

4. Венедиктов В. С. Охорона праці: європейські і міжнародні стандарти та законодавство України (порівняльний аналіз) / за ред. В. С. Венедиктова. – Державний департамент з питань адаптації законодавства. Українська асоціація фахівців трудового права. – Харків-Київ, 2006. – 680 с.
Шамраєва Олена Олександрівна, студентка групи БМ-13, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : a_shamraeva@mail.ru;
Науковий керівник: **Лемешев Михайло Степанович**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mlemeshev@yandex.ru.

Helen O. Shamraieva, student of group BM-13, Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, e-mail : a_shamraeva@mail.ru;
Supervisor: **Mihail S. Lemeshev**, PhD., Department of Health and Safety Studies, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail : mlemeshev@yandex.ru

УДК 004.94

О. О. Шулятицька
І. М. Кобилянська

ОХОРОНА ПРАЦІ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ НА ОСНОВІ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖ

Вінницький національний технічний університет

В статті розглянуто створення на кожному робочому місці безпечних умов праці, умов безпечної експлуатації, обладнання, зменшення або повна нейтралізація дії шкідливих і небезпечних виробничих факторів на організм людини і, як наслідок, зниження виробничого травматизму та професійних захворювань.

Ключові слова: охорона праці; виробничої санітарії; пожежна безпека; електробезпека; гігієна праці.

AUTOMATED SYSTEM BASED FIRE ALARM SENSOR NETWORKS

The article deals with the establishment of each workplace safe working conditions, conditions of safe operation of equipment, reduction or complete neutralization action of harmful and hazardous production factors on the human body and, consequently, reduce occupational injuries and diseases.

Keywords: occupational health; industrial hygiene; fire security; electrical safety; occupational health.

Мета охорони праці – надання знань щодо загальних питань законодавства з охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки, електробезпеки, гігієни праці, способів надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках, аваріях.

Аналіз санітарно-гігієнічних умов праці. У операторній постійно працює два чоловіка використовуючи при цьому 2 персональні ЕОМ класу Celeron 2.4. На 2 персональних комп'ютерах (ПК) встановлені монітори марки SAMTRON 56E, що по степені безпеки відповідають стандартам ISO та MPRII.

Характеристика приміщення і робочого місця. Згідно СН-245-71, на одного працюючого об'єм приміщення повинний складати не менше 19,5 м³, площа – не менше 6 м². Число працюючих у приміщенні Nr=2. Таким чином, на кожного працюючого виходить 22,5 м³ і 7,5 м², отже ці вимоги тут дотримані.

Далі, відповідно до норм, повинні дотримуватися: ширина основних проходів, не менше: 1200 мм, ширина допоміжних проходів не менше: 700 мм, відстань між двома столами, якщо між ними є стілець, не менше: 1300 мм.

У розглянутій лабораторії: ширина основних проходів: 2000 мм, відстань між двома столами: у ряді 1500 мм, між рядами 1500 мм. Отже, норми виконуються.

Аналіз мікроклімату. Завдяки встановленим кондиціонерам, LG 35FL8 у приміщенні завжди підтримується стабільна температура, що становить повітря 18°C та відносна вологість повітря 55%.

При зниженні тиску погіршується відвід тепла від елементів ЕОМ, знижуються ізоляційні властивості повітря. Як було показано в попередньому розділі, показники об'єму і площі приміщення на одного працюючого відповідають нормативним значенням.

Роботи, що проводяться в лабораторії відносяться до легких фізичних робіт групи 1а, відповідно до ГОСТ 12.1.005-88, тому що вони проходять сидячи і не вимагають фізичного навантаження, проходять при нормальних метеорологічних умовах і не викликають забруднення одягу і рук. Витрати енергії не перевищують 172 Дж/с (155 Ккал/год).

Основними джерелами тепла в лабораторії є:

- сонячна радіація;
- система опалення;
- люди, що працюють у приміщенні;
- устаткування.

Аналіз забруднення повітряного середовища. Джерелами пилу в лабораторії є: книги, документація, роздруківки, а також одяг, взуття студентів і працівників, а також зовнішнє повітря.

