузок на рабочие настилы средств подмащивания.
118. Общие требования к сосудам, работающим под давлением.
119. Безопасность при работе паровых и водогрейных котлов.
120. Безопасность при эксплуатации сосудов, работающих под давлением.
121. Безопасность при эксплуатации автоклавов.
122. Применение бирочной системы и нарядов-допусков.
123. Безопасность эксплуатации компрессорных установок .
124. Безопасность при эксплуатации трубопроводов.
125. Безопасность при эксплуатации криогенных установок.
126. Статическое электричество и меры защиты людей и оборудования при его эксплуатации от зарядов статического электричества.
127. Общие вопросы безопасности.
128. Безопасность при работе строительных машин и оборудования.
129. Требования к применению грузоподъемных машин и оборудования.
130. Безопасность при ведении погрузочно-разгрузочных работ.
131. Требование к местам производства погрузочно-разгрузочных работ.
132. Приборы и устройства безопасности грузоподъемных кранов.
133. Требование к персоналу, допускаемому к погрузочно-разгрузочным работам.
134. Требования к проведению погрузочно-разгрузочных работ.
135. Безопасность транспортных работ. Безопасность внутривозовского транспорта.
136. Безопасность проведения арматурных работ. Механическое и термическое натяжение арматуры.
137. Характеристика условий труда при арматурных работах.
138. Организация труда при заготовке арматуры.
139. Правка, резка и гибка арматурной стали.
140. Сварка арматуры.
141. Транспортирование арматуры.
142. Сборка и установка арматуры на строительной площадке.
143. Механическое натяжение арматуры.
144. Отпуск натяжения и обрезка концов арматуры.
145. Электротермическое напряжение арматуры.
146. Безопасность при изготовлении многопустотных плит на агрегатно-поточных и конвейерных линиях.
147. Безопасность ведения работ пропарщиков щелевых полигональных камер, ямных пропарочных камер и кассетных машин.
148. Возможность электротравм и действие электричества на человека.
Основные причины электротравматизма.
149. Основные факторы, определяющие степень воздействия электрического тока на человека.
150. Условия поражения электрическим током.

151. Опасность при замыкании тоководов на землю.
152. Классификация условий работ (помещений) по степени электроопасности .
153. Меры профилактики электрогравматизма.
154. Организационные меры электробезопасности.
155. Технические меры электробезопасности.
156. Электробезопасность на строительной площадке.
157. Эксплуатация электроинструмента и ручных электрических машин.
158. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.
159. Состояние пожарной безопасности в Украине и других странах.
160. Состояние пожарной безопасности в Украине и других странах.
161. Свойства веществ, характеризующие их пожарную опасность.
162. Пожар и его свойства.
163. Самовозгорание, воспламенение, температура вспышки и горения, взрыв вещества.
164. Категории производств и помещений по взрывопожарной опасности.
165. Огнестойкость строительных конструкций.
166. Понятие огнестойкости строительных конструкций и методы ее определения.
167. Огнестойкость железобетонных конструкций.
168. Огнестойкость металлических конструкций.
169. Огнестойкость деревянных конструкций и конструкций из полимеров.
170. Повышение огнестойкости строительных конструкций.
171. Огнестойкость зданий и сооружений.
172. Пожарная профилактика в строительстве.
173. Противопожарные требования к территории строительной площадки.
174. Профилактические мероприятия при производстве некоторых видов строительных работ.
175. Противопожарное водоснабжение.
176. Средства тушения и обнаружения пожаров.
177. Средства тушения пожаров.
178. Применение огнетушителей.
179. Первичные средства пожаротушения.
180. Система предупреждения пожаров.
181. Автоматические системы пожаротушения.
182. Легкосбрасываемые конструкции.
183. Дымовые люки.
184. Эвакуация людей из зданий и сооружений.
185. Молниезащита зданий и сооружений.

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	98	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 А4. 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 наведені в табл. 4.2.

Таблиця 4.2

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 $U_{л}$, 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:

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

Напруга дотику:

$$U_{ПР} = I_h R_{ch} = \frac{3U_\phi R_{3.П.} \alpha_1}{X_c} \quad (4)$$

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), m^2 . 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:

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

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

C_p - удельная теплоемкость воадуха, 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

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

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

$\Delta\dot{O}$ - температурный градяент 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 $Q_{\text{эсА}}$ 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 $\text{кДж/м}^3\text{ч}$, а в ряде случаев – 1260-2100 $\text{кДж/м}^3\text{ч}$,

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

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

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 ; $\rho_{сep.в.}$ - густина повітря, що видаляється, кг/м^3 .

Величина густини повітря може бути визначена із співвідношення

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

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

$$T_{сep.в.} = \frac{T_{p.з.} + T_e}{2}, \text{ К}, \quad (9)$$

де $T_{p.з.}$ - середня абсолютна температура повітря в робочій зоні, К; приймається відповідно до ГОСТу 12.1.005-88 [1]; T_e - 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

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

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

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

де ρ_{np} - коефіцієнт опору припливних отворів; його знаходять з табл.4.6.

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

Визначається за формулою

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

Площа припливних отворів у вентиляційному ліхтарі

Визначається за формулою:

$$S_{np} = \frac{Q \rho_v}{3600 \cdot \sqrt{\frac{2 \rho_v}{\varepsilon_v} \Delta P_v}}, \text{м}^2, \quad (13)$$

де ε_v - коефіцієнт місцевого опору вентиляційного отвору, його знаходять в табл.4.7

Коефіцієнт місцевого опору припливних отворів

Табл. 4.6

Характеристика отворів			Значення ε_{np} 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 вітрозахисними панелями з	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

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

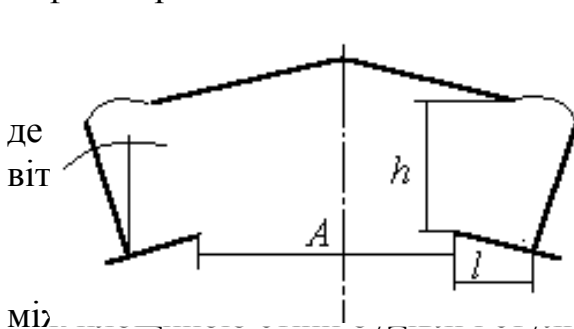
Витрати тиску у нижніх отворах визначаються за формулою

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

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

Застосування дефлекторів

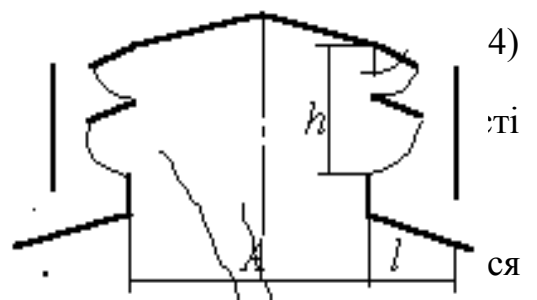
Для видалення забрудненого і перегрітого повітря з приміщення невеликого об'єму використовують дефлектори. Розрахунок зводиться до визначення діаметра дефлектора:



$$D = 0,0188 \sqrt{\frac{q}{V}}$$

де q — тиск вихідного повітря, Па;
 V — швидкість вихідного повітря, м/с.

Величина V визначається в межах від 0,2 до 1,0 м/с. Значення q визначається з таблиці 4.



