

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”**

**Серія «Промислова безпека»
Заснована в 2012 році**

**Левченко О. Г., Полукаров Ю.О.,
Зеркалов Д. В., Луц Т.Є.**

**ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ ПРАЦІ,
ПРОМИСЛОВОЇ ТА ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ**

**Київ
«Основа»
2012**

ІНСТИТУТ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ

**КАФЕДРА ОХОРОНИ ПРАЦІ,
ПРОМИСЛОВОЇ ТА ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ**



**ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ ПРАЦІ,
ПРОМИСЛОВОЇ ТА ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ**

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ
СЬОМОЇ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
(з участю студентів)**

ПРОГРАМА ТА НАУКОВІ ПРАЦІ УЧАСНИКІВ КОНФЕРЕНЦІЇ

13-14 ЛИСТОПАДА 2012 р.

КИЇВ НТУУ «КПІ» 2012

**Київ
«Основа»
2012**

УДК 614.8
Л38

Левченко О. Г., Полукаров Ю.О., Зеркалов Д. В., Луц Т.Є.

Л38 Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки: [Електронний ресурс] Збірник матеріалів Сьомої науково-методичної конференції (з участю студентів). — К.: Основа, 2012. — 232 с.

ISBN 978-966-699-670-4 (серія)

ISBN 978-966-699-689-6

У збірнику представлені програма та наукові праці учасників Сьомої науково-методичної конференції (з участю студентів) “Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки”, що відбулася у м. Києві 13-14 листопада 2012 р.

Наведено результати наукових досліджень щодо безпеки на виробництві, екологічної безпеки та безпеки життєдіяльності, а також методичних доробок щодо викладання дисципліни “Безпека життєдіяльності та охорона праці” у вищих навчальних закладах освіти.

УДК 614.8

Оргкомітет конференції:

Левченко О.Г., докт.техн.наук, зав.каф. ОПП та ЦБ (голова)

Полукаров Ю.О., канд.техн.наук, доц. (співголова)

Зеркалов Д.В., канд.техн.наук, доц. (член оргкомітету)

Луц Т.Є., ст.викладач, (член оргкомітету)

Дата проведення конференції – 13-14 листопада 2012 року.

Місце проведення конференції – кафедра охорони праці, промислової та цивільної безпеки НТУУ “КПІ”, навчальний корпус № 22, кімн. 517 (м. Київ, вул. Борщагівська, 115/3)

Рецензент – Розен В.П., канд.техн.наук, проф., зав.каф. АУЕК НТУУ “КПІ”

Матеріали конференції розглянуто і схвалено на засіданні кафедри охорони праці, промислової та цивільної безпеки. Протокол № 2 від 27.09.12 р.

Віддруковано з представлених в електронному вигляді авторських оригіналів.

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за грамотність і правильність оформлення матеріалів, за об’єктивність добору та точність викладених фактів, а також використаних відомостей, які не підлягають відкритому опублікуванню.

Редакційна колегія може не поділяти точки зору авторів.

ISBN 978-966-699-670-4 (серія)

ISBN 978-966-699-689-6

ПРОГРАМА КОНФЕРЕНЦІЇ

13 листопада 2012 р. – перший день роботи конференції

- 10.00 – Відкриття конференції. Привітання учасників конференції. *О.Г.Левченко – голова оргкомітету.*
- 10.15 – Оцінка рівнів магнітних полів з урахуванням їх частотних характеристик під час контактного точкового зварювання. *Левченко О.Г., Гончарова О.М.*
- 10.30 – Мінімізація вмісту шкідливих речовин в повітрі робочої зони під час ручного дугового зварювання. *Левченко О.Г., Лук'яненко А.О.*
- 10.45 – Дослідження стійкості промислових об'єктів щодо дії повітряної вибухової хвилі. *Левченко О.Г., Володченкова Н.В.*
- 11.00 – Определение шага дискретизации при контроле параметров электрооборудования. *Ткачук К. Н., Калинин В.В.*
- 11.15 – Визначення понять та термінів, щодо питань управління виробничими ризиками на підприємстві. *Ткачук К.Н., Шишков А.В.*
- 11.30 – Перерва.
- 11.45 – Моніторинг стану виробничого смертельного травматизму як основа його профілактики. *Ткачук К.Н., Таїрова Т.М.*
- 12.00 – Стан наглядової діяльності в Україні. *Ткачук К.Н., Мітюк Л.О., Сліпачук О.А., Луц А.О., Мазаєва Т.В., Пецова О.О.*
- 12.15 – Небезпеки пов'язані з волоконно-оптичним кабелем, та захист від їх впливу. *Гавриш С.А., Гавриш А.С.*
- 12.30 – Заземлення електроустановок. Терміни, схеми, нормативні вимоги. *Гавриш С. А., Гавриш А. С., Седневець О. В.*
- 12.45 – Розроблення економіко-математичної моделі раціонального фінансування праці охоронних заходів на підприємстві. *Полукаров О.І., Демчук А.Г.*
- 13.00 – Обідня перерва.
- 14.00 – Огляд ринку багатофункціональних інтегрованих систем комплексної безпеки, що можуть використовуватися в охороні праці. *Полукаров О.І., Гудзь С.В.*
- 14.15 – Застосування відеоспостереження в системах охорони праці. *Полукаров О.І., Єрмоленко М.О.*
- 14.30 – Використання методів спектрального аналізу для моделювання та прогнозування показників травматизму. *Майстренко В.В., Полукаров О.І., Луц А.О.*
- 14.45 – Профілактика виробничого травматизму на підприємствах харчової промисловості. *Водяник А.О., Євтушенко О.В.*
- 15.00 – Інформаційні технології, діючі небезпеки для суспільства. *Гусєв А.М.*
- 15.15 – Розрахунок освітлення виробничих приміщень студентами вищих навчальних закладів з врахуванням сучасного етапу розвитку інформаційних технологій. *Гусєв А.М., Качинська Н.Ф., Дуденков П.В., Ковтун О.О.*
- 15.30 – Невідповідність норм охорони праці рівню технічної реалізації персональних комп'ютерів. *Гусєв А.М., Комар В.П.*
- 15.45 – Проблеми і заходи забезпечення електробезпеки в електрокардіографії. *Демчук Г.В., Гришина Н.Л.*
- 16.00 – Сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку радіаційної безпеки в медицині. *Демчук Г.В., Отиченко О.М.*

- 16.15 – Індивідуальні заходи захисту від шкідливого впливу виробничого шуму на поліграфічних підприємствах в цехах ролевого офсетного друку. *Демчук Г.В., Абрамець А. Д.*
- 16.30 – Зменшення шуму системного блоку комп'ютера. *С. Ф. Каштанов, І. І. Чернушак*
- 16.45 – Поліпшення екрануючих електромагнітних властивостей технологічних вентиляційних отворів системних блоків ПЕОМ. *Каштанов С.Ф.*
- 17.00 – Перерва.
- 17.15 – Визначення ризиків травмування персоналу внаслідок обвалення порід. *Ковтун І.М., Швагер Н.Ю., Дудар Ж.О.*
- 17.30 – Проблемы безопасности труда на глубоких горизонтах рудных шахт. *Ковтун И.Н., Лашина Д.А., Дудар Ж.А.*
- 17.45 – Методи покращення повітряного середовища в мікроелектронній промисловості. *Козлов С.С., Гавриков Д.С.*
- 18.00 – Основні аспекти безпеки життєдіяльності під час експлуатації лазерних установок. *Козлов С.С., Бурлака І.М.*
- 18.15 – Аналіз нещасних випадків на виробництві за 9 місяців 2012 року. *Мітюк Л.О., Комар В.П., Лесковець В.І., Майданенко В., Сівцова Т., Скуратовський Є.*
- 18.30 – Закінчення першого дня роботи конференції.

14 листопада 2012 р. – другий день роботи конференції

- 10.00 – Стан виробничого травматизму в Україні за I півріччя 2012 року. *Мітюк Л.О., Сліпачук О.А., Мазаєва Т.В., Пецькова О.О., Ройтер А.В.*
- 10.15 – Правила поведінки персоналу у чистих приміщеннях. *Орленко А.Т., Полукаров Ю.О., Ніньовська І.М.*
- 10.30 – Прибирання чистих приміщень. *Орленко А.Т., Полукаров Ю.О., Рак О.І.*
- 10.45 – Специфікація прибирання чистого приміщення. *Орленко А.Т., Полукаров Ю.О., Гаврилюк А.С.*
- 11.00 – Передумови та перспективи вдосконалення інформаційно-аналітичних систем з охорони праці. *Полукаров Ю.О., Вільчинський В.І.*
- 11.15 – Порівняння використання безпроводної технології WI-FI та витої пари у робочих приміщеннях в контексті впливу на здоров'я працівників. *Праховник Н.А., Ріпа А.О., Сергеев Д.С.*
- 11.30 – Перерва.
- 11.45 – Снижение риска заболеваемости психическими расстройствами, связанными с компьютером, у работников среды информационных технологий. *Праховник Н.А., Каурковская М.А., Понкратьева А.С.*
- 12.00 – Вплив гнучкого графіка роботи на здоров'я та продуктивність праці працівників у сфері інформаційних технологій. *Праховник Н.А., Римарєв Д.Т.*
- 12.15 – Методика вибору потужності акумуляційних електрообігрівачів. *Третьякова Л.Д., Білан В.В.*
- 12.30 – Розробка та дослідження потенціальних силових можливостей енергозберігаючого та безпечного обладнання для видобутку гранітних блоків. *Фоменко І.О.*
- 12.45 – Проблеми охорони праці при використанні абразивного інструменту. *Фоменко І.О., Чернушак І.І.*
- 13.00 – Обідня перерва.

- 14.00 – Ультрафіолетове випромінювання як шкідливий чинник та його вплив на організм людини. *Арламов О.Ю.*
- 14.15 – Історія розвитку охорони праці. *Брагіна Л. Є., Гуль О. В.*
- 14.30 – Сучасні питання забруднення гідросфери. *Землянська О.В., Ліскін В.*
- 14.45 – Вплив забруднення світового океану на безпеку життєдіяльності. *Землянська О.В., Резніченко А.*
- 15.00 – Вплив електромагнітного випромінювання на життя та здоров'я людини. *Землянська О.В.*
- 15.10 – Вплив психофізіологічних факторів на створення безпечних умов праці. *Качинська Н.Ф., Тафля Ф.В., Бойко О. С.*
- 15.20 – Исследование влияния компьютера на сердечно-сосудистую систему человека. *Луц Т.Є., Стельмах Г.М.*
- 15.25 – Додаткові ризики використання навушників. *Луц Т. Є., Лось В.С., Гудименко В.С., Шаповал І.І.*
- 15.35 – Вплив інформатизації виробництва на трудову діяльність людини. *Луц Т.Є., Каковський В.О.*
- 15.45 – Профзахворювання на деревообробному виробництві. *Луц Т.Є., Свиридюк І.В., Григоренко А.В.*
- 16.05 – Перерва
- 16.15 – Проблеми охорони праці у сфері безпеки інформації. *Чернушак І. І., Бука М.*
- 16.25 – Статистика смертності і травматизму в Україні в 2011-2012 роках. *Чикунова-Васильєва Н.П., Федоров С.І.*
- 16.35 – Робота в умовах шуму. *Чикунова-Васильєва Н.П., Тимошенко Я. Л.*
- 16.45 – Основні положення загальнодержавної цільової програми поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища на 2012-2016 роки. *Чикунова-Васильєва Н.П., Пляшко Н.В.*
- 16.55 – Поведінка людини у натовпі під час масових заходів. *Дейко Б.В.*
- 17.05 – Безпека спілкування в інтернеті. *Волковський В.С.*
- 17.15 – Огляд приладів технічної діагностики для контролю умов праці на підприємствах. *Цикін А.А.*
- 17.25 – Фактори небезпеки громадського транспорту. *Чернуха К.В.*
- 17.35 – Законодавство Євросоюзу з охорони праці. *Луц А.О., Зеркалов Д.В.*
- 17.45 – Захист людини від впливу іонізуючого випромінювання. *Приходько С.А., Міхєєв Ю.В.*
- 17.55 – Міжнародний стандарт ISO 26000 «Настанова по соціальній відповідальності» *Кравчук Р.А., Зеркалов Д. В.*
- 18.05 – Поводження з радіоактивними відходами. *Ходаківський І.Г., Міхєєв Ю.В.*
- 18.15 – Національна Стратегія охорони праці. *Козловський В. А., Міхєєв Ю. В.*
- 18.25 – Основні Конвенції МОП в галузі охорони праці. *Ходаківський І.Г., Зеркалов Д. В.*
- 18.35 – Соціальний діалог в Європейському Союзі й Україні. *Приходько С. А., Зеркалов Д. В.*
- 18.45 – Попередження та зменшення вживання тютюнових виробів і їх шкідливого впливу на здоров'я населення *Луц А. О., Міхєєв Ю. В.*
- 19.00 – Виступи учасників конференції
- 19.15 – Заключне слово. *О.Г.Левченко – голова оргкомітету.*
- 19.30 Прийняття рішень. Закриття конференції.
- * У ході конференції у програмі можливі зміни**

НАУКОВІ ПРАЦІ УЧАСНИКІВ

УЛЬТРАФІОЛЕТОВЕ ВИПРОМІНЮВАННЯ ЯК ШКІДЛИВИЙ ВИРОБНИЧИЙ ЧИННИК ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

Арламов О.Ю., ст. викл. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»)

Згадки про ультрафіолетові промені вперше зустрічається в індійського філософа 13-го століття Shri Madhvacharya в його праці Anuvyakhya. Атмосфера описаної їм місцевості Bhootakasha містила фіолетові промені, які неможливо побачити неозброєним оком.

Незабаром після того, як було виявлено інфрачервоне випромінювання, німецький фізик Йоганн Вільгельм Ріттер (J. W. Ritter) почав пошуки випромінювання і в протилежному кінці спектру, з довжиною хвилі коротше, ніж у фіолетового кольору. В 1801 він виявив, що хлорид срібла, що розкладається під дією світла, швидше розкладається під дією невидимого випромінювання за межами фіолетовою області спектра. Хлорид срібла білого кольору протягом декількох хвилин темніє на світлі. Різні ділянки спектру по-різному впливають на швидкість потемніння. Швидше за все це відбувається перед фіолетовою областю спектру. Тоді багато вчених, включаючи Ріттера, дійшли згоди, що світло складається з трьох окремих компонентів: окисного або теплового (інфрачервоного) компонента, освітлювального компонента (видимого світла), і відновного (ультрафіолетового) компонента. У той час ультрафіолетове випромінювання називали також "актиніческим излучением". Ідеї про єдність трьох різних частин спектра були вперше озвучені лише в 1842 в працях Олександра Беккереля, Македонії Меллона та ін.

Ультрафіолетове випромінювання (ультрафіолет, УФ, UV) - електромагнітне випромінювання, що займає діапазон між фіолетовим кордоном видимого випромінювання і рентгенівським випромінюванням (380 - 10 нм, $7,9 \cdot 10^{14}$ - $3 \cdot 10^{16}$ Гц). Діапазон умовно ділять на ближній (380-200 нм) і дальній, або вакуумний (200-10 нм) ультрафіолет, останній так названий, оскільки інтенсивно поглинається атмосферою і досліджується тільки вакуумними приладами.

В свою чергу, згідно з ДНАОП 0.03-3.17-88 «Санітарні норми ультрафіолетового випромінювання у виробничих приміщеннях» для ближнього діапазону встановлюються допустимі величини ультрафіолетового випромінювання на постійних та непостійних робочих місцях (опроміненість) від виробничих джерел з урахуванням спектрального складу випромінювання для областей (рис.1):

- довгохвильової - 400—315 нм—УФ-А;
- середньохвильової - 315—280 нм—УФ-В;
- короткохвильової - 280—200 нм —УФ-С

Спектр ультрафіолетового випромінювання може бути лінійчатим (спектри ізолюваних атомів, іонів, легких молекул, наприклад, H₂),

безперервним (спектри гальмівного і рекомбінаційного випромінювань) або складатися із смуг (молекулярні спектри).

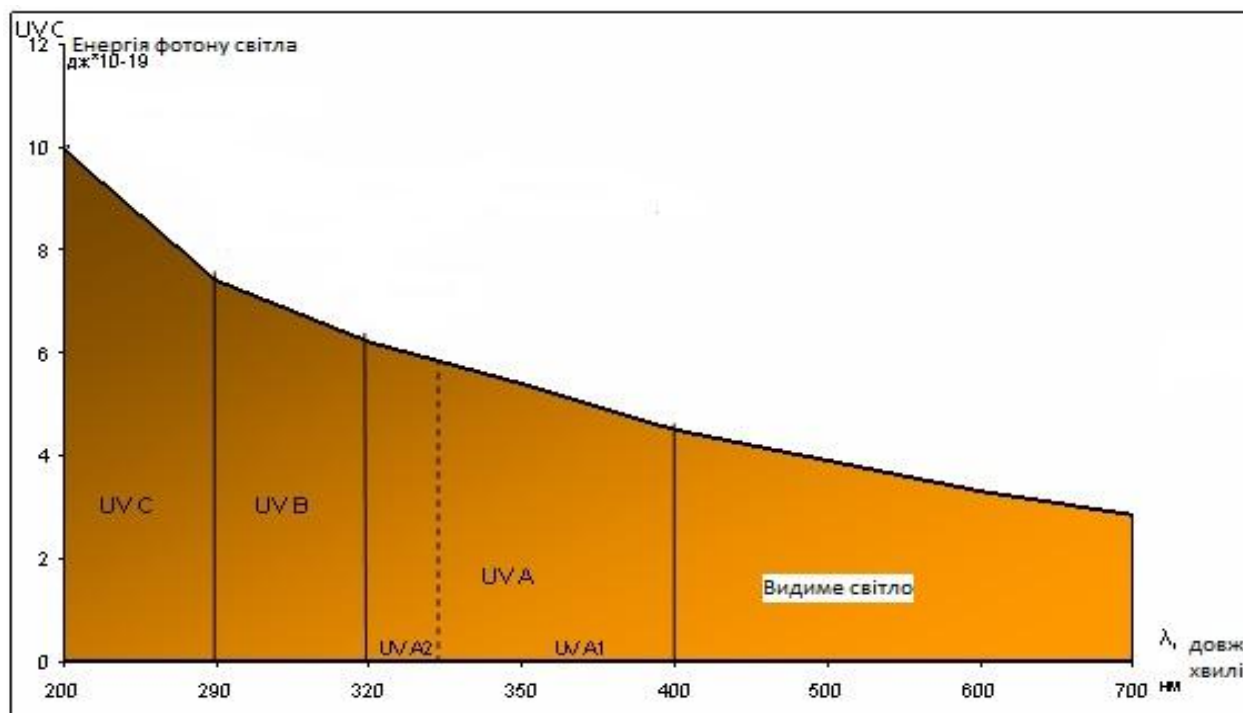


Рис. 1. Структура УФ-випромінювання

При взаємодії УФ-випромінювання з речовиною можуть відбуватися іонізація його атомів і фотоефект. Оптичні властивості речовин в УФ-області спектру значно відрізняються від їх оптичних властивостей у видимій і ІЧ-областях. Характерною рисою для УФ-випромінювання є зменшення прозорості (збільшення коеф. поглинання) більшості тіл, прозорих у видимій області. Наприклад, звичайне скло непрозоре для УФ-випромінювання з довжиною хвилі $\lambda=320$ нм; у більш короткохвильовій області прозорі лише увілове скло, сапфір, фтористий магній, кварц, флюорит, фтористий літій та деякі інші матеріали. З газоподібних речовин найбільшу прозорість мають інертні гази, кордон прозорості яких визначається величиною їх іонізаційного потенціалу (самий короткохвильовий кордон прозорості має He- $\lambda=50,4$ нм). Повітря непрозоре практично при $\lambda<185$ нм за рахунок поглинання УФ-випромінювання киснем. Коефіцієнт відбиття всіх матеріалів (в т.ч. металів) в УФ-області убуває із зменшенням довжини хвилі. В області довжин хвиль $\lambda<80$ нм деякі матеріали мають коефіцієнт відбиття 10-30% (золото, платина, радій, вольфрам та ін.), проте при $\lambda<40$ нм і їх коефіцієнт відбиття знижується до 1% і нижче. Випромінювання розжарених до температури близько 3000К твердих тіл містить помітну долю УФ-випромінювання безперервного спектру, інтенсивність якого зростає із збільшенням температури.

У дії кожного з УФ-діапазонів на живий організм є істотні відмінності. Ультрафіолетові промені діють на речовину, у тому числі і живу, за тими ж

законами, що і видиме світло. Частина енергії, що поглинається, перетворюється на тепло, але теплова дія ультрафіолетових променів на організм не надає помітного впливу. Інший спосіб передавання енергії - люмінесценція. Фотохімічні реакції під дією ультрафіолетових променів проходять найбільш інтенсивно. Енергія фотонів ультрафіолетового світла дуже велика, тому при їх поглинанні молекула іонізується і розпадається на частини. Іноді фотон вибиває електрон за межі атома. Найчастіше відбувається збудження атомів і молекул. При поглинанні одного кванта світла з довжиною хвилі 254 нм енергія молекули зростає до рівня, що відповідає енергії теплового руху при температурі 38000°C.

Бактерицидна і мутагенна дія ультрафіолетового випромінювання обумовлена тим, що енергії УФ-кванта досить для того, щоб перемістити електрон в атомі з внутрішнього на зовнішній рівень, перевести атом в нестабільний стан і збільшити його схильність до участі в хімічних реакціях. Для статевих клітин людини УФ-промені не є небезпечними, оскільки поглинаються епідермісом. Для людини критичними органами при дії ультрафіолету є шкіра, очі і імунна система. Опромінення шкіри в досить високих дозах викликає виникнення асептичного запалення, або еритеми. У її основі лежить загибель клітин епідермісу з подальшою денатурацією білків і ферментативною трансформацією її продуктів у біологічно активні речовини, найважливішим з яких є гістамін.

Спектр еритемної дії УФ-випромінювання має максимум на 297 нм і глибокий спад близько 280 нм з подальшим збільшенням ефективності при подальшому зменшенні довжини хвилі. Важливим наслідком опромінення у великих дозах є пригнічення потовиділення і зниження сенсорної чутливості шкіри, а також погіршення загального стану організму, мабуть, обумовлене викидом в циркуляцію надмірної кількості фізіологічно активних речовин. У разі хронічного опромінення з малою інтенсивністю деякі з перерахованих змін стану шкіри можна спостерігати без виникнення еритеми. Фізіологічно активні речовини, що поступають в загальний потік крові є однією з головних причин тонізуючої дії УФ-излучення, а тривала активація синтезу меланіну, ДНК і білків збільшує пігментацію і товщину рогового шару шкіри, підвищуючи її резистентність до подальших опромінь. Незважаючи на це, багатократні ультрафіолетові опромінення не проходять безслідно. Шкіра втрачає поверхневу структуру, ушкоджуються волокна її глибоких шарів, вона стає ламкою і схильною до ушкодження при мінімальній травмі - розвивається так званий фотоеластоз, який багато дослідників вважають передраковим станом.

Слизова оболонка ока - кон'юктива - не має захисного рогового шару, тому вона чутливіша до опромінення, ніж шкіра. Різь в оці, почервоніння, сльозотеча, часткова сліпота з'являються в результаті дегенерації і загибелі клітин кон'юктиви і рогівки. Клітини при цьому стають непрозорими. На відміну від шкіри очей не виробляє стійкості до підвищених дій УФ-випромінювання і після нового опромінення виникають ті ж симптоми. Спектр дії для індукції фотокератокон'юнктивіту має максимум на 270 нм, мінімальна

ефективна доза дорівнює 40 Дж/м² при високих інтенсивностях випромінювання і зростає зі зменшенням інтенсивності. Довгохвильові ультрафіолетові промені, досягаючи кришталика, у великих дозах можуть викликати його помутніння - катаракту.

Ультрафіолет відіграє важливу роль в забезпеченні організму вітаміном D₃, що регулює процес фосфорно-кальцієвого обміну. Спектр дії для синтезу вітаміну D₃ аналогічний еритемному і має максимум в діапазоні від 295 до 300 нм. Необхідна для компенсації дефіциту D₃ доза УФ- випромінювання складає 60 мінімальних еритемних доз в рік на відкриті ділянки тіла.

У поверхневих шарах шкіри локалізовані також фоторецептор процесу імуносупресії - урканінова кислота. Дія УФ- випромінювання викликає її ізомеризацію з подальшою зміною функції антигенпредставляючих клітин і збільшенням або кількості, або активності лімфоцитів-супресорів. Наслідком цього є пригнічення здатності організму відторгати ракові клітини, а також гіперчутливості уповільненого типу до різних антигенів. Короточасні дії УФ- випромінювання у відносно малих дозах викликають лише локальний ефект в опроміненій ділянці, при дії з досить великою накопиченою дозою страждає система імунітету в цілому. Місцеве пригнічення контактної гіперчутливості спостерігається при опроміненні в дозах 200-800 Дж/м², а для системної депресії потрібні дози на два порядки великі. Іншим наслідком індукованої УФ- випромінювання імуносупресії можуть бути зниження резистентності до інфекційних агентів, зміна характеру течії і результату деяких інфекційних захворювань. Дуже вірогідним є також зниження ефективності вакцинації.

Таким чином, УФ-випромінювання є шкідливим виробничим фактором, який нормується згідно з ДНАОП 0.03-3.17-88 «Санітарні норми ультрафіолетового випромінювання у виробничих приміщеннях» і поширюється на випромінювання, що створюється джерелами, що мають температуру вище 2000°C (електричні дуги, плазма, розплавлений метал, кварцове скло і тому подібне) люмінесцентними джерелами, використовуваними в поліграфії, хімічному і деревообробному виробництві, сільському господарстві, при кино- і телезйомках, дефектоскопії і інших галузях виробництва, також в охороні здоров'я. Найбільш поширеними виробничими процесами при цьому є процеси, в ході яких УФ-випромінювання генерується в результаті дугового та газового зварювання, різання за допомогою плазмової дуги, киснево-термічного різання, термічного запорошування, електроіскрової обробки тощо.

Враховуючи актуальність проблеми, кафедра охорони праці, промислової та цивільної безпеки сумісно з Інститутом електрозварювання ім. Є.О. Патона Національної академії наук України в рамках наукової теми «Дослідження залежностей рівнів оптичного випромінювання та шуму зварювальної дуги від способу зварювання та складу зварювальних матеріалів» проводить вимірювання інтенсивності випромінювання УФ-А і УФ-С діапазонів з метою виявлення закономірностей утворення та розповсюдження на робочому місці зварювальника.

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ОХОРОНИ ПРАЦІ

*Брагіна Л. Є., ас. (каф. ОПЦБ НТУУ "КПІ"),
Гуль О. В., студент (гр. КВ-92 ФПМ НТУУ "КПІ")*

Найвищим пріоритетом будь-якої діяльності є людське життя та здоров'я, про що свідчить логіка економічного розвитку. Питання щодо запровадження безпечних умов праці завжди супроводжували розвиток цивілізації. Охорона праці – один з ключових інститутів соціальної політики будь-якої сучасної держави.

"Охорона праці" як самостійна навчальна дисципліна сформувалась протягом останніх семидесяти років ХХ ст. До 1966 р. вона входила до складу окремих спеціальних та інженерних дисциплін, і лише в деяких технічних вузах існувала як самостійна дисципліна.

Необхідно зазначити, що гігієна праці, яку зараз прийнято розглядати як складову частину охорони праці, вивчалась у навчальних закладах України ще наприкінці ХІХ ст. Кафедра гігієни була створена в 1871 р. у Київському університеті, а в 1899 р. – на медичному факультеті Львівського університету. Нині кафедри загальної гігієни є майже в усіх вищих медичних закладах освіти України.

Основний принцип функціонування системи охорони праці – відповідальність влади, яка покликана вбудувати таку систему в свою соціально-трудова політику і практику. Другий принцип – необхідність тісної співпраці всіх зацікавлених партнерів: держави, роботодавців і робітників, а також ефективної співпраці з дослідницькими інститутами, університетами, експертами за координуючої ролі держави. І, нарешті, стратегічною ініціативою сьогодення стає орієнтування на попередження нещасних випадків, професійних захворювань і конфліктів.

Першою дією влади, що була безпосередньо пов'язана з охороною праці у сучасному сенсі, стало затвердження Петром І 10 грудня (23 грудня за новим стилем) 1719 р. указу про створення Берг-Коллегії. Її завданням було забезпечення розвитку гірської справи, а також керування та нагляд за гірничою промисловістю.

Історія державного керування охороною праці починається у 1734 році. В цьому році, під час правління імператриці Анни Іоановни, був впроваджений нагляд за умовами праці в особі одного обер-комісара та трьох комісарів "для лучшего за фабрикама смотрения".

Через десять років, у 1744 році при Анні Леопольдівні був виданий закон, що регулював роботу на фабриках і заводах та обмежував час нічної праці. Після цього цілих 100 років ніяких документів з охорони праці не приймалось. І лише у 1845 році був виданий перший фабричний закон.

21 жовтня 1773 року імператриця Катерина ІІ підписує указ про заснування гірського училища.

19 січня 1804 року Олександр I перетворює гірське училище на гірський кадетський корпус з метою розширення програми освіти для спеціалістів у гірській справі.

13 червня 1806 року був створений гірський департамент у складі Міністерства фінансів.

13 червня 1806 року було прийняте перше Гірське положення.

7 січня 1818 року був прийнятий закон про нагляд за роботами на приватних шахтах та на заводах в сенсі перевірки їх безпечності.

23 лютого 1825 року за указом Олександра I починає виходити "Гірський журнал".

У 1859 році була створена комісія при петербурзькому генерал-губернаторі, яка оглянула значну кількість фабрик та заводів з метою регулювання виробничих процесів, а також визнала необхідним видання кодексу створених нею правил відносно попередження травм на фабриках та заводах.

24 червня та 2 липня 1888 року була затверджена "Інструкція по виконанню маркшейдерських робіт" та "Інструкція по виконанню гірських робіт".

9 березня 1892 року була створена особлива гірничозаводська інспекція.

Найстарший спеціальний нагляд: котлонагляд, як самостійна функція, виділена з загального нагляду за промисловою безпекою, почав свою діяльність у XIX ст. З розвитком котлобудування стали частішими вибухи і, як наслідок, травмування та смерть робочих, що викликало необхідність встановлення нагляду за станом та правильною експлуатацією котлів. Нагляд за котлами мав державний характер, однак зі створенням у 1901 році Відділу котлів та двигунів при зібранні техніків у Варшаві і у 1902 році Московського союзу власників парових котлів, машин та електричних апаратів, нагляд за паровими котлами став виконуватись на приватній основі.

14 березня 1894 року котлонагляд, що з 1843 року виконувався губерньськими механіками, був переданий Фабричній інспекції.

У квітні 1917 року тимчасовий уряд запропонував створити виборну та відповідальну перед робітниками та організаціями інспекцію праці. З червня по серпень 1917 року тимчасовий уряд встиг прийняти три постанови про обмеження дитячої та жіночої праці (підземні та нічні роботи).

Після жовтня 1917 року був створений народний комісаріат праці, при якому організований відділ охорони праці. У липні 1918 року народний комісаріат праці об'єднався з відділом соціального страхування. Після злиття комісаріатів в єдиний "Наркомтрудсобес", був самостійний відділ соціальної охорони праці з відповідними підвідділами на місцях, для якого 23 січня 1921 було прийнято спеціальне положення.

Радянський період історії нагляду почався 17 травня 1918 року, коли Радою Народних Комісарів був прийнятий Декрет про заснування Інспекції праці, що була підлеглою Наркомату праці.

Циркуляром народного комісаріату від 25 грудня 1918 № 19 визначалося, що інспектор праці в усій своїй діяльності відноситься до органів професійних спілок.

14 червня 1918 комісаріатом праці був розроблений список шкідливих виробництв і професій у зв'язку з їх відпустками. Видано загальні і спеціальні постанови про зміст і пристрої підприємств. У всіх шкідливих і небезпечних виробництвах запроваджено видачу спеціального одягу.

У 1921 році законодавчо заборонено застосування свинцевих білил у більшості малярних робіт, ртуті та її сполук в виробництві фетрових виробів, миш'яку в друкарському справі.

30 січня 1922 року Декретом Раднаркому у складі Головного управління гірської промисловості було створено Центральне управління гірського нагляду, задачі якого визначались необхідністю якнайшвидшого відновлення гірничодобувної промисловості після громадянської війни. В цьому ж році у складі Наркомату праці СРСР та наркоматів союзних республік була утворена державна гірничотехнічна інспекція, а на місцях окружні, губернські, районні та дільничні інспекції, які виконували функцію котлонагляду.

Постановою Ради Міністрів СРСР № 3582 від 17.10.1947 було утворено Головне управління гірничого нагляду при Раді Міністрів СРСР. У 1954 році гірничий нагляд отримав статус державного, почався процес організованого об'єднання різних видів нагляду на базі історичної та територіальної сумісності.