Встановлений у лабораторії кондиціонер LG35FL8 забезпечує встановлені норми чистоти поступаючого зі сторони приміщення повітря, що надходить ззовні. У лабораторії періодично проводиться вологе прибирання. Зазначені умови забезпечують підтримку в нормі параметрів чистоти повітряного середовища.

Освітлення. У лабораторії використовується природне і штучне освітлення. Природне освітлення здійснюється з допомогою двох вікон загальною площею $S = 12 \text{ м}^2$.

Штучне освітлення в лабораторії здійснюється системою загального рівномірного освітлення, що реалізована на основі люмінесцентних ламп типу ЛЦД-40-1, що мають наступні параметри: висока світловіддача, тривалий термін служби, мала яскравість освітлювальної поверхні, близькість спеціального складу до природного освітлення.

Робота за монітором ПЕОМ по розряду зорових робіт відноситься до III типу (роботи високої точності з розміром об'єкта 02-0,4 мм). При загальному освітленні, освітленість робочого місця повинна складати від 200 до 400 лк.

При штучному освітленні нормуються наступні параметри: E (лк) – найменша припустима освітленість; M – показник дискомфорту; $Kл$ (%) – коефіцієнт пульсації освітлення.

Перевіримо відповідність фактичних параметрів штучного освітлення в приміщенні нормам. Номінальний світловий потік лампи білого свічення ЛЦД-40-1: $\Phi_l = 3120$ лм. У лабораторії застосовуються світильники, у яких встановлені дві лампи.

Висоту підвіски світильника визначимо по формулі: $h = H - h_c - h_p - h_{II}$, де H – висота приміщення, м; h_c – висота світильника, м; h_{II} – відстань від стелі до підвіски, м; h_p – висота робочої поверхні, м. Для розглянутої лабораторії: $H = 3$ м, $h_c = 0,15$ м, $h_{II} = 0$ м, (підвісу немає), $h_p = 0,8$ м, звідси: $h = 3 - 0,15 - 0,8 = 2,05$ м.

Світильники розташовані в 3 ряди. Висота підвіски світильників складає 2,05 метра відносно підлоги, відстань між рядами 1 м, відстань від ряду до стіни 1,0 метра. Приміщення має наступні габарити: довжина $A = 5$ метрів, ширина $B = 3$ метри.

Визначимо освітленість у робочій точці. Для розрахунку загальної рівномірної освітленості при горизонтальній робочій поверхні використовуємо метод коефіцієнта використання світлового потоку. Розрахункова формула для світлового потоку світильника має такий вигляд: $\Phi_l = \frac{E \cdot K_z \cdot S \cdot Z}{N \cdot n}$, де N – кількість світильників у лабораторії, $N = 6 \cdot 3 = 18$; n – коефіцієнт використання світлового потоку; Φ_l – світловий потік ламп; K_z – коефіцієнт запасу, $K_z = 1,5$; Z – коефіцієнт нерівномірності; S – площа приміщення; E – освітленість, створювана усіма світильниками.

Звідси одержуємо формулу для розрахунку освітленості на робочому місці: $E = \frac{\Phi_l \cdot N \cdot n}{K_z \cdot S \cdot Z}$

Коефіцієнт використання світлового потоку залежить від:

- КПД кривої розподілу сили світла світильника,
- коефіцієнта відбивання стелі R_{II} і стін R_C ,
- висоти підвісу світильників h_{II} ,

– показника приміщення $i: i = \frac{A \cdot B}{K_3 \cdot (A+B)}$, тому $i = (9 \cdot 7) / (3,05 \cdot (9 + 7)) = 1,291$.

Стеля і стіни пофарбовані в білий колір.

Приймаємо $R_{II} = 50\%$; $R_C = 30\%$, звідси: $n = 31\%$.

$$E = \frac{(3120 \cdot 2) \cdot 18 \cdot 0,31}{63 \cdot 1,1 \cdot 1,5} = 335 \text{ лк.}$$

Фактична освітленість на робочому місці складає 335 лк. Таким чином для роботи з дисплеєм цілком достатньо існуючих джерел світла, однак робота з документами повинна вестися при природному освітленні, або за допомогою додаткових місцевих джерел освітлення.

