

**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 РТ**

**Дніпропетровськ
2012**

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Ці методичні вказівки призначені для студентів заочної форми навчання спеціальностей РТ. 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. Призначення, суть, структура і сфера дії Гірничого Закону України.
2. Законодавство, що регулює гірничі відносини в Україні.
3. Основні принципи державної політики України в гірничодобувній промисловості.
4. Назвіть органи, що здійснюють державне регулювання гірничої справи.
5. Назвіть органи, що здійснюють державний нагляд у сфері гірничих відносин.
6. Повноваження місцевих органів виконавчої влади та місцевого самоврядування у сфері гірничих відносин.
7. Порядок вирішення питання про розташування гірничого підприємства, його проектування і підготовку до будівництва.
8. Організація будівництва гірничих підприємств. їх реконструкції і введення в експлуатацію
9. Вимоги Гірничого Закону України до проведення гірничих робіт.
10. Вимоги Гірничого Закону України до порядку проведення гірничих робіт.
11. Вимоги Гірничого Закону України до гірничошахтного устаткування і матеріалів.
12. Вимоги Гірничого Закону України до застосування вибухових матеріалів під час ведення гірничих робіт.
13. Експертиза безпеки гірничих робіт, облік та використання гірничих виробок.
14. Документи, що дають право на проведення гірничих робіт.
15. Склад системи протиаварійного захисту та безпеки проведення гірничих робіт. Заходи запобігання аварій і катастроф.

16.Вимоги Гірничого Закону України відносно плану ліквідації аварій, системи оповіщення про аварії.

17.Вимоги Гірничого Закону України до безпеки проведення робіт на гірничих підприємствах.

18.Основні положення Гірничого закону України про гірничорятувальні служби і формування.

19,Обовязки керівника гірничого підприємства під час ліквідації аварій. Взаємодія з місцевою владою і органами самоврядування.

20.Вимоги Гірничого Закону України до екологічної безпеки ведення гірничих робіт.

21.Назвіть заходи, що забезпечують екологічну безпеку ведення гірничих робіт,

22,Обовязки власника (керівника) гірничого підприємства по створенню умов праці.

23.Обовязки працівників гірничих підприємств.

24.Спеціальні вимоги до працівників гірничих підприємств, їх кваліфікації, трудової дисципліни, в тому числі до працівників шахт, небезпечних за вибухами газу, пилу, динамічними явищами.

25.Права та соціальні гарантії працівників гірничих підприємств.

26.Перелікуйте вимоги Гірничого Закону України до порядку припинення діяльності гірничих підприємств (ліквідації, консервації).

27. Пільги і компенсації працівникам гірничих підприємств, що припиняють діяльність.

28.Соціальні гарантії працівникам гірничих підприємств, що ліквідуються або консервуються

29.Відповідальність за порушення гірничого законодавства України.

30.Дисциплінарні стягнення за порушення гірничого законодавства України.

31 .Мета і суть системи управління охороною праці в гірництві.

32.Місце і завдання системи управління охороною праці на гірничому підприємстві в системі управління гірничим виробництвом.

33.Структура побудови системи управління охороною праці в гірництві.

34.Система охорони праці гірничого підприємства, структура і функції.

35.Служба охорони праці гірничого підприємства.

36.Участь колективу гірничого підприємства в системі охорони праці

37.Економічне стимулювання охорони праці на гірничому підприємстві.

38.Критерії і показники оцінки ефективності функціонування системи управління охороною праці гірничого підприємства.

39.Шляхи поліпшення функціонування системи управління охороною праці гірничого підприємства.

40.Специфіка умов праці в гірничих виробках.

41.Шкідливі та небезпечні фактори гірничого виробництва, що впливають на умови праці. Показники.

42.Гази вибухових речовин і їх вплив на організм людини.

43.Гази ендогенних і екзогенних підземних пожеж і їх вплив на організм людини.

44.Важкість та напруженість праці в гірничих виробках.

45.Статистика професійних захворювань на шахтах України і їх вплив на техніко-економічні показники роботи підприємств