4)

ті

ся

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

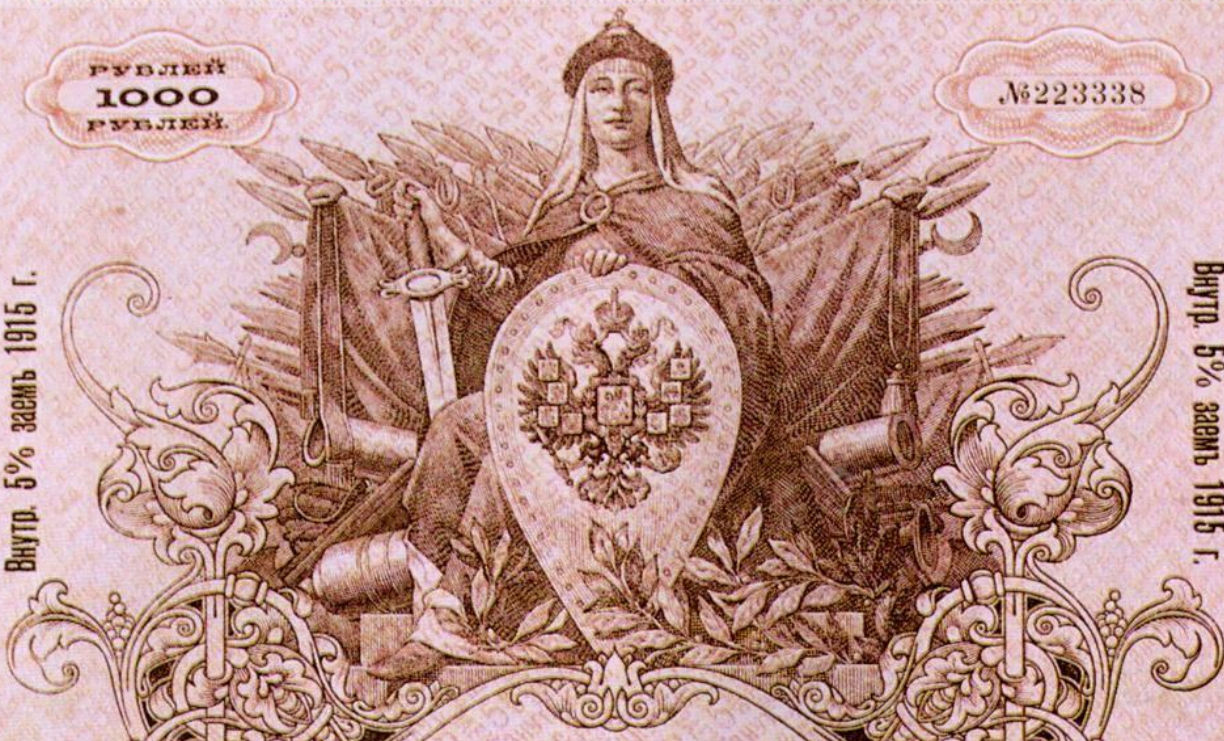
1. Бойко В.А., Голинько В.И., Фрундин В.Е. Методические указания по выполнению раздела "Охрана труда и окружающей среды" в дипломных проектах студентов специальностей 0303 , 0606 , ОБЗв/ДРИ. - Днепропетровск, 2006. - 50 с.
4. Богословский В.Н., Шепелев И.А., Элетерман В.М. Справочник проектировщика. 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 внесенъ въ Государственную Долговую Книгу подъ наименованіемъ: „Внутренній 5% заемъ 1915 года“. Облигація сего займа выпущенаго 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 погашается по нарицательной суммѣ, 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 погашенныя облигаціи. До 1 Марта 1926 года это отчисленіе не будетъ увеличиваться, 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 сохраняетъ 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 дѣльнейшее достоинство. Облигація сего займа выпускаются именныя и на предъявителя. Правила относительно дѣльнейшаго обмѣна, въ случаѣ отъ одного лица къ другому, или обмѣна на предъявительскія и обратно утверждены Министромъ Финансовъ.

Облигація сего займа будутъ приниматься по цѣнамъ, установленнымъ на каждомъ полугодіи Министромъ Финансовъ и публикуемымъ чрезъ Правительствующій Сенатъ, въ слѣдствіи: а) по казеннымъ подрядамъ и поставкамъ, б) по равноразличному акцизу и в) по обеспеченію таможенныхъ пошлинъ.

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

Купсалтеръ *[подпись]*

Срокъ послѣдняго купона 1 Сентября 1926 года.