**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНА МЕТАЛУРГІЙНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

**до виконання розділу «Охорона праці»**

**у кваліфікаційних роботах для**

**студентів усіх напрямів та спеціальностей**

Друкується за Планом видань навчальної та методичної літератури,

затвердженим Вченою радою НМетАУ

Протокол № 1 від 26.01.2015

**Дніпропетровськ НМетАУ 2015**

УДК 331.45:378(07)

М54

Методичні вказівки до виконання розділу «Охорона праці» у кваліфікаційних роботах для студентів усіх напрямів та спеціальностей / Укл.: С.Є. Суліменко, Л.В. Бабенко, І.І. Іванов, М.В. Сухарева. – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2015. –24 с.

Визначають основні положення щодо виконання розділу «Охорона праці» у кваліфікаційних роботах ОКР «бакалавр», «спеціаліст», «магістр». Викладено мету, вимоги щодо структури, змісту, обсягу, оформлення розділу.

Призначені для студентів усіх напрямів та спеціальностей.

Друкується за авторською редакцією.

Укладачі: С.Є. Суліменко, канд. техн. наук, доц.

Л.В. Бабенко, канд. техн. наук, доц.

І.І. Іванов, канд. техн. наук, доц.

М.В. Сухарева, ст. викл.

Відповідальний за випуск О.О. Єрьомін, д-р техн. наук, проф.

Рецензент С.В. Білодіденко, д-р техн. наук, проф.

Підписано до друку 27.10.2015. Формат 60х84 1/16. Папір друк. Друк плоский.

Облік.-вид. арк. 1,41. Умов. друк. арк. 1,39. Тираж 100 пр. Замовлення №178.

Національна металургійна академія України

49600 м. Дніпропетровськ-5, пр. Гагаріна, 4

Редакційно-видавничий відділ НМетАУ

**ЗМІСТ**

|  |  |
| --- | --- |
| ВСТУП…………………………………………………………………………... | 4 |
| 1 МЕТА ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОЗДІЛУ «ОХОРОНА ПРАЦІ»... | 5 |
| 2 ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ РОЗДІЛУ «ОХОРОНА ПРАЦІ»………………..... | 6 |
| 2.1 Загальна характеристика умов праці………………………………….... | 7 |
| 2.2 Техніка безпеки та пожежна профілактика……………………………. | 10 |
| 2.3 Аналіз умов праці та пожежної безпеки……………………………...... | 12 |
| 2.4 Заходи поліпшення умов праці…………………..……………………... | 16 |
| РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА………………………………………..... | 20 |

**ВСТУП**

Випускник вищого навчального закладу повинен бути здатним забезпечити необхідний рівень безпеки як для себе, так і для осіб, за яких він відповідає на виробництві. Тому однією з важливих складових випускної роботи є розділ «Охорона праці».

Державна політика в області охорони праці базується на пріоритеті життя і здоров'я працівників, повної відповідальності роботодавця за створення безпечних і здорових умов праці, соціального захисту працівників, повного відшкодування збитків особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, використання економічних методів управління, виконання нормативів охорони праці незалежно від форм власності і видів діяльності підприємства. Це закріплюється Конституцією України, Законом України «Про охорону праці», іншими нормативно-правовими актами.

При виконанні розділу «Охорона праці» в дипломних роботах (проектах) ОКР бакалавр, спеціаліст та магістр студент повинен: залучити знання і навички, які були отримані при вивченні нормативних дисциплін «Охорона праці» та «Охорона праці в галузі»; продемонструвати знання вимог охорони праці; спроможність використовувати матеріали щодо організації безпечного трудового процесу на робочих місцях і в робочих зонах, які були вивчені ним під час проходження переддипломної практики.

При виконанні дипломних робіт (проектів) зміст розділу «Охорона праці» має бути оригінальним у кожній роботі, при цьому не допускається текстуального збігу в матеріалах загального призначення.

Таким чином, науково-технічна сторона дипломної роботи (проекту) має бути органічно пов’язана з розділом «Охорона праці» та з прогресивними заходами та засобами безпеки працівників під час виконання робіт.

1. **МЕТА ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОЗДІЛУ «ОХОРОНА ПРАЦІ»**

Враховуючи пріоритет життя і здоров’я людини, метою розділу «Охорона праці» є розробка питань щодо створення безпечних і здорових умов праці в виробничому приміщенні, на робочих місцях та в робочих зонах, виключення можливості виробничого травматизму, професійних захворювань, отруєнь, пожеж, вибухів.

Виконання розділу вимагає від студента вміння вирішувати конкретні технічні, організаційні та санітарно-гігієнічні задачі створення безпечних та комфортних умов праці та дозволяє, завдяки цьому, виявити відповідність його підготовки з цих питань сучасним вимогам до освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр, спеціаліст або магістр.

Розділ є складовою частиною кваліфікаційної випускної роботи, тому його зміст має бути узгоджений з темою роботи та враховувати вимоги з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях спрямовані на те, щоб заходи та засоби, що розробляються, усували або зменшували вплив можливих небезпечних і шкідливих виробничих чинників.

Індивідуальне завдання з розділу «Охорона праці» студент одержує у викладача-консультанта кафедри екології, теплотехніки та охорони праці (ЕТОП) з урахуванням теми дипломної роботи (проекту) та умов її виконання. Це може бути базове підприємство або організація, на якому вдосконалюється технологія виробництва чи обладнання; науково-дослідна або навчальна лабораторія, клас ПЕОМ або інше приміщення, де студент виконував свою роботу, а саме теоретичні та експериментальні дослідження, фізичне або математичне моделювання, патентно-літературний пошук, аналіз джерел і ін.

Спеціалізована кафедра зобов’язана забезпечити явку студента до викладача-консультанта кафедри ЕТОП для отримання завдання не пізніше першого тижня переддипломної практики. При цьому студент повинен надати викладачу-консультанту вичерпну інформацію щодо предмета майбутньої роботи (проекту) та завдань, що вирішуються при її виконанні.