46. Напрямки і заходи поліпшення умов праці в шахтах і рудниках України.
47. Першочергові напрямки поліпшення виробничого середовища та зменшення напруженості праці в шахтах і рудниках України.
48. Сучасні заходи та засоби колективного та індивідуального захисту гірників від дії шкідливих та небезпечних факторів виробничого середовища.
49. Аналіз і розрахункове обґрунтування раціональних методів і заходів поліпшення умов праці у гірництві- розрахунок нагнітання води в пласт як засобу зменшення пилоутворення.
50. Аналіз і розрахункове обґрунтування раціональних методів і заходів поліпшення умов праці у гірництві- розрахунки комплексного пилопритискання у відчисних забоях шахт.
51. Аналіз і розрахункове обґрунтування раціональних методів і заходів поліпшення умов праці у гірництві-розрахунки пилопритискання у підготовчих вибоях шахт.
52. Аналіз і розрахункове обґрунтування раціональних методів і заходів поліпшення умов праці у гірництві-розрахунки комплексного пилопритискання при вантаженні та транспортуванні корисних копалин.
53. Травматичнонебезпечні фактори гірничого виробництва.
54. Характеристика стану гірничого виробництва в підземних умовах.
55. Шляхи і засоби підвищення безпеки робіт у відчисних вибоях по видобутку корисних копалин.
56. Шляхи і засоби підвищення безпеки кріплення гірничих виробок і управління гірським тиском
57. Шляхи і засоби підвищення безпеки буровибухових робіт в шахтах і рудниках.
58. Безпека спуску, транспортування та переміщення гірників у гірничих виробках.
59. Безпека транспортування добутих корисних копалин.
60. Безпека обслуговування гірничих машин і механізмів у виробках шахт і рудників.
61. Безпека використання електроенергії в гірничих виробках.
62. Перелічіть основні види аварій у вугільних шахтах.
63. Наведіть причини і можливі наслідки вибуху метану в газовій шахті.
64. Наведіть причини і можливі наслідки вибуху рудничного пилу в шахті.
65. Назвіть основні міроприємства по ліквідації наслідків вибуху газоповітряної суміші у гірничих виробках.
66. Призначення газового режиму шахти і суть його основних міроприємств.
67. Призначення пилового режиму шахти і суть його основних міроприємств.
68. Причини виникнення і види рудничних пожеж.
69. Ендогенні пожежі. Причини виникнення, способи виявлення, основні методи гасіння.
70. Екзогенні пожежі. Причини виникнення, основні методи і засоби гасіння.
71. Ознаки рудничних пожеж, методи і засоби виявлення їх осередків.
72. Профілактика екзогенних пожеж у шахтах.
73. Профілактика ендогенних пожеж у шахтах.
74. Протипожежний захист гірничих підприємств.
75. Профілактика затоплення гірничих виробок.

76. Призначення і структура Державної воєнізованої гірничорятувальної служби, структура.
77. Організація служби і бойової підготовки ДВГРС.
78. Структура і зміст плану ліквідації аварій.
79. Зміст диспозиції плану ліквідації аварій
80. Зміст оперативної частини плану ліквідації аварій.
81. Порядок розробки і узгодження плану ліквідації аварій, строки.
82. Виклик і виїзд підрозділів ДВГРС на аварію.
83. Розвідка аварії підрозділами ДВГРС.
84. Керівництво гірничорятувальними роботами.
85. Порядок видання розпоряджень на роботи по ліквідації аварій. Процедура усунення (заміни) керівника робіт по ліквідації аварій
86. Обладнання ДВГРС для роботи в атмосфері, непридатній для дихання.
87. Обладнання і техніка контролю складу атмосфери ізольованих гірничих виробок.
88. Техніка і засоби аварійної ізоляції пожежних ділянок.
89. Обладнання і техніка відживлення мнимопомерлих, знайдених в аварійних виробках.
90. Підземні бази і рятівні пункти для проведення гірничорятувальних робіт.
91. Генератори інертних газів. Техніка гасіння підземних пожеж інертними газами.
92. Азотні газифікаційні установки. Гасіння підземних пожеж азотом.
93. Апаратура підземного зв'язку при гірничорятувальних роботах.
94. Допоміжне обладнання ДВГРС для гірничорятувальних робіт.
95. Дистанційний контроль складу атмосфери ізольованих аварійних виробок.
96. Оперативний контроль складу атмосфери ізольованих аварійних виробок.
97. Контроль параметрів газової суміші ізольованих гірничих виробок з допомогою хроматографа "Поиск-2" та визначення зони їх знаходження на трикутнику вибуховості метану.
98. Будова, принцип дії і параметри бойових респіраторів ДВГРС.
99. Методика і техніка перевірки респіраторів.
100. Освоєння методики практичного використання респіраторів. Визначення запасу, кисню у балоні респіратора.
102. Призначення, будова, принцип дії відживлюючого апарату Горноспасатель .
103. Методика проведення дихання, з допомогою відживлюючого апарату "Горноспасатель" по основному методу;
104. Методика проведення аспірації і інгаляції з допомогою відживлюючого апарату "Горноспасатель".
105. Аналіз електробезпеки в електричних мережах із заземленою нейтраллю.
106. Аналіз електробезпеки в електричних мережах з ізольованою нейтраллю,
107. Порівняльний аналіз електробезпеки в електромережах, ізольованих від землі та з заземленим полюсом чи фазою.
108. Призначення, принцип дії та будова реле витоку струму РУВ та РУ.

- 109.Призначення, принцип дії та будова апаратури контролю ізоляції шахтних електричних мереж
- 110.Структура плану ліквідації аварій, порядок його розробки і узгодження.
- 111.Зміст диспозиції плану ліквідації аварій.
112. Зміст оперативної частини плану ліквідації аварій.
- 113.Основні положення плану ліквідації аварій при вибусі метану на видобувній дільниці.
- 114.Основні положення плану ліквідації аварій при пожежі на видобувній дільниці.
- 115.Основні положення плану ліквідації аварій при завалах кріплення на видобувній дільниці.
- 116.Розрахуйте водяний заслон для виробки, площа поперечного перерізу якої становить *** кв.м. Намалюйте схему розташування заслонів, якщо довжина виробки становить *** м.
- 117.Розрахуйте сланцьовий заслон для виробки, площа поперечного перерізу якої становить* **кв. м. Намалюйте схему розташування заслонів, якщо довжина виробки становить*** м.
- 118.Наведіть схеми розташування водяних і сланцьових заслонів для конвейерного штреку довжиною ***, по якому транспортується вугілля.
- 119.Наведіть основні положення розрахунку пилопритискання у лаві.
- 120.Наведіть основні положення розрахунку нагнітання води у вугільний пласт.

