

ВИМОГИ ДО ПРИМІЩЕНЬ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ В НИХ РОБОЧИХ МІСЦЬ ПРИ РОЗМІЩЕННІ ЕЛЕКТРОННО-ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ МАШИН

Гавриш С. А., к.т.н., доц. (каф. ОППЦБ, ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Гавриш А. С., к.т.н., доц. (каф. АЕС і ІТФ, ТЕФ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Герасименко Л. О., студ. (гр. ТА-381мп, ТЕФ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. Розглянуті вимоги до приміщень та організації в них робочих місць при розміщенні і експлуатації електронно-обчислювальних машин. Виробничі об'єкти мають відповідати проектній документації, затвердженій в установленому порядку за умов роботи відео дисплейних терміналів (ВДТ), електронних обчислювальних машин (ЕОМ), персональних електронних обчислювальних машин (ПЕОМ), периферійних пристроїв (ПП). Приділена увага вимогам щодо пожежної безпеки будівель та приміщень, де розміщені робочі місця, обладнані ЕОМ з ВДТ і периферійними пристроями. Також розглянуті питання щодо ергономічних вимог цих приміщень.

Ключові слова: пожежна безпека, ергономічні вимоги, охорона праці, відео дисплейний термінал, електронна обчислювальна машина, периферійний пристрій.

Abstract. Requirements for premises and organization of workplaces in them during placement and operation of electronic computing machines are considered. Production facilities must comply with design documentation approved in accordance with the established procedure under the conditions of operation of video display terminals (VDT), electronic computing machines (computers), personal electronic computing machines (personal computers), peripheral devices (PD). Attention is paid to the requirements for fire safety of buildings and premises, where workplaces equipped with computers with VDT and peripheral devices are located. Questions on ergonomic requirements of these premises are also considered.

Keywords: fire safety, ergonomic requirements, labor protection, video display terminal, electronic computing machine, peripheral device.

Вступ. Зростання промисловості, побутового сектору, житлового будівництва, та ще безліч сфер людської діяльності є неможливим без широкого використання комп'ютерної техніки. теплоізоляційних і обмурувальних робіт, Надійна експлуатація різноманітних промислових і житлових об'єктів сьогодення також неможлива без організації відповідних робочих місць із розміщенням ВДТ, ЕОМ, ПЕОМ, ПП. Ці питання входять в першочергову сферу інтересів, які регламентує охорона праці і безпека життєдіяльності [1-3], і без яких неможливим є нормальне функціонування ні побуту, ні промисловості.

Аналіз стану питання. Під час експлуатації будівель та споруд, де розміщені робочі місця операторів, мають забезпечуватись вимоги «Положення про безпечну та надійну експлуатацію виробничих будівель і споруд» (НПАОП 45.2-4.01-98), «Правил обстежень, оцінки технічного стану та паспортизації виробничих будівель і споруд» (НПАОП 45.2-1.01-98). Будівлі та приміщення

мають відповідати вимогам нормативно-технічної та експлуатаційної документації виробника ЕОМ з ВДТ і периферійними пристроями, чинних санітарних норм, санітарних норм і правил ДСанПіН 3.3.2.007–98, НПАОП 0.00–1.28–10 і мати ступінь вогнестійкості не нижчу II згідно з ДБН В 1.1.7-2002.

Мета роботи: розглянути і проаналізувати, як визначати площу приміщень із розрахунку на одне робоче місце; як врахувати максимальну кількість осіб, котрі одночасно працюють у зміні; як приміщення мають бути оснащені природним і штучним освітленням; які заборони існують для розміщення робочих місць; як належить оздоблювати стіни, стелю, підлогу приміщень з матеріалів, що дозволені органами державного санітарно-епідеміологічного нагляду; якими повинні бути вимоги щодо пожежної безпеки будівель та приміщень, де розміщені робочі місця, обладнані ЕОМ з ВДТ і периферійними пристроями; як обладнати й організувати робочі місця з ЕОМ, щоб забезпечити відповідність ергономічним вимогам, тощо.