У залежності від специфіки роботи розділ може дещо відрізнятися від вимог даних вказівок, при умові погодження з викладачем-консультантом.

Розділ студент виконує самостійно, за необхідності отримує консультації з окремих питань у викладача кафедри ЕТОП за встановленим розкладом. Чернетка розділу зі списком використаної літератури подається консультанту для перевірки та із зауваженнями (або без них) повертається студенту протягом тижня для доопрацювання і оформлення. Задовільне виконання розділу «Охорона праці» викладач-консультант підтверджує підписом у пояснювальній записці, яку студент представляє у відповідності із графіком виконання роботи разом з чернеткою. Оцінку за розділ консультант визначає за якістю його виконання та результатами співбесіди. Без підпису та оцінки викладача-консультанта з даного розділу робота до захисту не допускається.

Не допускається підміна проробки конкретних питань охорони праці переліком обов'язків працюючих, заборон або закликів до необхідності дотримання обережності, компіляцією правил, інструкцій, навчальних посібників, наукових робіт та інших джерел без самостійної творчої проробки стосовно до питань, що розглядаються у роботі.

За змістом розділ має відповідати діючій системі стандартів безпеки праці, міжгалузевим і галузевим правилам з охорони праці. Оформлення повинно цілком відповідати вимогам ЄСКД, ЄСТД та методичних вказівок спеціалізованої кафедри щодо виконання дипломних робіт (проектів).

**2 СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ РОЗДІЛУ «ОХОРОНА ПРАЦІ»**

Розділ «Охорона праці» починається зі вступної частини, у якій вказується мета розділу і для яких умов розробляються питання охорони праці, тобто для виробничого приміщення, технологічного процесу, офісу чи для приміщення, в якому виконувалася робота. Зразок вступної частини:

*«Даний дипломний проект передбачає реконструкцію (розробку технології, модернізацію вузла машини, механізму, розробку системи управління або регулювання, економічне обґрунтування і ін.) ..... цеху (підприємства, відділення, ділянки)», а для дипломної роботи: «У даній дипломній роботі виконані дослідження ....., що проводилися в умовах лабораторії (кафедри, відділу)», а далі: «Тому в даному розділі розглянуті основні шкідливі та небезпечні виробничі фактори цеху, що проектується (відділенні, ділянці, лабораторії, офісі, конкретному робочому місці), або при виконанні досліджень, розроблені заходи щодо їх зниження (або заходи щодо забезпечення сприятливих умов праці). Виконані розрахунки .........., узагальнені питання пожежної профілактики».*

Обсяг вступної частини 0,4 сторінки; вона йде безпосередньо після назви розділу без назви і нумерації; у змісті її наявність як окремого підрозділу не відображується.

Основну частину розділу «Охорона праці» для бакалаврів складають наступні підрозділи.

* Загальна характеристика умов праці (2-3 с.).
* Техніка безпеки та пожежна профілактика (1-2 с.).

Загальний обсяг розділу «Охорона праці» для бакалаврів 3-5 сторінок.

Основну частину розділу «Охорона праці» для спеціалістів та магістрів складають підрозділи.

* Аналіз умов праці та пожежної безпеки (3-4 с.).
* Заходи поліпшення умов праці (4-5 с.).

Загальний обсяг розділу «Охорона праці» для спеціалістів та магістрів

7-9 сторінок.

**2.1 Загальна характеристика умов праці**

Студент аналізує умови праці на конкретному об'єкті з точки зору виявлення можливих (потенційних) небезпечних і шкідливих виробничих чинників (фізичних, хімічних, біологічних, психофізіологічних і ін.), що створюються технічними засобами, технологічними процесами, невірною організацією праці у виробничих приміщеннях та на робочих місцях.

Необхідно вказати найменування підприємства, цеху, дільниці, приміщення, для якого виконується аналіз. Вказати, в якому будинку і на якому поверсі воно знаходиться, скільки робочих місць, яке є обладнання. Виходячи з норм для виробничих приміщень або на окремі робочі місця та наявності основного й допоміжного обладнання, необхідно оцінити площу та обсяг виробничого приміщення згідно з ДБН В.2.2-28:2010, для приміщень з комп’ютерною технікою у відповідності до ДСанПіН 3.3.2.007-98. Виходячи з норм ДСП 173-96, оцінити клас небезпеки виробництва та визначити розмір санітарно-захисної зони.

Також необхідно вказати системи опалювання та кондиціювання відповідно до ДБН В.2.5-67:2013, вказати яке оформлення інтер′єру приміщення; забарвлення стін, стелі, підлоги, обладнання. Стіни, стелі і внутрішні конструкції приміщень мають бути забарвлені згідно з СН 181-70.

Розгляд потенційно небезпечних та шкідливих виробничих чинників починають за ГОСТ 12.0.003-74, де визначаються основні шкідливі та небезпечні фактори. Далі проводиться аналіз санітарно-гігієнічних умов у виробничому приміщенні та на робочих місцях: мікроклімату, загазованості, запиленості, освітленості робочих поверхонь, шумів, випромінювань і ін. При цьому встановлюють за фактичними або літературними даними можливі джерела небезпечних та шкідливих виробничих чинників, їх характеристику.

Розпочинають розгляд з визначення у відповідності до ДСН 3.3.6.042-99 категорії важкості робіт у приміщенні за енерговитратами та метеорологічні умови праці. На основі визначеної категорії важкості робіт та типу приміщення (виробниче або допоміжне, суспільне) обирають оптимальні або припустимі параметри метеорологічних умов − температуру, відносну вологість, швидкість руху повітря встановлюють для теплої та холодної пори року за ДСН 3.3.6.042-99. Відповідно того ж документа також визначають нормативну інтенсивність теплового опромінювання в приміщенні та вказують його джерела.