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 А4. Па 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 ізольованою 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:

$$U_{пр} = I_h R_{ch} \quad (2)$$

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:

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

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 вредных веществ.

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

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

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

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

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

$T_{\text{иD}} = 273 + t_{\text{иD}} \cdot \tilde{N}$, где $t_{\text{иD}}$ -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 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 $Q_{\text{эцá}}$ 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 избыткам явного тепла, приходящие ся на 1 м² объема помещения («холодные» цеха – механосборочный, точного машиностроения, отделения сгущения, магнитной сепарации, флотационное, дробильное и др.), < 84 кДж/м³ч и со значительными избытками явного тепла > 84 кДж/м³ч 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	Питомі епло надлишки	Район розташування
--------	-----------------------	---------------------	----------------------	--------------------

	А	В	Н	центрів, епло, м		кДж/м ³	цеху
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 жар- кого 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

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

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

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

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:

$$S_{np} = \frac{Q\rho_e}{3600 \cdot \sqrt{\frac{2\rho_e}{\varepsilon_e} \Delta P_e}}, \text{м}^2, \quad (13)$$

де ε_B - 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 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

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

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:

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

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.

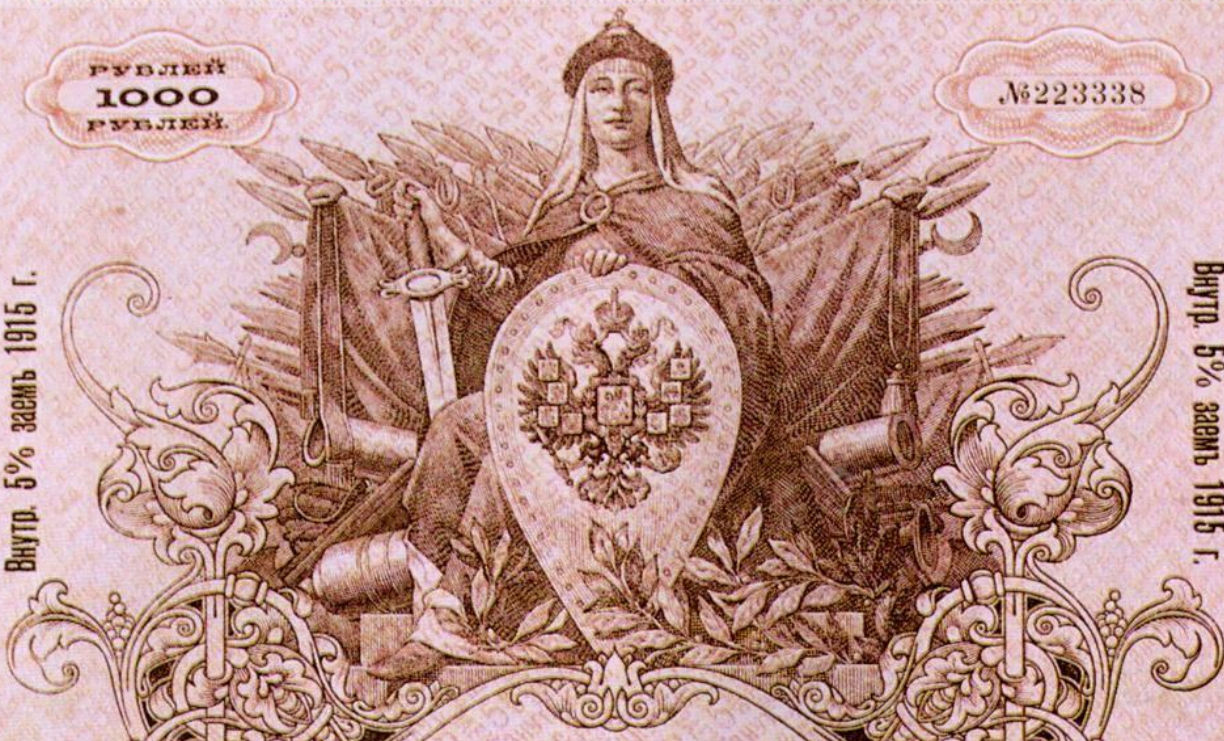


РУБЛЕЙ
1000
РУБЛЕЙ.

№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. Владѣльцы настоящей облигаціи участвуютъ въ займѣ 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 приращеніемъ въ 5% на погашенныя 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 оплаты 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 оплаты, а купоны сихъ облигаціи - въ теченіи 10 лѣтъ со срока, назначеннаго для ихъ оплаты. 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 передачи 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 публикованной 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.