# 6 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

## 6.1 Загальні положення охорони праці

У даному розділі було розглянуто загальні положення з охорони праці та її основного завдання по забезпеченню безпечних та нешкідливих умов праці.

В цьому розділі по охороні праці було розпочато з аналізу небезпечних та шкідливих чинників, які можуть діяти на техніка-програміста відповідно до класифікації шкідливих та небезпечних виробничих факторів, наведеної в ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ «Вредные и опасные производственные факторы. Классификация», ці фактори і джерела їх виникнення перелічені у таблиці 6.1.

Відомо, що одним із принципових напрямків захисту від дії шкідливих та небезпечних факторів виробничого середовища є нормування за відповідними нормативно-технічними актами, тому надалі для кожного з приведених у таблиці 6.1 виробничих факторів указано нормативні регламентуючі документи, джерела виникнення.

Таблиця 6.1 – Шкідливі і небезпечні фактори виробничого середовища

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Назва фактора | Джерела виникнення | Регламентуючі документи |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Незадовільне освітлення | Нераціональна організація освітлення та робочих місць | ДБН В.2.5-28-06 |
| 2 | Несприятливі метеорологічні умови:  -температура повітря  -відносна волога  -швидкість руху повітря | Неефективна робота системи вентиляції та обігріву | ГОСТ 12.1.005-88 |
| 3 | Підвищений рівень шуму | Системний блок, охолоджуючі системи, робота окремої апаратури | ГОСТ 12.1.003-83, ДСанПіН 3.3.2-007-98 |
| 4 | Вібрація | Системний блок, охолоджуючі системи, робота окремої апаратури | ГОСТ 12.1.012-90, ДСанПіН 3.3.2-007-98 |
| 5 | Підвищений рівень електро-магнітних випромінювань | Монітор | ГОСТ 12.1.006-84, ДСанПіН 3.3.2-007-98 |

Організація робочого місця передбачає:

* правильне розміщення робочого місця у виробничому приміщенні;
* вибір ергономічно-обґрунтованого положення тіла з врахуванням його індивідуальних характеристик;
* вибір ергономічно-обґрунтованих меблів;
* раціональну розстановку обладнання на робочому місці;
* урахування характеру та особливостей трудової діяльності.

Наявність шкідливих чинників приводить до виникнення необхідності вирішувати задачі по забезпеченню виробничої безпеки при **Тема дипломного проекту**

## 6.2 Аналіз умов праці

**6.2.1 Вимоги до приміщення при експлуатації ПК**

Аналіз умов праці починається з опису виробничого приміщення.

Робота виконувалась в лабораторії №42 Харківського комп’ютерно-технологічного коледжу НТУ «ХПІ».

Загальна характеристика офісного приміщення наведена у таблиці 6.2.

Таблиця 6.2 **–** Загальна характеристика офісного приміщення

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Показник | Його призначення | Критерій (обґрунтування вибору) | Регламентуючі документи |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Габарити приміщення, кількість робочих місць | 42 кв. м, 10 робочих місць | норма площі – не менш 6м2 на людину, не відповідають нормативним вимогам | НПАОП 0.00-1.28-2010 |
| 2 | Поверх, поверховість будівлі | 3 поверх,  4 поверхи | Відповідає будівельним проектам | СНиП 2.09.02-85, НПАОП 0.00-1.28-2010 |
| 3 | Вид природного освітлення, азимут | Одностороннє бокове, південний схід | Переважають робота з документами, необхідна увага | ДБН В.2.5-28-06 |
| 4 | Вид штучного освітлення, джерела світла | Комбіноване, ЛБ-40 | Переважають робота з документами, необхідна увага | ДБН В.2.5-28-06 |

*Закінчення таблиці 6.2*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | Клас приміщення з небезпеки поразки електричним струмом | підвищеної небезпеки | існує можливість одночасного дотику людини до тих металоконструкцій будівель, що мають з’єднання із землею, з одного боку, і до металевих корпусів електрообладнання – з іншого | ПУЭ-87 |
| 6 | Категорія приміщення з пожежної небезпеки | В | Тверді матеріали, що здатні згорати (папір, деревина та інші) | НАПБ Б.03.002-2007 |
| 7 | Клас зони приміщення з пожежної небезпеки | П – IIА | Присутні тверді горючі речовини | ПУЭ-87 |
| 8 | Ступінь вогнестійкості будівельних конструкцій | I-II | Не нижче II, для семиповерхової будівлі категорії В, і тому що оснащено ПЕОМ | ДБН В.1.1-7-02 |

Користуючись ДНАОП 0.00-1.31-99 "Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин" визначити вимоги щодо облаштування робочих місць, рівней шуму та вібрації. Рівні шуму на робочих місцях користувачів ПК не повинні перевищувати значень, встановлених ГОСТ Р50923-96 и СанПіН 2.2.2./2.4.1340-03

**6.2.2 Вимоги до мікроклімату**

Метеорологічні умови на постійних робочих місцях, які визначаються температурою, відносною вологістю і швидкістю руху повітря в приміщенні, повинні вибиратися згідно з вимогами ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ, ДСН.3.3.6.042-99 «Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони» визначили метеорологічні умови з урахуванням категорії робіт за енерговитратами, характеристиками виробничого приміщення (табл. 6.1).

Оскільки об’єкти проектування і людина у більшості випадків знаходяться у тих самих умовах навколишнього середовища, необхідно забезпечити узгодження параметрів означених умов для людини і об’єкту.

Дані занести в таблицю 6.2.

Таблиця 6.2 – Параметри мікроклімату (ДИВИСЬ ТАБЛИЮ Е.1 СТР. 114 ДБН.В.2.5.- 67)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Категорія робіт згідно енерговитратам | Період року | Температура  t, 0С | Відносна вологість, φ % | Швидкість руху повітря, V, м/сек |
| Легка – I a |  |  |  |  |
| Легка – I б |  |  |  |  |

Для підтримки в приміщенні даних параметрів мікроклімату відповідно до вимог ДСТУ Б А.3.2-12:2009, ДБН.В.2.5.-67 є кондиціювання та централізоване опалення (загальне парове), загальна механічна вентиляція.

Іонізуюче випромінювання та розряди статичної електрики призводять до іонізації повітря робочої зони. Нормативні рівні концентрації позитивних та негативних іонів повинні відповідати вимогам ГН 2152-80. Дані необхідно занести у таблицю 6.4 .

Таблиця 4 – Рівень іонізації повітря (Дивись ТАБЛИЦЮ 1 ДОДАТОК Ф)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рівні | Кількість іонів в 1 см3 повітря | |
| n+ | n– |
| Мінімальні значення |  |  |
| Оптимальні |  |  |
| Максимально допустимі |  |  |

**6.2.3 Вимоги до освітлення робочих місць користувачів ПК**

Згідно з ДБН В.2.5-28-2006 (для нових будівель) та СНиП II-4-79 (для старих будівель), для об’єктів, які світяться, відповідно до розміру об’єкту розрізнення та характеристики зорової роботи визначені нормативні характеристики зорової роботи та занесені до таблиці 6.5.

Таблиця 6.5 – Нормативні характеристики зорової роботи

Дивитися таблиці 2.1, 2.2 додаток Ф варіанти за списком

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Характеристика  зорової роботи | Найменший розмір об’єкта  розпізнавання, мм | Розряд зорової  Роботи | Підрозряд  зорової роботи | Контраст об’єкта  розпізнавання  з фоном | Характеристика фону | Освітленість  при штучному освітленні, лк | КПО, *ен,* при природному освітленні, % |
| Загальному | Боковому |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Для умов м. Харкова, необхідно розрахувати нормативне значення коефіцієнта природної освітленості, згідно з ДБН В.2.5-28-06 за формулою (6.1):

, (6.1)

де *ен* – КПО за характеристикою зорової роботи;

 – коефіцієнт, що враховує умови освітлення 0,9

 = \*0,9 =

В лабораторії є два види освітлення: природне (в світлу частину доби) та штучне (у темну).

Природне – бокове одностороннє.

Для загального рівномірного освітлення використані світильники серії ПВЛМ-ДР з люмінесцентними лампами типу ЛД-40.

Згідно з ДБН В.2.5-28-2006 (для нових будівель) та СНиП II-4-79 (для старих будівель) визначено вимоги до системи освітлення робочого місця користувача ПК.

**6.2.4 Електробезпека**

В даному підрозділі було розглянуто питання, які пов’язані з безпекою при роботі на електрообладнанні згідно вимогам ПУЭ, ПБЕ, ГОСТ 12.2.007.0-75, та ін. нормативно-технічним документам.

Визначено вимоги до осіб, які допускаються до роботи на ПК, засоби ті заходи, які забезпечують електробезпеку.

Електробезпека забезпечується комплексом конструктивних, схемно-конструктивних та експлуатаційних засобів і заходів захисту. Системи електропостачання, монтаж силового електрообладнання і електричного освітлення відповідають вимогам ПУЭ, ПБЕ, ГОСТ 12.2.007.0-75, та ін. нормативно-технічним документам.

Електробезпека забезпечується комплексом конструктивних, схемно-конструктивних й експлуатаційних засобів і заходів захисту .

Конструктивні заходи захисту призначені для запобігання дотику людини до струмоведучих частин електроустаткування, для цього апаратура знаходиться в ізолюючому корпусі, а дроти – ізольовані. Корпуси розкривають після відключення від живлення відповідно до вимог ПУЭ-87. Ступінь захисту електроапаратури прийнятий IP-44, де перший знак «4» захист від твердих тіл розміром 1 мм, другий знак «4» – захист від бризок (ГОСТ 14254-96).

Сучасний пристрій, що реагує на диференціальний струм, разом з пристроями захисту від надструму, відноситься до додаткових видів захисту.

Пристрій захисного відключення призначений для захисту людини від ураженя електричним струмом при несправностях електроустаткування або при контакті з тими, що знаходяться під напругою частин електроустановки, а також для запобігання спалахам і пожежам, викликаним струмами витоку і замикання на землю, що виникає унаслідок тривалого протікання струмів витоку і струмів короткого замикання, що розвиваються з них.

При малих струмах замикання, зниженні рівня ізоляції, а також при обриві нульового захисного провідника занулення недостатньо ефективно, тому в цих випадках УЗО є єдиним засобом захисту людини від електричного ураження Ці функції не властиві звичайним автоматичним вимикачам, що реагують лише на перевантаження або коротке замикання.

У основі дії захисного відключення, як електрозахисного засобу, лежить принцип обмеження (за рахунок швидкого відключення) тривалості протікання струму через тіло людини при ненавмисному дотику його до елементів електроустановки, що знаходяться під напругою.

Зі всіх відомих електрозахисних засобів УЗО є єдиним, забезпечуючим захист людини від поразки електричним струмом при прямому дотику до однієї з токоведущих частин.

Особливостями УЗО є висока надійність, простота монтажу і невеликі розміри. Використання таких пристроїв дозволяє досягти високого ступеня захисту.

Схемно-конструктивні засоби захисту знижують небезпеку дотику людини до не струмоведучих струмопровідних частин електричних пристроїв при випадковому пробої ізоляції й виникненні електричного потенціалу на них .

Живлення установки здійснюється від однофазної трипровідної мережі з заземленою нейтраллю напругою 220 В та частотою 50 Гц. Приміщення лабораторії є приміщенням з підвищеною небезпекою ураження електричним струмом, то згідно з ГОСТ 12.1.030-81 з метою захисту від ураження електричним струмом використовуємо занулення. Відповідно до ГОСТ 12.2.007.0-75 це відповідає класу 1 за способом захисту від ураження електричним струмом .

Занулення – навмисне електричне з'єднання металевих не струмопровідних частин електроустаткування, яке може опинитися під напругою, з глухо заземленою нейтральною точкою обмотки джерела струму в трифазних мережах, з глухо заземленим виводом обмотки джерела струму в однофазних мережах та з глухо заземленою середньою точкою обмотки джерела енергії в мережах постійного струму.

Принцип дії занулення – перетворення замикання на корпус в однофазне коротке замикання (тобто замикання між фазним та нульовим захисними провідниками) з метою викликати великий струм, здатний забезпечити спрацювання захисту і тим самим автоматично відключити пошкоджене електроустаткування від мережі живлення.

Занулення здійснює дві захисні дії – швидке автоматичне відключення пошкодженого електроустаткування від мережі живлення та зниження напруги занулених металевих не струмопровідних частин, які опинилися під напругою, відносно землі.

Заходи захисту від статичної електрики:

* кілька разів на протязі робочого дня мити руки і обличчя водою, а після закінчення роботи вимити руки й лице з милом;
* щоденно протирати екран монітора, клавіатуру, пристрій “миша”, а якщо є приекранний фільтр то і його антистатичною серветкою;
* щоденно в приміщенні з ПК проводити вологе прибирання;
* установити нейтралізатори статичної електрики;
* підтримувати у приміщенні вологість повітря зазначену в нормативних документах;
* виконати у відповідності з ДНАОП 0.00-1.21-98 “Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів” заземлення ВДТ;
* користувачу ПК бажано носити одяг з природних (льняних) волокон, в т.ч. і шкарпетки [34].

## 6.3 Пожежна безпека

Вірогідні причини виникнення пожежі при розробці програмного забезпечення для розробки тема диплому!!!

- несправність електроприладів і електропроводки;

- перегрів апаратури і електромережі;

- розряд статичної електрики;

- порушення ізоляції і коротке замикання електричних ланцюгів;

- блискавка.

У відповідність з ГОСТ 12.1.004-91 пожежну безпеку здійснюють системами: запобігання пожежі, пожежного захисту, організаційно-режимних заходів .

Система запобігання пожежі спрямована на створення умов, що виключають можливість виникнення пожежі і містить:

- контроль і профілактику ізоляції;

- максимальний струмовий захист від коротких замикань;

- охолоджування елементів, що нагріваються, і блоків апаратури за допомогою вбудованих вентиляторів;

- для даного класу будівель, приміщення яких відносяться по ПУЕ до класу П-ІІА і місцевості з середньою грозовою діяльністю 10 і більше годин в рік (умови міста Харкова) встановлено III рівень захисту від блискавки; на будівлі встановлений блискавковідвід, призначений для захисту від прямого удару блискавки;

- виконання, застосування і режим експлуатації електроапаратури відповідають класу приміщення з пожежної небезпеки П-ІІА, згідно (чому} електроапаратура має ступінь захисту ІР-44, електроосвітлювачі – ІР-2Х.

Система пожежного захисту призначена для локалізації пожежі і включає:

- аварійне відключення апаратури і комунікацій;

- сповіщення про пожежу здійснюється по телефону, крім того в приміщенні встановлена димова пожежна сигналізація;

- приміщення лабораторії оснащене вуглекислотними вогнегасниками ОУ-2 із розрахунку 2 вогнегасники на кожні 20 м площі;

- ступінь вогнестійкості будівельних конструкції II вибрано з урахуванням категорії приміщення з пожежної небезпеки В і поверховості будівлі – семиповерхове;

- для успішної евакуації людей, на випадок пожежі, відстань до найближчого евакуаційного виходу не більше 40 метрів, розміри дверей і ширина коридору відповідають протипожежним нормам проектування виробничих будівель.

Відповідно до ГОСТ 12.1.004 – 91 пожежну безпеку здійснюють системами: запобігання пожежі, пожежного захисту, організаційно-режимних заходів .

Згідно НАПБ Б.03.002 – 2007 встановити категорію вибухо-, пожежо- небезпечності приміщення, визначити категорію вогнестійкості будівлі розробити заходи щодо забезпечення пожежної безпеки .

## 6.4 Охорона навколишнього середовища

Природні небезпечні процеси в більшості випадків виникають через діяльність людини. Відбувається деградація навколишнього природного середовища за рахунок вирубки лісу, викидів в атмосферу, забруднення водного середовища та інше. Все це відбувається через бажання підвищити рівень розвитку промисловості.

Згідно Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища», завданням законодавства про охорону навколишнього природного середовища (ОНПС) є регулювання відносин в області охорони, використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, попередження і ліквідації негативної дії господарської і іншої діяльності на навколишнє природне середовище (НПС). Основними принципами ОНПС є: попереджуючий характер заходів щодо ОНПС, гарантування екологічно безпечного середовища для життя і здоров'я людей та збереження просторової і видової різноманітності і цілісності природних об'єктів і комплексів.