ОХОРОНА ПРАЦІ

1 АНАЛІЗ УМОВ ПРАЦІ В НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКІЙ ЛАБОРАТОРІЇ З ПК

Науково-дослідницька лабораторія, в якій проводиться виконання випускної роботи, має розміри 5×4×3 метрів. При цьому в приміщенні розташовано 3 комп’ютери, за якими працює 1 програміст.

Згідно ДСанПіН 3.3.2-007-98, площа одного робочого місця повинна складати не менше 6 м2, а об’єм – не менше 20 м3. Лабораторія має площу 20 м2, об’єм – 60 м3. Так як у приміщенні працює всього один розробник, розміри приміщення повністю відповідають вимогам ДСанПіН 3.3.2-007-98.

З метою аналізу умов праці і визначення небезпечних та шкідливих виробничих чинників в науково-дослідницькій лабораторії, виділимо систему «Людина – Машина – Середовище».

Ділимо елемент «людина» на три функціональні частини:

Л1 – людина, яка виконує управління «машиною», переважно для виконання основної задачі – створення програмного продукту та інтеграції цього продукту в систему; Л2 – людина, яка розглядається з точки безпосереднього впливу на навколишнє середовище, а саме – зменшення рівня кисню за рахунок дихання, зміна вологості повітря за рахунок потовиділення; Л3 – людина, з точки зору її психофізіологічного стану під впливом чинників, що впливають на неї у виробничому процесі, а саме – недостатнє освітлення, підвищений рівень шуму, підвищені значення напруги в мережі, малорухомий вид роботи.

Елемент «машина» виконує основну технологічну функцію – вплив на предмет праці. В цьому елементі закладена функція аварійного самоконтролю. Отже, елемент «машина» можна поділити на три елементи:

М1 – елемент, який виконує основну технологічну функцію (електронно-обчислювальний пристрій); М2 – елемент функції аварійного захисту (занулення, ізоляція); М3 – елемент впливу на навколишнє середовище та людину (електромагнітне випромінювання, вібрація, шум, тепло).

Предмет праці – те, на що, власне, спрямована праця і засоби праці для створення кінцевого продукту. В нашому випадку – програмний продукт

Середовище – частина приміщення, де буде виконуватись робота по створенню програмного продукту.

Л1

Л2

Л3

М1

М2

М3

А

Середовище

Предмет праці

1

12

5

11

8

4

7

6

2

13

3

9

10

Рис. 1 – структура системи «Л-М-С»

Таблиця 1 – перелік зв’язків у загальній системі «Л-М-С»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер зв’язку | Напрямки зв’язку | Зміст зв’язку |
| 1 | Л1 – М1 | Людина, яка управляє машиною. Введення даних та їх завантаження |

Продовження табл. 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2 | М1 – Л1 | Інформація про стан машини (системи), що оброблюється людиною – шум, температура корпусу |
| 3 | М1 – предмет праці | Вплив машини на предмет праці - швидкість обробки та передачі даних |
| 4 | Предмет праці – Л3 | Вплив предмета праці на психофізіологічний стан людини –  нервовість, емоціональне напруження |
| 5 | Л3 – Л1 | Вплив стану організму людини на якість її роботи та працездатність – швидкість роботи людини, споживання кисню, тепло- та пото- виділення |
| 6 | М2 – Л3 | Людина під впливом небезпечних виробничих чинників – небезпека ураження електричним струмом |
| 7 | М3 – С | Цілеспрямований вплив ЕОМ на середовище – електромагнітне випромінювання, виділення тепла, шум |
| 8 | С – Л3 | Вплив середовища на стан організму людини – освітлення, температура, шум, вологість повітря |
| 9 | С – М1 | Вплив середовища на роботу машини – підвищення температури та вологості |
| 10 | Л1 – М2 | Вплив людини на аварійний стан машини – неправильна робота за ЕОМ та недотримання техніки безпеки призводять до поломки |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11 | Л2 – С | Вплив людини як біологічного об’єкта на середовище – зміна кількості кисню в приміщенні за рахунок дихання, зміна вологості за рахунок потовиділення |
| 12 | Л3 – Л2 | Вплив психофізіологічного стану на ступінь інтенсивності обміну речовин між організмом, середовищем та енерговиділенням людини – виділення вуглекислого газу, споживання кисню |
| 13 | М1 – М2 | Інформація, необхідна для вироблення аварійного керуючого впливу - температура центрального процесора, кількість наявних ресурсів ЕОМ для виконання завдання |
| М2 – М1 | Аварійні керуючі впливи - вірусні атаки, аварійне завершення роботи при перегріванні, збої програмних комплексів і систем |
| А | Зовнішня система управління – Л1 | Керуюча інформація про технологічний процес з зовнішньої системи управління – строки виконання роботи, коректування завдання |

Продовження табл.1

Згідно з ГОСТ 12.0.003-74, на робочому місці можна виділити такі шкідливі та небезпечні виробничі чинники:

Небезпечні фізичні виробничі чинники:

* підвищені значення напруги в електричних ланцюгах;

Шкідливі фізичні виробничі чинники:

* підвищений рівень шуму;
* нестача природнього освітлення
* підвищена чи понижена температура робочої зони
* підвищена чи понижена вологість повітря робочої зони

Шкідливі психофізіологічні виробничі чинники:

* розумове перенавантаження
* перенапруження органів чуття, в нашому випадку, органів зору;
* монотонність праці
* емоційні перенавантаження
* статичне навантаження хребта

Домінуючим НШВЧ є нестача природнього освітлення.

2 ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА У НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКІЙ ЛАБОРАТОРІЇ

Електроживлення приміщення здійснюється від трифазної, чотирьох провідної мережі з глухо заземленою нейтраллю, струм змінний, частота 50 Гц, напруга 380В/220В. Згідно НПАОП 40.1-1.21-98, науково-дослідницька лабораторія відноситься до класу приміщень без підвищеної небезпеки ураження електричним струмом.

В приміщенні лабораторії немає джерел інших небезпечних виробничих чинників – рухомих частин обладнання, судин, працюючих під тиском, тощо.

Згідно з НПА 40.1-1.32-01 та ПУЕ-2011 гл. 1.7, для електроустановок до 1 кВ с глухозаземленою нейтраллю виконано занулення. Для занулення корпуси всіх ЕОМ з’єднані з нульовим провідником. З'єднання виконано нульовим захисним провідником, причому його переріз повинен бути не менше половини перерізу фазного провідника. При короткому замиканні на корпус ЕОМ спрацьовує механізм захисту. Час відключення пошкодженої ділянки мережі не більше 0,1-0,2 с.

Згідно з ПУЕ-2011 проводиться контроль ізоляції. Раз на рік проводиться вимірювання активного опору між нулем і фазою, нульовим захисним провідником і фазою та між фазами безпосередньо. Опір ізоляції повинен бути не менше 0,5 МОм.

3 ПРОМИСЛОВА САНІТАРІЯ У НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКІЙ ЛАБОРАТОРІЇ

Згідно з ГОСТ 12.1.005-88, робота, що виконується програмістом, належить до категорії І-а – легкі роботи, що виконуються сидячи  і не потребують фізичного напруження.

Основним джерелом виділення надмірного тепла є тепло, що виділяється при роботі ЕОМ, засобами вилучення надмірного тепла і регуляції температури є кондиціювання повітря, для цього використовується спліт-система.

Шум в приміщенні створюється завдяки роботі комп’ютерного устаткування, не перевищує величину 45 дБ, що рекомендована для виконання робіт, що пов’язані з розробкою концепцій, програм, творчою роботою (ДСН 3.3.6.037-99).

Згідно ДБН В.2.5-28-2006, робота з дисплеєм ЕОМ відноситься до категорії робіт ІІІ – високої точності.

Оскільки домінуючим шкідливим фактором є недостатня природня освітленість, то розрахуємо необхідну площу вікон для підвищення цього показника.

Для розрахунку необхідної площі вікон для бокового природнього освітлення використаємо формулу:

,

Висота від рівня робочої поверхні до верха вікна h1 =2.6м. Коефіцієнт відображення стелі – ρстелі = 0,7; відображення стін ρстін = 0,5м; підлоги – ρпідл = 0,1. Відстань точки розрахунку до зовнішньої стіни l=4м, висота робочої поверхні hp=0.7м; нормоване значення КЕО =1,1%; світлова характеристика = 11; коефіцієнт запасу дорівнює 1,3; коефіцієнт світлопропускання дорівнює 0,48; коефіцієнт = 1,2. Затіняючих будівель немає , = 1.

Знайдемо площу стін, стелі, підлоги:

Підставляємо значення в формулу:

При стандартному розмірі рами 1,5\*1,7 площа одного вікна 2,55 , необхідна кількість вікон – .

4 ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ЛАБОРАТОРІЇ

Науково-дослідницька лабораторія відноситься до категорії «В» - присутні негорючі речовини і матеріали, горючі гази, рідини та тверді речовини, що спалюються або утилізуються як паливо. Згідно з ДБН В.1.1.7-2002, будівля має І категорію вогнестійкості (будівля з несучими и огороджувальними конструкціями зі штучних або природніх кам’яних матеріалів, бетону, залізобетону).

Приміщення з ЕОМ, згідно з НПАОП 40.1-1.01-97, відноситься до класу пожежонебезпеки П-ІІа, (горючі речовини знаходяться у твердому або волокнистому стані без виділення пилу й волокон).

Причини виникнення пожеж можна поділити на дві категорії: неелектричного (необережне поводження з вогнем, несправність вентиляційних систем) та електричного характеру (коротке замикання).

Згідно з НАПБ Б.03.001-2004, приміщення з ЕОМ рекомендується використовувати вуглекислотні вогнегасники. В нашому випадку, необхідно мати 3 вогнегасники ОУ-3(ВВК-2) (з розрахунку один на три ЕОМ).

Евакуація здійснюється через вхідні двері, кількість людей невелика, тому додатковий евакуаційний вихід не потрібен.