При наявності місць можливого виділення до приміщення шкідливих речовин (процеси, обладнання) обов’язково вказують джерела викиду, види шкідливих речовин (гази, пари, пил), їх дію на організм, гранично допустиму концентрацію (ГДК), клас небезпеки та можливий негативний вплив для кожної з них згідно з ГОСТ 12.1.005-88.

При проведенні аналізу виявляють джерела генерації механічного, аеродинамічного, гідродинамічного, електромагнітного шуму у приміщенні, ультразвуку, інфразвуку, виникнення вібрації; вплив шуму, ультра- та інфразвуку, загальної та локальної вібрації на здоров′я та працездатність людини; гранично допустимий рівень (ГДР) шуму, ультразвуку за ДСН-3.3.6.037-99.

На підставі ДСН-3.3.6.039-99 визначають види вібрації, джерела вібрації в приміщені або ззовні та вид цієї вібрації, її нормативні параметри та негативний вплив на людину.

При проведенні аналізу умов праці виявляють наявність електромагнітних полів промислової частоти та електромагнітних випромінювань радіочастотного діапазону; вплив їх на людину; ГДР напруженості ЕМП частотою 50 Гц та гранично допустимі значення енергетичної експозиції для персоналу за електричною та магнітною складовою, за густиною потоку енергії згідно з НПАОП 0.00-1.31-99 та ДСанПіН 3.3.2.007-98.

При наявності обладнання із застосуванням ультрафіолетового та лазерного випромінювання у приміщенні визначають їх дію на людину; допустимі норми згідно з нормативним документом ДНАОП 0.03-3.17-88, енергетичну експозицію та лазерне випромінювання (ЛВ) згідно з ДНАОП 0.03-3.09-91.

При використанні обладнання з можливістю іонізуючих випромінювань у технологічному процесі, при виконанні досліджень або у приладах контролю визначають їх біологічну дію, граничні еквівалентні дози згідно з «Нормами радіаційної безпеки України» (НРБУ-97).

В приміщенні визначають систему освітлення у світлий і темний період доби; характеристику зорової роботи; нормативні значення коефіцієнту природного освітлення (КПО) та освітленості на робочих поверхнях при штучному освітленні згідно з ДБН В.2.5-28-2006, нормовану освітленість для аварійного, евакуаційного та охоронного освітлення та їх фактичні значення.

Потім необхідно розглянути потенційно небезпечні чинники, що властиві даним умовам праці:

* незахищені частини машин і механізмів, що обертаються та рухаються; передаточні і транспортні пристрої; вантажопідйомні машини і пристрої; посудини і устаткування, що працюють під тиском; робота на висоті; завантажувально-розвантажувальні роботи; гострі кромки, задирки, шорсткість на поверхні заготовок, інструментів та обладнання; потенційна небезпека отримання механічних травм, їх види;
* розжарений і розплавлений метал, гарячі матеріали та поверхні обладнання, установок, відкрите полум′я, іскри; потенційна небезпека отримання термічних травм, їх види;
* хімічні реактиви та матеріали, що використовуються у технологічному процесі або у лабораторних дослідженнях; імовірність отримання хімічних опіків, гострих отруєнь від їх дії;
* з'ясувати наявність у приміщенні інших небезпечних виробничих чинників.

Слід також проаналізувати можливість фізичних та нервово-психічних перевантажень (розумове та емоційне перевантаження; перевантаження аналізаторів; монотонність праці) при виконанні робіт. Для цього треба охарактеризувати умови праці за показниками напруженості трудового процесу:

* інтелектуальні навантаження (зміст роботи; сприймання інформації та її оцінка; ступінь складності завдання; характер виконуваної роботи);
* сенсорні навантаження (тривалість зосередженого спостереження, щільність сигналів та повідомлень, кількість об'єктів одночасного спостереження, розмір об'єкта розрізнення, робота з оптичними приладами, спостереження за екрана­ми відео терміналів, навантаження на зоровий та слуховий аналізатор;
* монотонність навантажень, режим праці.

**2.2 Техніка безпеки та пожежна профілактика**

Спочатку треба вказати види інструктажів, що проводяться; коли і хто повинен їх проводити; основні питання інструктажів, де фіксувати факт інструктажу.

Необхідно описати згідно з «Правилами устрою електроустановок» (ПУЕ) − види електричного струму та напругу мережі, частоту для основних електроспоживачів, класифікацію електрообладнання за напругою; категорію приміщення за небезпекою ураження електричним струмом згідно з ПУЕ та НПАОП 40.1-1.32-01, умовно безпечна напруга для цієї категорії; можливі причини та види електротравм; ГДР напруги дотику та струму, опір заземлювачів та інше за ГОСТ 12.1.038-82, ГОСТ 12.1.030-81.

Вказати основні вимоги техніки безпеки на ділянці, що аналізується з урахуванням обладнання та технології виробництва; при роботі з хімічними реактивами − правила безпечного користування та зберігання хімічних речовин.

На завершальному етапі необхідно визначити категорію пожежовибухонебезпеки виробництва за НАПБ Б.03.002-2007і ступінь вогнестійкості будівлі за ДБН В.1.1-7-2002, клас пожежонебезпеки приміщення за ПУЕ. Вказати, чи відповідає ступінь вогнестійкості будинку, де розташовується приміщення, пожежовибухонебезпеці виробництва; скласти перелік пожежонебезпечних речовин і дати оцінку їх пожежної небезпеки, виявити можливі причини і місця виникнення вибухів або пожеж.

Необхідно навести первинні засоби ліквідації пожеж: стаціонарні установки (спринклерні, дренчерні, піногенераторні), ручні вогнегасники (порошкові, вуглекислотні) за НАПБ Б.03.001-2004.

Приблизний текст про пожежну безпеку в приміщені:

*Виробничий процес в цеху (на ділянці, у відділенні) за вибуховою, вибухопожежною і пожежною небезпекою згідно з НАПБ Б.03.002-2007 відноситься до категорії «Г», тому що обробці піддаються негорючі матеріали в розпеченому стані [...].*

*Робочий майданчик нагрівальної печі відповідно до ПУЕ та НПАОП 40.1-1.32-01 за пожежною небезпекою відноситься до категорії ... ..., за вибуховою небезпекою − ... .... [... , …].*

*Будівлю цеху побудовано з негорючих матеріалів (металоконструкцій, цегли, залізобетону, скла і ін.) і, згідно ДБН В.1.1-7-2002, вона має II ступінь вогнестійкості [...].*

*Пожежі на ділянці можуть виникнути в результаті:*

* *загоряння електрообладнання при перевантаженнях, перегрівах і коротких замиканнях (клас пожежі − Е);*
* *загоряння паливно-мастильних матеріалів при попаданні в них іскор електричного або механічного походження, впливу тепла від нагрітих предметів, під впливом відкритого вогню (клас пожежі − В);*
* *на нагрівальній ділянці можливе займання і вибух горючих газоповітряних сумішей (клас пожежі − С);*
* *самозаймання промасленого ганчір'я (клас пожежі − А);*
* *дії статичного чи грозового розряду (тобто наводяться конкретні для даної ділянки можливі причини пожежі).*

*Для гасіння пожеж водою використовується пожежний водопровід, об'єднаний з виробничим. На його мережі у приміщенні цеху (дільниці) встановлені пожежні крани з брезентовими рукавами і відводами. Зовні будівлі по її периметру в підземних колодязях розміщені пожежні гідранти. Для доступу на дах будівлі використовуються пожежні сходи, укріплені на стінах. Для гасіння можливих пожеж в цеху (відділі, ділянці, лабораторії) передбачені первинні засоби пожежогасіння, які визначаються на підставі НАПБ А.01.001-2004 та НАПБ Б.03.001-2004 [...].*

**2.3 Аналіз умов праці та пожежної безпеки**

Аналіз умов праці необхідно проводити з точки зору виявлення можливих (потенційних) небезпечних і шкідливих виробничих чинників, створюваних технічними засобами, технологічними процесами, невірною організацією праці у виробничих приміщеннях та на робочих місцях.

Аналіз умов праці починається з опису виробничого приміщення. Для студентів, які виконують дипломний проект, необхідно вказати найменування підприємства, цеху, дільниці, приміщення, для якого виконується аналіз. Вказати, в якому будинку і на якому поверсі воно знаходиться, скільки робочих місць, яке є обладнання. Виходячи з норм для виробничих приміщень або на окремі робочі місця та наявності основного й допоміжного обладнання, необхідно оцінити площу та об′єм виробничого приміщення. Виходячи з норм ДСП 173-96, оцінити клас небезпеки виробництва та визначити розмір санітарно-захисної зони.

Для студентів, які виконують дипломну роботу, необхідно вказати найменування підприємства або установи, приміщення, в якому будинку і на якому поверсі воно знаходиться, скільки робочих місць, яке є обладнання. Вказати розмір приміщення, віконних та дверних прорізів, наявність та ширину евакуаційних виходів. Виходячи з норм для виробничих приміщень або на окремі робочі місця та наявності основного й допоміжного обладнання, необхідно оцінити площу та об′єм для адміністративних приміщень згідно з ДБН В.2.2-28:2010, для приміщень з комп’ютерною технікою у відповідності до ДСанПіН 3.3.2.007-98. Також необхідно вказати системи опалювання та кондиціювання відповідно до ДБН В.2.5-67.2013, вказати, яке оформлення інтер′єру приміщення; забарвлення стін, стелі, підлоги, обладнання. Стіни, стелі і внутрішні конструкції приміщень мають бути забарвлені згідно з СН 181-70.

Розгляд потенційно небезпечних та шкідливих виробничих чинників починають з аналізу санітарно-гігієнічних умов у виробничому приміщенні та на робочих місцях: мікроклімату, загазованості, запиленості, освітленості робочих поверхонь, наявності шуму та вібрації, випромінювань і ін. При цьому обов′язково встановлюють можливі джерела небезпечних та шкідливих виробничих чинників, їх характеристику за фактичними або літературними даними. На основі проведеного аналізу умов праці визначають за ГН 3.3.5-8.6.6.1-2002 клас умов праці для кожного шкідливого або небезпечного фактора.

***При аналізі шкідливих та небезпечних чинників встановлюють:***

* оптимальні та допустимі параметри метеорологічних умов для теплої та холодної пори року в залежності від визначеної категорії важкості робіт та типу приміщення (виробниче або допоміжне, суспільне; з надлишками тепла або без), визначити допустиму інтенсивність тепла від нагрітих поверхонь за ГОСТ 12.1.005-88, ДСН 3.3.6.042-99;
* наявність теплових випромінювань від розплавленого металу, нагрітих матеріалів, полум′я, гарячих поверхонь і ін., їх дію на організм та гранично допустимий рівень (ГДР) за ДСН 3.3.6.042-99, ГОСТ 12.1.005-88;
* місця можливого виділення до приміщення шкідливих речовин (процеси, обладнання); види шкідливих речовин (гази, пари, пил), які з них володіють ефектом сумації; дію на організм, гранично допустиму концентрацію (ГДК) та клас небезпеки кожної з них згідно з ГОСТ 12.1.005-88 та ГН 3.3.5-8.6.6.1-2002; можливу наявність алергенів (ГН 1.1.2.140-2007) або канцерогенів (ГН 1.1.2.123-2006);
* джерела генерації механічного, аеродинамічного, гідродинамічного, електромагнітного шуму у приміщенні, ультразвуку, інфразвуку, виникнення вібрації; вплив шуму, ультра- та інфразвуку, загальної та локальної вібрації на здоров′я та працездатність людини; ГДР шуму, ультразвуку, інфразвуку за ДСН 3.3.6.037-99, ГОСТ 12.1.003-83;
* джерела генерації вібрації та її параметри за ДСН 3.3.6.039-99, ГОСТ 12.1.012-90;
* систему освітлення у приміщенні у світлий і темний періоди доби; характеристику зорової роботи у приміщенні; вплив недостатнього та неякісного освітлення на персонал; нормативні значення коефіцієнту природного освітлення (КПО) та освітленості на робочих поверхнях при штучному освітленні згідно з ДБН В.2.5-28-2006, нормовану освітленість для аварійного, евакуаційного та охоронного освітлення;
* наявність електромагнітних полів (ЕМП) промислової частоти та електромагнітних випромінювань радіочастотного діапазону; вплив їх на людину; ГДР напруженості ЕМП частотою 50 Гц та гранично допустимі значення енергетичної експозиції для персоналу за електричною та магнітною складовою, за щільністю потоку енергії згідно з ГОСТ 12.1.002-84, ДСанПіН 3.3.6.096-2002;
* застосування ультрафіолетового та лазерного випромінювання у приміщенні; їх дію на людину; допустимі норми УФ-випромінювання за   
  ДНАОП 0.03-3.17-88, енергетичну експозицію лазерного випромінювання (ЛВ) згідно з ДНАОП 0.03-3.09-91;
* використання іонізуючих випромінювань у технологічному процесі, при виконанні досліджень або у приладах контролю; їх біологічну дію; граничні еквівалентні дози згідно з «Нормами радіаційної безпеки України» (НРБУ-97);
  + джерела іонізації повітря у приміщенні; дію негативних та позитивних аероіонів на людину; мінімально та максимально допустимі рівні іонізації повітря за показником полярності згідно з ДНАОП 0.03-3.06-80;
* можливе виділення до приміщення речовин з неприємним запахом, їх джерела та види, вплив на організм.

***Потім необхідно розглянути потенційно небезпечні чинники, що властиві даним умовам праці:***

* види електричного струму та напруга мережі, частота, основні електроспоживачі; категорія приміщення за небезпекою ураження електричним струмом згідно з «Правилами устрою електроустановок» (ПУЕ),   
  НПАОП 40.1-1.32-01, умовно безпечна напруга для цієї категорії; можливі причини та види електротравм; ГДР напруги дотику та струму згідно з  
  ГОСТ 12.1.038-82;
* незахищені частини машин і механізмів, що обертаються та рухаються; передаточні і транспортні пристрої; вантажопідйомні машини і пристрої; устаткування, що працює під тиском; робота на висоті; завантажувально-розвантажувальні роботи; гострі кромки, задирки, шорсткість на поверхнях заготівель, інструментів та обладнання; потенційну небезпеку отримання механічних травм, їх види;
* розжарений і розплавлений метал, гарячі матеріали та поверхні обладнання, відкрите полум′я, іскри; потенційну небезпеку отримання термічних травм;
* хімічні реактиви та матеріали, що використовуються у технологічному процесі або у лабораторних дослідженнях; імовірність отримання хімічних опіків, гострих отруєнь від їх дії;
* з'ясувати наявність у приміщенні інших небезпечних виробничих чинників.

Слід також проаналізувати можливість фізичних та нервово-психічних перевантажень (розумове та емоційне перевантаження; перевантаження аналізаторів; монотонність праці) при виконанні робіт.

***Для цього треба охарактеризувати умови праці за показниками напруженості трудового процесу:***

* інтелектуальні навантаження (зміст роботи; сприймання інформації та її оцінка; ступінь складності завдання; характер виконуваної роботи);
* сенсорні навантаження (тривалість зосередженого спостереження, щільність сигналів та повідомлень, кількість об′єктів одночасного спос­тереження, розмір об′єкта розрізнення, робота з оптичними прила­дами, спостереження за екранами відео терміналів, навантаження на зоровий та слуховий аналізатори);
* фізичні навантаження (ступінь відповідальності за помилку, ступінь ризику для власного життя та інших осіб);
* монотонність навантажень, режим праці.

***Потім необхідно*** визначити категорію виробничого приміщення за вибухопожежною та пожежною небезпекою згідно з НАПБ Б.03.002-2007.

У відповідності до ПУЕ визначається категорія вибухової небезпеки робочих зон і майданчиків, ступінь вогнестійкості будівельних конструкцій, параметри системи оповіщення при пожежі та шляхи евакуації персоналу та матеріальних цінностей згідно з ДБН В.1.1-7-2002.

Далі аналізується проектований об'єкт (ділянка, обладнання, робоче приміщення, лабораторія) на можливість пожежі і визначаються клас пожежі.

Приблизний текст даного підрозділу:

*«Приміщення цеху (дільниці, відділення) за вибухопожежною та пожежною небезпекою, згідно з НАПБ Б.03.002-2007, належить до категорії "Г", тому що в ході виробничого процесу обробці піддаються негорючі матеріали в розпеченому стані ... [...].*

*Робочий майданчик нагрівальної печі відповідно до ПУЕ за пожежною небезпекою відноситься до категорії …, за вибуховою небезпекою ... [...].*

*Цех побудовано з негорючих матеріалів (металоконструкцій, цегли, залізобетону, скла) і, згідно з ДБН В.1.1-7-2002, він має ступінь вогнестійкості … [...]. З метою запобігання пожежі передбачена система оповіщення типу 1 шляхом подачі звукового і світлового сигналів для всіх одночасно та передбачені евакуаційні виходи**з**цокольного поверху − назовні безпосередньо, через сходову клітку, що має вихід назовні безпосередньо або ізольований від розташованих вище поверхів згідно з ДБН В.1.1-7-2002 [...].*

*Пожежі на ділянці можуть виникнути в результаті:*

* *загоряння електрообладнання при перевантаженнях, перегріві і короткому замиканні (клас пожежі − Е);*
* *загоряння паливно-мастильних матеріалів при потраплянні в них іскор електричного або механічного походження, впливу тепла від нагрітих предметів, під впливом відкритого вогню (клас пожежі − В);  
  на нагрівальному майданчику при можливому спалаху або вибуху горючих газоповітряних сумішей (клас пожежі − С);*
* *самозаймання промасленого дрантя (клас пожежі − А);*
* *дії статичного чи грозового розряду (тобто наводяться конкретні для даної ділянки можливі причини пожежі).*

**2.4 Заходи поліпшення умов праці**

У даному підрозділі, на підставі аналізу шкідливих і небезпечних виробничих чинників у виробничому приміщенні, розробляються конкретні інженерно-технічні заходи щодо зниження або усунення їх впливу на обслуговуючий персонал.

У підрозділі наводиться одне розрахункове обґрунтування пропонованого заходу з покращення умов праці, яке узгоджується з керівником розділу «Охорона праці» після переддипломної практики і за наявності результатів аналізу шкідливих і небезпечних виробничих чинників.

Всі заходи повинні пропонуватися від першої особи. Наприклад: *«Роботою (проектом) передбачається з метою зниження дії…», «Для зниження дії інтенсивності теплового випромінювання на обслуговуючий персонал пропоную наступні заходи:. . .»* і ін.

Загальноприйняті організаційні заходи (скорочений робочий день, збільшення тривалості відпустки, медогляди, засоби індивідуального захисту і ін.), а також вимоги посадових інструкцій з техніки безпеки для конкретних видів робіт і устаткування не є заходами щодо зниження дії шкідливих і небезпечних виробничих чинників.

При розробці пропозицій щодо зменшення дії виробничих факторів необхідно керуватися вимогами нормативних документів, а вибір та обґрунтування інженерно-технічних, санітарно-гігієнічних засобів, систем та пристроїв наведені в учбовій, учбово-методичній, науково-технічній и довідковій літературі для різноманітних видів виробництв, обладнання і технологічних процесів. Так, наприклад, при розрахунку нормативної освітленості (на робочих місцях, в проходах, аварійної), вибирають систему освітлення, тип освітлювачів і ламп, визначають їхню кількість та розміщення.

У випадку перевищення рівнів звукового тиску в приміщенні, порівняно з нормативним, передбачають заходи з поліпшення шумового режиму: екранування обладнання, облицювання стелі та стін шумопоглинальним матеріалом (навести технічну характеристику) і ін.

Для забезпечення захисту людей від випадкового торкання до струмоведучих частин використовують захисні огородження, безпечне розташування та ізоляцію струмоведучих частин, використання малих напруг, блокувальні пристрої, електричний розподіл мереж, попереджувальну сигналізацію та знаки безпеки, подвійну або підсилену ізоляцію, контроль ізоляції, засоби індивідуального захисту. Захист від поразки при торканні до металевих неструмовідних частин, що можуть опинитися під напругою внаслідок руйнування ізоляції, здійснюється захисним заземленням, зануленням, захисним вимиканням. При цьому захисне заземлення та занулення повинно відповідати ГОСТ 12.1.030-81. Особливу увагу необхідно приділити забезпеченню швидкого вимикання електричних пристроїв в разі аварії або нещасного випадку. Слід вказати також місце розташування розподільчого щита, пускорегулюючої апаратури, відповідність типу і кількості силових кабелів встановленій потужності споживачів. Якщо у приміщенні можливе виникнення статичної електрики, треба вказати заходи щодо попередження утворення статичних зарядів, їх нейтралізації та зняття за   
ГОСТ 12.4.124-83.

Інженерно-технічний розрахунок, що підтверджує запропонований захист від впливу домінуючого шкідливого або небезпечного фактору, наводиться після переліку усіх запропонованих заходів окремим пунктом.

При виконанні дипломних робіт слід також надати увагу організації та конструкції робочого місця, яка має забезпечувати відповідність всіх елементів робочого місця ергономічними вимогам ДСТУ ISO 9241-(3-9):2004; ГОСТ 12.2.032-78; ГОСТ 12.2.033-78 та НПАОП 0.00-1.28-10. Необхідно мати на увазі, що режим праці і відпочинку працюючих з ЕОМ визначається у залежності від виконуваної категорії роботи. Тому необхідно визначити належність виконуваних робіт до однієї з трьох груп трудової діяльності:

* А – діяльність, яка характеризується виконанням одноманітних, ритмічних, легких у виконанні операцій, що не вимагають значної розумової напруги;
* Б – діяльність, пов'язана із здійсненням повторюваних логічних операцій;
* В – творчі види діяльності, що вимагають прийняття у процесі роботи рішень за відсутністю заздалегідь відомого алгоритму.

Вибір засобів індивідуального захисту проводиться на підставі вибору професії, для якої передбачається такий вибір, за «Класифікатором професій ДК 003:2005», а потім за кодом обраної професії на підставі «Норм безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам..» конкретного виду виробництва, наприклад НПАОП 27.0-3.01-08 для металургів, вказують шифр однієї або декількох основних професій у відповідності з темою роботи (проекту) та спеціальністю дипломника за погодженням з керівником розділу.

Закінчується розділ заходами по забезпеченню пожежної безпеки: заходи щодо відвернення пожежі, елементи системи протипожежного захисту та організаційно-технічні заходи у відповідності з категорією пожежної небезпеки виробництва та класом пожежонебезпеки приміщення за НАПБ Б.03.002-2007: розташування пожежних сходів, кранів та гідрантів, пожежних щитів та їх комплектація. Вказати, як здійснюється евакуація, які параметри евакуаційних шляхів та виходів, які системи протипожежного водопостачання, засоби пожежної сигналізації. Наприклад:

*«Небезпека виникнення пожежі на ділянці нагрівальної печі зменшена в проекті (роботі) наступними розробленими заходами: оснащенням систем управління електрообладнанням автоматами максимального струмового захисту та плавкими запобіжниками; обмеженням кількості паливно-мастильних матеріалів добовою потребою (решта ПММ зберігаються на складі, спеціально обладнаному в протипожежному відношенні); головні двигуни електроприводів оснащені системою замкнутої примусової вентиляції з очищенням повітря від пилу і охолодженням його; трансформаторні кіоски винесені за межі виробничого приміщення; маслопідвали обладнані системою припливно-витяжної вентиляції, що видаляє пари масла і зменшує їх концентрацію в повітрі, електрообладнання та освітлення маслопідвалів виконано в іскро- вибухобезпечному виконанні; промаслене дрантя після використання збирається в металеві ящики з герметичними кришками, а в кінці зміни вивозиться з цеху і спалюється в спеціально відведеному місці; статичний заряд відводиться в землю по мережі заземлення.*

*Для гасіння пожеж водою використовується пожежний водопровід, об'єднаний з виробничим. На його мережі у приміщенні цеху (дільниці) встановлені пожежні крани з брезентовими рукавами і відводами. Зовні будівлі по її периметру в підземних колодязях розміщені пожежні гідранти. Для доступу на дах будівлі використовуються пожежні сходи, що укріплені на стінах. Для гасіння можливих пожеж в цеху (відділі, ділянці, лабораторії) передбачені первинні засоби пожежогасіння, які визначені на підставі НАПБ А.01.001-2004 та НАПБ Б.03.001-2004 [...].*

*Таблиця 2.1 − Норми належності порошкових вогнегасників для виробничих і складських будинків та приміщень промислових підприємств*

| *N з/п* | *Гранична захищувана площа, м2* | *Клас можливої пожежі* | *Мінімальна кількість порошкових вогнегасників* | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Переносний вогнегасник (з газом-витискувачем у балоні або закачний) із зарядом вогнегасної речовини, кг* | | | | | *Пересувний вогнегасник (з газом-витискувачем у балоні або закачний) із зарядом вогнегасної речовини, кг* | | | |
| *5* | *6* | *8* | *9* | *12* | *20* | *50* | *100* | *150* |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* | *11* | *12* |
| *1 Приміщення категорії А, Б, а також В з наявністю горючих газів і рідин* | | | | | | | | | | | |
| *1.3* | *більше 50 до150 включно* | *А, В, С, (Е)* | *4* | *4* | *3* | *3* | *2* | *1* | *-* | *-* | *-* |

**РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

1. Конституція України. – К.: Алерта, 2015. − 75 с.
2. Кодекс законів про працю України. – К.: Центр учбової літератури, 2015. – 84 с.
3. Закон України «Про охорону праці». – К.: Паливода, 2015. – 32 с.
4. Артеменко О.В. Науково-практичний коментар до закону України «Про охорону праці». – К.: Професіонал, 2012. – 592 с.
5. Бедрій Я.І. Основи охорони праці: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Вид. 4-те переробл. і допов. − Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2014. − 240 с.
6. Бедрій Я.І. Охорона праці та пожежна безпека: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів та інженерів-практиків. − Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2013. − 184 с.
7. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда): Учебное пособие для вузов / П.П. Кукин, В.Л. Лапин, Е.А. Подгорных и др.− 3-е изд., испр. − М.: Высшая школа, 2004. − 319 с.
8. Бухбиндер М.М., Елин М.М., Эльянов М.И. Системы отопления и вентиляции объектов черной металлургии: Справочник. – М.: Металлургия, 1987. – 160 с.
9. Основи охорони праці: Навч. посібник. / О.І. Воронов, І.Д. Коваленко, П.В. Афанасьєв та ін. − К.: Генеза, 2004. – 263 с.
10. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці: Підруч. для студ. вищих навч. закладів. За ред. М.П. Гандзюка. − К.: Каравела, 2004. – 408 с.
11. Геврик Є.О. Охорона праці: Навч. посібник. − К.: Ельга, 2003. – 280 с.
12. Геврик Є.О., Пешко Н.П. Гігієна праці на виробництві: Навч. посіб. для студентів вищих навч. закладів. – К.: Ельга Ніка-Центр, 2004. – 276 с.
13. Голінько В.І. Основи охорони праці: Навч. посібник. − Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2010. − 271 с.
14. Дементій Л.В., Юсіна Г.Л., Чижиков Г.І. Охорона праці в галузі: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. − Краматорськ: ДДМА, 2006. – 296 c.
15. Долин П.А. Справочник по технике безопасности. − 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1984. – 824 с.
16. Жидецький В.Ц., Джигирей В.С., Мельников А.В. Основи охорони праці: Підручник. – Вид. 5-те, доповнене. − Львів: Афіша, 2000. – 350 с.
17. Запорожець О.І., Протоєрейський О.С., Франчук Г.М., Боровик І.М. Основи охорони праці: Підручник. – К.: Центр учбової літ-ри, 2009. – 264 с.
18. Катренко Л.А., Кіт Ю.В., Пістун І.П. Охорона праці: Навч. посіб. для студ. вищих навч. закл. − Суми: Університетська книга, 2004. – 495 с.
19. Навакатікян О.О., Кальниш В.В., Стрюков С.М. Охорона праці користувачів комп’ютерних відео дисплейних терміналів. − К.: 1997. − −400 с.
20. Охорона праці на гірничо-металургійному підприємстві: Навч. посібн. ч. 4: Енергетичний комплекс. / В.О. Шеремет, О.І. Каракаш, В.Ф. Марунчак та ін. − Дніпропетровськ: Ліра ЛТД, 2004. – 416 с.
21. Справочное пособие руководителя и специалиста горно-металлургического предприятия по охране труда / В.А. Шеремет, А.И. Каракаш, В.Ф. Марунчак и др. − Днепропетровск: Ліра, 2006. – 816 с.
22. Шульга Ю.И., Зеркалов Д.В. Промышленная безопасность: Справочное пособие. В трех книгах. Книга первая. – К.: Основа, 2009. – 426 с.
23. ДСП 173-96. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. № 379/1404.
24. ДБН В.2.2-27:2010. Будинки і споруди. Будинки адміністративного та побутового призначення. − К.: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2010.
25. ДСанПіН 3.3.2.007-98. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин. – К.: МОЗ України,1998.
26. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013.
27. СН 181-70. Указания по проектированию цветовой отделки интерьеров производственных зданий промышленных предприятий. – М.: Стройиздат, 1972.
28. ГН 3.3.5-8.6.6.1-2002. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу. – К.: МОЗ України, 2002.
29. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования. − М.: Изд-во стандартов, 1990.
30. ДСН 3.36.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. – К.: Держстандарт, 1999. – 31 с.
31. ГН 1.1.2.140-2007. Гігієнічний норматив. «Перелік промислових алергенів». Наказ Міністерства охорони здоров'я № 99 від 02.03.2007. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 28.03.2007р. за № 285/13552.
32. ГН 1.1.2.123-2006. Гігієнічний норматив. «Перелік речовин, продуктів, виробничих процесів, побутових та природних факторів, канцерогенних для людини». Наказ Міністерства охорони здоров'я № 7 від 13.01.2006. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 6.02.2006 за № 100/11974.
33. ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности. Изменения 1989 г.
34. ДСН 3.3.6.037-99. Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. – К.: Держстандарт, 1999.
35. ГОСТ 12.1.012-90 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования. − М.: Изд-во стандартов, 1991.
36. ДСН 3.3.6.039-99. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації. – К.: Держстандарт, 1999.
37. ДБН В.2.5-28-2006. Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення. – К.: Мінбуд України, 2006.
38. ГОСТ 12.1.002-84 ССБТ. Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах − М.: Изд-во стандартов, 1985.
39. ДСанПіН 3.3.6.096-2002. Державні санітарні норми і правила при роботі з джерелами електромагнітних полів. № 203/7524.
40. ДНАОП 0.03-3.17-88. Санитарные нормы ультра-фиолетового излучения в производственных помещениях. Министерство здравоохранения СССР, 1988.
41. ДНАОП 0.03-3.09-91. Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазеров. Министерство здравоохранения СССР, 1991.
42. НРБУ-97. Державний гігієнічний норматив «Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97)». Затверджено Головним державним санітарним лікарем України за № 62 від 01.12.97.
43. ДНАОП 0.03-3.06-80 (ГН 2152-80). Санітарно-гігієнічні норми допустимих рівнів іонізації повітря виробничих і громадських приміщень, 1980. № 2152-80.
44. Правила улаштування електроустановок. ПУЕ-2009. − Х.: Форт, 2009.
45. НПАОП 40.1-1.32-01 (ДНАОП 0.00-1.32-01). Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок. – К.: Держгірпромнагляд України, 2001.
46. НПАОП 27.0-1.01-08. Правила охорони праці в металургійній промисловості. – К.: Держгірпромнагляд України, 2009.
47. ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов. Изменение №1 от 01.07.1988.
48. ДСТУ EN 563-2001. Безпечність машин. Температури поверхонь, доступних для дотику. Ергономічні дані для встановлення граничних значень температури гарячих поверхонь. − К.: Держстандарт України, 2001.
49. Національний класифікатор України. Класифікатор професій ДК 003:2005. Наказ Держспоживстандарту України 26.12.2005 N 375.
50. ДНАОП 0.05-3.41-81 (НПАОП 80.3-3.41-81). Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты рабочим и служащим высших учебных заведений. № 289/П−8.
51. НПАОП 27.0-3.01-08. Норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам металургійної промисловості. – К.: Держгірпромнагляд України, 2008.
52. ДСТУ ISO 9241-5:2004. Ергономічні вимоги до роботи з відео терміналами в офісі. Частина 5. Вимоги до компонування робочого місця та до робочої пози. Наказ Держспоживстандарту України від 28 жовтня 2004 р. № 237 з 2006-1-01.
53. ДСТУ ISO 9241-6:2004. Ергономічні вимоги до роботи з відео терміналами в офісі. Частина 6. Вимоги до робочого середовища. Наказ Держспоживстандарту України від 28 жовтня 2004 р. № 237 з 2006-01-01.
54. ДСТУ ISO 9241-7:2004. Ергономічні вимоги до роботи з відео терміналами в офісі. Частина 7. Вимоги до дисплеїв з відбитками. Наказ Держспоживстандарту України від 28 жовтня № 237 з 2006-01-01.
55. ГОСТ 12.2.032-78 (2001) ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования. − М.: Изд-во стандартов, 1978.
56. ГОСТ 12.2.033-78 (2001) ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования. − М.: Изд-во стандартов, 1978.
57. НПАОП 0.00-1.28-10. Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин. − К.: Держгірпромнагляд України, 2010.
58. НАПБ Б.03.002-2007. Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою. – К.: Укр. НДІПБ, 2007.
59. ДБН В.1.1.7-2002. Захист від пожежі. Пожежна безпека об′єктів будівництва. − К.: Держбуд України, 2003.
60. НАПБ А.01.001-2004. Правила пожежної безпеки в Україні. − К.: Міністерство України з питань надзвичайних ситуацій, 2004.
61. НПАОП 40.1-1.01-97. Правила безпечної експлуатації електроустановок. – К.: Держнаглядохоронпраці, 1998.
62. НАПБ Б.03.001-2004. Правила експлуатації та типові норми належності вогнегасників. К.: МНС України, 2004.
63. ГОСТ 12.1.029-80 ССБТ. Средства и методы защиты от шума. Классификация. − М.: Изд-во стандартов, 1981.
64. ГОСТ 12.1.019-79 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты. − М.: Изд-во стандартов, 1980.
65. НПАОП 40.1-1.21-98. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. − К.: Держнаглядохоронпраці України, 1998.
66. НПАОП 27.0-1.01-08. Правила охорони праці в металургійній промисловості. – К.: Держгірпромнагляд України, 2009.