Методики, матеріали і результати досліджень. Позитивні аспекти організації і розміщення робочих місць при застосуванні ЕОМ повинні призвести до оптимізації умов праці, підвищити її якість та продуктивність. Об'єкти будівництва мають відповідати проектній документації, затвердженій в установленому порядку. Під час експлуатації будівель та споруд, де розміщені робочі місця операторів, мають забезпечуватись вимоги чинного законодавства. Будівлі та приміщення мають відповідати вимогам нормативно-технічної та експлуатаційної документації виробника ЕОМ з ВДТ і периферійними пристроями, чинних санітарних норм, санітарних норм та правил і мати ступінь вогнестійкості не нижчу II згідно з ДБН В 1.1.7-2002.

Заборонено розміщувати робочі місця з ВДТ, ЕОМ і ПЕОМ у підвальних приміщеннях, на цокольних поверхах, поряд з приміщеннями, в яких рівні шуму та вібрації перевищують допустимі значення (поряд з механічними цехами, майстернями тощо), з мокрими виробництвами, з вибух - пожеже - небезпечними приміщеннями категорій А і Б, а також над такими приміщеннями або під ними. У приміщеннях з джерелами шкідливих виробничих чинників робочі місця операторів мають розміщуватися в ізольованих кабінах, які обладнані повітрообміном.

Площу приміщень визначають із розрахунку, що на одне робоче місце вона має становити не менше ніж 6 м^2 , а об'єм не менше ніж 20 м^3 з урахуванням максимальної кількості осіб, які одночасно працюють у зміні.

Приміщення мають бути оснащені природним і штучним освітленням відповідно до ДБН В.2.5–28–2006. Природне освітлення має здійснюватись через світлові прорізи, які орієнтовані переважно на північ чи північний схід і обладнані регулювальними пристроями відкривання та жалюзями, завісками, зовнішніми козирками. Приміщення мають бути обладнані системами водяного опалення, кондиціонування або припливно-витяжною вентиляцією відповідно до СНиП 2.04.05–91. Заземлені конструкції приміщення (батареї опалення, водопровідні труби, кабелі з заземленим відкритим екраном тощо) надійно захищають діелектричними щитками або сітками з метою недопущення

потрапляння працівника під напругу.

Оздоблюють стіни, стелю, підлогу приміщення з матеріалів, які дозволені органами державного санітарно-епідеміологічного нагляду. Заборонено застосовувати полімерні матеріали (деревостружкові плити, шпалери, що можна мити, рулонні синтетичні матеріали, шаруватий паперовий пластик тощо), що виділяють у повітря шкідливі хімічні речовини. Для внутрішнього оздоблення приміщень з ВДТ рекомендовано використовувати дифузно-відбивні матеріали з коефіцієнтами відбиття для стелі 0,7...0,8, для стін 0,5...0,6. Поверхня підлоги має бути рівною, неслизькою з антистатичними властивостями з коефіцієнтом відбиття 0,3...0,5.

Приміщення можна обладнувати шафами для зберігання документів і магнітних дисків, полицями, стелажми, тумбами тощо з урахуванням вимог до площі приміщень. У цих приміщеннях має бути аптечка та потрібно проводити щоденне вологе прибирання.

Вимоги щодо пожежної безпеки будівель та приміщень, де розміщені робочі місця, обладнані ЕОМ з ВДТ і периферійними пристроями (ПП), мають відповідати вимогам Державних будівельних норм «Пожежна безпека об'єктів будівництва» (ДБН В.1.1.7- 2002), «Правилам пожежної безпеки України» (НАПБ А.01.001-2004), ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования безопасности». Для всіх будівель і приміщень, у яких експлуатують ЕОМ з ВДТ і периферійними пристроями (ПП), визначають категорію з вибухопожежної та пожежної небезпеки відповідно до НАПБ Б.03.002-2007 «Норми визначення категорії приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою» і НАПБ В.01.053–2000/520 «Правила пожежної безпеки в галузі зв'язку» та клас зони згідно з НПАОП 40.1-1.01-97 та НПАОП 0.00–1.32–01 «Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок». Відповідні позначення наносять на входні двері приміщення згідно з ГОСТ 12.4.026-76 «ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности». Крім того, приміщення ЕОМ з ВДТ і ПП оснащують системою автоматичної пожежної сигналізації з димовими пожежними сповіщувачами та переносними вуглекислотними вогнегасниками з розрахунку 2 од. на кожні 20 м² площі приміщення. Підходи до засобів пожежогасіння мають бути вільними. В інших приміщеннях допускається встановлювати теплові пожежні сповіщувачі.

Приміщення, в яких розміщуються робочі місця операторів сервера загального призначення, обладнуються системою автоматичної пожежної сигналізації та засобами пожежогасіння відповідно до вимог НАПБ Б.06.004-2005, ДБН В.2.5-13-98, НАПБ А.01.001-2004 і вимог нормативно-технічної та експлуатаційної документації виробника.

Поряд із приміщеннями з ВДТ мають бути обладнані побутові приміщення для відпочинку, приймання їжі, психологічного розвантаження та інші приміщення. Вимоги до допоміжних приміщень мають відповідати СНиП 2.09.04-87.

За розміщення робочих місць з ВДТ і ПЕОМ потрібно витримувати такі

відстані: від стін зі світловими прорізами не менше 1 м; між бічними поверхнями ВДТ не менше 1,2 м; між тильною поверхнею одного ВДТ та екраном іншого не менше 2,5 м; прохід між рядами робочих місць не менше 1 м.

Робочі місця з ВДТ щодо світлових прорізів розміщують так, щоб природне світло падало збоку, переважно зліва.

Екран ВДТ має розміщуватися на оптимальній відстані від очей користувача, але не ближче за 600 мм з урахуванням розміру алфавітно-цифрових знаків і символів. Відстань від екрана до ока працівника залежить від діагоналі екрана і має бути:

35/38 см (14"/15") – 600...700мм; 43 см (17") – 700...800 мм;

48 см (19") – 800...900мм; 53см (21") – 900...1000 мм.

Розміщення екрана ВДТ має забезпечувати зручність зорового спостереження у вертикальній площині під кутом $\pm 30^{\circ}$ від лінії зору працівника.

Обладнання й організація робочих місць з ВДТ, ЕОМ і ПЕОМ мають забезпечувати відповідність усіх елементів робочого місця та їх розміщення ергономічним вимогам ГОСТ 12.2.032–78 «ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования», характеру й особливостям діяльності. Конструкція робочого місця має забезпечити підтримання оптимальної робочої пози й оптимальне розміщення на робочій поверхні використовуваного обладнання (дисплея, клавіатури, принтера) та документів.

Висота робочої поверхні столу для ВДТ має бути в границях 680...800 мм, ширина – 600...1400 мм, глибина – 800...1000 мм. Робочий стіл має бути з простором для ніг висотою не менше 600 мм, шириною – не менше 500 мм, глибиною на рівні колін – не менше 450 мм, на рівні витягнутої ноги – не менше 650 мм.

Робочий стіл, як правило, обладнують підставкою для ніг шириною не менше 300 мм, глибиною не менше 400 мм з можливістю регулювання по висоті в границях 150 мм та кутом нахилу опорної поверхні в границях 20° . Підставка має бути з рифленою поверхнею і бортиком по передньому краю заввишки 10 мм.

Робоче сидіння (стілець, крісло) має складатися з таких основних елементів: сидіння, спинки, стаціонарних або змінних підлокітників. Стілець має бути підйомно-поворотним, таким, що регулюється за висотою, кутом нахилу сидіння і спинки, за відстанню спинки до переднього краю сидіння, висотою підлокітників. Поверхня сидіння має бути плоскою, передній край – заокругленим. Регулювання за кожним із параметрів має здійснюватись незалежно, легко і надійно фіксуватися. Крок регулювання для лінійних розмірів – 15...20 мм, для кутових – $2...5^{\circ}$. Зусилля регулювання – не більше 20 Н.

Ширина та глибина сидіння мають бути не меншими за 400 мм. Висота поверхні сидіння має регулюватися в границях 400...500 мм, а кут нахилу поверхні – від 15° вперед та до 5° назад.

Висота спинки сидіння має бути 300 ± 20 мм, ширина – не менше 380 мм, радіус кривизни в горизонтальній площині – 400 мм. Кут нахилу спинки $0...30^{\circ}$

щодо вертикального положення. Відстань від спинки до переднього краю сидіння має регулюватись в границях 260...400 мм.

Для зниження статичного навантаження м'язів рук потрібно застосовувати стаціонарні або змінні підлокітники довжиною не менше 250 мм, шириною 50...70 мм, що регулюються за висотою над сидінням у межах 230 ± 30 мм та відстанню між підлокітниками в границях 350...500 мм.

Поверхня сидіння, спинки та підлокітників має бути напівм'якою, з неслизьким, повітронепроникним, ненаелектризуючим покриттям і забезпечувати можливість чищення від бруду.

Клавіатуру слід розташовувати на поверхні столу або на спеціальній регульованій за висотою робочій поверхні окремій від столу на відстані 100...300 мм від краю, ближчого до працівника. Кут нахилу клавіатури має бути у границях $5...15^\circ$. Висота середнього рядка клавіш – не має перевищувати 30 мм. Поверхня клавіатури має бути матовою з коефіцієнтом відбиття 0,4.

Розміщення принтера або іншого пристрою вводу-виводу інформації на робочому місці має забезпечувати гарну видимість екрана ВДТ і зручність ручного керування в зоні досяжності моторного поля. Під матричні принтери потрібно підкладати проти вібраційні килими для гасіння вібрації та шуму. При оснащенні робочого місця з ВДТ лазерним принтером параметри лазерного випромінювання мають відповідати вимогам СанПіН 5804-91.

Робочі місця слід оснащувати пюпітром (тримачем) для документів, що легко переміщувати. Його встановлюють вертикально (або з нахилом) на тому ж рівні та відстані від очей користувачів, що і ВДТ.

За потреби особливої концентрації уваги під час виконання робіт суміжні робочі місця операторів відділяють одне від одного перегородками висотою 1,5...2,0 м.

Для забезпечення захисту оператора та досягнення нормованих рівнів випромінювань ЕОМ з ВДТ і ПП рекомендовано застосовувати екранні фільтри, локальні світлофільтри (засоби індивідуального захисту очей) та інші засоби захисту, що пройшли випробовування в акредитованих лабораторіях та отримали позитивний висновок державної санітарно-епідеміологічної експертизи.

Висновки. Проведений аналіз дозволив встановити, як належить визначати площу приміщень із розрахунку на одне робоче місце і як врахувати максимальну кількість осіб, котрі одночасно працюють у зміні.

Приділена увага важливим питанням, а саме, як приміщення мають бути оснащені природним і штучним освітленням і які заборони існують для розміщення робочих місць.

Передбачені заходи, як належить оздоблювати стіни, стелю, підлогу приміщень з матеріалів, що дозволені органами державного санітарно-епідеміологічного нагляду.

Наведені основні вимоги щодо пожежної безпеки будівель та приміщень, де розміщені робочі місця, обладнані ЕОМ з ВДТ і периферійними пристроями.

Проаналізовано, як обладнати й організувати робочі місця з ЕОМ, щоб

забезпечити відповідність ергономічним вимогам.

Матеріали статті можуть бути використані під час підготовки розділу «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» в атестаційних роботах бакалаврів та дисертаціях магістрів, як професійного, так і наукового спрямування.

Література

1. Гавриш С.А. Охорона праці в теплоенергетиці: підруч. / С.А.Гавриш, А.С.Гавриш. – Вид. 2-ге, переробл. й доповн. - К.: Талком, 2020. 589с. ISBN 978-617-7832-10-1.

2. Гавриш С.А. Охорона праці в галузі телекомунікацій: підруч. / С.А.Гавриш, А.С.Гавриш. – Вид. 3-тє, переробл. й доповн. - К.: Талком, 2019. 553с. ISBN 978-617-7832-05-7.

3. Левченко О.Г. Охорона праці та цивільний захист: підручник / О. Г. Левченко, О. І. Полукаров, В. В. Зацарний, Ю. О. Полукаров, О. В. Землянська. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 420 с.