Іонізоване випромінювання. Джерелами рентгенівського і ультрафіолетового випромінювання в лабораторії є електронно-променеві трубки (екрани моніторів). Такі екрани генерують м'яке рентгенівське випромінювання з енергією фотонів від 1 КЕВ до 1 МЕВ і відносяться до категорії іонізованих випромінювань.

Захист від впливу цих випромінювань може бути досягнутий такими способами:

- шляхом віддалення на можливо максимальну відстань оператора
- від екрана (в основному 0,5...0,7 м);
- скорочення часу безперервної роботи (захист по часі);
- розміщенням оператора під деяким кутом і діагональної осі екрана.

Відповідно ДО ГОСТ 27016-86 для відеотерміналів на основі ЕПТ нормовані значення наступні:

- потужність дози рентгенівського випромінювання в точці простору на відстані 5 см від поверхні екрану монітора не повинна перевищувати 0.03 мкР/с при 41 годинному робочому тижню;
- щільність потоку ультрафіолетового випромінювання не повинна перевищувати 10 Вт/м².

Електромагнітні поля. Електромагнітні випромінювання низької частоти (від 12 до 150 Гц) роблять найбільш шкідливий вплив на організм людини. Тривалий вплив низькочастотних полів сприяє порушенню репродуктивної функції і виникнення раку.

Для зниження рівня перемінного електромагнітного поля в сучасних моніторах, що відповідають специфікаціям Low Radiation (LR), MPRII і TCQ92, застосовуються котушки компенсації, встановлені на електроннопроменевій трубці (ЕПТ), а також спеціальні матеріали в її конструкції. Застосовувані, при роботі в лабораторії монітори SyncMaster 550b, 2003 року виготовлення задовольняють встановлені норми.

Пожежна безпека. Розглянута лабораторія згідно ОНТП 24 і відноситься до категорії В, класу П-Па ПУЕ 76/87 по пожежній небезпеці. В лабораторії є горючі речовини: волокнисті (папір) і тверді (дерево).

Пожежа в лабораторії представляє особливу небезпеку, так як пов'язана з значними матеріальними втратами. Горючими речовинами являються будівельні матеріали для акустичної обробки приміщення, перегородки, двері, підлога, папір для принтеру, корпусу ПЕОМ і принтерів, ізоляція кабелів. Особливістю сучасних ПЕОМ являється дуже висока щільність розміщення елементів електронних схем. При проходженні електричного струму по провідниках і деталях виділяється тепло, що в умовах їх високої щільності може привести до перегріву.

Кабельні лінії зв'язку являються найбільш пожежонебезпечним місцем. Для зниження загоряння і здатності розповсюдження вогню кабелі покривають вогнетривким покриттям.

Для гасіння пожежі на початковій стадії її виникнення в лабораторії встановлені 3 вуглекислотних вогнегасники ВВ-2. Для передбачення пожежі в лабораторії прийняті такі міри:

- передбачений вільний доступ до мережених рубильників і вимикачів;
- на випадок короткого замикання передбачені запобіжники і автоматичне відключення мережі;
- в наявності є вогнегасники ВВ-2 для гасіння електрообладнання і
- ВХП-10 для гасіння об'єктів, що не знаходяться під напругою;
- входні двері лабораторії відкриваються на зовні;
- ширина дверей не менше 0,8 м, а висота проходу більше 1 м;
- в лабораторії є план евакуації людей;
- у спільному коридорі, поруч з лабораторією знаходиться пожежний кран.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бондаренко Є. А. Основи охорони праці / Є. А. Бондаренко, В. А. Дрончак, Р. Я. Дупляк, О. В. Кобилянський, О. П. Терещенко. – Вінниця : ВНТУ, 2007.

2. Закон України «Про охорону праці» [Електронний ресурс] – <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>.

Шулятицька Ольга Олександрівна, студентка, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail : olya_olek@ukr.net.

Кобилянська Ірина Миколаївна, кандидат педагогічних наук, доцент, кафедри БЖДПБ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Olga O. Shlyatitska, student, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, e-mail : olya_olek@ukr.net.

Irina M. Kobylanska, Ph.D., associate professor, assistant professor of Department HSS, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa.