6. ОХОРОНА ПРАЦІ І НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

6.1 **Загальні питання охорони праці**

Всесвітня організація охорони здоров'я ще в 1989 р. дійшла висновку, що робота з використанням персональних комп'ютерів (ПЕОМ) супроводжується зоровим і нервово-емоційним напруженням, негативними зрушеннями в кістково-м'язовій системі людини. Слабкі рівні неіонізуючих й іонізуючих випромінювань, що створюються відео дисплейними терміналами (ВДТ) на електронно-променевих трубках, несуть загрозу збільшення онкопатологій, негативного впливу на вагітних і плід. У всіх розвинених країнах, у тому числі в країнах Європейської спільноти, існують сотні документів, які регламентують вимоги не тільки до комп'ютерів, а й до організації робочих місць з їх використанням. Таким чином, безконтрольне використання комп'ютерної техніки може призвести до негативного впливу на здоров'я користувачів комп'ютерів, особливо дітей.

Широкомасштабні заходи, спрямовані на поліпшення здоров'я людей, повинні здійснюватись на кожному підприємстві у встановленому законодавчому порядку. Суворе додержання умов гігієни та фізіології праці є не тільки особистою справою людини, але й колективу, оскільки порушення принципів гігієни позначається не тільки на здоров'ї порушника, але й інших членів колективу.

Закон України «Про охорону праці» визначає основні положення щодо реалізації конституційного права громадян на захист їх життя і здоров’я в процесі трудової діяльності; відносини між адміністрацією і працівника незалежно від форм власності; встановлює єдиний порядок організації праці в Україні [1].

У цій дипломній роботі питання охорони праці розглядаються для підприємства, де виконується безпосередньо робота за напрямом диплому та за умовами праці, які визначені завданням.

6.2 **Структура управління охороною праці на підприємстві**

Система управління охороною праці (СУОП) - це частина загальної системи управління організацією, яка сприяє запобіганню нещасним випадкам та професійним захворюванням на виробництві, а також небезпеки для третіх осіб, що виникають у процесі господарювання, і включає в себе комплекс взаємопов'язаних заходів спрямованих на виконання вимог законодавчих та нормативно-правових актів з охорони праці.

Головна мета управління охороною праці є створення здорових, безпечних і високопродуктивних умов праці, покращення виробничого побуту, запобігання травматизму та профзахворювань. Підприємство має наступний склад наведений у табл. 6.1.

Таблиця 6.1 – Структура підприємства та його штатний розклад за завданням

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Структурні підрозділи | Кількість працівників  разом/ відділі,чол. | Примітка |
| Директор, заст. директора, технічний відділ, відділ маркетингу, бухгалтерія | 20/10 | Фахівець з охорони праці залучається з іншої  організації |

Згідно з табл. 6.1 пропонуємо таку схему СУОП для підприємства, що розглядається (рис. 6.1).

Управління охороною праці здійснюється: на підприємстві у цілому – директором підприємства безпосередньо та через заступника; у підрозділах та відділах – керівниками підрозділів.

Питаннями контролю дотримання вимог з питань охорони праці займається фахівець з охорони праці з іншої організації. Також він готує звітності, та займається питаннями покращення умов праці.



Рисунок 6.1 – Структура управління охороною праці на підприємстві

6.3 **Загальна характеристика приміщення та робочого місця**

Приміщення, в якому проводяться дослідження та випробування за завданням наведені у табл. 6.2.

Таблиця 6.2 – Загальна характеристика умов праці

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Шкідливі та небезпечні фактори на робочому місці | Джерела виникнення небезпек | Примітка (дані наведені для технічного відділу) |
| Електрична напруга вище 127 В; Шум;  Випромінювання – електромагнітні, радіаційні, теплові;  Температура вище 28о;  Статична електрика;  Іонізація повітря;  Пожежна небезпека у приміщенні;  Неякісне освітлення | Кондиціонер  8-ПЕОМ,  Виробнича дільниця  Папір  Світильники  (лампи) | Розміри приміщення, м:  Довжина – 15;  Ширина – 5;  Висота – 3.  Кількість працюючих – 10 |

Згідно з ДСанПіН [2] мінімальна припустима площа приміщення на одну людину повинна складати не менше 6,0 м2, а об’єм 20м3.

Згідно завдання можемо зробити висновок, що норма виконується, оскільки на 1 працюючого припадає 7,5 м2 та 22,5м3

Робота на персональній ЕОМ виконується сидячи і супроводжується незначним фізичним навантаженням, витрати енергії не перевищують 139 Вт, тому ця робота, відповідно до ДСН 3.3.6.042-99[3], відноситься до категорії важкості — легка фізична Іа.

Таблиця 6.3 – Загальна характеристика робіт, що виконуються

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Категорія за важкістю  робіт | Показники  напруженості  трудового процесу | Ступінь відповідальності за результат своєї діяльності |
| І а ….. до 140 Вт/м2  І б ……141-175 Вт/м2 | ступінь ризику для власного життя – виключений;  ступінь відповідальності за безпеку інших осіб – виключений. | значущість помилки – допустимий (напруженість праці середнього ступеня);  вимагає додаткових зусиль з боку керівництва;  спостереження за екраном відео терміналу ( 2 -3 годин на зміну). |

6.4 **Метеорологічні параметри робочої зони**

Під час роботи з ПЕОМ необхідно підтримувати у приміщенні оптимальні метеорологічні умови. Параметри мікроклімату в приміщенні повинні відповідати ДСН 3.3.6.042-99 [3]. Із урахуванням категорії роботи за енерговитратами повинні дотримуватися параметри мікроклімату, наведені в табл. 6.4.

Таблиця 6.4 – Оптимальні параметри мікроклімату

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Категорія робіт | Період року | Температура,  °С | Відносна вологість, % | Швидкість руху повітря, м/с |
| Легка (Іа) | холодний | 22-24 | 40-60 | не більше 0,1 |
| Легка (Іа) | теплий | 23-25 | 40-60 | не більше 0,1 |

Для створення необхідного мікроклімату у приміщеннях з ЕОМ, відповідно до вимог ДБН В.2.5.-67-2013 [4], у робочому приміщенні повинні бути встановлені побутові кондиціонери, що автоматично підтримують необхідні оптимальні параметри температури, незалежно від зовнішніх умов, а також проводиться природне провітрювання приміщення.

Оптимальні параметри забезпечують збереження нормального теплового стану і функціонування організму без потреби до терморегуляції. Цим забезпечуються комфорт і створюються передумови для високого рівня працездатності.

У холодний період року проводиться опалення від центральної тепломережі.

Температура у приміщенні дорівнює 28°С, що перевищую норму. Необхідно встановити додаткові кондиціонери, для зменшення температури у приміщенні.

6.5 **Освітлення**

Згідно з ДБН В.2.5.-28-2006 [5] та для об’єктів, які світяться, відповідно до розміру об’єкту розрізнення та характеристики зорової роботи визначені нормативні характеристики зорової роботи та занесені до таблиці 6.3.

# Таблиця 6.3 – Нормативні параметри освітлення для роботи ЕОМ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Характеристика зорової роботи | Найменший розмір об’єкта розпізнавання | Розряд зорової роботи | Підрозряд зорової роботи | Контраст об’єкта розпізнавання | Характеристика фону | Освітленість при штучному освітленні, лк | КПО, ен, при суміщеному освітленні,% |
| загальному | боковому |
| Дуже високої точності | Від  0,15 до 0,3 | ІІ | в | Середній | Середній | 500 | 1,5 |

В приміщенні, що розглядається, застосовують суміщене освітлення – освітлення, при якому недостатнє за нормами природне освітлення доповнюється штучним. Мінімальна освітленість при цьому складає 500 лк. Штучне освітлення реалізується шляхом встановлення визначеної кількості ламп білого світла – ЛБ 80.

6.6 **Шум та вібрація у робочому приміщенні**

Шум є одним з найбільш розповсюджених у виробництві шкідливих факторів. Основними джерелами шуму і вібрації є вентилятори системного блоку, накопичувач, розташовані в системному блоці комп’ютера, і принтер. Це може стати джерелом стресу і дискомфорту користувача, знижувати розумову працездатність, підвищувати втомлюваність, послаблювати увагу, сприяти появі головного болю тощо. Відповідно до ДСН 3.3.6. 037-99 [6] робочі місця у приміщеннях програмістів обчислювальних машин рівень шуму не повинен перевищувати 50 дБА. Відповідно до ДСН 3.3.6. 039-99 [7] рівень загальної вібрації для категорії 3, технологічного типу «в» не повинен перевищувати 75 дБ.

Як захист від шуму, який створюється вентиляторами системних блоків, використовується наступне:

* звукоізоляційний корпус;
* заміна вентилятора на більш якісний;
* використання звукопоглинаючих та звукоізолюючих засобів;
* мідні радіатори як альтернативу вентилятору;
* при монтажі кулерів замість гвинтів встановлювати гумові пробки, що дозволяють ізолювати вентилятор від корпуса.

6.7 **Електробезпека**

Вимоги електробезпеки і пожежної безпеки у приміщеннях, де встановлені ВДТ ЕОМ і ПЕОМ, відображені у НПАОП 0.00-1.28-2010 [8]: ЕОМ і все устаткування для обслуговування, ремонту та налагодження роботи їх, електропроводи і кабелі відповідають електробезпеці зони за ПВЕ та мають апаратуру захисту від струму короткого замикання.

Забезпечено неможливість виникнення джерела загорання внаслідок короткого замикання та перевантаження проводів шляхом переходу на негорючу ізоляцію.

При одночасному використанні понад п’яти ПЕОМ на помітному місці встановлений аварійний резервний вимикач, який в разі небезпеки повністю знеструмлює електричну мережу (крім освітлення). В такому випадку при використанні трипровідникового захищеного проводу або кабелю в оболонці з негорючого або важкозаймистого матеріалу дозволено прокладати їх без металевих труб та гнучких металевих рукавів.

6.8 **Ергономічні вимоги до робочого місця**

В даний час практично кожне робоче місце ІТП оснащене комп'ютерною та іншою технікою, тому особливе значення має правильне розміщення робочого місця працівника, котрий лікує ЕОМ.

При розміщенні робочих місць з ЕОМ дотримувались таких вимог:

* відстань між бічними поверхнями ЕОМ має бути не меншою за 1,2 м;
* відстань між тильною поверхнею однієї ЕОМ та екраном іншої не повинна бути меншою 2,5 м;
* прохід між рядами робочих місць має бути не менш 1 м.

Екран відеомонітора знаходиться від очей користувача на відстані 600-700 мм, але не ближче 500 мм з урахуванням розмірів алфавітно-цифрових знаків і символів.

Розміщено дисплеї і допоміжні пристрої на робочому місці, які забезпечують людині можливість приймати оптимальну робочу позу. При цьому слід виходити з положення, що найбільш негативний вплив на організм має не стільки сама поза, скільки час, протягом якого людина в ній знаходиться.

Робочі місця з дисплеями спроектовані таким чином, щоб параметри основного обладнання були регульованими. Оптимально, коли можливо регулювати висоту і нахил робочої поверхні, висоту, нахил, поворот і віддаленість дисплея:

* висота клавіатури (середній ряд над підлогою) 70-85 см;
* центр екрану монітора над підлогою 90-115 см;
* відстань між екраном і краєм столу 50-75 см. Для зменшення ризику появи відображень на поверхні екрану дисплея вона повинна перебувати під прямим кутом до вікна.

Комп’ютери розташовані відносно вікон не позаду операторів, не перед ними. Глибина простору для ніг становить від краю столу 80 см.

6.9 **Пожежна безпека**

По категорії вибухові та пожежа небезпеки, згідно ДБН В.1.1-7:2016 [9] дане приміщення відноситься до категорії В пожежонебезпечні через присутність твердих спалених матеріалів, таких як: робочі столи, ізоляція, папір та інше, ступень вогнестійкості ІІ, згідно ДБН В.1.1-7:2016 [10] .

Пожежі на промислових підприємствах виникають у більшості випадків від несправностей технологічного обладнання, електроустаткування, контрольно-вимірювальних та захисних приладів, необережного поводження з вогнем та порушення правил пожежної безпеки обслуговуючим персоналом.

Згідно з вимогами ДБН В.1.1.7-2016 [10] пожежна безпека забезпечується наступними мірами:

* системою запобігання пожеж;
* системою протипожежного захисту;
* організаційними заходами щодо пожежної безпеки.

Система запобігання пожеж передбачає запобігання утворення пального середовища і запобігання утворення в пальному середовищі джерел запалювання.

Коли від пожежі захищаються приміщення з ЕОМ, то їх рекомендується оснащувати вуглекислотними вогнегасниками. Вогнегасник знаходиться на видному і легко доступному місці. Відстань від можливого осередку пожежі до місця розташування вогнегасника має бути не більше ніж 30м. також необхідним заходом безпеки є евакуаційні виходи (не менше двох).

Організаційними заходами протипожежної профілактики є:

* вступний інструктаж при надходженні на роботу;
* навчання виробничого персоналу протипожежним правилам;
* видання необхідних інструкцій і плакатів;
* наявність плану евакуації.

6.10 **Охорона навколишнього природного середовища**

Проблема охорони й оптимізації навколишнього природного середовища виникла як неминучий наслідок сучасної промислової революції.

Збільшення використання енергії призводить до порушення екологічної рівноваги природного середовища, яке складалася століттями.

Поряд з цим, підвищення технічної оснащеності підприємств, застосування нових матеріалів, конструкцій і процесів, збільшення швидкостей і потужностей виробничих машин впливають на навколишнє середовище.

Основними задачами Закону України "Про охорону навколишнього природного середовища" [11], прийнятого 25 червня 1991 року, є регулювання відносин в області охорони природи, використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, попередження і ліквідація наслідків негативного впливу на навколишнє середовище господарської й іншої діяльності людини, збереження природних ресурсів, генетичного фонду, ландшафтів і інших природних об'єктів.

При масовому використанні моніторів та комп’ютерів не можна не враховувати їхній вплив на навколишнє середовище на всіх стадіях – при виготовленні, експлуатації та після закінчення терміну служби.

Міжнародні екологічні стандарти, що діють на сьогоднішній день в усьому світі, визначають набір обмежень до технологій виробництва та матеріалів, які можуть використовуватися в конструкціях пристроїв. Так, за стандартом ТСО-95, вони не повинні містити фреонів (турбота про озоновий шар), полівінілхлориді, бромідів (як засобів захисту від загоряння).

У стандарті ТСО-99 закладене обмеження за кадмієм у світлочутливому шарі екрана дисплея та ртуті в батарейках; э чіткі вказівки відносно пластмас, лаків та покриттів, що використовуються. Відмовитися від свинцю в ЕЛТ поки неможливо. Поверхня кнопок не повинна містити хром, нікель та інші матеріали, які визивають алергічну реакцію. ГДК пилу дорівнює 0,15 мг/м3, рекомендовано 0,075 мг/м3; ГДК озону під час роботи лазерного принтеру − 0,02 мг/м3. Особливо жорсткі вимоги до повторно використовуваних матеріалів.

Апарати, тара і документація повинні допускати нетоксичну вторинну переробку після закінчення терміну експлуатації. В ЕПТ міститься багато біоактивних речовин, що треба ураховувати під час утилізації.

Міжнародні стандарти, починаючи з ТСО-92, включають вимоги зниженого енергоспоживання та обмеження припустимих рівнів потужності, що споживаються у неактивних режимах.

6.11 Індивідуальне завдання

Розрахунок виробничого освітлення

Мета роботи – розрахувати площу світлових прорізів або ліхтарів для забезпечення нормованого значення коефіцієнта природної освітленості КПО для даного виду зорових робіт. Порівняти розрахункову площу світлових прорізів з фактичною.

Варіант завдання 6 вказано у табл. 1.

Таблиця 1- Варіант завдання

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Варіант | Найменування приміщення | | | Роз-ряд та підрозряд зорової роботи | Кількість вікон | Вид освітлення | Рівень робочої поверхні | Висота робочої поверхні | Азимут | Середньо-  зважений коефіцієнт відбиття | Висота зависання світильника | Тип лампи |
| Характе- ристика приміщення | | |
| довжина, м | ширина, м | висота, м | шт. | Природне, бічне | h, м | hр, м | **ІІІ** світловий кліматичний район | pср | hзв, м |
| 6 | 5 | 6 | 2,5 | VI | 1 | + | 1 | 1 | С | 0.6 | 0.7 | ЛД 80-4 |

Хід роботи:

1. **Визначимо нормоване значення КПО Dн для виконуваної зорової роботи, згідно з ДБН В.2.5 – 28:2018.**

Dн = 4%

1. **Розрахуємо площину підлоги виробничого приміщення.**  S = 5\*3 = 15 м2.
2. **Вибрати коефіцієнти τо, r1, Кб, Кз**

r1 = 1.45

τо = 0.8

Кб = 1.1

***Кз*** = 1.5

1. **Розрахуємо необхідну (розрахункову) площу світлових прорізів для даного виробничого приміщення за формулою для бокового освітлення**





1. **Результати розрахунків**

Таблиця 2 − Вихідні дані і результати розрахунку площі світлових прорізів

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид освітлення | Sп, м2 | Dн, % | ηв | КЗ | Кб | r1 | τ0 | Площа світлових прорізів, м2 |
| бокове | 15 | 4 | 18 | 1.5 | 1.1 | 1.45 | 0.8 | 17.06 |

Це означає, що для того, щоб природнім освітленням освітити робоче приміщення, де вікно буде знаходитися на стінці, що має розмір 3 м, а глибина кімнати має 5 метрів, вікно повинно мати площину, значно більшу за площину місця, де воно може бути встановлено.

Штучне освітлення.

Хід роботи:

1. **Вибір системи освітлення.**

Відповідно до VI розряду роботи будемо застосовувати систему загального освітлення для всього приміщення.

1. **Вибір нормованої освітленості.**

Кількісна характеристика освітленості згідно до IV розряду дорівнює 150 лк.

1. **Вибір економічного джерела світла.**

Оскільки приміщення висотою 2.5 м, тобто менше 6 м, то можна застосовувати люмінесцентні лампи.

1. **Вибір світильника.**

Одна лампа типу ЛД 80-4 зі світловим потоком 3865 лм.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип лампи | Потужність, Вт | Світловий потік, лм | Середня тривалість горіння, ч | Габарити, мм | | Тип цоколя |
| l | D |
| ЛД 80-4 | 80 | 3865 | 6000 | 150,1 | 16 | G5 |

1. **Коефіцієнт запасу освітленості *k* і коефіцієнт нерівномірності освітлення, *Z*.**

Для газорозрядної лампи в офісному приміщенні коефіцієнт запасу k дорівнює 1.2.

Коефіцієнт нерівномірності візьмемо рівним 1.1.

1. **Коефіцієнти відбиття поверхонь у приміщенні (стелі, стін, підлоги).**

Для світлих адміністративних приміщень коефіцієнти відбиття:

ρс = 70%, ρст = 50%, ρп  = 30%;

1. **Розрахунок індексу приміщення *i*.**

Індекс приміщення і:

,

де *А*, *В*, *h* – довжина, ширина і розрахункова висота (висота підвісу світильника над робочою поверхнею) приміщення, м.

*h* = *H* − *h*зв − *h*р,



1. **Коефіцієнт використання світлового потоку η.**

При значеннях індексу приміщення 2.34 та коефіцієнтах відбиття ρс = 70%, ρст = 50%, ρп  = 30%, значення коефіцієнта використання η дорівнює 72.

1. **Розрахунок необхідної кількості світильників *N*, що необхідні для забезпечення на об’єкті нормованої освітленості *Е*min.**

Кількість ламп визначається за формулою:



де *Е*min – мінімальна нормована освітленість, лк;

*k* – коефіцієнт запасу;

*S* – освітлювана площа, м2;

*Z* – коефіцієнт мінімальної освітленості (коефіцієнт нерівномірності освітлення);

*n* – кількість ламп у світильнику;

 – коефіцієнт використання світлового потоку в частках одиниці.



Отже, будемо використовувати 1 лампу ЛБ 40-4 зі світловим потоком 3865 лм.

1. **Виконання ескізу розташування світильників на плані приміщення із зазначенням розмірів.**



Рисунок 1 − Схема розташування світильнику у приміщенні

Висновок: було вивчено методику і виконано розрахунок штучного освітлення виробничого приміщення відповідно до індивідуального завдання.

**СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ**

1. Закон України "Про охорону праці", Введений в дію Постановою ВР України  [№ 2695-XII від 14.10.92](http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2695-12), ВВР, 1992, № 49, ст.669 (Із змінами, внесеними згідно із Законами)
2. ДСанПіН "Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу". Наказ МОЗ України 08.04.2014№ 248.
3. ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих при­міщень. Затв. постановою Головного держсанлікаря України від 1.12.1999 р., № 42.
4. ДБН В.2.5-67: 2013 Державні будівельні норми. Інженерне облад­нання будинків і споруд. Опалення, вен­тиляція та кондиціонування. – К.: Мінрегіон України, 2013.
5. ДБН В.2.5-28-2006 Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення. Мінбуд України, 2006. – 142 с.
6. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультра звуку та інфразвуку. Затв. Постановою Головного держсанлікаря від 01.12.1999 р. № 37
7. ДСН 3.3.6. 039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації. Затв. Постановою Головного держсанлікаря від 01.12.1999 р. № 39
8. НПАОП 0.00-1.28-2010 Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин. Від 26.03.2010 наказ № 65 Держгірпромнагляд
9. ДБН В.1.1-7:2016Державні будівельні норми. Захист від пожежі. Пожежна безпека об’єктів будівництва. – К., 2017.
10. ДБН В.1.1-7:2016 Державні будівельні норми україни. Пожежна безпека об'єктів будівництва. – К., 2017.
11. Закон України про охорону навколишнього середовища від 25.06.1991 року.