Для об'єднання функцій Постановою Ради Міністрів СРСР № 1316 від 1 липня 1954 року був утворений Комітет з нагляду при Раді Міністрів СРСР на базі головного управління гірничого нагляду міністерства геології та охорони надр, Головної державної інспекції котлонагляду Міністерства електростанцій і Державної технічної інспекції Міністерства нафтової промисловості СРСР, на який було покладено обов'язки: нагляд за дотриманням правил техніки безпеки при розробці родовищ корисних копалин на підприємствах гірничодобувної промисловості, а також гірських і бурових роботах в геологічних партіях; гірничо-геологічний контроль за правильною експлуатацією родовищ корисних копалин і застосуванням найбільш ефективних систем їх розробки у сенсі повноти виїмки розвіданих запасів і т.д.

У 1958 році Держгіртехнагляд СРСР був ліквідований, а його функції були передані республіканським комітетам та інспекціях. Однак через 10 років Держгіртехнагляд СРСР був відроджений, а в наступні роки одночасно з реорганізацією виконавчої влади система Держгіртехнагляду зазнавала різних змін.

15 січня 1966 року на базі Держгіртехнагляду був утворений союзно-республіканський Державний комітет з нагляду за безпечним веденням робіт у промисловості і гірничому нагляді при Раді Міністрів СРСР.

27 липня 1981 року Держгіртехнагляд СРСР перетворений в союзно-республіканський Державний комітет СРСР.

Розпад Радянського Союзу, проголошення суверенної України в 1991 р. дали поштовх до давно назрілої реорганізації державного нагляду за безпечним веденням робіт у народному господарстві України.

З ініціативи Держгіртехнагляду України, з участю профспілок, органів державної виконавчої влади, вперше в країнах СНД був розроблений і в жовтні 1992 р. прийнятий Верховною Радою України Закон "Про охорону праці". Відповідно до цього Закону постановою Кабінету Міністрів України було створено Державний комітет України по нагляду за охороною праці (Держнагляддохоронпраці), якому було передано функції державного нагляду за охороною праці в усіх галузях народного господарства.

У 1994-1995 роках в Україні були розроблені і, в основному, виконані перші національні галузеві, регіональні і виробничі програми поліпшення умов безпеки праці і стану виробничого середовища.

У 2000 р. після кількох реорганізацій було утворено Державний департамент з нагляду за охороною праці Міністерства праці та соціальної політики із штатною чисельністю працівників територіальних управлінь Держнагляддохоронпраці 2733 осіб. Однак ці реорганізації на фоні змін форм власності в суспільстві та розвитку ринкової економіки виявились недостатньо ефективними. Тому в 2002 р. було створено Державний комітет України з нагляду за охороною праці, як центральний орган виконавчої влади. Дещо трансформувалася й політика здійснення державного нагляду за охороною праці, який набув чіткіших ознак спеціалізації, передусім щодо травмонебезпечних галузей виробництва і об'єктів підвищеної небезпеки.

У 2005 р. після наступної реорганізації було створено Державний департамент промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду при Міністерстві України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи. Однак уже через рік було відновлено незалежний орган виконавчої влади – Державний комітет України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду (Держгірпромнагляд), який був ліквідований 9 грудня 2010. Функції комітету покладені на Державну службу гірничого нагляду та промислової безпеки України та Державну інспекцію техногенної безпеки України.

Для забезпечення технічної підтримки державного нагляду в кожній області створені експертно-технічні центри (ЕТЦ). Пріоритети в роботі з охорони праці, як і раніше, спрямовані не на здійснення профілактичних заходів, а на надання різних компенсацій та пільг. Значною мірою це пов'язано з "нестраховим" характером механізму соціального захисту від професійних ризиків, а також з відсутністю організаційного зв'язку систем охорони праці і соціального страхування.

Нові умови господарювання вимагають нових, більш ефективних форм і методів профілактичної роботи. Мається на увазі перехід на обов'язкове соціальне страхування від нещасних випадків та професійних захворювань, а також покращення умов праці на виробництві, так як витрати на охорону праці окупаються як в масштабах країни, так і на рівні окремого виробництва.

ПРОФІЛАКТИКА ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

*Водяник А.О., д.т.н. (каф. інженерної екології НТУУ «КПІ»),
Євтушенко О.В., ст. викл. (каф. БЖД Національного університету харчових технологій,
м. Київ)*

Статистика нещасних випадків в Україні за останні роки свідчить про те, що на виробництві щорічно травмується: 2003 р. – 36420 чол., 2004 р. – 30824 чол., 2005 р. – 28268 чол., 2006 р. – 25039 чол., 2007 р. – 22918 чол., 2008 р. – 19707 чол., 2009 р. – 15028 чол., 2010 р. – 14481 чол. з них із смертельним наслідком: 2003 р. – 1874 чол., 2004 р. – 1935 чол., 2005 р. – 1876 чол., 2006 р. – 1951 чол., 2007 р. – 1959 чол., 2008 р. – 1751 чол., 2009 р. – 1352 чол., 2010 р. – 1364 чол.

Незважаючи на загальну тенденцію зниження кількості нещасних випадків на виробництві по Україні, в харчовій промисловості, рівень виробничого травматизму залишається високим, темпи його зниження низькими. Тільки за 2003–2011 роки в харчовій промисловості було травмовано 9,1 тис. осіб. Серед них загинуло 542 працівника.

В цілому в харчовій промисловості України коефіцієнт частоти травматизму зменшився з 3,7 (у 2003 р.) до 1,2 (у 2011 р.), а коефіцієнт тяжкості травматизму у 2011 р. збільшився майже в 2 рази порівняно з 2003 р. і становить 47,2 проти 26,3, це свідчить про те що, не дивлячись на зниження загальної кількості нещасних випадків в харчовій промисловості, тяжкість травм зростає, тобто нещасні випадки стають все більш небезпечними. Враховуючи це необхідно негайно приймати кардинальні та комплексні заходи щодо зниження цих показників.

Аналіз причин травматизму свідчить про те що більша частина нещасних випадків викликана організаційними причинами (70,2%), технічні причини складають (22,5%) від загальної кількості причин травматизму.

Одними із складових організаційних причин травматизму серед загиблих робітників харчової промисловості є: недоліки під час навчання безпечним прийомом праці (12,9 %), порушення вимог безпеки під час експлуатації устаткування, машин, механізмів тощо (4,5 %), порушення вимог безпеки під час експлуатації транспортних засобів (3,6 %).

В основному ці порушення відбуваються через погане знання робітниками правил техніки безпеки. Проблема ця зумовлена слабкістю технічної бази для навчання; наявністю формалізму в навчанні й інструктуванні працівників на робочих місцях; поверховим контролем знань робітників вимог з охорони праці на підприємствах харчової промисловості.

На сьогодні одним з можливих шляхів зниження рівня виробничого травматизму в харчовій промисловості є вдосконалення організаційних заходів, які направлені на визначення рівня знань з охорони праці безпосередньо орієнтованих на професію робітників різних технологічних рівнів.

Передусім зазначимо, що ефективне функціонування системи навчання та контролю знань робітників на виробництві, неможливе без активного залучення самих робітників в цей процес.

Одним із заходів профілактики виробничого травматизму на підприємствах харчової промисловості запропоновано методику оцінки стану охорони праці на робочому місці, яка базується на алгоритмі зміни пріоритету заходів з охорони праці, які передбачені до виконання системою стандартів, інструкцій, регламентів, пам'яток, що дозволяє надати системі контролю характер гри та індивідуально підійти до кожної групи спеціалістів. Запропонований принцип пріоритету здійснених заходів через систему балів спрямований на психофізіологічні можливості людини, яка приймає участь у перевірці стану охорони праці на своєму робочому місці.

В основу методики покладено формування у робітників системних знань з охорони праці шляхом корекції наявних у них фрагментарних знань. На формування системи знань вказує результат контролю знань з охорони праці на робочому місці, виражений відповідним коефіцієнтом $K_{ОПМ}$.

Визначення коефіцієнта охорони праці на робочому місці $K_{ОПМ}$ зводиться до обчислення відношення кількості набраних балів за фактично виконані заходи щодо кожного коефіцієнта, до загальної кількості балів, призначених за виконання заходів.

Для визначення коефіцієнту охорони праці на робочому місці $K_{ОПМ}$, необхідно розрахувати коефіцієнт знання охорони праці на робочому місці $K_{ЗМ}$, коефіцієнт санітарії і гігієни на робочому місці $K_{СГМ}$, коефіцієнт виробничої санітарії на робочому місці $K_{ВСМ}$ рис. 1.

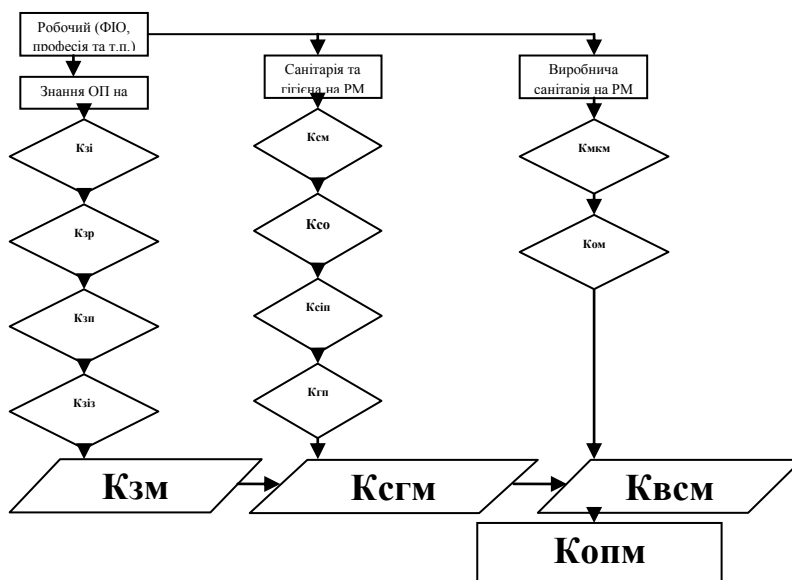


Рис. 1. Блок-схема алгоритму комплексної оцінки стану охорони праці на робочому місці

Для розрахунку коефіцієнтів $K_{ЗМ}$, $K_{СТМ}$, $K_{ВСМ}$ необхідно визначити значення коефіцієнтів: знання інструкції $K_{ЗІ}$, знання регламенту $K_{ЗР}$, знання пам'ятки $K_{ЗП}$, застосування засобів індивідуального захисту $K_{ЗІЗ}$, санітарії робочого місця $K_{СМ}$, санітарії устаткування $K_{СУ}$, санітарії інструментів і пристроїв $K_{СП}$, гігієни праці $K_{ГП}$, мікроклімату на робочому місці $K_{МКМ}$, освітленості на робочому місці $K_{ОМ}$. Усі зазначені коефіцієнти визначаються емпіричним шляхом.

Розроблені карти для визначення коефіцієнтів $K_{ЗІ}$, $K_{ЗР}$, $K_{ЗП}$, $K_{ЗІЗ}$ заповнюються робітниками які перевіряються на знання інструкції, регламенту, пам'ятки та застосування засобів індивідуального захисту при визначенні коефіцієнта охорони праці на робочому місці. Карти для визначення коефіцієнтів $K_{СТМ}$, $K_{ВСМ}$ заповнюються особою, на яке покладене здійснення заходу щодо перевірки стану охорони праці на робочому місці.

У роботі запропоновано визначення коефіцієнтів: $K_{ЗІ}$, $K_{ЗР}$, $K_{ЗП}$, $K_{ЗІЗ}$, $K_{СМ}$, $K_{СУ}$, $K_{СП}$, $K_{ГП}$, $K_{МКМ}$, $K_{ОМ}$ не як відношення кількості фактично виконаних заходів до загальної кількості заходів, які передбачаються системою стандартів безпеки праці, інструкцій, регламентів, пам'яток, а як відношення кількості балів, які призначаються за фактично виконані заходи до загальної кількості балів, які призначаються за кількість заходів, запропонованих до виконання.

Наприклад, при визначенні коефіцієнта знання інструкції $K_{ЗІ}$ при перевірці знань інструкції з техніки безпеки за виконання 10-го, 20-го, 30-го, 40-го заходу призначаються додаткові бали, що у свою чергу повинно стимулювати працюючих при визначенні рейтингу знань з охорони праці виробничих підрозділів. Інша мета – введення додаткових балів, виключення з підрахунку підсумкового результату десяткових знаків, які ускладнюють подальші розрахунки коефіцієнтів.

Методика оцінки стану охорони праці на робочому місці дозволить також враховувати рівень запропонованого до виконання заходу, який спрямовано на забезпечення безпечних і здорових умов праці на робочому місці. Наприклад: при визначенні коефіцієнта освітленості $K_{ОМ}$ за виконання нормованої величини освітленості на робочому місці призначається 100 балів, у випадку якщо освітленість нижче установлених вимог, то бали взагалі не призначаються.

З метою автоматизованої обробки даних та скорочення часу на їх обробку була створена комп'ютерна програма „Контроль знань з охорони праці виробничого персоналу” в середовищі Delphi 7.

Бальна система оцінки запропонованих до виконання заходів дозволить розширити можливості контролю рівня знань з охорони праці виробничого персоналу на робочому місці.

Запропонований принцип пріоритету заходів, виконуючи які працівники одночасно навчаються, через систему балів, дозволить додати системі контролю характер ділової гри. Даний принцип направлений на психофізіологічні можливості людини, яка бере особисту участь в перевірці стану охорони праці, на своєму робочому місці.

БЕЗПЕКА СПІЛКУВАННЯ В ІНТЕРНЕТІ

Волковський В.С., студент (гр. ОТ-01 ІЕЕ НТУУ «КПІ»)

Сьогодні важко уявити своє життя без комп'ютера та Інтернету. Сучасний Інтернет... Сьогодні він є універсальним середовищем для спілкування, розваг та навчання, пошуку інформації, дає можливість робити покупки та оплачувати послуги, завантажувати мультимедійний контент. Але не потрібно забувати, що віртуальний світ мало чим відрізняється від реального, тож не варто забувати про правила саме реального життя.

Дослідження Гарвардського університету виявило три найбільш поширені реальні загрози віртуального світу:

- сексуальні домагання;
- кіберагресія;
- доступ до шкідливого і нелегального контенту (популяризація порнографії, віртуальних наркотиків, суїциду).

Дані ФБР невтішні: Україна посідає одне з перших місць у світі за темпами збільшення кількості порушень прав людини, насильства над дітьми і дитячої експлуатації з використанням Інтернет - мережі, зокрема, комерційної сексуальної експлуатації у вигляді порнографії та проституції. І чим нижчий рівень добробуту в державі - тим більша соціальна експлуатація молоді. Це не лише моральна проблема, але й економічна.

Слід зазначити, що 52% людей, в першу чергу, використовує Інтернет як засіб комунікації: віртуальні мережі є ідеальним місцем для спілкування зі своїми друзями, однокласниками, близькими. Але одночасно людина постійно наражається на небезпеку, коли залишає свій номер мобільного телефону (46%), домашню адресу (36%), особисті фото (51%) або спілкується з абсолютно незнайомих людьми, які можуть образити, принизити, ошукати, нашкодити як морально, так і фізично. Номер мобільного телефону може бути використаний для шантажу, залякування, психологічного тиску. Відомості про домашню адресу можуть використати грабіжники або, навіть, викрадачі людей. Особисті фото, перероблені у фото шопі можуть нашкодити репутації і нанести психологічну травму.

Багато шкоди завдає і небажаний контент – нелегальні та шкідливі матеріали, які негативно впливають на фізичне та психічне здоров'я особливо дітей. Перегляд матеріалів, що містять сцени насилля та жорстокості по відношенню до людей або тварин перешкоджає нормальному формуванню моральних цінностей та може завдати психологічних травм.

Ще одна небезпека – це он-лайн-зваблення. Злочинці намагаються завоювати довіру людини, щоб втягти її в ситуацію сексуального насильства. Варто зауважити, що в сучасних ЗМІ, а також Інтернеті, пропагандується сексуальність та навіюється думка, що значимість людини залежить від її сексуальної зовнішності та поведінки. Тобто людина розглядається як об'єкт втілення сексуальності. І злочинці цим користуються сповна. Знайомство та встановлення довіри між злочинцем та жертвою відбувається під час

спілкування в мережі Інтернет: миттєві повідомлення, блоги, соціальні мережі, дошки оголошень.

Небезпечною може стати і інформація, яка підштовхує до скоєння злочину, наприклад: інформація про виготовлення наркотиків, способи крадіжки грошей або про те, як зробити саморобну вибухівку.

Також інтернет – зловмисники можуть використовувати шпигунське програмне забезпечення, аби одночасно встановити контроль над великою кількістю комп'ютерів та використовувати їх у якості зомбі. Такі комп'ютери утворюють велику та потужну мережу, до якої можуть входити до 100000 комп'ютерів.

Небезпечним є і спам. Це масова розсилка комерційної, політичної та іншої реклами (інформації) або іншого виду повідомлень (у тому числі й піддроблених) особам, які не висловлювали бажання їх отримувати. Метою розповсюдження піддроблених повідомлень є отримання від споживачів таких особистих відомостей: власного імені та імені користувача; номера телефону й адреси; пароля або PIN-коду; номера банківського рахунку; номера дебетової або кредитної картки; коду валідації кредитної картки (CVC) або ідентифікаційного значення картки (CVV); коду соціального страхування. Таке повідомлення, зазвичай, маскується під офіційний лист від адміністрації банку.

Спам може розсилатися завдяки використанню наступних Інтернет-ресурсів:

1. Миттєві повідомлення

З розвитком служб миттєвих повідомлень, таких як ICQ тощо, спамери почали використовувати їх для своїх цілей. Багато з цих служб надають список користувачів, який можна використати для розсилання спаму.

2. Блоги, вікі

Останнім часом з'явилися Web-сайти, які можна вільно редагувати, — блоги й вікі. Наприклад, Вікіпедія створена за цією технологією. Оскільки ці сторінки відкриті для вільного редагування, на них може розміщуватися спам.

3. SMS-повідомлення

Спам може поширюватися не тільки через Інтернет. Рекламні SMS-повідомлення, які надходять на мобільні телефони, особливо неприємні тим, що від них важче захиститися, і одержувач іноді повинен платити за кожне повідомлення. Це може бути досить велика сума, особливо якщо абонент використовує роумінг.

4. Торгівля людьми

Враховуючи вищенаведені ризики, легко змоделювати декілька ситуацій в Інтернеті, які можна використати з метою торгівлі людьми: від сайтів, що пропонують роботу (роботодавці можуть виявитися звичайними торговцями людьми), до шантажу з метою викрадення жертви та її подальшого продажу.

5. Недостовірна інформація

Вчителі загальноосвітніх навчальних закладів помітили, що якість шкільних рефератів протягом останніх років погіршилася: інформація, яка міститься у більшості рефератів, є недостовірною, неповною або застарілою. І це не дивно,

адже учні завантажують вже готові реферативні повідомлення з Інтернету та роздруковують їх. Це займає часу максимум 1 годину. Проте часто учні не замислюються над достовірністю отриманої інформації, не вміють аналізувати та узагальнювати її, тому що у них відсутнє або недостатньо розвинуте критичне мислення.

Якщо при підготовці рефератів недостовірна чи неправдива інформація до життєвого ризику не призводить, то у випадку пошуку інформації, що стосується здоров'я, ризик істотно збільшується.

Проблеми, що стосуються здоров'я, як фізичного, так і психічного, повинні обговорюватися лише у родині, та із фахівцями. В Інтернеті на різноманітних форумах досить легко знайти інформацію, яка є не лише антинауковою, а й життєво небезпечною, якщо нею скористатися.

Але ці всі небезпеки, які нас очікують зовсім не означають, що ми повинні викреслити Інтернет із нашого життя. Потрібно лише захиститися. А для цього кожен користувач Інтернет- мережі повинен дотримуватися правил безпеки спілкування. А саме:

1. Використання псевдонімів (ніків) з метою захисту

В Інтернеті люди часто використовують псевдоніми (ніки), щоб зберегти свою справжню особу в секреті. Спілкування з використанням псевдоніма є безпечним: з вами не можна зв'язатися, якщо ви не надасте особисту контактну інформацію.

2. Паролі мають бути секретними

Для участі в онлайн-овому спілкуванні користувачам часто потрібно створювати особистий профіль. Це опис користувача, зокрема ідентифікатор або нік у спілкуванні. Профілі зазвичай захищені паролями для запобігання використанню особистих даних іншими людьми. Завжди тримайте свої паролі в секреті.

3. Особиста конфіденційність:

Спілкування в онлайні дає змогу людям говорити з іншими людьми, знайти собі друзів та обмінюватися з ними інформацією, зокрема розповісти про себе. Особисту інформацію, що дозволяє ідентифікувати людину, та контактну інформацію (повне ім'я, поштова адреса, номер телефону) не можна розкривати в онлайні. Для забезпечення конфіденційності необхідно розуміти, в який спосіб може бути використана інформація, яка надається.

Потрібно бути обережними, повідомляючи свою контактну або іншу особисту інформацію. Будь-які фотографії, які відправляються, або особиста інформація, яка розкривається незнайомій людині, може стати доступною будь-кому в Інтернеті. Коли текст або фотографію опубліковано в Інтернеті, то контроль над ними втрачається. Вони можуть бути легко скопійовані в багато різних місць, і повне їх видалення може виявитися неможливим. Завжди треба пам'ятати, що Інтернет є відкритим місцем. Перш ніж публікувати яку-небудь інформацію або фотографії, треба врахувати, що після цього будь-хто зможе отримати до них доступ. Інтернет- це великий захоплюючий світ і спілкування в ньому буде корисним і цікавим, якщо дотримуватись правил безпеки.

НЕБЕЗПЕКИ ПОВ'ЯЗАНІ З ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИМ КАБЕЛЕМ, ТА ЗАХИСТ ВІД ЇХ ВПЛИВУ

Гавриш С.А., доц., к.т.н., Гавриш А.С., доц., к.т.н. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»)

Актуальність питань, що розглядаються, обумовлена тим, що в галузі зв'язку широко застосовуються волоконно-оптичні лінії зв'язку. Їх використання перспективне і в майбутньому. Але в підручниках, навчальних посібниках, іншій навчально-методичній літературі матеріалу щодо безпеки виконання робіт з волоконно-оптичними кабелями, які використовуються в цих лініях, бракує [2; 3]. Матеріал статті має заповнити цю нішу.

Під час монтажу, налаштування, тестування, експлуатації волоконно-оптичних ліній зв'язку та їх обладнання людина може зазнавати впливу різних потенційно шкідливих та небезпечних виробничих чинників, які відрізняються між собою походженням, формами виявлення, особливостями впливу тощо. В ряді випадків цей вплив несприятливий і навіть небезпечний для здоров'я. Для його виключення потрібно виконувати як загальні вимоги безпеки, так і додаткові, які зумовлені особливостями оптичного кабелю. Так, перед початком виконання робіт на будь-якому оптичному кабелі або на будь-якій волоконно-оптичній системі зв'язку персонал має перевірити режим роботи системи та рівень її безпеки.

Оптичні кабелі мають мати відповідне маркування, щоб відрізнити їх від кабелів іншого призначення. Не потрібно намагатися згинати їх більше ніж мінімальний радіус згинання. Не підключені волоконно-оптичні роз'єднувачі мають бути закриті пилозахисними ковпаками. В усіх волоконно-оптичних системах, в яких є доступ до кабельних з'єднань, для їх роз'єднання необхідно використовувати спеціальний інструмент.

Під час виявлення обірваних або розрізаних кінців волоконно-оптичних ліній зв'язку потрібно негайно обмотати їх стрічкою ПВХ, щоб уникнути підтікання компаунда, обламання оптичного волокна та забезпечення захисту від лазерного випромінювання. Забороняється підносити торець оптичного кабелю до обличчя та безпосередньо дивитися на будь-який торець волокна, по якому передається випромінювання.

Під час виконання робіт на відкритих волокнах, з'єднувачах тощо обладнання оптичної системи передачі та обладнання, що випробовується, має бути вимкнуте або знаходитися в стані передачі малої потужності. В цьому випадку не передбачене вмикання запобігається за допомогою вимикача дистанційного управління або за допомогою іншого можливого методу. Стан лінії зв'язку (живлення включено чи виключено) має бути чітко визначений.

Під час проведення вимірювань потужності оптичного випромінювача на виході передаючих систем підключення вимірювача потужностей до оптичного з'єднувача передаючого обладнання має виконуватися під час виключеної напруги живлення. Заміну блоків, відключення роз'єднувачів, огляд монтажу тощо також необхідно проводити під час виключеної напруги живлення. В

обладнанні та спеціальних вимірювальних приладах випромінювачі мають бути закриті, якщо до них не підключені оптичні кабелі.

Дільниці з волоконно-оптичним обладнанням потенційно небезпечні для зору, тому вони мають бути із застережними написами. Під час виконання монтажних і вимірювальних робіт, тестуванні, налагоджуванні, плановому та аварійному сервісному обслуговуванні обладнання потрібно не допускати прямого попадання в очі випромінювання з оптичного тестера, іншого приладу або безпосередньо з оптичного волокна, приєднаного до джерела випромінювання. А під час роботи з волоконно-оптичним обладнанням, що без кожуха, слід дотримуватися безпечної відстані 0,25 м від джерела випромінювання. Заборонено обстежувати торець оптичного волокна за допомогою збільшуваних приладів (мікроскопа або збільшуваного скла) за ввімкнутих оптичних передавальних приладів.

Під час увімкнутих лазерних передатчиків не допускати прямого контакту очей та відкритих частин тіла з лазерним променем. За необхідності візуального огляду лазерних передатчиків необхідно користуватися спеціальними захисними окулярами. Якщо є небезпека тривалого опромінення потрібно під час сервісних робіт вимикати лазерні передатчики. Слід уникати попадання залишків оптичного волокна на одяг. Роботу з оптичним волокном слід виконувати у пластиковому фартусі. Не брати уламки оптичного волокна голими руками. Необхідно пам'ятати, що кусочки оптичного волокна далеко розносяться і можуть спричинити подразнення рук, обличчя, дихальних шляхів. Вони легко проходять крізь шкіру та проникають в очі.

Монтажний стіл та підлогу в монтажно-вимірювальному автомобілі або іншому робочому місці після закінчення робіт з оптичним волокном потрібно обробити пилососом, а потім протерти вологою тканиною, користуючись грубими гумовими рукавицями. Відходи оптичного волокна після монтажних робіт слід зібрати в окремий ящик, а потім видалити їх в окремо виділеному місці.

Під час роботи з приладом для зварювання оптичних волокон потрібно усі під'єднання та від'єднання, що вимагають розриву електричного ланцюга, виконувати після зняття напруги. Прилад потрібно заземлювати. Заборонено експлуатацію зварювального приладу із знятим захисним кожухом блока електродів. Необхідно пам'ятати, що трансформатор, високовольні провідники, електроди у мережі зварювання знаходяться під високою напругою.

Розігрівання та заливання гідрофобним заповнювачем муфт потрібно проводити у спецодязі, брезентових рукавицях та захисних окулярах, використовуючи для заповнювача металевий посуд із кришкою, пристроєм зливу та ручками для перенесення.

Під час проведення зварювальних та монтажних робіт з оптичним кабелем необхідно виключити можливість його переміщення. Для цього потрібно не змінювати положення волоконно-оптичного кабелю; не переступати через нього, якщо він розташований на невеликій висоті; не виконувати ніяких інших

робіт в безпосередній близькості від нього, якщо кабель не захищений від можливих переміщень та пошкоджень. Під час виконання робіт має бути забезпечена протипожежна безпека. Для цього заборонено курити та користуватися відкритим вогнем на відстані до 5 м від оптичного кабелю.

Категорично забороняється тримати на робочому місці їжу та напої. Якщо проковтнути частинки оптоволокна, вони можуть визвати внутрішню кровотечу.

Неодмінно слід носити одноразовий фартух або дотримуватись крайньої обережності, щоб відламки волокна не потрапили на одяг. Ці відламки можуть з одягу потрапити в їжу і напої або ж можуть потрапити в стравохід іншими способами.

Завжди слід носити захисні окуляри з боковими щитками. Поводитись з відламками оптоволокна потрібно так само обережно, як з відламками з скла.

Ніколи не можна дивитись прямо на закінчення волоконних кабелів, поки не будете впевнені, що на другому кінці нема джерела світла. Щоби впевнитися, що світла у волокні немає, використовуйте волоконно-оптичний вимірювач потужності. При використанні оптичного випробовувача дефектів, щоб зрозуміти, є у волокні світло, роздивитись волокно під кутом, утримуючи його, як мінімум, в шести дюймах (15 см) від ока.

Працювати дозволяється тільки у добре вентильованих приміщеннях.

Особи, які носить контактні лінзи, не повинні торкатися їх до тих пір, доки руки не будуть ретельно вимиті.

При роботі з волоконно-оптичними компонентами не можна торкатися руками ока, доки ретельно не промиєте руки.

За умов дотримання правил безпеки вплив потенційно шкідливих та небезпечних виробничих чинників, пов'язаних з оптичним кабелем, експлуатацією волоконно-оптичних ліній зв'язку та лазерних випромінювачів класу I та I M, які використовуються в них, виключений або зведений до мінімуму.

Література

1. Гавриш С.А. Охорона праці в галузі телекомунікацій. / С.А Гавриш, А.С.Гавриш. – К.: НТУУ «КПІ», 2011.– 440с. ISBN – 978-966-622-451-7.
2. Батлук В.А. Охорона праці в галузі телекомунікацій: навч. посіб. / В.А.Батлук, Г.Г.Гогіташвілі, Р.В.Уваров, Т.А.Смердова. – Л.: Афіша, 2003. – 320с. ISBN – 966-8013-51-4.
3. 3. Баклашов Н.И. Охрана труда на предприятиях связи: учеб. / Н.И.Баклашов, Н.Ж.Китаева, Н.А.Короткова, А.А.Шемарина. – М.: Радио и связь, 1985. – 280с.
4. НПАОП 85.1-3.09-91 (попереднє позначення ДНАОП 0.03-3.09-91). «Санітарні норми та правила будови і експлуатації лазерів №5804-91».– М.: Издательский дом «Имидж», 1993. – 94с.
5. Степанов А.Г., Сабарно Р.В. Техника безопасности при эксплуатации лазерных установок. – К.: Техника, 1989. – 109с. ISBN – 5-335-00296-4.

ЗАЗЕМЛЕННЯ ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК. ТЕРМІНИ, СХЕМИ, НОРМАТИВНІ ВИМОГИ

Гавриш С. А., доц., к.т.н., Гавриш А. С., доц., к.т.н. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»),
Седневець О. В., студент (гр. ВЛ-93 НТУУ«КПІ»)

Заземлення електроустановок є одним із основних видів захисту людини від ураження електричним струмом в аварійних режимах роботи електроустановок. «Правила улаштування електроустановок» (ПУЕ-2006) відповідно до вимог чинних в Україні стандартів, будівельних норм і правил та міжнародних стандартів вводять нові терміни та нові системи типів заземлення електроустановок [1]. В опублікованих підручниках, навчальних посібниках ці зміни не відображені, а тому розгляд цього питання є актуальними для навчального процесу.

Заземлення – це виконання електричного з'єднання між визначеною точкою системи, установки або обладнання і локальною землею. З'єднання з локальною землею може бути навмисним, ненавмисним і випадковим, а також постійним або тимчасовим. *Локальна земля (зона розтікання)* – частина землі, яка перебуває в електричному контакті із заземлювачем і електричний потенціал якої не обов'язково дорівнює нулю. ПУЕ-2006 розглядає два види заземлення: *захисне заземлення* (як це було в попередніх редакціях ПУЕ) і заземлення, яке здійснює захисне автоматичне вимикання живлення. (В попередніх редакціях ПУЕ аналогом такого типу заземлення було занулення корпусу електроустановки). *Захисне автоматичне вимикання живлення* – автоматичне розмикання одного або кількох лінійних провідників і, у разі потреби, нейтрального провідника, яке використовується з метою електробезпеки. Відповідно до ГОСТ 30331:2 та ПУЕ-2006 захисне автоматичне вимикання живлення здійснюють системи заземлення типу TN (рис. 1).

Система TN – система, в якій мережа живлення має глухе заземлення однієї точки струмовідних частин джерела живлення, а електроприймачі і відкриті провідні частини електроустановки приєднуються до цієї точки за допомогою N- або M- і захисного PE-провідників (рис.1). *Відкрита провідна частина* – провідна частина електроустановки, доступна для дотику, яка в процесі роботи не перебуває під напругою, але може опинитися під напругою в разі пошкодження ізоляції струмовідних частин (наприклад, корпуси електрообладнання тощо).

Система TN-S – система TN, в якій N- або M- і PE- провідники розділені по всій мережі (рис 1). *Система TN-C* – система TN, в якій N- або M- і PE- провідники поєднані в одному PEN-провіднику по всій мережі (рис.1). *Система TN-C-S* – система TN, в якій N – або M– і PE-провідники поєднано в одному провіднику в частині мережі, починаючи від джерела живлення (рис.1). *N-провідник (нейтральний провідник)* – провідник в електроустановках напругою до 1 кВ, електрично з'єднаний з нейтральною точкою джерела живлення (ДЖ), що використовується для розподілення електричної енергії.

Нейтральна точка – спільна точка з'єднаної в збірку багатофазної системи або заземлена точка однофазної системи.

М-провідник (провідник середньої точки) – провідник в електроустановках напругою до 1 кВ, який електрично з'єднаний з середньою точкою джерела живлення і використовується для розподілення електричної енергії.

PE-провідник (PE від англ. «protective earthing»- захисне заземлення) – захисний провідник в електроустановках напругою до 1 кВ, призначений для захисту від ураження електричним струмом. *PEN-провідник* – провідник в електроустановках напругою до 1 кВ, який поєднує в собі функції захисного (PE) і нейтрального (N) провідників.

Примітка: Термін «нейтральний» і «захисний» провідники в системі заземлення TN є синонімами відповідних термінів «нульовий робочий» і «нульовий захисний» провідники, які були в попередніх редакціях ПУЕ і не відповідали термінам міжнародних стандартів.

Тип заземлення системи – показник, який характеризує влаштування нейтрального провідника (N-провідника) або провідника середньої точки (M-провідника) і з'єднання з землею струмовідних частин джерела живлення та відкритих провідних частин в електроустановках до 1 кВ.

Літерні позначення типу заземлення системи означають: – перша літера – характер заземлення джерела живлення:

T (від лат. «terra» – земля) – безпосереднє приєднання однієї точки струмовідних частин джерела живлення (ДЖ) до заземлювального пристрою. У трифазних мережах такою точкою, як правило, є нейтраль джерела живлення (якщо нейтраль недоступна, то заземлюють фазний провідник), у три провідних мережах однофазного струму і постійного струму – середня точка, а у двопровідних мережах – один з виводів джерела однофазного струму або один із полюсів джерела постійного струму;

I (від англ. «isolated» ізолюваний) – усі ізолювані частини джерела живлення ізолювано від землі або одну точку заземлено через великий опір (наприклад, опір приладів контролю ізоляції);

– друга літера – характер заземлення відкритих провідних частин електроустановок: *N* (від англ. «neutral»– нейтраль) – безпосередній зв'язок відкритих провідних частин електроустановок з точкою заземлення джерела живлення; *I* – безпосередній зв'язок відкритих провідних частин із землею, незалежно від характеру зв'язку джерела живлення із землею.

Наступні літери в системі TN позначають влаштування нейтрального N- і захисного PE-провідників: *S* (від англ. «separate» – розділяти) – функції N- і PE-провідників виконують окремі провідники; *C* (від англ. «combine» – об'єднувати) – функції N- і PE-провідників виконує один PEN-провідник.

Заземлення системи TN, в тому числі систем TN-S, TN-C і TN-C-S застосовують (рис. 1):

– в трьохфазних чотири- та п'ятипровідних мережах з глухо заземленою нейтраллю;

– в трьохфазних трьох провідних мережах з ізолюваною нейтраллю;

— в двох провідних мережах з глухо заземленим виводом (лінійним провідником) джерела однофазного струму або полюсом джерела постійного струму (рис.1);

— в трьох провідних мережах однофазного струму та постійного струму з глухо заземленою середньою точкою (рис. 2).

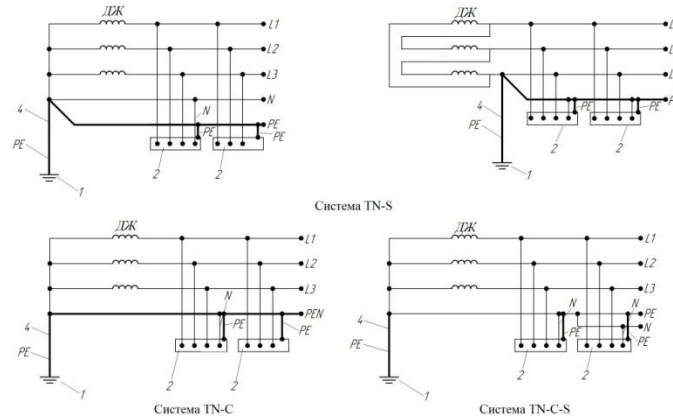


Рис. 1.Схеми виконання систем TN-S; TN-C; TN-C-S в електроустановках трифазного струму: ДЖ джерело живлення; L1, L2, L3 - лінійні (фазні) провідники; 1 – заземлювач; 2 – відкриті провідні частини; 3 – заземлювач відкритих провідних частин; 4 – захисний заземлювальний провідник (заземлення системи позначено потовщеними лініями)

Глухо заземлена нейтраль — нейтраль генератора або трансформатора, приєднана до заземлювального пристрою безпосередньо або через малий опір (наприклад, через трансформатор струму).

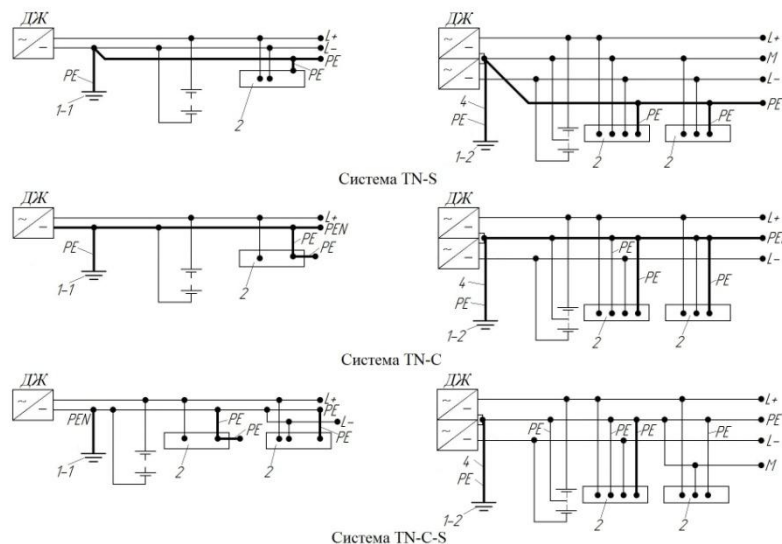


Рис. 2.Схеми виконання систем TN-S; TN-C; TN-C-S в електроустановках постійного струму: ДЖ – джерело живлення; L₊; L₋ - лінійні провідники; М провідник середньої точки; 1-1 – заземлювач лінійного провідника; 1-2 заземлювач провідника середньої точки; 2 – відкриті провідні частини; 3 – заземлювач відкритих провідних частин; 4 - захисний заземлювальний провідник (заземлення системи позначено потовщеними лініями)

Ізольована нейтраль — нейтраль генератора або трансформатора, не

приєднана до заземлювального пристрою або приєднана до нього через великий опір приладів сигналізації, вимірювання та інших подібних до них пристроїв, наявність яких практично не впливає на струм замикання на землю.

Середня точка — спільна точка між двома симетричними елементами кола, протилежні кінці яких приєднано до різних провідників того ж самого кола. *Заземлювальний пристрій* — сукупність електрично з'єднаних між собою заземлювача і заземлювальних провідників, включаючи елементи їх з'єднання. *Заземлювач* — провідна частина (провідник) або сукупність з'єднаних між собою провідних частин (провідників), які перебувають в електричному контакті із землею безпосередньо або через проміжне провідне середовище, наприклад, бетон.

Живлення електроустановок напругою до 1 кВ, як правило, виконується з використанням системи заземлення TN.

Опір заземлювального пристрою електроустановок напругою до 1 кВ в електричних мережах з глухо заземленою нейтраллю, до якого приєднана нейтраль джерела живлення або виводи джерела однофазного струму, у будь-яку пору року не повинен перевищувати 2, 4, 8 Ом відповідно до лінійних напруг 660, 380, 220 В джерела трифазного струму або 380, 220, 127 В джерела однофазного струму. Цей опір необхідно забезпечувати з урахуванням використання всіх заземлювачів, приєднаних до PEN – (PE)- провідників, якщо кількість відхідних ліній не менше двох.

Опір заземлювача (провідника), до якого безпосередньо приєднують нейтраль джерела трифазного струму або виводи джерела однофазного струму, повинен бути не більше за 15, 30 і 60 Ом відповідно до лінійних напруг 660, 380 і 220 В джерела трифазного струму і 380, 220 і 127 В джерела однофазного струму.

На повітряних лініях мереж із системою TN або відгалуженнях від них довжиною понад 200 м влаштовують повторні заземлення PEN (PE) - провідника. Спільний опір всіх заземлювачів, приєднаних до PEN – провідника кожної лінії (в тому числі і природних заземлювачів) у будь-яку пору року не повинен перевищувати 5, 10 і 20 Ом відповідно до лінійної напруги 660, 380 і 220 В джерела трифазного струму або 380, 220 і 127 В джерела однофазного струму. Опір кожного з повторних заземлювачів повинен бути не більше 15, 30 і 60 Ом відповідно до тієї ж самої напруги. Опір заземлювальних пристроїв електроустановок напругою до 1 кВ в електричних мережах з глухо заземленою нейтраллю наведено в табл. 1.

Для питомого опору землі $\rho > 100$ Ом·м допускається збільшувати значення опору заземлення в $0,01 \cdot \rho$ разів, але не більше ніж в 10 разів, за винятком опору заземлювальних пристроїв і заземлювачів, що використовуються одночасно для електроустановок напругою понад 1 кВ.

Провідність PEN – або N-провідника від нейтралі джерела живлення до розподільного пристрою повинна бути не менше 50% провідності фазного провідника.

Таблиця 1.

Опір заземлювальних пристроїв електроустановок напругою до 1 кВ в електричних мережах з глухо заземленою нейтраллю

Лінійні напруги, В		Опір заземлювального пристрою, до якого приєднана нейтраль джерела живлення або виводи джерела однофазного струму, у будь-яку пору року не більше, Ом	Опір заземлювача, до якого безпосередньо приєднана нейтраль джерела трифазного струму або виводи джерела однофазного струму не більше, Ом	Опір кожного з повторних заземлювачів не більше, Ом	Спільний опір всіх заземлювачів, приєднаних до PEN-провідника кожної лінії у будь-яку пору року не більше, Ом
Трифазний струм	Однофазний струм				
660	380	2	15	15	5
380	220	4	30	30	10
220	127	8	60	60	20

У системі TN час автоматичного вимикання живлення в групових колах з робочим струмом до 32 А не має перевищувати значень, наведених в табл. 2.

Таблиця 2.

Найбільший допустимий час захисного автоматичного вимикання живлення в групових колах з робочим струмом до 32 А

Номінальна напруга між лінійними провідниками і землею U, В	Час вимикання, с, в електроустановках	
	Змінного струму	Постійного струму
127	0,8	—
230	0,4	5,0
400	0,2	0,4
Понад 400	0,1	0,1

Література

1. «Правила улаштування електроустановок. Розділ 1. Загальні правила. Глава 1.7. Заземлення і захисні заходи електробезпеки». – К.: Об'єднання енергетичних підприємств «Галузевий резервно-інвестиційний фонд розвитку енергетики», 2006. – 70с.

2. Гавриш С.А. Охорона праці в галузі телекомунікацій: підручник. / С.А.Гавриш, А.С.Гавриш. – К.: НТУУ «КПІ», 2011. – 440с. ISBN 978-966-622-451-7.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ДЮЧІ НЕБЕЗПЕКИ ДЛЯ СУСПІЛЬСТВА

Гусєв А.М. к.б.н, доц. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»)

На сьогоднішній день розвиток інформаційних технологій набуває глобальних масштабів, адже відбувається тотальна інформатизація. Особистість є передумовою й продуктом існування суспільства, держави. Одне із важливих та вкрай необхідних завдань сучасної держави – гарантування безпеки особистості, яка характеризується захищеністю її психіки і свідомості від небезпечних інформаційних впливів: маніпулювання, дезінформування, спонукування до самогубства тощо. У світлі зазначених проблем актуальним є вивчення можливих небезпек інформатизації суспільства та заходів їх попередження.

Питання впливу небезпек на суспільство в умовах розвитку інформаційних технологій досліджувалися такими російськими та українськими вченими, як Васєнін В.А. [1], Вікторов С.А. [3], Дзюба М.Т., Жарков Я.М., Ольховой І.О., Онищук М.І. [6], Толубко В.Б. [7]; Хілдрет С.А. [8] та ін.

До розвитку сучасних кібернетичних систем під простором поширення інформації розуміли атмосферу, стратосферу, космос, водні акваторії океанів і морів. Зараз розуміння інформаційного простору включає додатково кібернетичні та віртуальні системи. Розглядаючи вплив інформаційного простору на особистість, слід враховувати, що він здійснюється також і на суспільство та державу, а через них – опосередковано на кожного індивідуума. Цей вплив може носити конструктивний (безпечний) і деструктивний (небезпечний) характер.

Інформаційну небезпеку створюють численні інформаційні загрози, що поширюються в глобально-інформаційному просторі. Інформаційна небезпека має два взаємопов'язаних розуміння: у вузькому та широкому значенні.

Інформаційні загрози (у вузькому розумінні) – це сукупність умов і факторів, що створюють небезпеку життєво важливим інтересам особистості, суспільства, держави в інформаційній сфері [7, с. 12].

Інформаційні загрози (у широкому розумінні) - це такий інформаційний вплив (внутрішній або зовнішній), при якому створюється потенційна або актуальна (реальна) небезпека зміни напрямку або темпів прогресивного розвитку держави, суспільства, індивідів; сукупність чинників, що перешкоджають розвитку і використанню інформаційного середовища в інтересах особистості, суспільства й держави [7, с. 12].

Інформаційні загрози формуються в світлі інформаційних технологій. Поширення інформації в сучасному суспільстві має велику мобільність і відносну дешевизну. Технологічно не потребують особливих пристроїв. Поширення інформації часто носить анонімний характер, це тягне за собою безкарність і провокує негативні, маніпулятивні впливи на особистість в Інтернеті.

Усі численні наслідки загрозового впливу інформаційних технологій можна розділити на наступні групи:

- наслідки для особистості;
- для групи індивідів;
- для суспільства і суспільних процесів;
- для мережевого середовища.

Серед таких наслідків можна виділити наступні (рис. 1):



Рис. 1. Негативний вплив інформаційних технологій

Охарактеризуємо детальніше кожен з них.

1) зомбування особистості. Цю групу характеризує вид інформаційної зброї, що має так званий психотронний вплив, під яким розуміють вплив електромагнітних полів і хвиль електронних приладів на людину, що викликають зміну її реакцій на життєві ситуації, що виникають у процесі життєдіяльності.

2) маніпулювання суспільною свідомістю. У даній ситуації йдеться про використання комп'ютерних і, в першу чергу, мультимедійних інтерактивних технологій, що можуть привести до можливості моделювання в режимі реального часу реалістичних образів штучного світу, переданих людині через відчуття, що імітуються відповідно до цих образів. Крім того, при інтернет-спілкуванні, за допомогою визначених інтернет-технологій відбувається зміна ціннісних орієнтацій особистості, міняється світосприйняття, спосіб мислення, з'являються нові види девіацій (відхилень від нормального розвитку).

3) поширення слухів, що служать причиною появи панічних настроїв у суспільстві.

4) дестабілізація суспільства, безпосередній вплив на суспільні процеси. У дану групу входять спроби порушення життєво важливих інфраструктур суспільства, що може бути досягнутим за допомогою такого виду інформаційної зброї, як «погрози, передані через Інтернет».

5) збитки від терористичних дій у мережевому середовищі, що у свою чергу пов'язані: з людськими жертвами або матеріальними втратами, викликаними деструктивним використанням елементів мережевої

інфраструктури; з можливими втратами (у тому числі загибеллю людей) від несанкціонованого використання інформації з високим рівнем таємності або мережевої інфраструктури керування в життєво важливих (критичних) для держави сферах діяльності; з витратами на відновлення керованості мережі, викликаними діями по її руйнуванню або ушкодженню; з моральним збитком як власника мережевої інфраструктури, так і власного інформаційного ресурсу; з іншими можливими втратами від несанкціонованого використання інформації з високим рівнем таємності [1, с. 151]

Новітні інформаційні технології, сучасні інформаційні й психологічні форми та способи впливу на особистість і суспільство все більше й більше знаходять своє застосування не тільки в період підготовки й в ході бойових дій (операцій), а й стають невід'ємною частиною повсякденного життя.

У відомій та досить цінній праці «Маніпуляція свідомістю» Кара-Мурза С.Г. вказує, що застосування сучасних технологій і способів маніпулювання масовою свідомістю здійснюється сьогодні повсякденно при використанні засобів масової інформації, у рекламній сфері, у діяльності різного виду екстрасенсів, магів, чаклунів тощо [4, с. 3-7]. Особливо воно активізується в переломні моменти розвитку держави, якими, наприклад, є передвиборчі кампанії.

До двох видів взаємозалежних змін можуть призвести небезпечні впливи інформаційного простору на індивідуальну свідомість, а саме:

1) зміни психіки, психічного здоров'я людини. Оскільки в разі інформаційних впливів важко говорити про межі норми і патології, показником змін може бути втрата адекватності відображення світу у свідомості й своєму ставленні до світу. Можна говорити про деградацію особистості, якщо форми відображення дійсності спрощуються, реакції грубішають і здійснюється перехід від вищих потреб (у самоактуалізації, соціальному визнанні) до нижчих (фізіологічних, побутових).

2) зрушення в цінностях, життєвих позиціях, орієнтирах, світогляді особистості. Такі зміни спричиняють антисоціальні вчинки й становлять небезпеку вже для всього суспільства і держави.

Важлива особливість інформаційно-психологічних впливів на індивідуальну свідомість полягає в тому, що вони, як загрози, можуть не помічатися й не усвідомлюватися самою людиною.

Інформаційно-психологічний вплив – це такий вплив на індивідуальну або суспільну свідомість інформаційно-психологічними або іншими засобами, що викликає трансформацію психіки, зміну поглядів, думок, відносин, ціннісних орієнтацій, мотивів, стереотипів особистості з метою вплинути на її діяльність і поведінку. Кінцевою його метою є досягнення певної реакції, поведінки (дії або бездіяльності) особистості, яка відповідає цілям психологічного впливу. Віддаючи перевагу можливостям для суспільства, які несуть в собі інформаційні технології, не варто забувати і про ті протиріччя, які вони у собі містять, зокрема небезпеку для суспільства.

Одне із головних завдань сучасної держави – гарантування інформаційної безпеки особистості, яка характеризується захищеністю її психіки і свідомості від небезпечних інформаційних впливів: маніпулювання, дезінформування, спонукування до самогубства, образ тощо.

Перерахуємо деякі небезпеки і проблеми на шляху до безпечного інформаційного суспільства:

— реальна можливість руйнування за допомогою інформаційних технологій приватного життя людей і організацій;

— проблема відбору якісної і достовірної інформації при великому її обсязі;

— проблема адаптації багатьох людей до середовища інформаційного суспільства, до необхідності постійно підвищувати свій професійний рівень;

— зіткнення з віртуальною реальністю, в якій важко розрізняються ілюзія і дійсність, створює у деяких людей, особливо молодих, маловивчені, але явно несприятливі психологічні проблеми.

Таким чином, слід зазначити, що зростання інформаційної культури не повинно супроводжуватися руйнівними наслідками інформатизації суспільства, адже це негативно впливає на окремі групи: особистості, групи індивідів, суспільства в цілому. Розвиток інформаційних технологій не повинні містити у собі загрози суспільству.

Література

1. Васенин В.А. Информационная безопасность и компьютерный терроризм // Научные и методологические проблемы информационной безопасности (под ред. В.П. Шерстюка), М.: МЦНМО, 2004 г. – 354 с.

2. Взгляды военных экспертов США на ведение информационного противоборства// ЗВО. – 2001. – № 8. – С. 10-15.

3. Викторов С.А. Накануне 3-й мировой информационной войны// Финансовая Украина. – 1997. 18 февраля. – № 5. – С. 12-16.

4. Кара-Мурза С.Г. Маніпуляція свідомістю: Навчальний посібник – К.: Оріони, 2003. – 500 с.

5. Крысько В.Г. Секреты психологической войны (цели, задачи, методы, формы, опыт) / Под общ. Ред А.Е.Тараса. – Мн.: Харвест, 1999. – 448 с.

6. Нарис теорії і практики інформаційно-психологічних операцій /Дзюба М.Т., Жарков Я.М., Ольховой І.О., Онищук М.І.: Навч. посібник // За заг. ред. В.В.Балабіна. – К.: ВІТІ НТУУ «КПІ», 2006. – С. 132

7. Толубко В.Б. Інформаційна боротьба (концептуальні, теоретичні, технологічні аспекти): Монографія. – К.: НАОУ, 2003. – 315 с.

8. Хилдрет С.А. Кибертерроризм. Материалы Исследовательской службы Конгресса. Доклад Исследовательской службы Конгресса RL30735, Кибервойна. [Электронный ресурс] / - Режим доступа.

9. <http://www.infousa.ru/information/bt-1028.htm>.

РОЗРАХУНОК ОСВІТЛЕННЯ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ СТУДЕНТАМИ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ З ВРАХУВАННЯМ СУЧАСНОГО ЕТАПУ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

*Гусєв А.М., к.б.н, доц., Качинська Н.Ф., ас. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»);
Дуденков П.В., Ковтун О.О., студенти (гр. ДА-92 ІПСА НТУУ «КПІ»)*

Підготовка студентів НТУУ „КПІ” за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» з нормативної дисципліни „Основи охорони праці” відбувається відповідно до вимог існуючої навчальної програми з даної нормативної дисципліни, Типової навчальної програми Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України з цієї нормативної дисципліни та спільного наказу Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи та Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 21.10.2010 р. № 969/922/216 «Про організацію та вдосконалення навчання з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності та цивільного захисту у вищих навчальних закладах України», зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 9 листопада 2010 року за № 1057/18352.

В результаті вивчення дисципліни «Основи охорони праці» бакалаври повинні бути здатними до вирішення професійних задач діяльності, пов'язаних з забезпеченням життя, здоров'я і працездатності під час роботи та мати професійні компетенції в виробничо-технологічній діяльності з охорони праці:

впровадження безпечних технологій, вибір оптимальних умов і режимів праці, проектування та організація робочих місць на основі сучасних технологічних та наукових досягнень в галузі охорони праці.

Одним із напрямів, які забезпечують оптимальні умови праці є освітлення робочих місць. Забезпечення оптимального світлового режиму, чи, як говорять, світлового комфорту, має значення не тільки для створення нормальних умов праці та побуту людей, а й психофізіологічного стану людини.

Типова робоча навчальна програма рекомендує наступні лабораторні роботи: дослідження та оцінка якості природного освітлення та дослідження та оцінка параметрів штучного освітлення. Студент вивчає теорію, для чого може скористатися одним із підручників [1], студент виконує лабораторну роботу, складовою якої входить розрахунок освітлення як природного так і штучного [2-4]. Встає питання: яка мета виконання розрахунків? В майбутньому, ставши фахівцем, по характеру своєї роботи він не будить розраховувати освітлення в виробничих приміщеннях. Зрозуміло, крім випадків коли він працює в відповідному відділі проектного інституту, чи спеціалізованій фірмі. Мета: вміння вибрати оптимальні умови праці. Для цього він повинен скористатися ДБН В.25-28-2006 [5] і визначитись, чи достатня освітленість робочого місця. Якщо у нього нема вимірювального приладу, він може розрахувати освітлення.

В сучасному світі, коли персональний комп'ютер є необхідною складовою практично кожного робочого місця інженера, треба запропонувати просту і зручну програму, якою може скористатися інженер в разі потреби. Для

того, щоб фахівець знав і вмів користуватися цією програмою, автори вважають, що опанувати її треба на стадії навчання, ще в університеті.

Виходячи із вище наведеного, були розроблені програми для розрахунку штучного і природного освітлення виробничих приміщень.

Природне освітлення розраховувалося згідно Додатку Л [5]: розрахунок площі світових прорізів при бічному освітленні провадився за формулою

$$100 \frac{S_o}{S_n} = \frac{e_n K_3 \eta_o}{\tau_o r_1} K_{p_{30}};$$

де S_o - площа світових прорізів при бічному освітленні;

S_n - площа підлоги приміщення;

e_n - нормоване значення КПО;

K_3 - коефіцієнт запасу;

η_o - світлова характеристика вікон;

τ_o - загальний коефіцієнт світло пропускання, який визначається по формулі

$$\tau_o = \tau_1 \tau_2 \tau_3 \tau_4 \tau_5$$

де τ_1 - коефіцієнт світло пропускання матеріалу;

τ_2 - коефіцієнт, який враховує втрати світла в рамках світлового прорізу;

τ_3 - коефіцієнт, який враховує втрати в несучих конструкціях (при бічному освітленні $\tau_3 = 1$);

τ_4 - коефіцієнт, який враховує втрати світла в сонцезахисних пристроях;

τ_5 - коефіцієнт, який враховує втрати світла в захисній сітці, яка встановлюється під фонарями (верхнє освітлення);

r_1 - коефіцієнт, який враховує підвищення КПО при бічному освітленні, завдяки світлу, який відбився від поверхонь приміщення і підстильного шару, прилеглого до будівлі;

K_{30} - коефіцієнт, який враховує затінення вікон будинками, що протистоять.

Програма дозволяє розрахувати площу світових прорізів, підставивши КПО, та характеристики приміщення.

Штучне освітлення розраховувалося методом світлового потоку.

Алгоритм розрахунку наведено на рис 1.

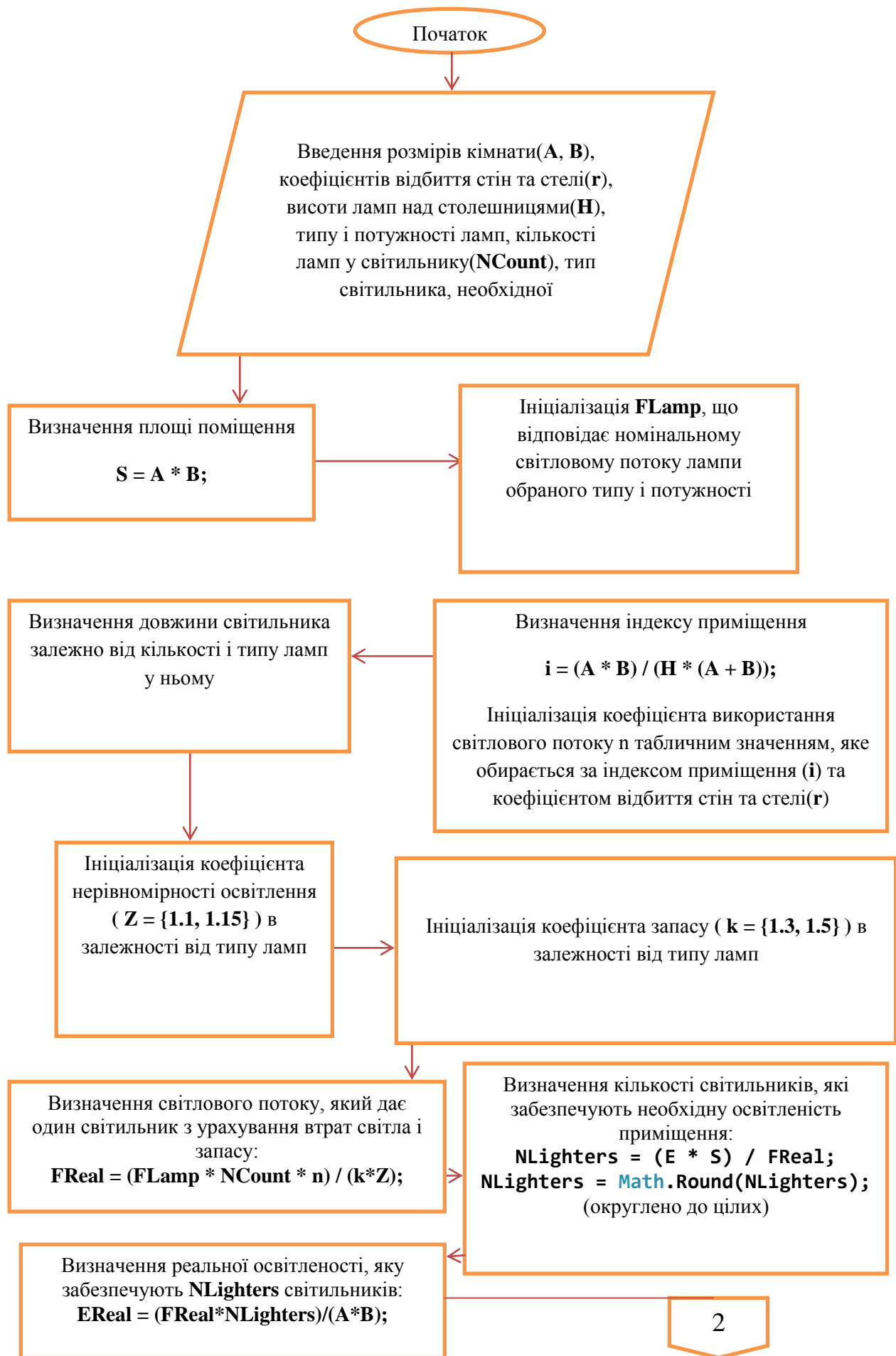


Рис. 1. Алгоритм розрахунку

Розрахунок проводився за формулою

$$F_{л} = \frac{kE \cdot S \cdot Z}{n\eta},$$

де $F_{л}$ – світловий потік, лм;

E – освітленість за нормою, лк;

S – площа підлоги в приміщенні, м²;

k – коефіцієнт запасу;

Z – коефіцієнт нерівномірності освітленості;

η – коефіцієнт використання світлового потоку;

n – кількість встановлених ламп.

Залежно від розмірів об'єкту розрізнення, фону і контрасту об'єкту з фоном, визначається значення нормованої освітленості. Після підстановки розмірів приміщення та вибору типу ламп і світильників, програма розраховує кількість ламп і світильників, дає креслення їх розташування на стелі.

При виконанні розрахунків, для кращого засвоєння різних параметрів, студент повинен використовувати різні значення, наприклад, відбиття стін та стелі, висоти підвісу світильників, потужність ламп. Потім він повинен проаналізувати отримані результати. Це дозволить йому краще визначати вплив різних параметрів на освітлення робочого місця.

Дана програма може також використана студентами при підготовці розділу «Охорона праці» в дипломних роботах та проектах.

Отримати програму можна на кафедрі Охорони праці, промислової та цивільної безпеки Інституту енергозбереження та енергоменеджменту НТУУ «КП».

Література

1. Ткачук К.Н., Зацарний В.В., Сабарно Р.В. та інші. Охорона праці та промислова безпека: Посібник. – Київ: Лібра, 2010. – 559 с.
2. Жидецький В.Ц., Джигирей В.С., Сторожук В.М. та ін. Практикум із охорони праці. Навч. посібник / За ред. Жидецького В.Ц. – Львів: Афіша, 2000. – 352 с.
3. Дослідження природного освітлення. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Охорона праці” – К.: НТУУ «КП», 2008. – 12с.
4. 5. Дослідження освітлення. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Охорона праці” – К.: “Основа”, 2004, – 24с.
5. ДБН В.25-28-2006. Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення. – К.: Минбуд України, 2006. -76 с.

НЕВІДПОВІДНІСТЬ НОРМ ОХОРОНИ ПРАЦІ РІВНЮ ТЕХНІЧНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ПЕРСОНАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРІВ

Гусєв А.М., к.б.н., доц., Комар В.П., ст.викл. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»)

Сучасність це є час революції. Революції в інформаційно-технічній галузі. Ми є свідками і учасниками стрімкого розвитку інформаційних технічних пристроїв. Найбільш поширені і які швидко удосконалюються – це персональні комп'ютери (ПК). В даний час ПК є в кожному підприємстві, організації. ПК широко використовуються в навчальному процесі як студентів, так і учнів шкіл. Тому питання охорони праці при роботі на ПК залишається актуальним. Можна виділити такі шкідливі впливи ПК на працюючих. Робота на ПК супроводжується постійною і значною напругою функцій зорового аналізатора. Однією з основних особливостей є інший принцип читання інформації, ніж при звичайному читанні. При звичайному читанні текст на папері, розташований горизонтально на столі, зчитується працівником з нахиленою головою при падінні світлового потоку на текст. При роботі на ПК оператор зчитує текст, майже не нахиляючи голову, очі дивляться прямо або майже прямо вперед, текст формується по інший бік екрану, тому користувач не зчитує відбитий текст, а дивиться безпосередньо на джерело світла, що змушує очі і орган зору в цілому працювати в невласливому йому стресовому режимі тривалий час.

Розлад органів зору різко збільшується при роботі більше чотирьох годин на день. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) запровадила поняття "комп'ютерний зоровий синдром" (КЗС), типовими симптомами якого є печія в очах, почервоніння повік і кон'юнктиви, відчуття стороннього тіла або піску під повіками, болі в області очних ямок і лоба, затуманення зору, уповільнена перефокусування з ближніх об'єктів на дальні.

Нервово-емоційне напруження при роботі на ПК виникає внаслідок дефіциту часу, великого об'єму і щільності інформації, особливостей діалогового режиму спілкування людини і ПК, відповідальності за безпомилковість інформації. Тривала робота на дисплеї, особливо в діалоговому режимі, може призвести до нервово-емоційного перенапруження, порушення сну, погіршення стану, зниження концентрації уваги і працездатності, хронічного головного болю, підвищеної збудливості нервової системи, депресії.

Підвищені статичні і динамічні навантаження у користувачів ПК призводять до скарг на болі в спині, шийному відділі хребта і руках. З усіх нездужань, обумовлених роботою на комп'ютерах, частіше зустрічаються ті, які пов'язані з використанням клавіатури. У період виконання операцій введення даних кількість дрібних стереотипних рухів кистей і пальців рук за зміну може перевищити 60 тис., що відповідно до гігієнічної класифікації праці відноситься до категорії шкідливих і небезпечних. Оскільки кожне натискання на клавішу пов'язане зі скороченням м'язів, сухожилля безупинно скользять уздовж костей і стикаються з тканинами, внаслідок чого можуть розвинутися хворобливі

запальні процеси. Запальні процеси тканин сухожиль (тенденіти) отримали загальну назву "травма повторюваних навантажень".

Статистика свідчить, що робота за комп'ютером порушує нормальний перебіг вагітності, підвищує ймовірність викидня і часто є причиною появи на світ дітей з вродженими вадами, з них найбільш суттєвими бувають дефекти розвитку головного мозку.

Більшість працюючих рано чи пізно починають пред'являти скарги на болі в шії і спині. Ці нездужання накопичуються поступово і отримали назву "синдром тривалих статичних навантажень" (СДСН).

Іншою причиною виникнення СДСН може бути тривале перебування в положенні "сидячи", яке призводить до сильного перенапруження м'язів спини і ніг, в результаті чого виникають болі і неприємні відчуття в нижній частині спини. Основною причиною перенапруги м'язів спини і ніг є нераціональна висота робочої поверхні столу і сидіння, відсутність опорної спинки і підлокітників, незручне розміщення монітора, клавіатури та документів, відсутність підставки для ніг.

Таким чином при роботі на ПК на працюючого діють шкідливі фактори як напруженості праці так і важкості праці.

Профілактичні та оздоровчі методики і технології дозволяє звести до мінімуму негативний вплив комп'ютера на здоров'я, зробити роботу на ПК безпечною і приємною.

В Україні порядок роботи на ПК регулюють два документи: ДСанПіН 3.3.2.007-98 [1] та НПАОП 0.00-1.28-10 [2].

Перший документ [1] був прийнятий в 1998 році. Тоді використовувались лише електронно-променеві відео-дісплейні термінали. Зараз фактично більш поширені рідкокристалічні монітори, які позбавлені впливу ряду шкідливих факторів (рентгенівське, електромагнітне випромінювання, електростатичне поле, іонізація повітря). РК-монітори можна назвати майже «зеленими» пристроями, які зберігають здоров'я людей. Тому можна було очікувати, що новий документ, який встановлює правила охорони праці при роботі на ПК врахують ці суттєві зміни в технічній реалізації. Однак прийняти в 2010 році «Правила ...» [2] не врахували цих суттєвих змін.

Можна назвати наступні вимоги, які не мають достатнього обґрунтування в діючих «Правилах...».

«Будівлі та приміщення, де розміщені робочі місця операторів, повинні відповідати вимогам нормативно-технічної та експлуатаційної документації виробника ЕОМ з ВДТ і ПП, чинних санітарних норм, санітарних норм і правил, вказаних у ДСанПіН 3.3.2-007-98, та цих Правил» [2]. Це означає, що діє норма «відстань від тильної поверхні одного ВДТ до екрана іншого ВДТ - 2,5 м» [1]. Ця вимога має сенс для ВДТ з електронно-променевою трубкою, робота якої супроводжується відносно потужним рентгенівським та електромагнітним випромінюванням. Для сучасних моніторів вона позбавлена сенсу. В російських нормах [3], які були прийняті в 2003 році (на сім років раніше Українських «Правил...») передбачено більш гнучку норму: «При

розміщенні робочих місць з ПЕОМ відстань між робочими столами з відео моніторами (у напрямі тилу поверхні одного відео монітора й екрана іншого відео монітора), повинно бути не менше 2,0 м...». На думку автора, і ця норма є завищеною і не обґрунтованою.

Друга вимога: «Площу та об'єм для одного робочого місця оператора визначають згідно з вимогами ДСанПіН 3.3.2-007-98. Площа має бути не менше 6,0 кв. м, об'єм - не менше 20,0 куб. м.» [2].

Російські норми більш гнучкі [3]: «Площа на одне робоче місце користувачів ПЕОМ з ВДТ на базі електронно-променевої трубки (ЕПТ) повинна складати не менше 6 м², у приміщеннях культурно-дозвільних установ та з ВДТ на базі плоских дискретних екранів (рідкокристалічні, плазмові) - 4,5 м²». Ці вимоги виглядають більш обґрунтованими. Вони враховують різні типи технічної реалізації ВДТ.

Окреме і досить складне питання з охорони праці до вимог роботи на відносно новому типу ПК – ноутбукі і нетбукі. Ці типи ПК практично можуть використовуватися в різних, часто далеких від офісу, умовах. Тут головними стають вимоги, які відносяться до гігієнічних вимог до пози користувача, розміщенню ПК. Об'єм та площа приміщення в цьому випадку не мають вирішального значення. Однак вимоги до освітлення, рівню шуму, вібрації тощо, залишаються важливими.

Шляхом для збереження здоров'я користувачів ПК є регулярно виконання спеціальних фізичних вправ. Виконання спеціального комплексу вправ для очей, комплексу вправ для рук, комплексу вправ для хребта, психофізіологічного розвантаження повинно бути обов'язковими для виконання для всіх організацій, де використовують ПК.

Ще дуже корисно, коли комп'ютери мають програми, які періодично нагадують користувачу. Що треба зробити прости вправи для очей, зробити перерву, відпочити (наприклад програма EyeLeo).

Отже потрібно привести Нормативно вимоги з охорони праці при роботі на персональних комп'ютерах у відповідність до сучасного рівня техніки.

Підсумовуючи вищесказане, стає зрозумілим, що потрібно вести широку інформаційну пропаганду про заходи, які знижують або навіть ліквідують шкідливі фактори роботи на ПК.

Література

1. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин ДСанПіН 3.3.2.007-98.
2. НПАОП 0.00-1.28-10 Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин.
3. СанПіН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы»

ПОВЕДІНКА ЛЮДИНИ У НАТОВПІ ПІД ЧАС МАСОВИХ ЗАХОДІВ

Дейко Б.В., студент (гр.ОН-02 ІЕЕ НТУУ «КПІ»)

Бути студентом – це означає не тільки гарно вчитися, приймати участь у громадському житті студентства, спортивно розвиватися, а це і вміння гарно розважатися.

Сьогодні, мабуть, кожен студент Київського політеху бував на «Open-air», у нічному клубі чи просто на концерті улюбленого музичного гурту. Гарним прикладом може бути «Radio day», який проводять щовесни на Площі Знань або ж концерт гурту «Бумбокс», що відбувся у червні цього року. Всі ці заходи – це завжди масове скупчення людей, яке при поганій організації може бути небезпечним для життя і здоров'я.

Найбільш дослідженою формою масової поведінки є натовп — тимчасове і неорганізоване зібрання людей, які перебувають у безпосередній фізичній близькості і мають спільний об'єкт зацікавлення.

Пояснення поведінки натовпу

Теорія зараження. Густав Лебон у 1896 р. запропонував теорію, що у натовпі народжується колективна свідомість, яка підживлюється індивідуальною. Індивідуальність щезає, залишається колективний розум. Зникають культурні відмінності. Кожна людина у натовпі діє як варвар, опираючись не на розум, а на інстинкти. Для того, щоб ідея дійшла до натовпу, вона повинна бути висловлена максимально доступно і категорично, ідеї мають мати простий характер. У натовпі індивіди втрачають почуття відповідальності й опиняються у полоні ірраціональних почуттів, догматизму, нетерпимості, відчуття всемогутності. Переконавання натовпу, на думку Лебона, подібні на релігійні почуття — нетерпимість і фанатизм, поклоніння лідеру як істоті вищого порядку, страх перед приписаною йому магічною силою, неможливість піддавати сумніву його ідеї і бажання поширювати їх.

Габріель Тард підкреслював, що чим численнішим є натовп — тим нижчим є його рівень раціональності. Критикувати натовп не можна, звертатися до його розуму безглуздо. Великий натовп, з кого б він не складався — з професорів чи з кочегарів — перш за все втрачає здатність володіти собою, бо він не мислить, а відчуває, а емоції є однаковими і в професорів, і в кочегарів. Натовп перетворює людину в автомат, ослаблюючи або знищуючи її індивідуальність.

Теорія наслідування наголошує на швидко і некритично засвоєваних емоціях, тобто на високій навіюваності натовпу.

Кожного разу, коли люди збираються разом, у них скоро починає вимальовуватися і простежуватися натовп. Вони перемішуються між собою, перетворюються. Вони набувають певної спільної суті, що притлумлює їх власну; їм навіюється колективна воля, яка примушує замовкнути їх особисту волю. *Солон стверджував,* що кожен окремо взятий афінянин — хитрий лис, але коли афіняни збираються на народні збори, здається маєш справу зі стадом

баранів. Фрідріх Великий дуже високо цінував своїх генералів, коли радився з кожним із них індивідуально. Але при цьому казав про них, що, зібрані на військову раду, вони складають не більше, ніж купку імбецилів.

Теорія народження норм. Ральф Турнер вважав, що натовп є ірраціональним згромадженням індивідів, які діють під впливом тимчасових емоцій або індивідуальних рис його учасників. У процесі взаємодії індивідів у натовпі народжуються норми поведінки у чистому вигляді. Вони однотайно приймаються і натовп діє згідно з цими нормами.

Існують такі основні типи натовпів:

Випадковий. Швидко утворюється і так само швидко розпадається (наприклад, люди, які зібралися на місці дорожньо-транспортної пригоди). Такий натовп керований культурними нормами.

Обумовлений (конвенційний). Всі знають очікувані дії. Зібрані спільним інтересом, але між учасниками такого натовпу є слабка взаємодія. Наприклад, глядачі театральної вистави або спортивного видовища.

Експресивний. Має емоційне забарвлення. Люди розкомплексовані: кричать, танцюють, співають, сміються. Рухи часто ритмічні (концерти, релігійні зборища, мітинги, фестивалі в латиноамериканських країнах). Експресивний натовп є менш організованим і менш керованим культурними нормами, ніж конвенційний натовп.

Активний. Учасники заряджають один одного емоціями. Для нього властивий рух без чіткої спрямованості, некритичне сприйняття дійсності, високий рівень навіювання (акти вандалізму та насильства на стадіонах, самосуди).

Моральність натовпу

Діючи на індивіда в натовпі і викликаючи в нього почуття слави, честі, релігії і патріотизму, легко можна змусити його пожертвувати навіть своїм життям. Тільки натовп здатен до прояву найбільшої безкорисливості і найбільшої відданості. Як багато разів натовп героїчно вмирав за яке-небудь вірування, чи слова ідеї, що він сам ледь розумів. Натовп, що влаштовує страйки, робить це не стільки для того, щоб домогтися збільшення свого убогого заробітку, яким він задовольняється, скільки для того, щоб коритися наказу. Особистий інтерес дуже рідко буває могутнім двигуном у натовпі, тоді як в окремого індивіда він займає перше місце. Ніяк не інтерес, звісно, керував натовпом в багатьох війнах, частіше усього недоступних його поняттям, але він йшов на смерть і так само легко приймав його, як легко дають себе убивати ластівки, загіпнотизовані дзеркалом мисливця.

Натовп має схильність до крайнощів, збуджують його лише сильні подразники. Почуття маси завжди дуже прості та надмірні. Від вожака натовп вимагає сили, навіть насилля, доброта ж сприймається, як різновид слабкості. Вождь повинен мати сильну волю та бути фанатично відданим ідеї, яку намагається донести до інших, саме це дає йому можливість впливати на масу. До жахливих наслідків може привести надання влади людині, що наділена привабливістю у поєднанні з твердими переконаннями та вужкістю розуму.

Така людина легко може перетворити натовп із аморфної маси у руйнівну матеріальну силу.

Американський соціолог Х. Джекобс розробив методику визначення чисельності і густоти натовпу. Для підрахунку приблизної кількості людей, що складають натовп, можна застосовувати формулу: $N = (a \cdot b) : K$, де N — чисельність натовпу; a — довжина площі, яку займає натовп; b — ширина площі, яку займає натовп; K — коефіцієнт густоти натовпу.

Для найбільш густих натовпів коефіцієнт густоти складає 10, а для менш густих — 7. Густими вважаються ті натовпи, у яких на одну людину припадає менше, ніж 1,2 м² площі.

Вміння дати правильну кількісну оцінку чисельності натовпу є важливим, оскільки прихильники певної акції зазвичай завищують, а противники — занижують чисельність її учасників.

Про те, що масове скупчення інколи може бути небезпечним, здавалося б знає кожен з нас. Але чи завжди ми замислюємось над тим, як убезпечити себе від неприємностей та не стати жертвою натовпу?

Отже, щоб не постраждати в натовпі, потрібно дотримуватися певних правил:

1. Щоб не загинути у натовпі, краще правило — не потрапляти в нього або обминути його. Якщо це не можливо, в жодному випадку не рухатись проти натовпу.

2. Пам'ятайте, що найнебезпечніше — бути затиснутим і затоптаним у тисняві.

3. Люди у паніці не помічають тих, хто перебуває поруч. Кожен думає про особистий порятунок. Люди пориваються вперед, до виходу. Найбільша тиснява буває в дверях, перед сценою, біля арени тощо.

4. Тому, входячи в будь-яке приміщення, треба звертати увагу на запасні та аварійні виходи, і знати, як до них добратися.

5. Не наближатися до вітрин, стін, скляних дверей, до яких можуть притиснути і таким чином травмувати. Якщо натовп захопив — не чинити йому опір. Потрібно глибоко вдихнути, зігнути руки у ліктях, підняти їх, щоб захистити грудну клітку. Неможна тримати руки у кишенях, чіплятися за щось руками — їх можуть зламати. Якщо є можливість, потрібно застебнути одяг. Високі підбори можуть коштувати життя, так само, як і розв'язаний шнурок. Потрібно викинути сумку, парасольку тощо. Якщо щось впало, ні в якому разі не можна намагатися підняти — життя дорожче.

6. Головне завдання в натовпі — не впасти. Якщо вас усе ж збили з ніг і ви впали на землю, необхідно спробувати звернутися клубком і захистити голову руками, прикриваючи потилицю. При будь-якій можливості треба спробувати встати на ноги.

7. З метою запобігання небезпечним ситуаціям під час проведення масових заходів рекомендується створення так званих груп порятунку. Основне їхнє завдання — своєчасне й оперативне реагування на раптові запити присутніх і недопущення панічних настроїв.

ПРОБЛЕМИ І ЗАХОДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКИ В ЕЛЕКТРОКАРДІОГРАФІЇ

*Демчук Г.В., канд.техн.наук., доцент (каф. ОПЦБ НТУУ“КПІ”),
Гришина Н.Л. студ. (ММІФ НТУУ“КПІ”)*

Застосування медичної діагностичної, вимірювальної та лікувальної апаратури з живленням від мережевої напруги є потенційно небезпечним як для пацієнтів, так і для персоналу через можливий ризик ураження електричним струмом, опіку, пошкодження внутрішніх органів, а також серцевої аритмії. Описані небезпеки можуть бути викликані струмами витоку, які є наслідком неправильного заземлення або пошкодження електричної ізоляції. В свою чергу, застосування медичних гелів для пацієнтів і дезінфікуючих розчинів для персоналу тільки збільшує небезпеку враження електричним струмом завдяки істотного зниження омичний опору шкіри. Джерелом ще однієї потенційної небезпеки є діагностичні та лікувальні прилади, до складу яких входять різні є випромінюючі і які можуть негативно впливати на розташовану поруч медичну апаратуру. Для вирішення цієї проблеми розробляються різного виду інструкції та правила, які обмежують або унеможливають їх взаємний вплив в процесі роботи. У частині розробки електрокардіографів особливі вимоги накладаються на забезпечення його захисту від впливу дефібрилятора і забезпечення відповідного класу з електробезпеки [1].

Параметри забезпечення електробезпеки для електрокардіографів (ЕКГ) в Україні регламентуються наступними документами: ГОСТ 12.2.025-76 ССБТ. “Изделия медицинской техники. Электробезопасность. Общие технические требования и методы испытаний”, ГОСТ 19687-89 “Приборы для измерения биоэлектрических потенциалов сердца. Общие технические требования и методы испытаний”.

Однак варто зазначити, що розроблена нормативна база визначених допустимих величин параметрів для забезпечення електробезпеки ЕКГ в Україні є дещо застарілою та відрізняється від європейських та російських стандартів. Безпека при роботі з ЕКГ згідно з зазначеними вище нормативними документами при експлуатації ЕКГ повинна бути забезпечена технічними заходами і заходами організаційного характеру.

Заходи технічного характеру по захисту від ураження електричним струмом:

1. Підсилена електроізоляція струмопровідних елементів апаратури.
2. Вибір такої системи включення і заземлення апаратури, яка б виключала можливість її роботи в режимі, небезпечному для пацієнта й обслуговуючого персоналу, якими б помилковими не були його дії. Тип заземлення апаратури повинен виключати можливість взаємного впливу зворотних струмів живлення на чутливі вхідні ланцюги в результаті падіння напруги на кінцевому опорі заземлюючих проводів [3].

3. Вироби повинні бути так сконструйовані і виготовлені, щоб не виникало небезпеки ураження електричним струмом, як у нормальному їх стані, так і при одиничному порушенні.

4. Застосування гальванічної розв'язки за допомогою роздільних трансформаторів або оптронів між вхідною частиною, що підключається до пацієнта та джерелом живлення або електричним генератором змінного струму.

5. Ізоляція та екранування трижильних кабелів живлення та зменшення їх довжини. Кожен метр мережевого шнура вносить додатковий струм витoku на корпус близько 2,5 мкА (при напрузі фази живильної мережі 220 В).

6. Захист вхідного контуру від напруги дефібрилятора. Під час дефібриляції імпульс, розмах якого може досягати 4 кВ, потрапляє на електроди ЕКГ.

У випадку гальванічної розв'язки між вхідною частиною, що підключається до пацієнта та джерелом живлення або електричним генератором змінного струму, фірмою Avago запропоновано швидкі оптрони нового типу, які надійно забезпечують даний захист, завдяки тому що витримують вхідну напругу величиною в 11 кВ [4].

Іншим з варіантів захисту входів є захист від впливу імпульсів дефібрилятора. Його виконують шляхом двостороннього діодного обмеження початково замкненими діодами (рис.1).

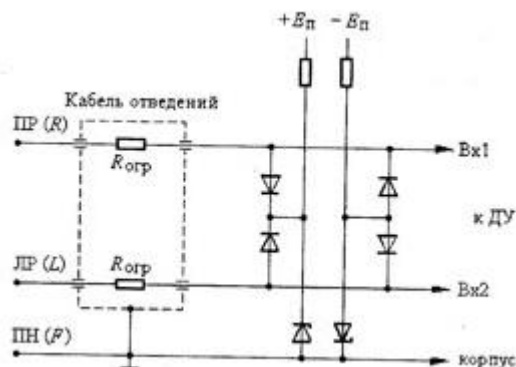


Рис.1.Захист вхідних ланцюгів підсилювача ЕКГ від впливу дефібрилюючого імпульсу

Зворотний опір кремнієвих діодів великий і практично не впливає на вхідний опір. Поріг спрацьовування діодів задається прямою напругою стабілітронів [5].

На рис. 2 представлений ще один із варіантів захисту вхідного ланцюга ЕКГ- каналу від імпульсів дефібрилятора [6]. Подібна реалізація є досить типовим підходом, і застосовується в електрокардіографах практично повсюдно. Елементи NC1 і NC2 в даному випадку, - розрядники на $U_{роб}=220$ В. Діоди, що використовуються в схемі, повинні пропускати струм не менше 1 А кожен. Вони є досить надійним але є тільки першим, попередніми, каскадом захисту. Далі повинні бути реалізовані наступні ланцюги захисту, організовані зазвичай вже на основній платі приладу. Даний метод захисту не є досконалим,

оскільки допускає створення ланцюга витoku високої напруги з даної системи на пацієнта через нейтральний електрод.

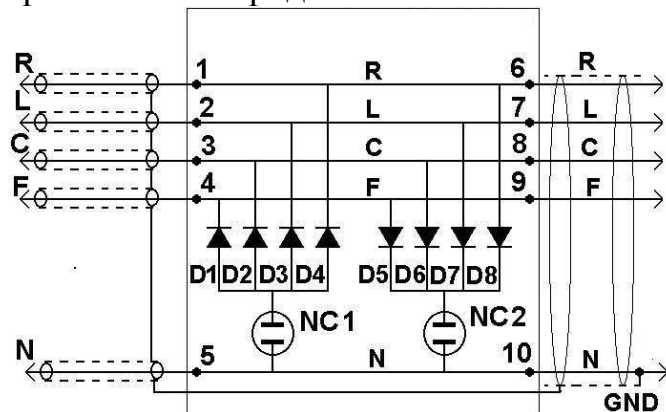


Рис. 2. Приклад схеми захисту вхідних ланцюгів електрокардіографа

Ще один варіант схеми захисту вхідних ланцюгів ЕКГ- каналу від напруги дефібрилятора створений на неоновій лампі і з'єднанні діодів (стабілітронів) через лінію входу електрода, що забезпечують захист від імпульсів дефібрилятора. Неонові лампи слугують першим рівнем захисту, а діоди – другим. Найбільш надійною є схема послідовного ввімкнення резистора та зустрічно ввімкнених діодів розрахованого номіналу.

Використання тільки технічних заходів захисту не забезпечить в повній мірі електробезпеку при роботі з ЕКГ. Більш повна безпека можлива коли будуть забезпечені правильне розміщення устаткування для виключення випадкового одночасного контакту людини з корпусами двох пристроїв, або приладом і частинами будівлі які заземлюються та навчання обслуговуючого персоналу і контроль дотримання правил безпечної роботи.

Використання розглянутих заходів захисту в електрокардіографії дозволить забезпечити електричний захисту пацієнтів, персоналу та навколишнього середовища з урахуванням вимог вітчизняних нормативів і вимог міжнародних стандартів.

Література

1. Аракчеев А.Г. Сивачев А.В. Электрокардиографическая техника для исследования функционального состояния сердца. Лекция №1.
2. ГОСТ 12.2.025-76 ССБТ. Изделия медицинской техники. Электробезопасность. Общие технические требования и методы испытаний. – [Введен с 1982-01-01]. – 36 с. – (Межгосударственный стандарт).
3. Сахнюк А. А. Зачем она нужна, эта Ваша гальваническая развязка? – Киев : ПиКАД, 2004. – №1. – С. 56-58.
4. Йо Сиок БИН, Дерек Сон Пен ХО Изоляция и безопасность медицинских приборов на примере оптопар от Avago Technologies / Компоненты и технологии, 2007. - № 8.
5. Усилитель электрокардиосигнала. [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://ilab.xmedtest.net/?q=node/3774>

СУЧАСНИЙ СТАН, ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ В МЕДИЦИНІ.

*Демчук Г.В., канд.техн.наук., доцент (каф. ОПЦБ НТУУ“КПІ”),
Отиченко О.М. студентка (ММІФ НТУУ“КПІ”)*

Сучасний розвиток радіонуклідних досліджень для проведення діагностики різного виду захворювань зумовлений можливістю зробити видимими обмінні процеси в органах та тканинах і виявити їх патологію ще до початку грубих структурних (морфологічних) змін, тобто на початкових стадіях.

В той же час застосування радіонуклідів при даній діагностиці пов'язано з проблемою забезпечення радіаційної безпеки персоналу, пацієнтів та населення. Променеве навантаження, якого не уникнути при радіодіагностичних дослідженнях, в тій чи іншій мірі зумовлює ризик пошкодження організму.

Медичне випромінювання при застосовуванні радіодіагностичних апаратів має цілий ряд особливостей [1,2]:

- характеризується високою потужністю дози випромінювання;
- направлено на хворий чи ослаблений організм;
- є нерівномірним, оскільки діє на однаково на одні і ті ж органи, в тому числі і радіочутливі.

В основу будови сучасних радіонуклідних апаратів покладено три основні частини: детектор, блок обробки сигналів та реєстратор. Кожна з цих складових для різних за призначенням радіодіагностичних апаратів має свою специфіку, залежно від методики та характеру аналізу.

Але, при цьому, всі радіонуклідні дослідження об'єднує одне - використання спеціальних фармацевтичних препаратів з радіонуклідною «міткою» (радіофармацевтичних препаратів (РПФ)).

Їх обирають за [3,4]:

- періодом напіврозпаду – для *in vivo* діагностик: $^{123, 125}\text{I}$, $^{99\text{m}}\text{Tc}$, $^{52, 59}\text{Fe}$, ^{51}Cr
- низькими енергіями випромінювання – для *in vitro* досліджень: ^3H , ^{14}C , ^{32}P .

Новим напрямком радіонуклідної діагностики є впровадження позитронно-емісійної томографії з використанням ультра короткоживучих РПФ (^{11}C , ^{15}O), з періодом напіврозпаду в кілька годин. Метод володіє високою ефективністю і дозволяє значно знизити дозу опромінення пацієнтів та персоналу [2].

Але в наш час відкритим є нормативне забезпечення процесу діагностики. Хоча середня річна ефективна доза опромінення населення від радіонуклідної діагностики складає всього 0,02 мЗв/люд., середня доза на дослідження становить 5,0 мЗв, що значно вище ніж при рентгенівських дослідженнях [3].

Особливістю радіаційно-гігієнічного забезпечення радіонуклідної діагностики, пов'язаної з використанням радіоактивних речовин є комплекс заходів, серед яких можна виділити головні [2]:

- контроль потужності дози на робочих місцях персоналу;

- індивідуальний дозиметричний контроль;
- оцінка рівня забруднення робочих поверхонь;
- обмеження та зниження доз випромінювання пацієнтів та населення;
- проблема збору, зберігання та видалення радіоактивних відходів.

Одним з вимог радіаційної безпеки при використанні РПФ є оцінка і контроль за тривалістю проведення процедури опромінення та їх кількістю.

В таблиці приведено рекомендовані розрахункові норми часу на проведення радіонуклідних досліджень персоналом медичного закладу без вказівки на дослідження конкретного органу.

Таблиця 1.

Рекомендовані розрахункові норми часу на проведення радіонуклідних досліджень [5]

Назва досліджень	Тип приладу	Тривалість одного дослідження, хв.	
		Лікар	Медична сестра
<i>Статичні радіонуклідні дослідження</i>			
Статична планарна сцинтиграфія	Планарна гама-камера	10 - 90	10 - 60
Однофотонна емісійна комп'ютерна томографія	Однофотонний емісійний комп'ютерний томограф (ОФЕКТ)	50 - 60	30
Статична сцинтиграфія (сканування) всього тіла (2 проекції)	ОФЕКТ, гамма-сканер всього тіла	20 - 60	20 - 50
<i>Динамічні радіонуклідні дослідження</i>			
Динамічна сцинтиграфія	Планарна гамма-камера, ОФЕКТ	30 - 50	15 - 80
Радіографічне дослідження	"Ксенон", багатоканальний радіограф	30 - 60	20 - 40
<i>Радіометричні дослідження</i>			
Поверхнево розташованих новоутворень (фосфорна, діагностика)	Одноканальний радіометр, колодязний лічильник, багатопробний автоматичний гамма-лічильник	9 - 40	9 - 60

Зауваження:

1. Наведені розрахункові норми часу на перелічені радіонуклідні дослідження є приблизні, бо суттєво залежать від технічних характеристик радіодіагностичних пристроїв, що застосовуються, та активності РФП, які використовуються у кожному конкретному випадку.

2. У розрахункові норми часу включено час на безпосереднє проведення дослідження, ведення документації, інші заходи, пов'язані з виконанням дослідження, в т. ч. на обробку інформації на ЕОМ, складання медичного висновку.

3. 20 % робочого часу надається додатково для підготовчої роботи, яка включає: підготовку апаратів до роботи, заміну коліматорів, розрахунок активностей РФП, підготовку РФП та радіоактивних маркерів для розмітки, підготовку магнітних носіїв для накопичення інформації і т. ін.

4. При виконанні дослідження на гамма-камері без аналізу інформації на ЕОМ час, передбачений даними нормами для лікарів радіонуклідної діагностики, скорочується на 25 %.

Одним з найважливіших елементів системи забезпечення радіаційної безпеки є підготовка медичного персоналу. З цією метою необхідно підготувати оновлені методичні видання та підручники з урахуванням новітніх технологій та екологічної ситуації, що включатимуть курс радіаційної безпеки, тестові питання, ситуаційні задачі, перелік відповідних сучасних нормативних документів.

Таким чином питання забезпечення радіаційної безпеки при проведенні радіо діагностичних досліджень за допомогою РПФ повинні бути застосовані в практиці кожного лікаря-радіолога, дії якого в значній мірі визначають променеве навантаження, як самого спеціаліста, так і оточуючих.

Література

1. Применение радиоактивных нуклидов в клинических исследованиях /под ред. Габуния Р.И. М., Атомиздат, 1989, 264с.
2. Застосування методів радіонуклідних досліджень у медичній практиці, Григор'єва Р.І. / Техногенна безпека. – 2011. – Т. 61. - № 48. – с. 157-164.
3. Руководство по ядерной медицине /под ред. Сиваченко Т.П. – К.: Вища шк., 1991. – 535с.
4. Справочник по ядерной физике /под ред. Арцимовича Л.А. - М.: 1985 – 632с.
5. Про удосконалення організації служби променевої діагностики та променевої терапії / Офіційний сайт МОЗ України. – Режим доступу: http://www.moz.gov.ua/ua/portal/dn_19971128_340.html
6. Променева діагностика : підручник : в 2 т. / Г. Ю. Коваль, Д. С. Мечев, Т. П. Сиваченко [та ін.] ; за заг. ред. Г. Ю. Коваль. – К. : Медицина України, 2009. – Т. 1. – 831 с.

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАХОДИ ЗАХИСТУ ВІД ШКІДЛИВОГО ВПЛИВУ ВИРОБНИЧОГО ШУМУ НА ПОЛІГРАФІЧНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ В ЦЕХАХ РОЛЕВОГО ОФСЕТНОГО ДРУКУ

*Демчук Г.В., канд.техн.наук., доцент (каф. ОПЦБ НТУУ“КПІ”),
Абрамець А. Д. студент (гр. СМВ-91 ВПІ НТУУ“КПІ”)*

Виробничий шум при систематичної дії протягом робочої зміни чинить на людину багато різного виду шкідливих впливів. Нерідко шум може призвести до нещасних випадків, може викликати психічні порушення, і головне, зниження слуху викликане виробничим шумом – є серйозним професійним захворюванням [1].

Рівень звуку від швидкісних рольових машин, не обладнаних шумозахисними пристроями, досягає в середньому 90-95 дБА [2]. Як і в газетних агрегатах, основні джерела шуму знаходяться в фальцювальному апараті та в друкованих секціях Це фальцювальні механізми, приводні коробки друкованих та фарбових апаратів. Основні електродвигуни в зоні їх установки створюють шум, рівень якого перевищує загальний виробничий фон на 1-3 дБА. Рівень шуму 88-90 дБА створюють також папероведучі валики і циліндри. Пристрої такого типу мають потребу в шумозахисних пристроях (кожухах). Але і цього виявляється недостатньо, тому для повного захисту працівників, що працюють в цеху ролевого офсетного друку від дії виробничого шуму, виникає необхідність в застосовуванні засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) [3].

Існують такі види ЗІЗ від дії виробничого шуму: шлеми, навушники та вушні вкладиші. Оскільки шлеми забезпечують максимальний захист від шуму на високих частотах, а на даних виробництвах переважає середньо частотний в меншій мірі високочастотний шум, тому проаналізовано буде лише навушники та вкладиші [4].

Для порівняльного огляду обрано відповідні по характеристикам навушники та вкладиші, данні по яким занесеного в таблицю 1 [5,6].

Основними критеріями відбору ЗІЗ були обрані їх захисні характеристики (рівень захисту при середньо частотному шуму з рівнем звукового тиску понад 80 дБ), а також ергономічні характеристики (зручність користування).

Одноразові протишумові вкладиші 3М 1100 є досить гігієнічними, оскільки є одноразовими, та це економічно не вигідно, оскільки в робота в цеху є постійною, тому вигідніше обрати методи захисту тривалішого використання. Багатошарові вкладиші пелюскового типу 3М 1261 створені за спеціальною технологією, яка дає змогу ефективно знижувати середньочастотний шум, але при цьому сигнали високих частот буде чути (це є зручним у випадку сигналу виникнення аварійної ситуації, тощо). Та їх недоліком є те, що багаторазове застосування є не досить гігієнічним, оскільки вкладка вставляється безпосередньо в ушний отвір. Багатошарові вкладиші EAR СОФТ ЕФ-ЕКС є акустично ефективними, також плюсом даної категорії є наявність спеціальної конструкції захвату пальцями попереджує бактеріальне забруднення. Наявний контейнер для зберігання, а також шнурок.

Таблиця 1. Порівняльний огляд ЗІЗ від шкідливої дії шуму

Назва	Призначення , додаткові характеристики	Акустична ефективність, дБА	Маса, г
Одноразові протишумові вкладиші 3М 1100	Рекомендуються для захисту від повторюваного впливу шуму з рівнем понад 80 дБ.	37	5
Багаторазові протишумові вкладиші 3М 1261	Рекомендуються для багаторазового використання з метою захисту від небезпечного рівня шумів. Пелюсткового типу.	25	6
Багаторазові протишумові вкладиші (беруші) EAR SOFT ЕФ-ЕКС	Універсальні для будь-яких видів діяльності. Наявний шнурок.	39	5
Навушники Peltor ОПТІМ І	Рекомендуються для застосування в умовах з помірним рівнем промислового шуму, таких як майстерні, цехи обробки листового металу, друкарні, дорожнє будівництво, при роботі з пневматичними клепальними машинами, ручним електроінструментом, також можуть з успіхом використовуватися і на відкритому повітрі, наприклад, при роботі з газонокосарками і бензопилами.	27	210
Навушники MSA Supreme Pro Green	Рекомендуються для застосування в умовах з помірним рівнем промислового шуму. Є вхідний роз'єм і перехідною шнур для підключення радіостанції, додаткового обладнання та одночасного прослуховування радіоефіру та навколишнього звуку.	27	340
Навушники ОРЕКС МХ 400	Рекомендуються для використання в будь-яких виробничих умовах. Відмінні характеристики: регулюються за розміром голови.	25	220

Одноразові протишумові вкладиші 3М 1100 є досить гігієнічними, оскільки є одноразовими, та це економічно не вигідно, оскільки в робота в цеху є постійною, тому вигідніше обрати методи захисту тривалішого використання. Багатошарові вкладиші пелюскового типу 3М 1261 створені за спеціальною технологією, яка дає змогу ефективно знижувати середньочастотний шум, але при цьому сигнали високих частот буде чути (це є зручним у випадку сигналу виникнення аварійної ситуації, тощо). Та їх недоліком є те, що багаторазове застосування є не досить гігієнічним, оскільки вкладка вставляється безпосередньо в ушний отвір. Багатошарові вкладиші EAR СОФТ ЕФ-ЕКС є акустично ефективними, також плюсом даної категорії є наявність спеціальної конструкції захвату пальцями попереджує бактеріальне забруднення. Наявний контейнер для зберігання, а також шнурок.

При виборі навушників необхідно також аналізувати параметр ваги. Аналізуючи представлені види можна зробити висновок, що навушники Peltor ОПТИМ І підходять своїми акустичними характеристиками, а також вони є легкими, що є позитивним при тривалій роботі. Навушники MSA Supreme Pro Green – комунікаційні навушники, що не лише захищають від шуму, а й дають змогу підтримувати зв'язок, у них може бути підключений радіо та мобільний зв'язок, також блютуз гарнітура. Це є зручно на типографіях, оскільки офсетні ролеві машини обслуговують, як мінімум два працівники, отже здатність зв'язку є важливою перевагою, та недоліком їх є вага. Навушники ОРЕКС МХ 400 порівняно мають меншу акустичну ефективність, але їх перевагою є невелика вага, а також можливість регулювання відносно розміру голови.

Серед наведених вище ЗІЗ, максимально ефективним засобом індивідуального захисту від шуму в умовах використання швидкісних рольових машин на поліграфічних підприємствах є навушники, оскільки порівняно з вкладишами вони не викликають дискомфорту у вушній раковині, є зручними у використанні, багаторазовими. За допомогою навушників, можна не лише захистити від шкідливого впливу шуму, а також підтримувати внутрішній зв'язок на підприємстві.

Література

1. Шум. Пер. с англ. Д. И. Арнольда. Под ред. М. А. Исаковича. М., «Мир», 1978. 308 с.
2. Жидецький В. Ц., Джигирей В. С., Мельников О. В. Основи охорони праці. Підручник. – Львів: Афіша, 2000. – 350 с.
3. Борьба с шумом на производстве. Справочник. Под ред. Е. Я. Юдина. – М. «Машиностроение», 1985. - 400с.
4. Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом: учебник. – М Иванов Н. И. Университетская книга, Логос, 2008. - 424 с.
5. Научно-производственная фирма "СОЛО", точка доступа: <http://www.solonn.com>
6. ООО «КОМПАНИЯ «БИКО», точка доступа: <http://biko.prom.ua/>

СУЧАСНІ ПИТАННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ГІДРОСФЕРИ

Землянська О.В., ст. викл. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»)

Ліскін В. студент (гр. КМ-81м ФПМ НТУУ «КПІ»)

Гідросфера – це водна оболонка Землі, що включає океани, моря, річки, озера, підземні води та льодовики, сніговий покрив, а також водяні пари в атмосфері.

Таблиця 1.

Розподіл водних мас у гідросфері Землі

Частина гідросфери	Обсяг води, тис. км ³	Частка в загальному обсязі вод, %
Світовий океан	1370000	94,1
Підземні води	60000	4,1
Льодовики	24000	1,7
Озера	280	0,02
Ґрунтові води	80	0,01
Пари атмосфери	14	0,001
Річки	1,2	0,0001

Акваторія океану становить 361 млн. км². Вона приблизно в 2,4 рази більше площі суші – території, що займає 149 млн. км². Якщо розподілити воду рівним шаром, то вона покриє Землю товщиною 3000 м.

Вода в океані та під землею – солоня. Кількість прісної води становить 6% від загального обсягу води на Землі, причому дуже мала її частка (усього 0,36%) є у легкодоступних для видобутку місцях. Велика частина прісної води міститься в снігах, прісноводних айсбергах та льодовиках (1,7%), що знаходяться в основному в районах південного полярного кола, а також глибоко під землею (4%). Річний світової річковий стік прісної води становить 37,3-47 тис. км³. Крім того, може використовуватися частина підземних вод, рівна 13 тис. км³.

Зараз людство використовує 3,8 тис. км³. води щорічно, причому можна збільшити споживання максимум до 12 тис. км³. При таких темпах зростання споживання води цього вистачить на найближчі 25-30 років. Викачування ґрунтових вод призводить до осідання ґрунту і будинків (у Мехіко, Бангкоку) та пониженню рівнів підземних вод на десятки метрів (в Манілі).

Кожен житель Землі в середньому споживає 650 м³ води на рік (1780 л на добу). Однак для задоволення фізіологічних потреб достатньо 2,5 л на день, тобто близько 1 м³ в рік. Велика кількість води потрібна сільському господарству (69%) головним чином для зрошення; 23% води споживає промисловість; 6% витрачається в побуті. З урахуванням потреб води для промисловості та сільського господарства використання води – від 125 до 450 л на добу на людину.

У розвинених країнах на кожного жителя припадає 200-300 л води на добу, в містах 400-500 л, у Нью-Йорку – понад 1000 л, в Парижі – 500 л, в Лондоні – 300 л. У той же час 60% суші не має достатньої кількості прісної

води. Чверть людства (приблизно 1,5 млн. чоловік) відчуває її недолік, а ще 500 млн. страждають від нестачі та поганої якості питної води, що призводить до кишкових захворювань.

Під забрудненням водних ресурсів розуміють будь-які зміни фізичних, хімічних або біологічних властивостей води у водоймищах у зв'язку із скиданням у них рідких, твердих і газоподібних речовин, які заподіюють або можуть створити незручності, роблячи воду даних водоймищ небезпечною для використання, завдаючи збитки народному господарству, здоров'ю і безпеці населення. Джерелами забруднення визнаються об'єкти, з яких здійснюється скидання або інше надходження у водні об'єкти шкідливих речовин, що погіршують якість поверхневих вод, що обмежує їх використання, а також негативно впливає на стан дна і берегових водних об'єктів.

Забруднення поверхневих і підземних вод можна розподілити на такі типи:

- механічне – підвищення змісту механічних домішок, властиве в основному поверхневим видам забруднень;
- хімічне – наявність у воді органічних і неорганічних речовин токсичної і нетоксичної дії;
- бактеріальне та біологічне – наявність у воді різноманітних патогенних мікроорганізмів, грибів і дрібних водоростей;
- радіоактивне – присутність радіоактивних речовин в поверхневих або підземних водах;
- теплове – випуск у водоймища підігрітих вод теплових і атомних електростанцій.

Зростання населення, розширення старих і виникнення нових міст значно збільшили надходження побутових стоків у внутрішні водоймища. Ці стоки стали джерелом забруднення річок та озер хвороботворними бактеріями та гельмінтами. У ще більшому ступені забруднюють водоймища миючі синтетичні засоби, що широко використовуються в побуті. Хімічні речовини, що в них містяться значно впливають на біологічний та фізичний режим водоймищ. У результаті знижується здатність вод до насичення киснем, паралізується діяльність бактерій, що мінералізують органічні речовини.

Викликає серйозну турботу забруднення водоймищ пестицидами та мінеральними добривами, які потрапляють з полів разом із струменями дощової і талої води. В результаті досліджень доведено, що інсектициди, що містяться у воді у вигляді суспензій, розчиняються в нафтопродуктах, якими забруднені річки й озера. Ця взаємодія призводить до значного ослаблення окислювальних функцій водних рослин. Пестициди нагромаджуються в планктоні, бентосі, рибі, а по ланцюгу живлення потрапляють в організм людини, діючи негативно як на окремі органи, так і на організм в цілому.

Виробничі стічні води забруднені в основному відходами і викидами виробництва. Кількісний та якісний склад їх різноманітний і залежить від галузі промисловості, її технологічних процесів; їх ділять на дві основні групи: що містять неорганічні домішки, в т.ч. і токсичні, і містять отрути.

Частка забруднених стічних вод, яка скидається різними видами промисловості: деревообробна – 22%; хімічна – 17%; електроенергетика – 13%; машинобудування – 8%; чорна металургія – 8%; вугільна – 7%; кольорова металургія – 5,5%; нафтопереробка – 4,5%; оборонна – 3,5%; легка – 3,5%; харчова – 3,5%; промбудматеріали – 2,5%; газова – 0,5%.

Забруднення стічними водами в результаті промислового виробництва, а також комунально-побутовими стоками веде до евтрофікації водойм – збагачення їх поживними речовинами, що приводить до надмірного розвитку водоростей, і до загибелі інших водних екосистем з непроточною водою (озер, ставків), а іноді до заболочування місцевості.

Нафта та нафтопродукти на сучасному етапі є основними забруднювачами. Потрапляючи у водойми, вони створюють різні форми забруднення: плаваючу на воді нафтову плівку, розчинені або емульговані у воді нафтопродукти, що осіли на дно важкі фракції і т.п. Це ускладнює процеси фотосинтезу у воді через припинення доступу сонячних променів, а також викликає загибель рослин і тварин. При цьому змінюється запах, смак, забарвлення, поверхневий натяг, в'язкість води, зменшується кількість кисню, з'являються шкідливі органічні речовини, вода набуває токсичні властивості і являє загрозу не тільки для людини. 12 г. нафти роблять непридатною для вживання тонну води. Кожна тонна нафти створює нафтову плівку на площі до 12 км². Відновлення уражених екосистем займає 10-15 років.

Атомні електростанції радіоактивними відходами забруднюють річки. Радіоактивні речовини концентруються найдрібнішими планктонними мікроорганізмами і рибою, потім по ланцюгу харчування передаються іншим тваринам. Встановлено, що радіоактивність планктонних мешканців в тисячі разів вище, ніж води, в якій вони живуть. Стічні води, які мають підвищену радіоактивність (100 кюрі на 1 л та більше), підлягають захороненню в підземні безстічні басейни та спеціальні резервуари.

Серйозною екологічною проблемою є й те, що для поглинання тепла на теплових електростанціях використовується пряме прокачування прісної озерної або річкової води через охолоджувач і потім повернення її в природні водойми без попереднього охолодження. Для електростанції потужністю 1000 МВт потрібно озеро площею 810 га, глибиною близько 8,7 м.

Електростанції можуть підвищувати температуру води на 5-15⁰ С. У природних умовах при повільних підвищеннях або пониженнях температур, риби та інші водні організми поступово пристосовуються до змін температури навколишнього середовища. Але, якщо в результаті скидання в річки та озера гарячих стоків з промислових підприємств швидко встановлюється новий температурний режим, часу для акліматизації не вистачає, живі організми отримують тепловий шок і гинуть.

Тепловий шок – це крайній результат теплового забруднення. Результатом скидання у водойми нагрітих стоків можуть бути інші, більш підступні наслідки. Одним з них є вплив на процеси обміну речовин. В результаті підвищення температури води вміст у ній кисню падає, тоді як

потреба в ньому живих організмів зростає. Підвищена потреба в кисні при його нестачі викликають жорстокий фізіологічний стрес і навіть смерть. Штучне підігрівання води може істотно змінити й поведінку риб – викликати невчасний нерест, порушити міграцію. Також порушується структура рослинного світу водойм. Характерні для холодної води водорості замінюються теплолюбними і, нарешті, при високих температурах повністю ними витісняються, при цьому виникають сприятливі умови для масового розвитку у водосховищах синьо-зелених водоростей – так званого «цвітіння води».

Всі перераховані вище наслідки теплового забруднення водойм завдають величезної шкоди природним екосистемам і призводять до пагубної зміни середовища проживання людини. Збитки, що утворюються в результаті теплового забруднення, можна розділити на:

- економічні (втрати внаслідок зниження продуктивності водойм, витрати на ліквідацію наслідків від забруднення);
- соціальні (естетичний збиток від деградації ландшафтів);
- екологічні (незворотні руйнування унікальних екосистем, зникнення видів, генетичний збиток).

Забруднюються річки і під час сплаву, при гідроенергетичному будівництві, а з початком навігаційного періоду збільшується забруднення судами річкового флоту.

Об'єкти господарювання у всьому світі скидають за рік 1500 км³ стічних вод різного ступеня очищення, які вимагають 50-100-кратного розведення для додання їм природних властивостей і подальшого очищення в біосфері. При цьому не враховуються води сільськогосподарських виробництв. Світовий річковий стік (37,5-45 тис. км³ на рік) недостатній для необхідного розбавлення стічних вод. Таким чином, в результаті промислової діяльності прісна вода перестала бути поновлюваним ресурсом.

Підземні води слідом за іншими елементами навколишнього середовища відчують забруднюючий вплив господарської діяльності людини нафтопродуктами, фенолами, важкими металами (мідь, цинк, свинець, кадмій, нікель, ртуть), сульфатами, хлоридами, сполуками азоту.

Природний процес самоочищення води протікає повільно. Виникає необхідність знешкоджувати, очищати стічні води та утилізувати їх. Методи очищення можна розділити на механічні, хімічні, фізико-хімічні та біологічні. Коли ж вони застосовуються разом, то метод очищення і знешкодження стічних вод називається комбінованим. Застосування того чи іншого методу, в кожному конкретному випадку, визначається характером забруднення і ступенем шкідливості домішок.

З метою зменшення забруднення гідросфери бажано вторинне використання води у замкнутих ресурсозберігаючих, безвідходних процесах у промисловості, крапельне зрошення в сільському господарстві, економне її використання у виробництві та в побуті. Захист водних ресурсів від виснаження та забруднення та їх раціональне використання – одна з найбільш важливих проблем, що вимагають невідкладного рішення.

ВПЛИВ ЗАБРУДНЕННЯ СВІТОВОГО ОКЕАНУ НА БЕЗПЕКУ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

*Землянська О.В., ст. викл. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»)
Резніченко А. студентка (гр. КМ-81 ФПМ НТУУ «КПІ»)*

Значення Світового океану для людини і всього живого настільки велике, що важко оцінити його по достоїнству. Здавна Світовий океан був одним з головних джерел їжі і умовою життя на Землі. Він має не тільки багату та різноманітну флору і фауну, але й великий запас корисних копалин. На сьогоднішній день Світовий океан є багатющим джерелом ресурсів на планеті. Океан використовується не тільки для видобутку біологічних, мінеральних ресурсів, але і служить простором для розвитку судноплавства. Останнім часом зростають можливості освоєння території Світового океану для відпочинку та туризму. Таким чином стоїть проблема його раціонального використання.

Щороку у Світовий океан потрапляє понад 10 млн. т нафти і до 20% його площі вже вкриті нафтовою плівкою. В першу чергу це пов'язано з тим, що видобуток нафти та газу в Світовому океані став найважливішим компонентом нафтогазового комплексу. У 1993 році в океані видобуто 850 млн. т нафти (майже 30% світового видобутку). У світі пробурено близько 2500 свердловин, з них 800 в США, 540 – в Південно-Східній Азії, 400 – у Північному морі, 150 – в Перській затоці. Ці свердловини пробурені на глибинах до 900 м.

Забруднення від водного транспорту відбувається по двох каналах. По-перше, морські та річкові судна забруднюють її відходами, одержуваними в результаті експлуатаційної діяльності, та, по-друге, викидами в разі аварій токсичних вантажів, здебільшого нафти і нафтопродуктів. Енергетичні установки суден (в основному дизельні двигуни) постійно забруднюють атмосферу, звідки токсичні речовини частково, або майже повністю потрапляють у води річок, морів і океанів.

Нафта і нафтопродукти є головними забруднювачами водного басейну. На танкерах, що перевозять нафту та її похідні, перед кожним черговим завантаженням, як правило, промиваються ємності (танки) для видалення залишків раніше перевезеного вантажу. Промивна вода, а з нею й залишки вантажу зазвичай скидаються за борт. Крім того, після доставки нафто вантажів в порти призначення, танкери найчастіше направляються до пункту нового навантаження порожніми. У цьому випадку для забезпечення належного опадку та безпеки плавання танки судна наповнюються баластною водою. Ця вода забруднюється нафтовими залишками, а перед завантаженням нафти і нафтопродуктів виливається в море. Із загального вантажообігу світового морського флоту в даний час 49% падає на нафту та її похідні. Щорічно близько 6000 танкерів міжнародних флотилій транспортують 3 млрд. т нафти. У міру зростання перевезень нафто вантажів все більша кількість нафти стала потрапляти в океан при аваріях.

Для запобігання подібних катастроф розробляються двокорпусні танкери. При аварії, якщо буде пошкоджений один корпус, другий запобігатиме потраплянню нафти у море.

В результаті видобутку нафти з трубопроводів, що зв'язують нафтові платформи з материком, щороку в море потрапляє близько 30000 т нафтопродуктів. Наслідки цього забруднення неважко бачити. Цілий ряд видів, які колись мешкали в Північному морі, в тому числі лосось, осетер, устриці, скати і пікша зникли. Гинуть тюлені, інші мешканці цього моря нерідко страждають від інфекційних захворювань шкіри, мають деформований скелет та злоякісні пухлини. Гине птиця, що харчується рибою або отруєною морською водою. Спостерігається цвітіння отруйних водоростей, що призводить до зменшення рибних запасів.

Відбувається забруднення океану і іншими видами відходів промисловості. У всі моря світу скинуто приблизно 20 млрд. тон сміття. Підраховано, що на 1 км² океану припадає в середньому 17 т.

До 2 млн. морських птахів і 100 тис. морських тварин, у тому числі до 30 тис. тюленів, щорічно гинуть, проковтнувши будь-які пластмасові вироби або заплутавшись в обривках сіток і тросів.

ФРН, Бельгія, Голландія, Англія скидають в Північне море отруйні кислоти, в основному 18-20%-ю сірчану кислоту, важкі метали з ґрунтом і опадами стічних вод, що містять миш'як і ртуть, а також вуглеводні, у тому числі отруйний діоксин. До важких металів відноситься ряд елементів, які широко використовуються в промисловості: цинк, свинець, хром, мідь, нікель, кобальт, молібден та ін. При попаданні в організм більшість металів дуже важко виводяться, мають властивість постійно накопичуватися в тканинах різних органів, і при перевищенні певної порогової концентрації настає різке отруєння організму.

Три річки, що впадають в Північне море, Рейн, Маас та Ельба, щорічно приносять 28 млн. тон цинку, майже 11000 тон свинцю, 5600 тон міді, а також 950 тон миш'яку, кадмій, ртуть і 150 тисяч тон нафти, 100 тисяч тон фосфатів і навіть радіоактивні відходи в різних кількостях. Із суден щорічно скидається 145 млн. тон звичайного сміття. Англія скидає 5 млн. тон каналізаційних стоків на рік.

У Балтійському морі протягом 2011 року загинули 17 тис. тюленів. Проведені дослідження показали, що тканини загиблих тварин буквально просякнуті ртуттю, яка потрапляла в їх організм з води. Біологи вважають, що забруднення води призвело до різкого ослаблення імунної системи мешканців моря та їх загибелі від вірусних захворювань.

Великі розливи нафтопродуктів (тисячі тонн) відбуваються в Східній Балтиці один раз на 3-5 років, дрібні (десятки тонн) – щомісяця. Крупний розлив вражає екосистеми на акваторії в декілька тисяч гектарів, дрібний – у кілька десятків гектарів. Балтійському морю, протоці Скагеррак, Ірландському морю загрожують викиди іприту – хімічної отруйної речовини, створеної Німеччиною в роки Другої світової війни і затопленої Німеччиною,

Великобританією та СРСР в 40-ві роки. Свої хімічні боєприпаси СРСР топив у північних морях та на Далекому Сході, Великобританія – в Ірландському морі.

Продовжується забруднення Адріатичного та Середземного морів. Тільки через річку По в Адріатичне море з підприємств промисловості і сільськогосподарських ферм щорічно потрапляє 30 тис. т фосфору, 80 тис. т азоту, 60 тис. т вуглеводнів, тисячі тонн свинцю та хрому, 3 тис. т цинку, 250 т миш'яку.

Середземному морю загрожує доля перетворитися на сміттєзвалище, стічну яму трьох континентів. Щорічно в море потрапляє 60 тис. т миючих речовин, 24 тис. т хрому, тисячі тонн нітратів, що застосовуються у сільському господарстві. До того ж 85% вод, що скидаються з 120 великих приморських міст, не очищаються, а самоочищення (повне оновлення вод) Середземного моря здійснюється через Гібралтарську протоку за 80 років.

Через забруднення Аральське море з 1984 року повністю втратило рибогосподарське значення. Його унікальна екосистема загинула.

Серйозну екологічну загрозу представляє поховання на морському дні радіоактивних відходів (РАВ) та скидання в море рідких радіоактивних відходів (РРВ). Західні країни (США, Великобританія, Франція, Німеччина, Італія та ін.) й СРСР з 1946 року почали активно використовувати океанські глибини для того, щоб позбавлятися від РАВ.

ВМС США затопили в 120 милях від Атлантичного узбережжя США невдалий ядерний реактор від атомного підводного човна. За даними «Грінпіс», Росія скинула в море близько 17 тис. бетонних контейнерів з РАВ, а також більше 30 корабельних атомних реакторів.

Найбільш важка ситуація склалася в Баренцовому і Карському морях навколо ядерного полігону на Новій Землі. Там крім незліченної кількості контейнерів затоплено 17 реакторів, в тому числі з ядерним паливом, кілька аварійних атомних підводних човнів, а також центральний відсік атомохода «Ленін» з трьома аварійними реакторами. Тихоокеанський флот СРСР захоронював ядерні відходи (в тому числі 18 реакторів) в Японському та Охотському морях, в 10 місцях недалеко від берегів Сахаліну і Владивостока.

США та Японія скидали відходи діяльності АЕС в Японське, Охотське море і Північний Льодовитий океан.

У 1983 році увійшла в силу міжнародна Конвенція по запобіганню забруднення морського середовища. У 1984 році держави Балтійського басейну підписали в Гельсінкі Конвенцію із захисту морського середовища Балтійського моря. Це була перша міжнародна угода на регіональному рівні. В результаті проведеної роботи вміст нафтопродуктів у відкритих водах Балтійського моря знизилося в 20 разів.

3-я Конференція ООН з морського права прийняла конвенцію з мирного використання Світового океану в інтересах всіх країн і народів, яка містить близько тисячі міжнародно-правових норм, що регламентують всі основні питання використання ресурсів океану.

ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА ЖИТТЯ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Землянська О.В., ст. викл. (каф. ОПЦБ НТУУ "КПІ")

Проблема електромагнітної безпеки і захисту від впливу ЕМП має велику актуальність і соціальну значущість, в тому числі на міжнародному рівні. Дослідження впливу електромагнітних полів на живі організми ведуться вже не одне десятиліття. Розвиток технічного прогресу несе комфорт і процвітання. Проте сьогоднішній рівень електромагнітного фону Землі перевищує природний в 200000 разів.

Інтенсивне використання електромагнітної та електричної енергії в сучасному інформаційному суспільстві призвело до того, що в останній третині ХХ століття виник і сформувався новий значущий фактор забруднення навколишнього середовища – електромагнітний. До його появи призвів розвиток сучасних технологій передачі інформації та енергії, дистанційного контролю та спостереження, транспорту на електроприводі, а також розвиток ряду технологічних процесів.

Термін "глобальне електромагнітне забруднення навколишнього середовища" офіційно було введено у 1995 році Всесвітньою Організацією Охорони Здоров'я (ВООЗ), яка включила цю проблему до переліку пріоритетних для людства, підкреслив її актуальність і велике значення. У свою чергу практично всі технічно і культурно розвинені країни реалізують свої національні програми дослідження біологічної дії ЕМП і забезпечення безпеки людини та екосистем в умовах нового глобального чинника забруднення навколишнього середовища.

Всі існуючі джерела ЕМП за походженням можна поділити на дві групи: природні та штучні (антропогенні). Природні та штучні ЕМП мають різну частотну структуру, просторовий розподіл, амплітуду та вплив на живі організми.

Джерелами антропогенних ЕМП є:

- системи виробництва, передачі, розподілу та споживання електроенергії постійного і змінного струму (0-3 кГц): електростанції, повітряні лінії електропередачі, трансформаторні підстанції, системи електропостачання і т. п;
- транспорт на електроприводі (0-3 кГц): залізничний транспорт та його інфраструктура, міський транспорт – метрополітен, тролейбуси, трамваї і т. п;
- функціональні передавачі: радіомовні станції НЧ (30 - 300 кГц), СЧ (0,3 - 3 МГц), ВЧ (3 - 30 МГц) і ДВЧ (30 - 300 МГц); телевізійні передавачі; базові станції, систем рухомого (також і стільникового) радіозв'язку; наземні станції космічного зв'язку; радіорелейні станції; радіолокаційні станції;
- побутова електротехніка.

Куди б людина не потрапила на Земній кулі, вона завжди буде знаходитися в одній з трьох електромагнітних зон: області

гіпогеоелектромагнітних умов, оптимальних умов, області електромагнітного забруднення.

Екологічно чисті оптимальні умови по ЕМП з максимальними показниками життєдіяльності – це випадок, коли людина розташовується далеко від штучних джерел випромінювання і перебуває під впливом тільки природних ЕМП. Для цього треба виїхати з населених пунктів і відмовитися від будь-якої електроніки та електроенергії.

Якщо людина потрапляє в простір, обмежений металом або залізобетоном (будівлі, кабіни механізмів та салони транспорту, спеціальні приміщення), то вона буде повністю або частково екранована від природних ЕМП – це гіпогеоелектромагнітні умови. Доведено, що це шкідливо для здоров'я людини.

Однак найчастіше ми знаходимося в умовах електромагнітного забруднення, яке характеризується тим, що до ЕМП природного походження додаються ЕМП, які створюються діяльністю самої людини. Їх називають антропогенними ЕМП. Варіанти впливу ЕМП на біоекосистеми, включаючи людину, різноманітні: безперервне і переривчасте, загальне і місцеве, комбіноване від декількох джерел і поєднане з іншими несприятливими факторами середовища.

На біологічну реакцію впливають такі параметри ЕМП:

- інтенсивність ЕМП;
- частота випромінювання;
- тривалість опромінення;
- модуляція сигналу;
- поєднання частот ЕМП;
- періодичність дії.

Вплив електромагнітного випромінювання на організм можна розділити на кілька стадій за інтенсивністю. Найбільший інтерес має фоновий вплив, який супроводжує нас у повсякденному житті. Критерієм впливу ЕМХ на організм людини є енергія, що поглинається ним від випромінювача. Відносний рівень поглинання організмом енергії від ЕМХ залежить від частоти, потужності та відстані до випромінювача. Навіть незначні ЕМХ побутового характеру впливають на наше здоров'я. Повсякденні електромагнітні фактори можуть надавати фізіологічний вплив на м'язову систему. Наприклад, вплив ЕМХ від неякісного імпульсного джерела живлення, що знаходиться в двох метрах від людини може протягом 8 годин послабити м'язовий тонус оскільки в тканинах присутні паразитні струми, що провокують біохімічні процеси властиві, в нормальних умовах, природним діям, тобто скороченню м'язової тканини. Це може в помітній формі проявлятися у погіршенні зору (втома м'язів ока), загальній втомі. Негативний характер посилюється неадекватною реакцією центральної нервової системи на таку поведінку організму в цілому, що створює ймовірність прояви психічних розладів. Особливу увагу заслуговують ЕМХ НВЧ діапазону так як цей вплив може призводити і до незворотних змін у конструкції ядер клітин, що може спричинити виникнення онкологічних

захворювань. В даний час добре вивчено негативний вплив потужних ЕМХ на організм людини і тварин. Вплив же фонового (побутового) техногенного випромінювання ЕМХ породжує багато суперечок. Є ще одна суттєва причина – прибуток бізнесу.

Реакції людини на вплив ЕМП можуть бути найрізноманітнішими: від підвищення температури клітин до зміни хіміко-біологічних реакцій з різними наслідками. Біологічний ефект має місце, якщо під дією ЕМП в організмі людини відбуваються які-небудь помітні або виявляються фізіологічні зміни. Несприятливий вплив на здоров'я має місце, якщо біологічний ефект виходить за межі норми і не може бути компенсований організмом, приводячи, таким чином, до розвитку згубних для здоров'я наслідків. Деякі біологічні ефекти можуть бути нешкідливими, як, наприклад, реакція організму на посилення шкірного кровотоку при слабкому нагріванні під дією ЕМП.

Загальні відхилення у здоров'ї людини, які були достовірно доведені:

- загальні симптоми: порушення концентрації уваги, головні болі, слабкість, втрата працездатності, хронічна втома, напади запаморочення, поганий, поверхневий сон, втрата сил, зниження потенції, стан внутрішнього спустошення, нестабільність температури тіла, алергічні реакції;
- симптоми з боку нервової системи: функціональні порушення центральної і вегетативної нервової систем, зміни електроенцефалограми, неврастенічні прояви, схильність до потіння, легке тремтіння пальців;
- симптоми з боку серцево-судинної системи: кардіоваскулярні порушення, ваготонічні порушення серцево-судинної системи, нестабільність пульсу, нестабільність артеріального тиску.

Відповідна реакція організму на вплив ЕМП має місце на всіх рівнях: клітинному, системному та організму в цілому. При цьому в якості критичних виділяються основні системи організму, відповідальні за його адаптивні здібності – це нервова, імунна, ендокринна і статова. Тому діапазон захворювань вельми широкий – від функціональних розладів нервової системи до розвитку пухлин і лейкозів. Згідно з нещодавно отриманими даними саме штучні ЕМП є головною причиною, так званого «синдрому хронічної втоми». На даний момент кількість хворих з таким діагнозом мільйони і буде прогресивно збільшуватися у всьому світі, особливо в розвинених країнах. Дослідження показали пряму середньої сили кореляцію захворюваності злоякісними захворюваннями головного мозку з максимальним навантаженням від ЕМВ навіть від використання такого малопотужного джерела, як мобільні радіотелефони. Ці дані не повинні бути причиною для радіофобії, проте очевидна необхідність в істотному поглибленні відомостей про дію ЕМХ на живі організми. Встановлено, що ЕМП мобільних телефонів можуть ушкоджувати генетичний код людини, викликати серйозні пошкодження ДНК – носія генетичної інформації, що може призводити до серйозних захворювань.

Таким чином, ЕМП розглядаються як хвороботворний чинник. Сукупність симптомів поразок, що виникають при впливі ЕМП, класифікують як специфічну хворобу, яку іноді називають «радіохвильовою хворобою». Її

тяжкість знаходиться в залежності від інтенсивності ЕМП, тривалості впливу, біологічної активності різних діапазонів частот, зовнішніх умов, а також від функціонального стану організму, його стійкості до впливу електромагнітних полів, можливості адаптації. Звичайно зміни діяльності систем організму людини зворотні, вони зменшуються та зникають при знятті впливу ЕМП і поліпшенні навколишніх умов. Однак тривалий та інтенсивний вплив ЕМП призводить до стійких порушень і захворювань.

У зв'язку з дедалі більшим поширенням джерел ЕМП в побуті та на виробництві велике значення набуває нормування рівнів ЕМП. Воно проводиться окремо для робочих місць і санітарно-селітебної зони. Існують національні та міжнародні гігієнічні нормативи рівнів ЕМП, залежно від діапазону, для селітебної зони та на робочих місцях.

Допустимі рівні електромагнітного випромінювання (щільність потоку електромагнітної енергії) відображаються в нормативах, які встановлюють державні компетентні органи, в залежності від діапазону ЕМП. Ці норми можуть бути істотно різні в різних країнах. Для частини країн пострадянського простору зберігається переважно нормування в одиницях щільності потоку енергії, а для США і країн ЄС типовим є оцінка питомої потужності поглинання.

Гранично допустимі рівні впливу електромагнітних полів діапазону частот 10 - 60 кГц промислового електропостачання 50 Гц.

Виділяють, зокрема:

- тимчасово допустимі рівні ослаблення геомагнітного поля;
- гранично допустимі рівні електростатичного поля;
- гранично допустимі рівні постійного магнітного поля;
- гранично допустимі рівні електричного і магнітного полів промислової частоти 50 Гц;
- гранично допустимі рівні електромагнітних полів у діапазоні частот понад 10 кГц -30 кГц;
- гранично допустимі рівні електромагнітних полів у діапазоні частот 30 кГц -300 ГГц.

Класифікація діапазонів частот (хвиль):

- довгі (кілометрові) хвилі (від 10^4 до 10^3 м), низькі частоти від 30 кГц до 300 кГц, здатні огинати перешкоди за допомогою дифракції;
- середні (гектометрові) хвилі (від 10^3 до 10^2 м), середні частоти (від 300 кГц до 3000 кГц);
- короткі (декаметрові) хвилі (від 10^2 до 10 м), високі частоти (від 3 МГц до 30 МГц), здатні відбиватися від іоносфери;
- ультракороткі (метрові) хвилі (від 10 до 1 м), дуже високі частоти (від 30 МГц до 300 МГц);
- ультрависокочастотних (дециметрові) хвилі (від 1 до 0,1 м), ультрависокі частоти (від 300 МГц до 3000 МГц), проникають крізь тканини організму;

- надвисокочастотні (сантиметрові) хвилі (від 10 до 1 см), надвисокі частоти (від 3 ГГц до 30 ГГц);
- надзвичайно високочастотні (міліметрові) хвилі (від 1 до 0,1 см), надзвичайно високі частоти (від 30 ГГц, до 300 ГГц), здатні проникати крізь стіни.

Мобільні телефони і базові станції.

Допустимі рівні випромінювання базових станцій мобільного зв'язку (900 і 1800 МГц, сумарний рівень від усіх джерел) в житловій зоні в деяких країнах помітно різняться:

- України: 2,5 мкВт / см². (Найжорсткіша санітарна норма в Європі);
- Росія, Угорщина: 10 мкВт / см²;
- США, Скандинавські країни: 100 мкВт / см².

Сучасні уявлення про біологічну дію ЕМХ не дозволяють прогнозувати всі несприятливі наслідки, багато аспектів проблеми не висвітлені в сучасній літературі і вимагають додаткових досліджень. Внесок пристроїв мобільного зв'язку в загальне електромагнітне навантаження населення оцінюється загальним значенням 70%.

Відповідальність за дотримання санітарних норм і правил захисту населення від впливу ЕМП покладається на міністерства, відомства, установи, організації, підприємства, кооперативи та інших юридичних і фізичних осіб, які експлуатують, реконструюють або проектуєть на території України пристрої, що випромінюють електромагнітну енергію. Контроль за дотриманням санітарних норм і правил покладається на органи і установи санітарно-епідеміологічної служби МОЗ України.

Захист від дії ЕМП:

- активне і пасивне екранування джерела електромагнітного випромінювання або ж об'єкта захисту; комплексне екранування;
- видалення джерел ЕМХ з ближньої зони; з робочої зони;
- конструктивне вдосконалення обладнання з метою зниження використовуваних рівнів ЕМП, загальної споживаної і випромінюваної потужності обладнання;
- обмеження часу перебування людей в зоні дії ЕМП.

Проблема електромагнітної безпеки і захисту від впливу ЕМП має велику актуальність і соціальну значущість, в тому числі на міжнародному рівні. Питання електромагнітної екологічної безпеки повинні бути спрямовані на створення умов праці, відповідних вимогам збереження життя і здоров'я працівників у процесі трудової діяльності та населення в побуті, на поліпшення середовища проживання людини, в якому відсутній шкідливий вплив ЕМП, який може створювати загрозу здоров'ю людини або загрозу здоров'ю майбутніх поколінь. Ці питання треба вирішувати комплексно, поєднуючи науково-дослідну роботу, сертифікацію приміщень і предметів побуту на електромагнітну безпеку з широкою просвітницькою програмою серед населення.

ВПЛИВ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА СТВОРЕННЯ БЕЗПЕЧНИХ УМОВ ПРАЦІ

*Качинська Н.Ф., асистент (каф. ОПУБ, НТУУ «КПІ»),
Тафля Ф.В., Бойко О. С., студ. (гр. КВ-93 ФПМ, НТУУ «КПІ»)*

Активність людини має різноманітний характер, однак великий проміжок часу в людини займає професійна діяльність. Базуючись на характері функцій, які виконує людина, можна виділити два основні види діяльності: розумову і фізичну. Обидва види є однаково значущими для людини. Гармонійно розвинена особистість оптимально повинна поєднувати ці види діяльності, розвиваючи в собі як фізичні, так і розумові здібності.

Основною формою вираження людської діяльності є праця. У зв'язку з цим, можна вже говорити не тільки про фізичну та розумову діяльності людини, але, більшою мірою, про фізичну і розумову роботу. Робота виконується людиною в умовах конкретного виробничого середовища, яка при недотриманні прийнятих нормативних вимог може несприятливо вплинути на її працездатність і здоров'я.

У ході історичного розвитку трудова діяльність людини пройшла кілька стадій, які можна розділити на три основні етапи: ручної, механізованої та автоматизованої праці. Майже до початку ХХ століття, людина використовувала, як правило, свою фізичну силу. Така праця характеризувалась складними руховими процесами, які вимагають значних витрат фізичної сили, високої координації рухів і спритності. Поява нових видів техніки обумовила необхідність врахування психологічних можливостей людини, таких як швидкість реакції, особливості пам'яті та уваги, емоційний стан. Активне впровадження автоматизованих систем управління, комплексної механізації і автоматизації виробничих процесів призвели до появи нового виду професійної діяльності - операторської. Як наслідок, збільшилась напруженість праці, оскільки перед оператором постало завдання управління все більшою кількістю об'єктів та параметрів. Зросли вимоги до точності, швидкості та надійності дій людини, до швидкості психологічних процесів. В зв'язку з цим, трудова діяльність людини стала супроводжуватися значними витратами нервово-емоційної та розумової енергії.

Психофізіологічні фактори, що впливають на працеспроможність та здоров'я людини

До психофізіологічних факторів виробничого середовища відносять фізичну важкість праці та нервово-психічну напруженість, які формуються під впливом особливостей техніки та технологій, рівня механізації і автоматизації праці, ступеня оснащення робочих місць, режиму праці та відпочинку.

Важкість трудового процесу оцінюють за низкою показників, виражених у ергонометричних величинах, що характеризують трудовий процес, незалежно від індивідуальних особливостей людини, яка бере участь у цьому процесі.

Основними показниками важкості трудового процесу є:

1. Фізичне динамічне навантаження (одиниці зовнішньої механічної роботи за зміну, кг • м);
2. Маса вантажу, що підіймається і переміщується (кг);
3. Стереотипні робочі рухи (кількість за зміну);
4. Статичне навантаження - величина статичного навантаження за зміну при утриманні вантажу, докладання зусиль (кгс);
5. Робоче положення;
6. Нахили корпусу - вимушені, більше 30 ° (кількість за зміну);
7. Переміщення в просторі, обумовлені технологічним процесом, протягом зміни (км).

При оцінці важкості фізичної праці спочатку встановлюють клас за кожним із вимірних показників, а кінцева оцінка важкості праці встановлюється за показником, що отримав найбільш високу ступінь важкості.

Рівень психофізіологічної навантаження працівника визначає напруженість праці. Оцінка напруженості праці професійної групи працівників заснована на аналізі трудової діяльності та її структури, які вивчаються шляхом хронометражних спостережень в динаміці всього робочого дня, протягом не менше одного тижня. Всі фактори трудового процесу виражені в якісній або кількісній мірі. Вони згруповані за такими видами навантажень:

1. Інтелектуальне навантаження;
2. Сенсорне навантаження;
3. Емоційне навантаження;
4. Монотонність навантажень;
5. Режим праці.

Негативні чинники, що спричинені фізичним та нервово-психічним перенавантаженням

Фізичні та нервово-психічні перевантаження негативно впливають на працездатність та здоров'я людини. Вони є одним з видів шкідливих (або несприятливих) факторів виробничого середовища. До фізичних та нервово-психічних перенавантажень належать чинники, що здатні викликати зниження працездатності, появу гострих і хронічних отруєнь, захворювань та інші негативні наслідки. Фізичні перевантаження виникають при підйомі та перенесенні важких речей, незручному положенні тіла, тривалому тиску на суглоби, м'язи і кістки. До нервово-психічних перевантажень відносять розумове перенапруження, монотонність праці, емоційні перевантаження, перенапруження аналізаторів.

Фізичне та психічне навантаження при роботі за персональним комп'ютером

Розглянемо послідовність етапів психофізіологічного навантаження на прикладі робітника, що працює за персональним комп'ютером (ПК).

Фізичне навантаження. Робота за комп'ютером здійснюється в умовах високої нервово-психічної і статичної напруженості. Користувач ПК одночасно перебуває протягом тривалого часу в робочому положенні "сидячи" і у вимушеному положенні.

Статичне напруження виражається не тільки в роботі, що виконується в положенні сидячи або тій, що вимагає протягом тривалого часу певного положення тіла, але і в підвищеному тонусі всіх м'язів, що виникає в будь-якому положенні тіла. Оскільки статична напруженість є однією з форм м'язової діяльності, в стані статичної напруги людина втрачає енергії більше, ніж у стані спокою. Тренованість, фізичне загартування і витривалість визначають тривалість і стійкість стану напруженості. Ознаки *першої фази* (тобто стійкого стану) виражаються в напруженні групи м'язів. Встановлено, що ці ознаки на більш ранніх термінах та більш чітко проявляються у користувачів ПК з невеликим стажем роботи та набагато пізніше і в меншій мірі - у досвідчених фахівців.

У процесі роботи перша фаза статичного напруження переходить у *другу*. Друга фаза виражається тим, що для продовження дій у відповідному темпі необхідно посилення вольових імпульсів, тобто подолання гальмування, характерного для цієї фази. Очевидно, що таке посилення вольових імпульсів та подолання гальмування, є проявом почуття втоми. У цей період відзначають уповільнення слиновиділення (користувач ПК відчуває сухість і неприємний смак у роті), затримка дихання із зменшенням частоти і глибини дихання, деякі зміни температурних рефлексів (холодне відчувається теплим). Спостерігаються також зміни з боку ЕКГ.

Подальше продовження роботи у другій стадії статичної напруженості призводить до поширення гальмування у всій центральній нервовій системі та інших системах. Тобто настає *третьої стадії*, яка свідчить про інтенсивний прояв ознак втоми. Така картина спостерігається на четвертій-п'ятій годині роботи, а в деяких випадках навіть на третій годині, в залежності від складності виконуваних дій, фізичного стану, тренованості і т. п. У цьому випадку підвищується артеріальний тиск, частішає пульс.

Сідаючи за комп'ютер, людина приймає «робочу позу», яка потім набуває характер вимушеної. Вимушеність пози полягає в тому, що протягом усієї роботи голова і тулуб нахилені вперед, передпліччя напівзігнуті в ліктьових суглобах, руки підняті майже до горизонтальної лінії. Підтримання робочої пози здійснюється шляхом напруги майже всієї скелетної мускулатури з одночасним переміщенням центру ваги вперед. Щоб утримати тіло в рівновазі, в процес включаються м'язи спини, а іноді і литкові м'язи, згиначі коліна і одночасно відповідні антагоністичні м'язи. Крім того, виникає напруга відповідних м'язів для утримання в певному положенні рук і голови. Ліктьовий суглоб, суглоби кисті і пальців також фіксуються за допомогою напруги відповідних м'язів усієї руки. Але разом з тим цього недостатньо, щоб рух виконався, - необхідна фіксація лопатки, що здійснюється шляхом напруження всіх м'язів, які зв'язують лопатку з грудною кліткою. Для установки в

потрібному положенні голови розвивається тонус м'язів, що відтягують донизу потиличну частину черепа, тобто піднімають передню частину голови.

Таким чином, досить нескладні рухи вимагають злагодженої взаємодії, а, отже, і напруги великої кількості м'язів всього тіла. Однак для забезпечення робочого положення тіла виключно м'язового напруження недостатньо. Для підтримання положення тіла в нарузі знаходяться також органи чуття, кінестетичні рецептори тощо.

Інтелектуальні навантаження полягають в аналізі великого обсягу різноманітної інформації, внаслідок чого мобілізується пам'ять та увага, частота стресових ситуацій. Для інтелектуальної праці характерна *гіпокінезія* - значне зниження рухової активності людини, що приводить до погіршення реактивності організму і підвищенню емоційної напруги. Гіпокінезія є несприятливим виробничим фактором, однією з причин серцево-судинної патології у осіб розумової праці.

При роботі за комп'ютером розумова праця є синтезом операторської, творчої і, навіть, управлінської праці. Всі ці види праці пов'язані з підвищеною нервово-емоційною напруженістю.

Тому успішне виконання різних форм трудової діяльності людини можливо при обов'язковому врахуванні фізіологічних основ розумової та фізичної праці, проведенні необхідних заходів по підвищенню працездатності організму, створенню комфортних умов для трудових колективів і окремих працівників. Треба відмітити, що важливою складовою є естетичні умови робочого місця.

Створення безпечних умов праці при роботі за персональним комп'ютером

Для застереження появи гострих та хронічних захворювань у працівників ПК, зниження працездатності робітників, розглянемо основні вимоги до створення безпечних умов праці:

1. Освітлення на робочому місці має бути середньої яскравості і відповідати нормам, а саме: 300-500 лк.
2. Монітор слід розміщувати прямо, на відстані 40-80 см. від очей користувача, залежно від розміру екрана.
3. Для запобігання навантаження на зір і зниження напруги м'язів шийного відділу хребта центр екрану повинен бути розташований приблизно на рівні очей або трохи нижче (до 30 °). Голову необхідно тримати прямо, без нахилу вперед.
4. Для розвантаження хребта та поліпшення кровообігу між тулубом та стегнами шия має бути пряма, а спина повинна бути нахилена трохи назад на кілька градусів.
5. Руки мають бути вільно опущені на ручки крісла. Лікті та зап'ястя розслаблені, кут згину в ліктях 90 градусів. Кисті повинні мати спільну вісь з передпліччями: не згинатися і не розгинатися, оскільки працюють лише пальці.

6. Для зниження напруженості електростатичного поля при роботі з комп'ютерним обладнанням необхідно підтримувати відносну вологість повітря в приміщенні на рівні 50 - 60%. Для цього необхідно проводити щоденне вологе прибирання приміщень.
7. При роботі комп'ютерного обладнання, кондиціонерів та інших електроприладів порушується баланс негативних і позитивних іонів в повітрі приміщення. Для відновлення цього балансу треба використовувати спеціальні іонізатори повітря.
8. Важливим фактором ергономіки є шум на робочому місці. Для нормального існування людині потрібен шум у 10-20дБА (шум листя, парку або лісу).
9. Для психічного та емоційного розвантаження слід робити п'ятихвилинні перерви, відходячи від комп'ютера, приблизно раз в 2 години.

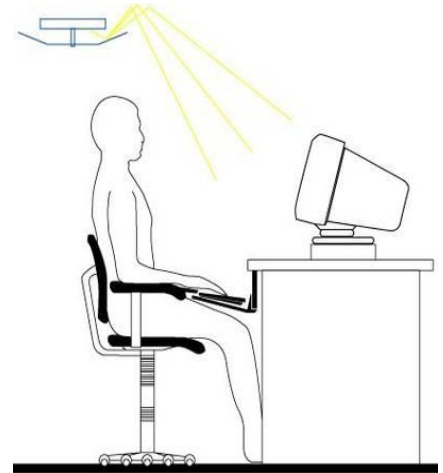


Рис. 1. Правильне робоче положення працівника за комп'ютером.

На рис.1 зображено вірне обладнання робочого місця та правильне положення для роботи за комп'ютером.

Висновки

Оцінка конкретних умов та характеру праці сприяє розробці та впровадженню комплексу заходів і технічних засобів з профілактики виробничого травматизму та професійних захворювань. Зокрема за рахунок створення комплексу заходів, серед яких має місце раціональне чергування періодів роботи, відпочинку і сну людини, правильне розташування робочого місця, забезпечення зручної пози і свободи трудових рухів, використання обладнання, що відповідає вимогам ергономіки і інженерної психології.

Література

1. Гігієнічна класифікація за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу, затверджена Міністерством охорони здоров'я України 31 грудня 1997 року, № 382.
2. Медицинская библиотека: Работа за компьютером. Статическая напряженность. <http://www.glazmed.ru/lib/computer/computer-0039.shtml>
3. Медицинская библиотека: Работа за компьютером. Как снизить нагрузку при работе за компьютером. <http://www.glazmed.ru/lib/computer/computer-0042.shtml>
4. П.П.Кукин, В.Л. Лапин, Н.Л. Пономарев, Н.И.Сердюк. Безопасность жизнедеятельности: Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда. - М.: Высшая школа, 2001.

ЗМЕНШЕННЯ ШУМУ СИСТЕМНОГО БЛОКУ КОМП'ЮТЕРА

С. Ф. Каитанов, канд. техн. наук; І. І. Чернушак, ст. викл.(каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»)

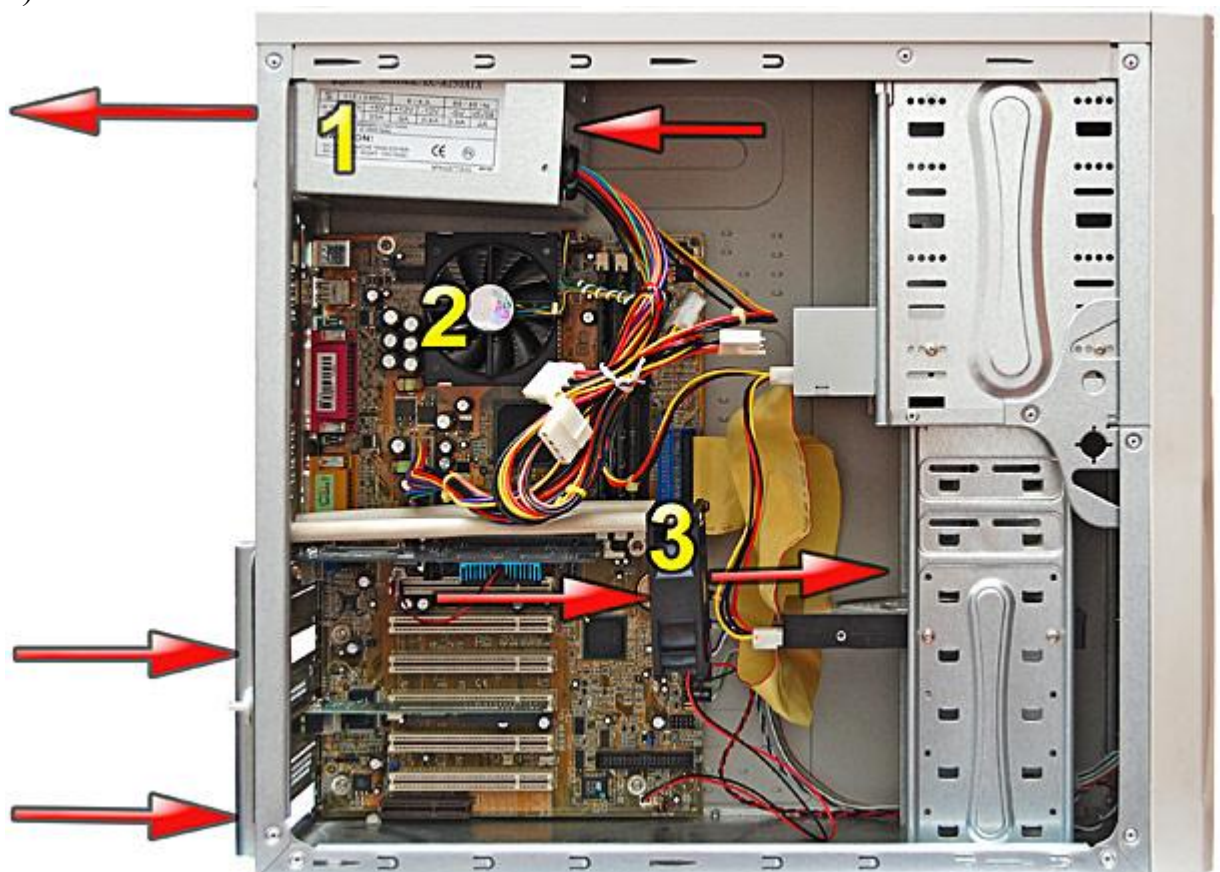
Персональний комп'ютер має наступні джерела шуму: вентилятори системи охолодження та вінчестери. Металевий корпус системного блоку служить резонатором цієї акустичної системи.

Корпус системного блоку

Для зменшення шуму вентиляторів необхідно заздалегідь продумати систему охолодження в середині системного блоку. Для цього необхідно правильно створити напрями руху потоків повітря (Рис. 1). Корпус з вентилятором, який розташовується на передній панелі, дозволяє знизити температуру вінчестера на 10-15 градусів.

Також зменшити шум корпусу можливо зменшивши кількість отворів в корпусі, які є джерелом шуму, а внутрішні поверхні корпусу покрити звукопоглинальними матеріалами. Необхідне для охолодження повітря, подається та відводиться за допомогою спеціальних повітроводів із звукопоглиначами.

а)



б)



Рис. 1. Напрями руху повітря в системних блоках:

- а) без фронтального вентилятора: 1 – вентилятор блока живлення; 2 – вентилятор процесора; 3 – вентилятор для охолодження вінчестера;
- б) з фронтальним вентилятором: 1 – вентилятор процесора; 3 – вентилятор для охолодження відео карти; 4 – фронтальний вентилятор для охолодження вінчестера

Відеокарта

Відеокарти можуть мати дві системи охолодження: активну або пасивну.

Для пасивних систем охолодження застосовують великі мідні радіатори, або комбіновані радіатори (мідний сердечник впресований в алюмінієвий радіатор). Також застосовуються теплові трубки, які ефективно переносять тепло.

Останнім часом з явилися відеокарти з активними системами охолодження, які відводять тепле повітря від відеокарти безпосередньо за межі корпусу.

Вентилятори

Двома основними джерелами звуку в будь-яких вентиляторах є механічний шум підшипника і аеродинамічний шум повітря, що проходить через вентилятор. Крім того, для будь-якого вентилятора рівень шуму залежить від типу опор підшипника, діаметра крильчатки, форми лопат і швидкості обертання ротора. Підшипники для комп'ютерних вентиляторів виготовляють двох типів — котіння (на вентиляторі чи на його упакуванні написано "ball bearing") і ковзання ("sieve bearing"). Останні більш тихі, тому що позбавлені

рухливих кульок. Зате підшипники котіння вважаються більш надійними і довговічними. З погляду зниження рівня шуму від вентилятора перевагу варто віддавати саме підшипника ковзання. Термін служби таких вентиляторів можна продовжити, регулярно змазуючи опорні втулки невязкою машинною олією.

Продуктивність вентилятора залежить від діаметра крильчатки і форми її лопат. При цьому спостерігається така залежність: вентилятори більшого діаметра, як правило, мають більшу кількість лопат, однак їхній кут атаки менший. Маленькі крильчатки часом обходяться чотирма або шістьма лопатами, але з більшою кривизною і кутом атаки (Рис. 2). До того ж геометрія крильчатки взаємозалежна зі швидкістю обертання вентилятора. Звичайно великі по діаметру вентилятори мають меншу швидкість обертання, а маленькі, навпаки, велику, що забезпечує приблизно рівну їхню продуктивність. З погляду зниження шуму перевагу варто віддавати тихохідним вентиляторам великих розмірів. Однак це не завжди можливо через конструктивні обмеження по габаритах.

Для однакових моделей вентиляторів електричний струм, що споживається може бути показником продуктивності та шуму. Струм живлення малошумних 80-ти міліметрових вентиляторів 0,1- 0,15 А, а 120-ти міліметрових - 0,15-0,25 А.



Рис. 2. 80-ти міліметрові вентилятори

Сучасні системні плати дозволяють як контролювати швидкість обертання вентиляторів, так і керувати цією швидкістю. Керувати можна за допомогою спеціальних програм (Hmonitor, MotherBoard Monitor, SpeedFan), або за допомогою відповідної функції BIOS. (Рис. 3).

Також можливість керувати швидкістю обертання вентилятора є в сучасних відео картах.

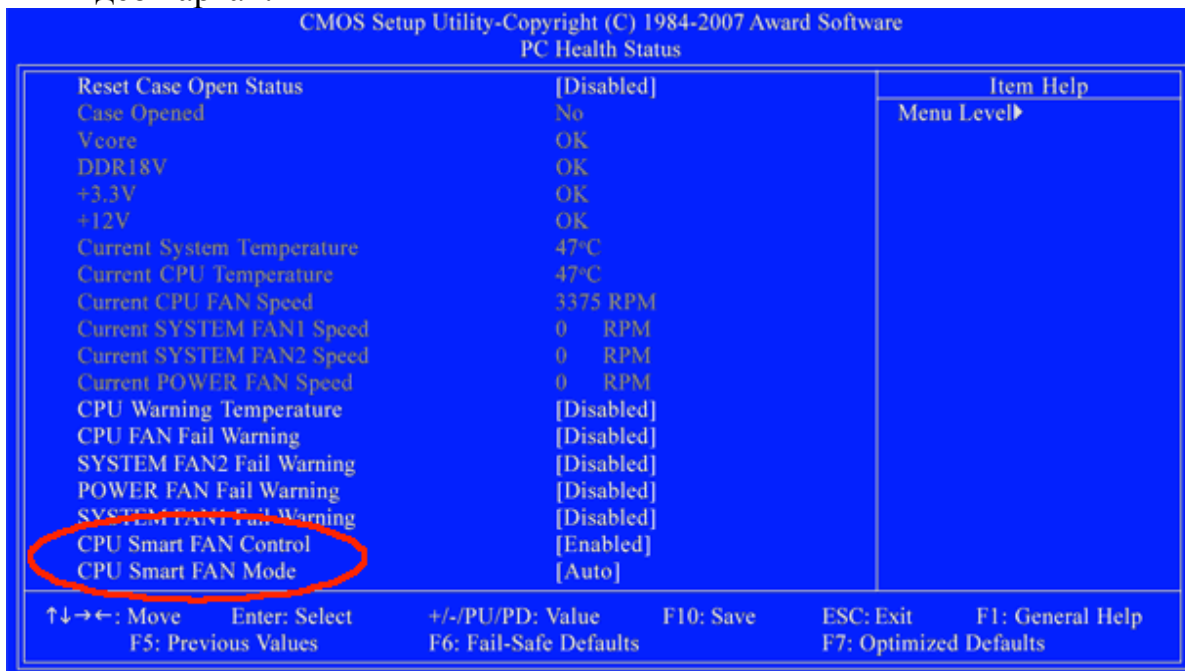


Рис. 3.

Вінчестер

Вінчестер є джерелом вібрації, яка при переході на корпус системного блоку, викликає шум елементів корпусу. Для зменшення переходу вібрації на корпус застосовують кріплення вінчестера до корпусу через резинові або силіконові, що ефективніше, прокладки. Також застосовуються спеціальні звукоізолювальні контейнери (Рис. 4).



Рис. 4.

ПОЛІПШЕННЯ ЕКРАНУЮЧИХ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЕНТИЛЯЦІЙНИХ ОТВОРІВ СИСТЕМНИХ БЛОКІВ ПЕОМ

Каишанов С.Ф., к.т.н., доц. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»)

Технологічні вентиляційні отвори системних блоків ПЕОМ є одним з основних джерел електромагнітного опромінення виробничого персоналу при експлуатації ПЕОМ.

Як правило, в системних блоках сучасних ПЕОМ з метою зменшення негативного впливу електромагнітних полів радіочастотного діапазону на користувачів ПЕОМ використовують сітчасті екрани [1-2].

Відомо, що сітчасті екрани мають набагато гірші екрануючі властивості, ніж суцільні [3].

При лінійній поляризації електромагнітного поля (ЕМП) і виконанні деяких вимог наскрізне загасання сітчастих екранів можна обчислити за наступними формулами:

1) при нормальному падінні хвилі і вектора \vec{E} , паралельному дротам сітки одного з напрямків (рис. 1):

$$L = 10 \lg \frac{4 \left(\frac{d}{\lambda} \ln \frac{d}{2\pi r_0} \right)^2}{1 + 4 \left(\frac{d}{\lambda} \ln \frac{d}{2\pi r_0} \right)^2} ; \quad (1)$$

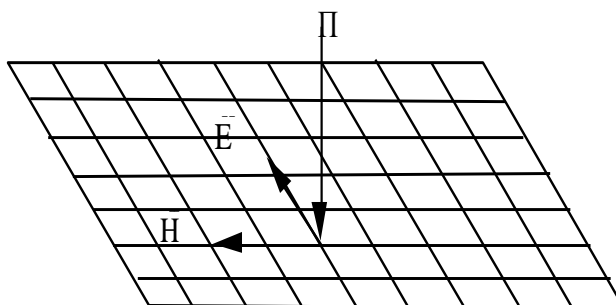


Рис. 1. Нормальне падіння хвилі на сітку

2) при похилому падінні хвилі і векторі \vec{E} , який залишається в процесі зміни кута падіння паралельним дротам сітки одного з напрямків (рис. 2):

$$L = 10 \lg \frac{4 \left(\frac{d \cos \beta}{\lambda} \ln \frac{d}{2\pi r_0} \right)^2}{1 + 4 \left(\frac{d \cos \beta}{\lambda} \ln \frac{d}{2\pi r_0} \right)^2} ; \quad (2)$$

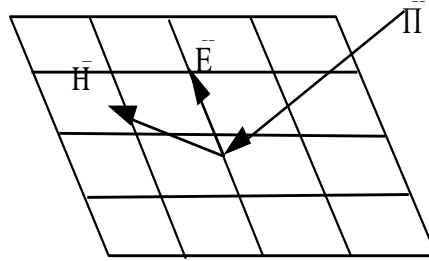


Рис. 2. Похиле падіння хвилі на сітку; вектор паралельний дротам одного з напрямків

3) при похилому падінні хвилі, векторі \vec{E} , перпендикулярному дротам сітки одного з напрямків і векторі \vec{H} , який залишається в процесі зміни кута падіння паралельним площині сітки (рис. 3):

$$L = 10 \lg \frac{\left(-\cos \beta \right)^2 + 4 \left(\frac{d}{\lambda} \ln \frac{d}{2\pi r_0} \right)^2}{1 + 4 \left(\frac{d}{\lambda} \ln \frac{d}{2\pi r_0} \right)^2} ; \quad (3)$$

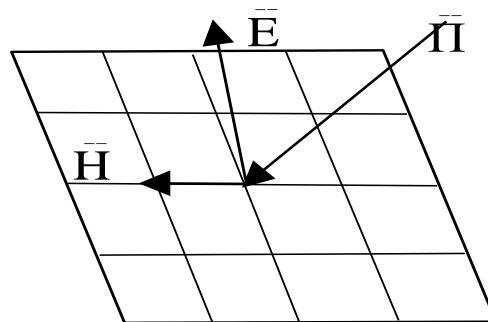


Рис. 3. Похиле падіння хвилі на сітку; вектор \vec{H} паралельний площині сітки, вектор \vec{E} перпендикулярний дротам одного з напрямків

У цих формулах: d - відстань між сусідніми дротами (крок сітки); r_0 - радіус дротів; β - кут падіння хвилі на сітку.

Приведені формули (1 - 3) справедливі при виконанні таких умов:

- 1) відношення кроку сітки до довжини хвилі повинно задовольняти нерівності $d/\lambda < 1$;
- 2) відношення радіуса дроту до довжини хвилі повинно відповідати нерівності $r_0/\lambda < 0,04$;
- 3) відношення радіуса дроту до кроку сітки повинно відповідати нерівності $r_0/d < 0,1$;
- 4) сітка повинна знаходитися в хвильовій зоні антени, яка випромінює;
- 5) довжина і ширина плоского сітчастого екрану повинні перевищувати довжину хвилі більш ніж у п'ять разів;
- 6) кут падіння хвилі повинен знаходитися в межах $\beta \leq 75^\circ$.

Для розрахунку послаблення інтенсивності ЕМП сітчастими екранами використовується також наступна емпірична формула:

$$\frac{\Gamma\Pi\Pi_{пад.}}{\Gamma\Pi\Pi_{скв.}} = \frac{B^2}{4}, \quad (4)$$

де

$$B = \frac{\lambda}{d} \left(\ln \frac{0,83 \exp \frac{2\pi r}{d}}{\exp\left(\frac{2\pi r}{d}\right) - 1} \right)^{-1}, \quad (5)$$

по який побудована номограма (рис. 4).

Зображена на рис.4 номограма побудована для випадку, коли вектор електричного поля \vec{E} є паралельним дротам сітки одного з напрямків. Для користування номограмою необхідно лінійкою з'єднати точку $\left(\frac{d}{\lambda}\right)$ на лівій шкалі з точкою $\left(\frac{d}{r}\right)$ на правій шкалі.

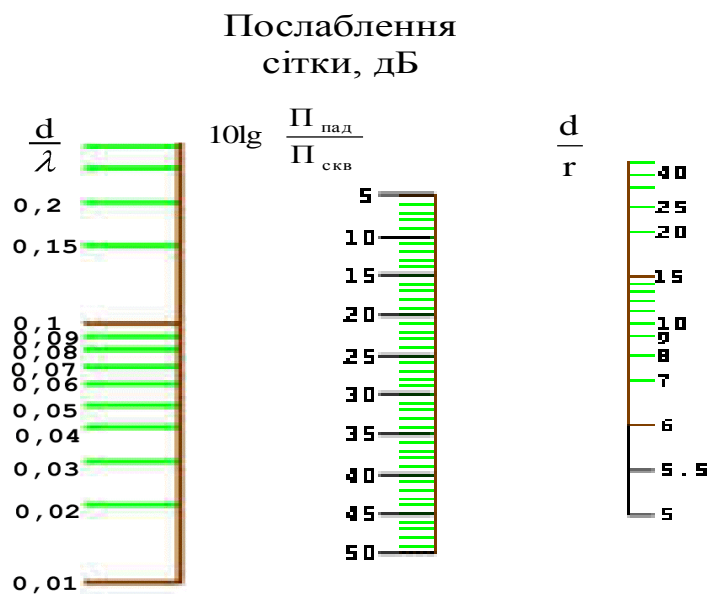


Рис. 4. Номограма для розрахунку послаблення НВЧ поля металевими сітками

Перетинання лінійки із середньою шкалою $\left[10 \lg \frac{\Gamma\Pi\Pi_{пад.}}{\Gamma\Pi\Pi_{скв.}} \right]$ і дає послаблення в дБ, внесене сіткою.

На практиці, при виборі сіток необхідно орієнтуватися на типи сіток, які випускаються промисловістю. Як показують розрахунки, і це підтверджено також експериментальними даними, затухання електромагнітного випромінювання радіочастотного діапазону через технологічні вентиляційні отвори системних блоків ПЕОМ при використанні сітчастих екранів досягає не більше 40 дБ.

Поліпшення екрануючих властивостей технологічних вентиляційних отворів системних блоків ПЕОМ, яке дозволить значно зменшити негативний вплив електромагнітних полів радіочастотного діапазону на користувачів ПЕОМ [4], з успіхом може бути реалізоване лише у разі використання в їх конструкціях граничних хвилеводів, які у порівнянні із сітчастими екранами забезпечують значно більший рівень затухання електромагнітних хвиль (рис.5). Розвиток сучасної техніки дозволяє реалізувати дане технічне рішення, оскільки тактова частота в сучасних ПЕОМ у більшості випадків вже перевищує 3 ГГц і може сягати навіть десятків ГГц.

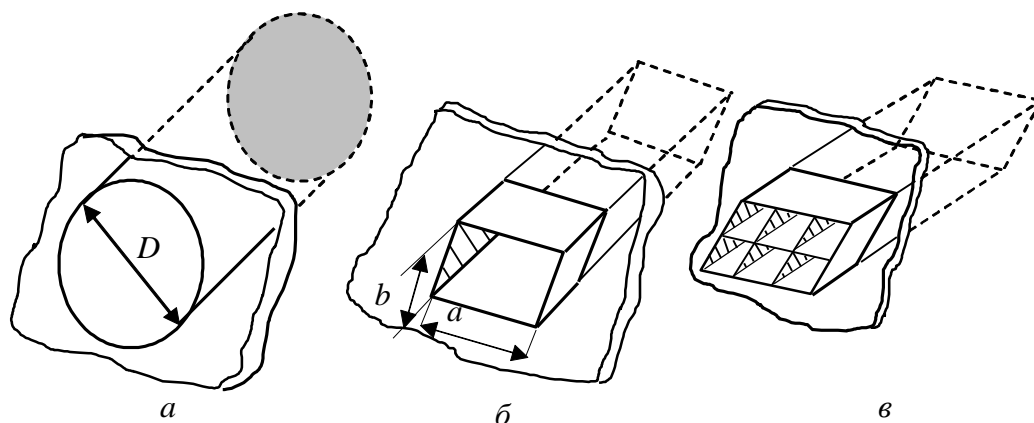


Рис. 5. Додаткове екранування технологічних вентиляційних отворів отворів системних блоків ПЕОМ: а – граничним круглим хвилеводом; б – граничним хвилеводом простої прямокутної (квадратної) конструкції; в – граничним хвилеводом прямокутної (квадратної) щільникової конструкції

У граничних хвилеводах ЕМП з довжиною хвилі $\lambda > \lambda_{кр}$ швидко згасає по довжині хвилеводу. Критична довжина хвилі для круглого хвилеводу - $\lambda_{кр} = 3,413R$, де R - радіус хвилеводу; прямокутного хвилеводу $\lambda_{кр} = 2a$, де a - розмір більшої сторони поперечного перерізу хвилеводу. У таблиці 1 наведено рекомендації щодо вибору розмірів граничних хвилеводів. Додаткове послаблення інтенсивності ЕМП граничними хвилеводами щільникової конструкції можна обчислити за формулами:

- при квадратних хвилеводах

$$L_{\text{доо}} = 20 \lg \sqrt{n_1}, \quad (6)$$

- при прямокутних хвилеводах

$$L_{\text{доо}} = 20 \lg \sqrt{n_2}, \quad (7)$$

де n_1 і n_2 - числа, які показують, у скільки разів довга сторона перерізу стільники хвилеводу укладається, відповідно, на стороні квадратного і широкій стороні прямокутного патрубку вентиляційної системи.

Таблиця 1.

Рекомендації щодо вибору розмірів граничних хвилеводів

Діапазон частот (довжина хвилі)	Розмір сторони квадратного, широкої сторони прямокутного або діаметра круглого хвилеводу	Послаблення випромінювання, дБ/см	
		квадратного чи прямокутног о хвилеводу	круглого хвилеводу
До 20 МГц ($\lambda \geq 15$ м)	$a \leq \frac{\lambda_{\min}}{20}; D \leq \frac{\lambda_{\min}}{17}$	$\frac{27,3}{a}$	$\frac{32}{D}$
Від 20 до 150 МГц ($\lambda = 15 \dots 2$ м)	$a \leq \frac{\lambda_{\min}}{10}; D \leq \frac{\lambda_{\min}}{8,5}$	$\frac{26,6}{a}$	$\frac{31,2}{D}$
Від 150 до 1000 МГц ($\lambda = 200 \dots 30$ см)	$a \leq \frac{\lambda_{\min}}{5}; D \leq \frac{\lambda_{\min}}{4,3}$	$\frac{25}{a}$	$\frac{29,3}{D}$
Від 1000 до 10000 МГц ($\lambda = 30 \dots 3$ см)	$a \leq \frac{\lambda_{\min}}{3,5}; D \leq \frac{\lambda_{\min}}{3}$	$\frac{21,5}{a}$	$\frac{25,2}{D}$

Головна перевага технологічних вентиляційних отворів системних блоків ПЕОМ виконаних з використанням граничних хвилеводів – це можливість отримання значно вищих, ніж при використанні сітчастих екранів, значень затухання електромагнітних хвиль. При використанні такої конструкції технологічних вентиляційних отворів максимальна величина затухання електромагнітного випромінювання буде обмежуватися лише конструктивними особливостями системного блоку ПЕОМ, так як саме вони визначають максимально досягну довжину повітроводів. Також слід підкреслити, що дане технічне рішення може бути використане для зменшення електромагнітних випромінювань не лише через вентиляційні отвори системних блоків ПЕОМ, а й через ті, що використовуються для установки накопичуючих та зчитуючих пристроїв.

Література

1. Ткачук К.Н., Зацарний В.В., Сабарно Р.В. та інші. Охорона праці та промислова безпека: Посібник. – Київ: Лібра, 2010. – 559 с.
2. Березюк О. В., Лемешев М. С. Охорона праці в галузі радіотехніки: Навч. посіб. – Вінниця: ВНТУ, 2009. – 159 с.
3. Нікольский В.В. Электродинамика та поширення радіохвиль. – М.: Наука, 1978.
4. ГОСТ 12.1.006-84. «Допустимые поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля».

ВИЗНАЧЕННЯ РИЗИКІВ ТРАВМУВАННЯ ПЕРСОНАЛУ ВНАСЛІДОК ОБВАЛЕННЯ ПОРІД

*Ковтун І.М., к.т.н. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»), Швагер Н.Ю., д.т.н. (КНУ),
Дудар Ж.О. студент (гр. ЛУ-71 ІХФ НТУУ «КПІ»)*

За рівнем смертності від нещасних випадків на шахтах Україна продовжує займати друге місце в світі після Китаю. Відзначимо, що аварії на українських шахтах відбуваються часто – до півтора десятків випадків у рік.

Безпеку на шахтах, у цілому по Україні, офіційно визнано незадовільною. Найбільші чинники ризику – видобуток корисної копалини на небезпечній глибині, висока загазованість вугільних пластів, недостатня кваліфікація шахтарів і застаріле обладнання устаткування.

Найбільша кількість травм за останні півроку сталася за причиною обвалення порід покрівлі.

Визначення шляхів зниження професіонального ризику, що підпадають під вплив небезпечних та шкідливих факторів виробничого середовища, є актуальним завданням.

Однією з основних причин травматизму на українських шахтах експерти назвали так званий «людський фактор». «Саме ментальність шахтарів, які усвідомлено порушують правила безпеки праці на шахтах, так нещадно знижує ефективність усіх заходів та інвестицій, направлених у сферу безпечної праці» – заявляють аналітики. Цілеспрямована програма західних фондів із формування «суспільства споживання» дає свої страшні плоди: у гонитві за заробітками, шахтарі свідомо порушують правила техніки безпеки, заподіюючи шкоду здоров'ю.

Шкода здоров'ю і життю працівника пов'язана з дією шкідливих і (або) небезпечних виробничих чинників [1]. Шкода проявляється у вигляді виробничого травматизму і (або) професійних захворювань (хронічних або гострих).

У загальному випадку показники шкоди відображають:

- погіршення стану здоров'я працівника та (або) його потомства;
- порушення функціонального стану організму;
- скорочення тривалості життя;
- порушення психосоціального благополуччя (задоволеність роботою, сім'єю, доходами та здоров'ям).

Ризик R у загальному випадку розраховують підсумовуванням добутків можливих значень шкоди здоров'ю та життю працівника U_i на вірогідності їх настання P_i :

$$R = \sum_{i=1}^N P_i U_i, \quad (1)$$

де N – кількість можливих збитків або об'єднуючих їх груп.

Обчислювана за формулою (1) величина є математичним очікуванням шкоди здоров'ю і життю працівника.

Характеристики випадкових чисел, у тому числі значення вірогідності та збитку, як правило, визначають по репрезентативній, обмеженій за обсягом і часом вибірці. В цьому випадку формула (1) набуває наступного вигляду:

$$R^* = \sum_{i=1}^N P_i^* U_i, \quad (2)$$

де R^* – статистична оцінка ризику; P_i^* – частота настання U_i збитку здоров'ю та життю працівника.

Вибір показника шкоди, що використовується для оцінки ризику, залежить від цілей (надання звітних даних, виявлення джерел виникнення ризиків, вибір варіантів ефективного управління ризиками тощо), ресурсів, обсягу інформації, особливостей вирішуваних завдань та ін. чинників. Для полегшення процесів виявлення небезпек їх можна розділити на групи, пов'язаних джерелом їх виникнення.

За методом логічного аналізу дерева подій за первинну подію приймають факт наявності (виявлення) j -ї небезпеки. Наприклад, шум – чинник середовища, або робота на висоті – розміщуються на вершині графа, на першому рівні. Всього може бути ідентифіковано k небезпек. Наступні події – прояви небезпеки, розміщують на другому рівні дерева подій.

Наприклад, для роботи кріпильника в підземних умовах прояви небезпеки показано у вигляді трьох вузлів: поразка електричним струмом, обвал гірської породи, падіння працівника у вертикальні гірські вироблення. Вимірне значення шкідливого та (або) небезпечного виробничого чинника на дереві подій відбивається у вигляді одного вузла другого рівня.

Ризик R^* , пов'язаний із реалізацією всіх можливих сценаріїв однієї з виявлених небезпек, розраховують за формулою (2).

Оскільки вимоги, як правило, впливають на ризики по різному, їх поділяють на групи. Наприклад, державні нормативні вимоги охорони праці відносять до групи обов'язкових вимог. У формулі (3) загальна кількість таких вимог позначена буквою « O ». Вимоги, що не входять з правої точки зору в групу « O », але фактично визнаються як обов'язкові через їх об'єктивну важливість, відносять до групи важливих, « B ». Рекомендації, що не є обов'язковими, але вживання яких бажано для поліпшення умов праці, відносять до груп тих, що рекомендуються « P ».

Кожній групі привласнюють певний ваговий коефіцієнт, наприклад, обов'язкова – K_1 , важлива – K_2 , та рекомендується – K_3 , при цьому $K_1 > K_2 > K_3$. Виконання вимог за повним обсягом оцінюються в 1 бал, невиконання – 0. Індекс безпеки I_6 – відношення кількості виконаних вимог до загальної кількості показників із врахуванням їх вагових коефіцієнтів розраховується за формулою:

$$I_5 = \text{Вик} \cdot \frac{(K_1 \cdot \langle O \rangle + K_2 \cdot \langle B \rangle + K_3 \cdot \langle P \rangle)}{\text{Всі} \cdot (K_1 \cdot \langle O \rangle + K_2 \cdot \langle B \rangle + K_3 \cdot \langle P \rangle)} \cdot 100\%, \quad (3)$$

де Вик – виконані вимоги, Всі – всі вимоги, K_1 , K_2 , K_3 – вагові коефіцієнти.

За шкалою оцінювання ризиків значимість його може бути від низького рівня до високого (табл. 1).

Таблиця 1.

Шкала оцінювання ризиків

Інтервал значень ризику	$0 \leq R \leq 5$	$5 \leq R \leq 10$	$10 \leq R \leq 15$
Значимість ризику	Низький	Помірний	Високий

Аналіз травматизму та умов праці гірників дозволяє зробити висновок про те, що за шкалою оцінювання ризиків їх праця має високий рівень ризику, який супроводжується інвалідністю або летальними випадками, тому важкість спричиненого збитку здоров'ю працівників є великою (табл. 2).

Таблиця 2.

Шкала оцінювання ризиків за збитками

Важкість ризику	Ваговий коефіцієнт	Опис збитку
Мала	5	Постраждалому не потрібно надавати медичну допомогу
Середня	10	Постраждалому потрібно надавати медичну допомогу; розвиток профзахворювання; відсутність на роботі менше 30 днів
Велика	15	Нещасний випадок визиває ушкодження здоров'я; потрібне лікування в стаціонарі; відсутність на роботі протягом більше 30 днів; стійка втрата працездатності або смерть

Висновок

В основі методу логічного аналізу дерева подій лежить припущення, що виконання в повному об'ємі нормативних вимог з охорони праці, не викликає спричинення збитку здоров'ю та життю працівника. В цьому випадку ризики мінімальні. Чим більше доля невиконаних вимог, тим вище ризик.

Література

1. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності (наказ №528 МОЗ України від 27 грудня 2001 року).

ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА НА ГЛУБОКИХ ГОРИЗОНТАХ РУДНЫХ ШАХТ

*Ковтун И.Н., к.т.н. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПИ»), Лапина Д.А.,
Дудар Ж.А. студенты (гр. ЛУ-71 IXФ НТУУ «КПИ»)*

По данным исследований сотрудников кафедры рудничной аэрологии и охраны труда Криворожского технического университета (КТУ) и работников вентиляционного участка шахты «Эксплуатационная» Запорожского железорудного комбината (ЗЖРК), температура воздуха в забоях при проходке выработок на горизонте 940 м превышает допустимые значения и составляет 29...30°C.

Ввиду особенности геологического строения рудной залежи, расположенной под обводнёнными насосами, которые являются термоизолятором, температура воздуха в зоне горных работ на горизонте 940 м составляет 29...30°C. Несмотря на большое количество воздуха, подаваемого в шахту ($Q_{\text{ш}} = 632 \text{ м}^3/\text{с}$), его температура, влагосодержание и теплосодержание возрастают по мере продвижения к очистным блокам. Увеличение теплосодержания происходит вследствие таких факторов:

- сжатие вентиляционной струи под давлением воздушного столба высотой 900...1000 м;
- тепловыделение от охлаждения горных пород, имеющих на глубинах 900...1000 м температуру 30...32°C;
- тепловыделение от шахтной воды, содержащейся в горных породах и имеющей близкую к ним температуру;
- наличием электросети;
- тепловыделение, обусловленное работой механизмов, машин с двигателями внутреннего сгорания (ДВС).

Величины этих тепловыделений изменяются вследствие воздействия охлаждающей воздушной струи и непостоянной работы машин с двигателями внутреннего сгорания (ДВС) и электронной откатки.

Повышение температуры воздуха в зоне горных работ происходит вследствие отдачи тепла горными породами в добычных и тупиковых выработках, а также в результате работы машин и производства взрывных работ в блоках и проходческих забоях. Рост относительной влажности наблюдается вследствие высокой обводнённости горного массива руды, при этом вода стекает в виде сплошной плёнки и капежа с боков и кровли выработок.

В результате исследований Ленинградского института охраны труда и Донецкого НИИ охраны труда в угольных шахтах была установлена закономерность влияния параметров микроклимата на физиологические особенности организма горнорабочих адаптированных и неадаптированных к теплу [1].

У кадровых рабочих, впервые приступивших к работе в условиях повышенных температур после возвращения из отпусков, наблюдается особенно

большая перегрузка, граничащая с тепловым ударом. Адаптация организма при температуре воздуха, близкой к 27...30°C, длится примерно месяц, реадаптация после отпуска протекает вдвое быстрее. Срок реадаптации после кратковременной болезни равен примерно длительности предшествующего заболевания.

Согласно правилам безопасности при разработке рудных, нерудных и рассыпных месторождений подземным способом температура воздуха в очистных, подготовительных и других действующих подземных выработках при относительной влажности до 90% не должна превышать 26°C, а свыше 90% - 25°C [2].

Улучшения тепловых условий в глубоких шахтах можно добиваться как путём максимально возможного уменьшения прироста температуры, влажности и теплосодержания рудничного воздуха при его движении к забоям, так и путём его искусственного охлаждения и осушения в рационально выбранных пунктах выработок.

К основным мероприятиям, позволяющим снижать прирост температур рудничного воздуха, следует отнести: 1) увеличение расхода воздуха; 2) уменьшение поверхности горных выработок, передающих тепло воздуху; 3) подвод воздуха к забоям по вентиляционному горизонту; 4) уменьшение окислительных процессов; 5) возможное предотвращение увлажнения воздуха.

Наиболее эффективным из указанных мероприятий являются увеличение расхода и возможное уменьшение теплоотдающих поверхностей. Их осуществление связано с установлением рациональных, с точки зрения регулирования, теплового режима схем разработок глубоких горизонтов.

Охлаждение температуры воздуха в зоне горных работ происходит вследствие отдачи тепла горными породами в добычных и тупиковых выработках, а также в результате работы машин и производства взрывных работ в блоках и проходческих забоях. Рост относительной влажности наблюдается вследствие высокой обводнённости горного массива руды, при этом вода стекает в виде сплошной плёнки и капежа с боков и кровли выработок.

Одним из наиболее простых и доступных способов создания комфортных условий труда по тепловым условиям является увеличение скорости движения воздуха, хотя область его применения ограничивается техническими и особенно экономическими условиями.

Если в сквозных выработках создать большую скорость движения воздуха не представляет большой сложности, то в тупиковых осуществить это значительно труднее. К тому же при увеличении количества воздуха, подаваемого в шахту, депрессия в подземных выработках возрастает в квадрате, а стоимость проветривания – в третьей степени.

При выборе способа нормализации рудничной атмосферы по тепловым условиям необходим технико-экономический расчёт. В случае, если затраты на подачу воздуха выше, чем его охлаждение, принимают последнее. Начинать такой расчёт необходимо с установления рациональных пределов

использования теплорегулирующей способности общешахтного проветривания.

Институтом ННБТГ разработана конструкция воздухоохладительной установки УВ-20, состоящей из 20-ти охлаждаемых вихревых труб с высокой чистотой обработки поверхности [3].

Установка содержит коллектор для сжатого воздуха и общую водяную охлаждающую рубашку. Расход сжатого воздуха одной вихревой трубки принят равным 0,0056 кг/с. Сжатый воздух через воздухоподавляющий патрубков в канале поступает в коллектор, а затем к соплам вихревых труб.

Снижение температуры воздуха при давлении 0,5 МПа на выходе из блока вихревых труб составляет 22°К.

К недостаткам данной установки следует отнести низкий КПД (22,6%) и невозможность обеспечения нормальных температурных условий в выработках большой длины.

Выводы

1. С увеличением глубины строительства горных выработок ухудшаются условия труда горнорабочих, а именно – повышается горное давление и увеличивается температура воздуха, что значительно усложняет процесс проветривания.

2. Ухудшение метеоусловий в шахтах приводит к снижению производительности труда, вследствие ухудшения самочувствия горнорабочих, связанного с усталостью организма, увеличением частоты пульса и температуры тела.

3. На глубоких горизонтах шахты «Эксплуатационная» ЗЖРКГ температура воздуха при проходке тупиковых выработок достигает 29...30°С.

4. Среди возможных способов снижения температуры воздуха в горных выработках выделяют использование различных термоизолирующих покрытий, таких как торкретбетон и набрызгбетон и другие современные виды крепления.

5. Для снижения температуры воздуха при проходке тупиковых выработок разработана конструкция воздухоохладительной установки УВ-20, позволяющая снизить температуру на 5...6°С.

Литература

1. Щербань А.Н., Кремнев О.А., Журавленко В.Я. Руководство по регулированию теплового режима шахт. – М.: Недра, 1977. – С. 5-10.

2. Единые правила безопасности при разработке рудных, нерудных и рассыпных месторождений подземным способом. – М.: Недра, 1977. – 255 с.

3. Борьба с пылью и вредными газами в железорудных шахтах / Под. Ред. А.П.Янова. – М.: Недра, 1984. – С. 24-30.

МЕТОДИ ПОКРАЩЕННЯ ПОВІТРЯНОГО СЕРЕДОВИЩА В МІКРОЕЛЕКТРОННІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

*Козлов С.С., канд. техн. наук, доц. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»),
Гавриков Д.С., студент (гр. ДПм-81 ФЕЛ НТУУ «КПІ»).*

Електронна промисловість у світі є одним з найбільших споживачів чистих приміщень. Вимоги до рівня чистоти в цій галузі є найбільш високими. Тенденція постійного росту цих вимог привела до якісно нових підходів до створення чистих середовищ. Суть цих підходів полягає в створенні ізолюючих технологій, тобто у фізичному виділенні певного обсягу із чистим повітрям від навколишнього середовища. Це приміщення, як правило, герметичне, дозволило виключити вплив одного із самих інтенсивних джерел забруднень - людини. Використання чистих приміщень у мікроелектроніці має свої особливості: на перший план виходять вимоги до чистоти повітряного середовища по аерозольних частках. Адже при виготовленні мікроелектронних приладів і пристроїв виділяються пари небезпечних речовин та пил отруйних речовин.

Наприклад при створенні в інтегральних мікросхемах плівки на поверхні підкладки, як правило, повинні мати складні геометричні контури, визначувані контурами елементів схеми. Здійснюється це за допомогою фотолітографії. В фотолітографічний процес входять наступні операції: підготовка пластин, нанесення фоторезиста, сушка фоторезиста, експонування, проявлення, травлення, видалення фоторезиста.

З точки зору усі ці операції пов'язані з можливістю попадання в організм людини шкідливих речовин. Таких як:

- Диметилформадид, застосовується при мийці та знежирюванні напівпровідникових поастиг та як розчинник фоторезисту. ГДК в повітрі 10 мг/м³, рівень безпеки – 2;
- Трихлоретилен, його пари значно важчі за повітря, наносить ураження органам дихання та зору. ГДК в повітрі 10 мг/м³, рівень безпеки – 3
- Диоксан, його пари є отрутою наркотичної дії. ГДК в повітрі 10 мг/м³, рівень безпеки – 3;
- Ксилол, має його пари є отрутою наркотичної дії. ГДК в повітрі 50 мг/м³, рівень безпеки – 3;

Тож у мікроелектроніці потрібне створення чистих приміщень найвищих класів чистоти із пристроєм перфорованих фальшполів для поліпшення ліній струму повітря, тобто підвищення односпрямованості потоку, встановленням потужних вентиляюючих систем та спеціальних фільтруючих систем.

Техніка чистих приміщень - ключ до рішення завдань, технології мікро- і наносистем, що перебувають на грані між сьогоденням і майбутнім. До цих нових областей ставляться мікроелектроніка й пов'язані з нею галузі.

Була створена група стандартів серії ISO 14644 (ДЕРЖСТАНДАРТ Р ISO 14644). Чисті приміщення й пов'язані з ними контрольовані середовища -

Cleanrooms and associated controlled environments. Основний міжнародний стандарт по чистих приміщеннях містить у собі наступні розділи:

- Частина 1. Класифікація чистоти повітря. ДЕРЖСТАНДАРТ Р ІСО 14644-2-2001;
- Частина 2. Вимоги до контролю й моніторингу для підтвердження постійної відповідності ДЕРЖСТАНДАРТ Р ІСО 14644-2-2001;
- Частина 3. Метрологія й методи випробувань;
- Частина 4. Проектування, будівництво й введення в експлуатацію. ДЕРЖСТАНДАРТ Р ІСО 14644-4-2002;
- Частина 5. Експлуатація. ДЕРЖСТАНДАРТ Р ІСО 14644-5-2005;
- Частина 6. Терміни й визначення;
- Частина 7. Спеціальні пристрої забезпечення чистоти.

Згідно цих стандартів, існує класифікація чистих приміщень за рівнем чистоти повітря (табл.1).

Таблиця 1.

Класифікація чистих приміщень за ДСТ Р ІСО 14644-1-2000

Клас ІСО	Межі максимальних концентрацій (частки/м ³ повітря) часток розміром, рівним і більше наведеного нижче, мкм,					
	0,1	0,2	0,3	0,5	1,0	5,0
Клас 1 ІСО	10	2	0	0	0	0
Клас 2 ІСО	100	24	10	4	0	0
Клас 3 ІСО	1 000	237	102	35	8	0
Клас 4 ІСО	10 000	2 370	1 020	352	83	0
Клас 5 ІСО	100 000	23 700	10 200	3 520	832	29
Клас 6 ІСО	1 000 000	237 000	102 000	35 200	8 320	293
Клас 7 ІСО				352 000	83 200	2 930
Клас 8 ІСО				3 520 000	832 000	29 300
Клас 9 ІСО				35 200 000	8 320 000	293 000

Для мікроелектроніки застосовуються різні класи чистих приміщень залежно від необхідних меж чистоти, тобто рівня технологічного процесу, виконуваного в даному приміщенні.

Приклад класифікації чистих приміщень, використовуваних у різних галузях мікроелектроніки:

Клас 1 Тільки виробництво інтегральних мікросхем із субмікронною геометрією.

Клас 10 Виробництво інтегральних мікросхем з відстанню між провідниками менш 2 мкм.

У більшості випадків для забезпечення максимального захисту продукту від забруднень повітряний потік повинен бути спрямований вертикально вниз і відповідати рівню чистоти приміщень класу ІСО 3 (класу 1) або більш високого рівня чистоти, якщо це диктується вимогами, які пред'являються до продукту.

Безумовно, подібний вертикальний потік повітря неможливо створити в реакторі, дифузійної печі або випарнику. У цих спеціальних випадках намагаються застосувати додаткові фільтро-вентиляційні установки.

У чистих приміщеннях класу ISO 3 (клас 1) або більш високого рівня чистоти повинні використовуватися ULPA-фільтри з ефективністю 99,9995% по часткам 0,1 мкм, перевірені при виготовленні, протестовані і атестовані після установки.

Деякі спеціальні камери (зони) для технологічного обладнання, в яких організований горизонтальний або під кутом 45 ° потік повітря, цілком успішно захищають повітря від часток. Таке рішення, якщо воно доречно, цілком допустимо і заслуговує на увагу.

Для забезпечення чистоти повітря, що задовольняє умовам класів ISO 3-5 (1 - 100), швидкість повітряного потоку через відповідну зону повинна бути від 0,3 до 0,5 м / с. Важливо дуже уважно поставитися до визначення величини потоку через критичну зону завантаження-вивантаження в обладнання. Відомі випадки, коли зменшення швидкості повітряного потоку призводило до суттєвого зниження концентрації забруднюючих частинок або до зменшення впливу повітряного потоку на обладнання.

При проектуванні чистих приміщень класів ISO 6, 7 і 8 (1000, 10 000 і 100 000) слід використовувати величини середньої швидкості повітря 0,25; 0,15 і 0,09 м / с. Первинне управління швидкістю потоку повітря досягається вибором кількості перфорованих плит фальшпола, яке має бути еквівалентним кількості фільтрів, встановлених на стелі.

Для покращення повітряного середовища створюються нові системи очистки повітря. Наприклад: вдосконалюється система проточно-витяжної вентиляції. Вона основана на потужній витяжній вентиляції та синхронізованим з нею постійним потоком вхідного повітря. А також інші класи для найрізноманітніших завдань мікроелектроніки.

Дотримуватися цих вимог конче потрібно у зв'язку з тим, що мікрочастки у повітрі можуть нанести шкоду здоров'ю людей та у випадку влучення небажаних мікрочастинок у технологічний процес може привести до браку виробів або ж до погіршення їхньої якості та до псування обладнання.

Література

1. Уайт В. технология чистых помещений. Основы проектирования, испытаний и эксплуатации. - М.: изд. «Клинтрум», 2002 - 304с.
2. Под. Ред. Федотова А.Е. Чистые помещения, изд. «Асинком» 2003г.

ОСНОВНІ АСПЕКТИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ПІД ЧАС ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЛАЗЕРНИХ УСТАНОВОК

*Козлов С.С., канд. техн. наук, доц. (каф. ОПЦБ НТУУ "КПІ"),
Бурлака І.М., студент (гр. ДПм-81 ФЕЛ НТУУ "КПІ").*

З розвитком електронної техніки та електроніки в цілому зростає необхідність у з'ясуванні все більшої кількості факторів які можуть впливати на життєдіяльність людини. Зокрема, для вирішення цієї проблеми при використанні лазерних установок потрібно ретельно розібратися в принципі роботи самих лазерів та явищ які можуть виникати при їх роботі.

У науковій, технічній і нормативній літературі наводиться кілька варіантів класифікації лазерів і лазерних установок. З позиції забезпечення лазерної безпеки (ЛБ) вони класифікуються за основними фізико-технічними параметрами і ступенем небезпеки генеруємого випромінювання.

В основу класифікації лазерів (ЛР) і лазерних установок (ЛУ) за фізико-технічними параметрами покладені наступні ознаки.

Активний елемент, у якому енергія накачування перетворюється у випромінювання: твердотільні, напівпровідникові, рідинні, газові.

Спосіб накачування: пропущення постійного, імпульсного чи високочастотного струмів через газ; вплив світлом неперервним чи імпульсним пучками електронів, протонів, зарядженими осколками ядерних реакцій; рентгенівським випромінюванням; хімічним збудженням.

Довжина хвилі генеруємого випромінювання: субміліметрові, інфрачервоні, видимого діапазону, ультрафіолетові, рентгенівські і гаммавипромінювання.

Режим роботи: ЛР, що працюють у неперервному режимі, простому імпульсному чи імпульсному з модульованою добротністю (моноімпульсне й імпульсне періодичне).

Вплив лазерного випромінювання (ЛВ) на обслуговуючий персонал у залежності від виду установки: установки закриті і відкриті. Технологічні ЛУ в більшості випадків закритого типу; унікальні і дослідницькі – в основному відкриті, можуть бути закриті.

Умови експлуатації: стаціонарні і пересувні, у виробничих приміщеннях, лабораторіях, клініках і польових умовах.

Спосіб відводу тепла: із природним і примусовим охолодженням, повітряним чи рідинним.

Призначення: унікальні, дослідницькі, спеціальні, технологічні, медичні.

Потужність випромінювання: надпотужні, потужні, середньої потужності, малої потужності.

У відповідності із СНіП 2392-81 і ГОСТ 12.1.040-83 ЛР і ЛУ за ступенем небезпеки генеруємого випромінювання підрозділяються на чотири класи.

До лазерів I класу відносяться ЛР, вихідне випромінювання яких не становить небезпеки для очей і шкіри. При експлуатації ЛР і ЛУ даного класу не потрібно дозиметричного контролю ЛВ у робочій зоні і медичного

обслуговування навіть при максимальній тривалості опромінення протягом усього робочого дня (8 год чи $3 \cdot 10^4$ с). Однак ЛР даного класу, випромінювання яких знаходиться у видимому діапазоні спектра, можуть призвести до зорового дискомфорту, у зв'язку, з чим бажане вживання заходів, що зменшують засвітку очей [3].

До лазерів II класу відносяться такі ЛР, вихідне випромінювання яких становить небезпеку при опроміненні очей *прямим* чи *дзеркально відбитим* випромінюванням.

До лазерів III класу відносяться такі ЛР, вихідне випромінювання яких становить небезпеку при опроміненні очей *прямим*, *дзеркально відбитим*, а також *дифузно відбитим* випромінюванням на відстані 10 см від дифузно відбиваючої поверхні і при опроміненні шкіри *прямим* і, *дзеркально відбитим* випромінюванням.

До лазерів IV класу відносяться такі ЛР, вихідне випромінювання яких становить небезпеку при опроміненні шкіри *дифузно відбитим* випромінюванням на відстані 10 см від дифузно відбиваючої поверхні.

Напруги дотиків і струми, що протікають через тіло людини при нормальному (неаварійному) і аварійному режимах роботи лазерних установок, не повинні перевищувати допустимих значень, зазначених у ГОСТ 12.1.038 – 82.

Гранично припустимі концентрації (ГДК) зазначених газів і парів наведені в ГОСТ 12.1.005 – 76.

Оксиди елементів, що входять до складу матеріалу, що руйнується чи випаровується під впливом лазерного випромінювання, виділяються в повітря і створюють аерозоль дезінтеграції і конденсації, вміст якого в повітрі робочої зони не повинен перевищувати встановлених ГДК згідно ГОСТ 12.1.005 – 76.

Таблиця 1.

Нормативні величини іонізації повітря виробничих і суспільних приміщень

Рівень	Число іонів в 1 см^3		Π
	n^+	n^-	
Мінімально необхідний	400	600	- 0,2
Оптимальний	1000-3000	3000-5000	Від - 0,67 до 0
Максимально допустимий	50 000	50 000	Від - 0,05 до + 0,05

Зауваження: У таблиці прийняті наступні позначення: n^+ – легкі позитивні іони; n^- – легкі негативні іони; Π – показник полярності

$$\Pi = (n^+ - n^-) / (n^+ + n^-) \quad (9.2)$$

- $1 < \Pi < + 1$, при рівності позитивних і негативних іонів $\Pi = 0$.

Таблиця 1.

Допустимі густини потоку інфрачервоного та ультрафіолетового випромінювання

Довжина хвилі, нм	Допустима густина потоку енергії, Вт/м ²
Інфрачервоне випромінювання	
760 – 1500	100
1500 – 3000	120
3000 – 4500	150
4500 – 10 000	120
Ультрафіолетове випромінювання	
400 – 320	10
320 – 280	0,05
280 - 200	0,001

Зауваження: 1. Допустима інтегральна густина потоку інфрачервоного випромінювання не повинна перевищувати 70 Вт/м² при користуванні повсякденною оджею і 140 Вт/м² при наявності спеціальних засобів захисту. 2. При ультрафіолетовому випромінюванні обов'язковий захист органів зору та шкіри.

Лазерне випромінювання здійснює на людину наступні впливи:

термічне (теплове) – при фокусуванні ЛВ виділяється значна кількість тепла в невеликому об'ємі за короткий проміжок часу;

енергетичне – великий градієнт електричного поля, обумовлено високою щільністю потужності; може викликати поляризацію молекул, електрострикцію, резонансні й інші ефекти;

утворення у межах клітини мікрохвильового електромагнітного поля;

фотохімічне;

механічне проявляється у виникненні коливань типу ультразвукових в опромінюваному організмі;

розщеплення білків;

генетичний розпад молекул РНК та ДНК кислот і поступове від-мирання клітин зі зміненим генетичним кодом;

гуморальна функція, зв'язана з отруєнням трупною отрутою (вплив продуктів розкладання).

Література

1. Катренко, Любов Антонівна Охорона праці: Навч. посіб. для студ. вузів на основі "Охорони праці в галузі освіти" та "Практикуму з охорони праці"/ Л.А.Катренко, Ю.В.Кіт, І.П.Пістун.- Суми: Університетська книга, 2004.- 496с.
2. Охорона праці.- К.: , 2005.- 47с.

ОЦІНКА РІВНІВ МАГНІТНИХ ПОЛІВ З УРАХУВАННЯМ ЇХ ЧАСТОТНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПІД ЧАС КОНТАКТНОГО ТОЧКОВОГО ЗВАРЮВАННЯ

*Левченко О.Г., д. т. н. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»), Гончарова О.М., інженер
(ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ)*

До недавнього часу в гігієнічній практиці інтенсивність магнітних полів (МП) нормувалась згідно діючим нормам [1] тільки за частотою 50 Гц. Відповідно і санітарно-гігієнічна оцінка цих полів виконувалась шляхом визначення напруженості МП даної частоти і не викликала ніяких методичних труднощів. З 2002 року в Україні введено в дію новий нормативний документ – ДСН 3.3.6.096-2002 [2], що регламентує умови безпеки праці при роботі з постійними МП; постійними МП, що створюються випрямленим трифазним струмом; змінними МП частотою 50 Гц; ЕМП у діапазоні 1 кГц - 300 МГц та імпульсними МП у спектральному діапазоні частот від 0 до 1000 МГц. Тому виникла необхідність у вимірюванні й оцінці рівнів МП з урахуванням їхнього спектрального складу.

Мета даної роботи полягала у розробленні нової методології визначення рівнів МП в широкому діапазоні наявних в конкретному випадку частот, встановленні залежностей рівнів МП від режиму зварювання та відстані до джерела випромінювань, а також в розробленні відповідних методів захисту операторів-зварників.

Для цього в ІЕЗ ім. Є. О. Патона було розроблено нову методику вимірювань МП, що створюються під час застосування різних способів зварювання, з урахуванням вимог ДСН 3.3.6.096-2002.

Зазначені дослідження виконано на прикладі контактного точкового зварювання на стаціонарній машині МТ-2202 загального призначення під час зварювання деталей з низьковуглецевої сталі. Використовувався змінний струм одним або декількома імпульсами з постійним зусиллям стискування електродів. Технічні характеристики машини: максимальний струм – $I_{\max}=22$ кА, номінальний вторинний струм – $I_{\min}=9$ кА, опір вторинного контуру – 56×10^{-6} Ом, кількість ступенів регулювання вторинної напруги зварювального трансформатора – 4.

Апаратура керування зварювальним циклом передбачає (дозволяє) регулювання, яке технологи-зварники використовують під час роботи не завжди обґрунтовано і без врахування вимог ДСН 3.3.6.096-2002. Тому виконані результати досліджень показали, як краще ці режими оптимізувати з урахуванням гігієнічних характеристик. Так, отримані осцилограми МП показали, що форма зварювального струму у вигляді короткої пачки (або пачок) синусоїдальних імпульсів визначає спектр МП, який має перехідний характер (проміжний між дискретним та суцільним), а проблеми електромагнітної безпеки контактного зварювання визначаються, головним чином, за складом спектра в частотному діапазоні від 50 до 1000 Гц.

Аналіз отриманих спектрів МП за окремими частотам не дає можливості об'єктивно оцінити ступінь перевищення рівнів МП в робочій зоні зварника, враховуючи одночасно усі гармонічні складові МП, оскільки напруженість МП однієї гармоніки може бути більшим від ГДР, а іншої меншим. Тому для об'єктивної гігієнічної оцінки МП нами було запропоновано новий узагальнений показник – показник перевищення рівнів (ППР) МП

$$\text{ППР МП} = \sum_n \frac{H_n^2}{H_{\text{нГДР}}^2}, \quad (1)$$

де H_n – фактична напруженість МП в діапазонах частот (n), А/м; $H_{\text{нГДР}}$ – гранично допустимі рівні МП в діапазонах частот (n), А/м.

Цей показник впливає з відомої вимоги (14) ДСН 3.3.6.096-2002 [2] про те, що для забезпечення допустимих умов праці сума співвідношень квадратів H_n і $H_{\text{нГДР}}$ не повинна перевищувати одиниці

$$\sum_n \frac{H_n^2}{H_{\text{нГДР}}^2} \leq 1. \quad (2)$$

Отже, якщо дане співвідношення перевищує одиницю, то воно показує у скільки разів рівень МП перевищує нормативне значення енергетичного навантаження МП на організм людини.

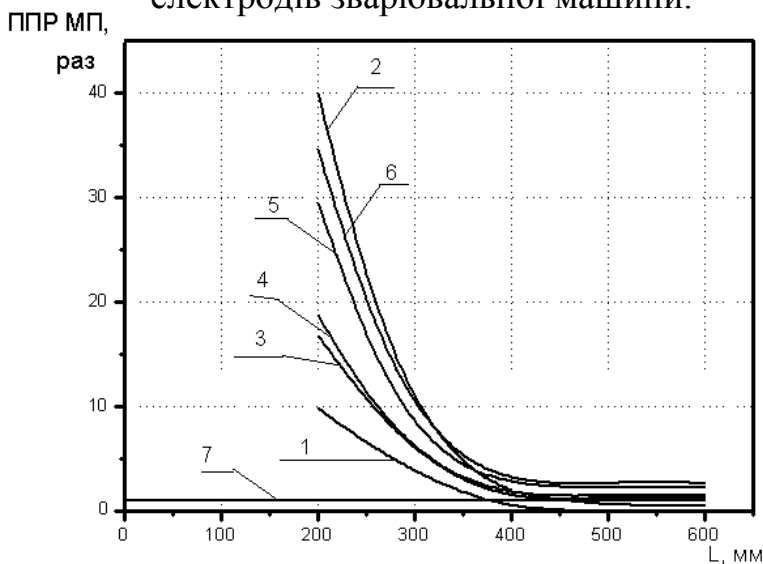
За допомогою ППР МП було визначено допустиму відстань розташування зварника за умови п'ятигодинної експозиції в магнітному полі (рис. 1). Разом з тим, з графіків видно, що при зварюванні на першому ступені потужності трансформатора можливі значення ППР МП для відстані від осі зварювальних електродів $L=200$ мм перевищують регламентовані ППР МП і мають проміжні значення. На відстані $L=430$ мм ці значення не перевищують допустимих.

Встановлення кута фазового регулювання $\alpha=45^\circ$ (крива 3 на рис. 1) на відстані $L=200$ мм призводить до збільшення ППР МП в 1,6 раза у порівнянні з режимом 1 (перший ступінь потужності трансформатора), на відстані $L=400$ мм – в 3 рази, що відповідає режиму зварювання повнофазними імпульсами на четвертому ступені потужності, а для $L=600$ мм ППР МП перевищує допустиме значення (крива 7). Зварювання на режимі $\alpha=90^\circ$ (крива 4) орієнтовно третього та четвертого ступенів потужності результат аналогічний попередньому з деяким збільшенням значень ППР МП як функції від відстані $f(L)$.

Як видно з графіка, збільшення кута фазового регулювання $\alpha=120-140^\circ$ (криві 5 і 6) при зварюванні на четвертому ступені потужності призводить до подальшого збільшення ППР МП = $f(L)$. На відстані $L=200$ мм величина ППР МП нижча, ніж для четвертого контрольного ступеня режиму зварювання (крива 2), при $L=400$ мм – перевищує значення контрольного режиму для першого ступеня регулювання в 4-5 разів, а при $L=600$ мм – в 2-3 рази для

четвертого ступеня регулювання і приблизно в 2 рази перевищує допустиме значення.

Виконані дослідження показали, що будь-які зміни режиму зварювання, в порівнянні з режимом зварювання однією пачкою повнофазних імпульсів зварювального струму, призводить до збільшення ППР МП на робочому місці зварника, яке перевищує нормативне на відстані до 0,8-1,0 м від електродів зварювальної машини.



1 – для однієї пачки десяти імпульсів зварювального струму з модуляцією переднього та задніх фронтів (по одному напівперіоду), перший (мінімальний) ступінь трансформатора; 2 – те ж саме, четвертий (максимальний) ступінь трансформатора; 3 – для кута фазового регулювання нагрівання $\alpha=45^\circ$, перший ступінь трансформатора; 4 – $\alpha=90^\circ$, перший ступінь трансформатора; 5 – $\alpha=140^\circ$, перший ступінь трансформатора; 6 – $\alpha=120^\circ$, перший ступінь трансформатора; 7 – гранично допустимий ППР МП п'яти годинної експозиції

Рис. 1. Залежності ППР МП в робочій зоні від відстані до електродів зварювальної машини МТ-2202 та параметрів режиму зварювання

Отримані дані дали можливість вибрати необхідний екрануючий матеріал та розробити дослідний зразок еластичного магнітного екрана (фартуха зварника) з аморфного кобальтового сплаву (CoFeCrSiB) [3]. Для досягнення необхідної ефективності екранування при жорсткому обмеженні товщини екрана (для еластичності) під час його роботи в режимі насичення, необхідно враховувати релаксаційні явища в екрані і адаптувати параметри вихідного МП (форму кривої зварювального струму) під магнітні характеристики матеріалу й конструкцію екрана.

Література

1. Предельно допустимые уровни магнитных полей частотой 50 Гц. – М., 1986. – № 3206-85. - 7 с.
2. ДСН 3.3.6.096-2002. Державні санітарні норми і правила при роботі з джерелами електромагнітних полів. – К.: МОЗ. - 16 с.
3. Пат. України UA50293 МПК G 12B 17/00. Фартух електрозварника / Лобанов Л. М., Левченко О. Г., Левчук В. К., Тимошенко О. М., Потапенко Г. Д. – Бюл. №10. Опубл. 25.05.2010.

МІНІМІЗАЦІЯ ВМІСТУ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН В ПОВІТРІ РОБОЧОЇ ЗОНИ ПІД ЧАС РУЧНОГО ДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ

Левченко О.Г., д.т.н, Лук'яненко А.О., к.т.н. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»)

В Інституті електрозварювання ім. Е.О. Патона НАН України спільно з НТУУ «КПІ» виконано науково-дослідну роботу щодо мінімізації концентрації шкідливих речовин на робочих місцях ручного дугового зварювання покритими електродами. В результаті чого була розв'язана актуальна науково-технічна задача з нормалізації концентрації шкідливих речовин на робочих місцях зварників під час ручного дугового зварювання покритими електродами.

На основі виконаних досліджень розроблено та оптимізовано заходи нормалізації вмісту шкідливих речовин в повітрі робочої зони під час зварювання електродами з рутил-целюлозним покриттям шляхом встановлення залежностей концентрацій шкідливих речовин в повітрі робочої зони від умов зварювання (відстані до зварювальної дуги, її потужності та виду системи вентиляції) [1].

Встановлено, що зі збільшенням відстані від зварювальної дуги концентрація зварювального аерозолю (ЗА) та марганцю в повітрі робочої зони під час зварювання електродами з рутил-целюлозним покриттям максимальна і знижується зі збільшенням відстані до дуги без застосування вентиляції, значно нижча і збільшується при використанні загальнообмінної вентиляції, мінімальна (нижча ГДК) і майже не змінюється при застосуванні місцевої вентиляції (рис. 1).

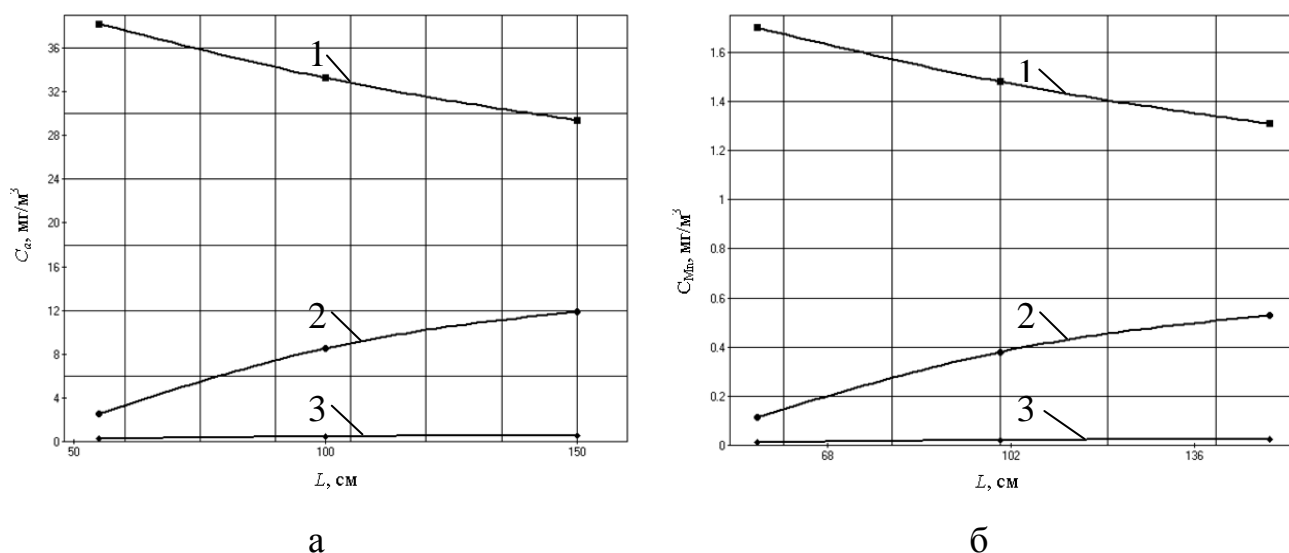


Рис. 1. Залежності концентрацій ЗА C_a (а) та марганцю C_{Mn} (б) в повітрі робочої зони від відстані (L) до зварювальної дуги під час зварювання: 1 – без вентиляції; 2 – з загальнообмінною вентиляцією; 3 – з місцевою вентиляцією

Аналітична і статистична обробка отриманих даних (рис. 1) дозволила встановити наступні регресійні залежності:

залежність концентрації ЗА (C_a) від потужності зварювальної дуги ($I_{зв}U_d$) та відстані до дуги (L) під час зварювання без вентиляції

$$C_a = (-0,178 + 0,187 I_{зв}U_d) (0,013L^2 - 3,344L + 200,65),$$

з загальнообмінною вентиляцією

$$C_a = (-0,178 + 0,187 I_{зв}U_d) (-0,0009L^2 + 0,296L - 10,52),$$

з місцевою вентиляцією

$$C_a = (-0,178 + 0,187 I_{зв}U_d) (-5,29 \cdot 10^{-5}L^2 + 0,014L - 0,333);$$

залежність концентрації марганцю (C_{Mn}) від потужності ($I_{зв}U_d$) зварювальної дуги та відстані до дуги (L) під час зварювання без вентиляції

$$C_{Mn} = (0,0014 + 0,0058 I_{зв}U_d) (2,13 \cdot 10^{-5}L^2 - 0,0095L + 2,569),$$

з загальнообмінною вентиляцією

$$C_{Mn} = (0,0014 + 0,0058 I_{зв}U_d) (-3,72 \cdot 10^{-5}L^2 + 0,013L - 0,468),$$

з місцевою вентиляцією

$$C_{Mn} = (0,0014 + 0,0058 I_{зв}U_d) (-2,18 \cdot 10^{-6}L^2 + 0,0006L - 0,013),$$

де $I_{зв}$ – зварювальний струм, А; U_d – напруга дуги, В; L – відстань до зварювальної дуги, м.

Встановлено, що залежності оксиду вуглецю в повітрі робочої зони мають обернено пропорційні залежності від відстані до зварювальної дуги; концентрація діоксиду азоту зі збільшенням відстані від дуги на першій стадії збільшується до максимуму, на другій – зменшується, при застосуванні вентиляції максимум даної залежності зникає [2].

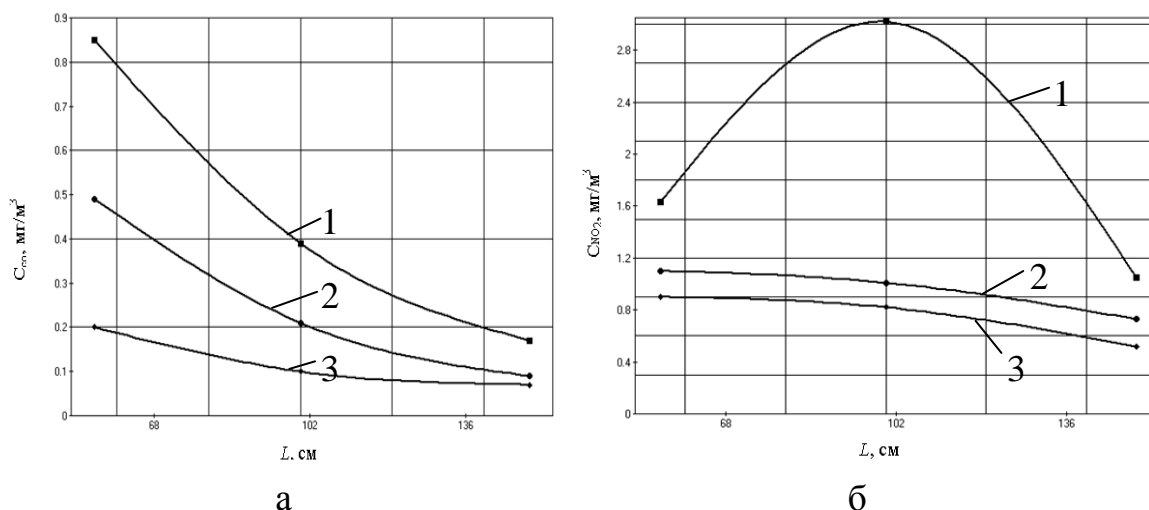


Рис. 2. Залежність концентрації оксиду вуглецю C_{CO} (а) та діоксиду азоту C_{NO_2} (б) в повітрі робочої зони від відстані L до зварювальної дуги під час зварювання: 1 – без вентиляції; 2 – з загальнообмінною вентиляцією; 3 – з місцевою вентиляцією

Аналітична обробка графічних даних (рис. 2) дозволила встановити наступні регресійні залежності:

залежність концентрації CO (C_{CO}) від потужності ($I_{зв}U_d$) зварювальної дуги та відстані до дуги (L) під час зварювання без вентиляції

$$C_{CO} = -0,197 + 2,178 \cdot 10^{-4} I_{зв} U_d + 0,071 L - 1,192 \cdot 10^{-4} I_{зв} U_d L,$$

з загальнообмінною вентиляцією

$$C_{CO} = -48,099 \cdot 10^{-2} + 2,929 \cdot 10^{-4} I_{зв} U_d + 34,679 \cdot 10^{-2} L - 3,268 \cdot 10^{-4} I_{зв} U_d L + 0,902 \cdot 10^{-4} I_{зв} U_d L^2,$$

з місцевою вентиляцією

$$C_{CO} = -2,657 \cdot 10^{-2} + 0,439 \cdot 10^{-4} I_{зв} U_d - 0,857 \cdot 10^{-2} L - 0,177 \cdot 10^{-4} I_{зв} U_d L;$$

залежність концентрації NO₂ (C_{NO_2}) від потужності ($I_{зв}U_d$) зварювальної дуги та відстані до дуги (L) під час зварювання без вентиляції

без вентиляції

$$C_{NO_2} = -4,991 \cdot 10^{-2} + 0,414 \cdot 10^{-4} I_{зв} U_d + 0,942 \cdot 10^{-2} L - 0,11 \cdot 10^{-4} I_{зв} U_d L,$$

з загальнообмінною вентиляцією

$$C_{NO_2} = 1,344 \cdot 10^{-2} + 0,209 \cdot 10^{-4} I_{зв} U_d - 4,014 \cdot 10^{-2} L,$$

з місцевою вентиляцією

$$C_{NO_2} = 2,195 \cdot 10^{-2} + 0,162 \cdot 10^{-4} I_{зв} U_d - 4,182 \cdot 10^{-2} L,$$

де $I_{зв}$ – зварювальний струм, А; U_d – напруга дуги, В; L – відстань до зварювальної дуги, м.

Враховуючи, що під час ручного дугового зварювання електродами з рутил-целюлозними покриттями низьковуглецевих сталей основним шкідливим компонентом у складі ЗА, що визначає умови праці, є марганець, для прийняття рішення з вибору системи вентиляції (місцевої чи загальнообмінної) необхідно користуватися даними концентрації марганцю в повітрі робочої зони, а для розрахунку продуктивності вентиляції інтенсивністю його виділення.

Встановлено, що концентрація марганцю в зоні зварювальної дуги має обернено пропорційну залежність від продуктивності місцевої вентиляції. Визначено необхідну продуктивність засобів місцевої вентиляції для робочих місць зварників та зону ефективного уловлювання ЗА. Показано, що при застосуванні зварювальних електродів з рутилітовим та рутил-целюлозним покриттям підвищення продуктивності місцевої вентиляції з 1750 до 2500 м³/год зона ефективного уловлювання аерозолі збільшується з 0,30 до 0,38 м [3]. Для ефективного уловлювання ЗА рекомендовано користуватись фільтровентиляційними агрегатами (ФВА) марки ТЕМП різної продуктивності (табл. 1).

Таблиця 1.

Характеристика параметрів ефективного уловлювання ЗА

Марка ФВА	Необхідна витрата повітря, м ³ /с	Діаметр повітропроводу, мм	Максимальна відстань ефективного уловлювання ЗА, м
ТЕМП-1750	0,556	125	0,30
ТЕМП-2000	0,639	140	0,32
		160	0,32
ТЕМП-2500	0,889	160	0,38

Виконану науково-дослідну роботу було закінчено створенням нової інформаційно-розрахункової системи гігієнічних характеристик зварювальних електродів «Гігієна зварювання», що дозволяє виконувати вибір зварювальних електродів з кращими гігієнічними характеристиками та рекомендації щодо вибору засобів захисту зварників. Вона дає можливість отримувати дані про хімічний склад та рівні виділень зварювальних аерозолів з метою їх гігієнічної оцінки і вибору тих марок зварювальних електродів, які забезпечують мінімальний рівень виділень шкідливих речовин. Разом з тим, до складу даної системи входять графічні та аналітичні залежності концентрації марганцю в повітрі робочої зони від відстані до зварювальної дуги при зварюванні без вентиляції, з загальнообмінною й місцевою вентиляцією (рис. 3), а також рекомендації щодо вибору виду вентиляції та засобів індивідуального захисту.



Рис. 3. Результат і рекомендації щодо вибору виду системи вентиляції і (або) засобів індивідуального захисту органів дихання за допомогою інформаційно-розрахункової системи «Гігієна зварювання»

Література

1. Левченко О. Г., Лукьяненко А. О., Полукаров Ю. О. Экспериментальное и расчетное определение концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны при дуговой сварке покрытыми электродами // Автоматическая сварка. – 2010. – № 1. – С. 31-34.
2. Левченко О. Г., Лукьяненко А. О., Полукаров Ю. О. Концентрации оксида углерода и диоксида азота в воздухе рабочей зоны при дуговой сварке покрытыми электродами // Автомат. сварка. – 2011. – № 1. – С. 37-40.
3. Левченко О. Г., Лук'яненко А. О., Агасьян Н. Ю. Нові моделі фільтровентиляційних агрегатів для робочих місць зварників // Проблеми охорони праці в Україні. – К.: ННДІПБОП, 2011. – Вип. 20. – С. 86-92.

ДОСЛІДЖЕННЯ СТІЙКОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТІВ ЩОДО ДІЇ ПОВІТРЯНОЇ ВИБУХОВОЇ ХВИЛІ

*Левченко О.Г., д.т.н. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»),
Володченкова Н.В., ст. викл. (каф. БЖД Національного університету харчових технологій, м. Київ)*

Розвиток науки й техніки в цілому підвищує безпеку життєдіяльності людини, але поряд з цим призводить до появи цілого комплексу нових небезпек, суттєвого збільшення ступеня ризику, травматизму та загибелі людей. Основними причинами травмування чи загибелі серед виробничого персоналу та населення, що мешкає поруч із промисловими підприємствами є можливі вибухи і пожежі, а їх наслідки – це руйнування й пошкодження будівель та споруд, техніки й обладнання, вихід із ладу ліній зв'язку, енергетичних та комунікаційних споруд.

Дані обставини вимагають нового підходу до організації і здійснення заходів попередження аварій та аварійних ситуацій, які можуть виникати під час функціонування об'єктів народного господарства, в тому числі і в різноманітних галузях агропромислового комплексу.

Однією зі складових вирішення цього проблемного питання на підприємствах харчової промисловості на теперішній час є будівництво споруд, інженерних і технологічних мереж, комунікацій із заданим рівнем безпеки і надійності. Одним із способів мінімізації наслідків аварій (аварійних ситуацій), підвищення безпеки персоналу під час організації та здійсненні виробничого процесу є оцінка стійкості елементів підприємств харчової промисловості до впливу вражаючих факторів повітряної вибухової хвилі.

Аналіз умов і факторів, які обумовлюють ступінь небезпеки на підприємствах харчової промисловості, виявив що найбільш схильні до аварій і аварійних ситуацій з виникненням вибухів і пожеж, це підприємства на яких за технологічним процесом можуть створюватися підвищені рівні запиленості (в приміщеннях або апаратах, пов'язаних зі зберіганням і підготовкою борошна, цукру та сировини), загазованості (в пекарних залах, топкових відділеннях, котельнях), вибухонебезпека в зв'язку з використанням газу в якості палива, аерозолів, аміачних компресорів в холодильних установках, а також посудин, що працюють під тиском, в тому числі котлів і теплообмінників. До таких виробництв належать підприємства, що спеціалізуються на роботі з зерновими культурами і продуктами їх переробки та виготовлення хліба та хлібобулочних виробів.

Експертиза проектної документації щодо безпеки функціонування таких вибухонебезпечних об'єктів, виявила типові помилки і труднощі, пов'язані з розрахунком вибухових процесів, тобто визначення маси викиду небезпечних речовин; маси речовин, які беруть участь у вибухах; обґрунтування критеріїв руйнування відповідних об'єктів та інше.

На даний час в Україні не існує єдиного нормативного документа з визначення меж зон руйнувань промислових об'єктів в разі виникнення вибуху.

Результати розрахунків за методиками, що досліджувалися свідчать про зниження розходжень значень надлишкового тиску у фронті ударної хвилі залежно від відстані до центру вибуху. Результати розрахунків зон руйнувань промислових об'єктів за різними методиками перебільшують значення надлишкового тиску у порівнянні із експериментальними даними більш ніж у 3 рази. Модель "тротилового еквіваленту", запропонована у більшості методик, не в повній мірі відповідає реальним процесам, що відбуваються під час аварій на об'єктах промислового комплексу, пов'язаних з вибухами небезпечних речовин, для яких характерний дефлаграційний, а не детонаційний режим вибухового перетворення. Методичний апарат не враховує низку інших важливих умов і факторів, а саме агрегатний стан небезпечних речовин, характеристику навколишнього середовища, положення точки ініціювання вибухонебезпечної хмари.

Для дослідження процесу впливу повітряної вибухової хвилі створено експериментальну установку та відповідну методику досліджень, які є надійними та простими у застосуванні. Установка виконана у вигляді маятника, на кінці коромисла якого закріплено досліджуваний зразок, зроблений з заданого матеріалу або має певну геометричну форму. На ній в широких межах можна змінювати форму та вид досліджуваного матеріалу чи зразка. В залежності від швидкості руху зразка і запасу його кінетичної енергії можна визначати такі показники, як зусилля і питому роботу. Виведено рівняння для визначення швидкостей руху зразка в залежності від кута підйому коромисла і його моменту інерції. Для цього окремо вирішено диференціальне рівняння руху коромисла.

Розроблено та запропоновано метод моделювання питомої енергії удару повітряної вибухової хвилі, за результатами чого визначено стійкість елементів конструкцій та обладнання підприємств харчової промисловості й наслідки можливих руйнувань.

Визначено та експериментально підтверджено залежності властивостей конструкцій різних геометричних форм і матеріалів до впливу повітряної вибухової хвилі за фактором поглинання енергії.

Для оцінки стійкості елементів об'єктів харчової промисловості до впливу повітряної вибухової хвилі в якості критерію (узагальненого показника) було прийнято регламентовані параметри технологічних процесів відповідних підприємств за ступенем пожежо-вибухонебезпеки. Запропоновано оцінку пожежо-вибухонебезпеки технологічного процесу підприємства проводити за допомогою таких допоміжних показників:

- надлишкового тиску, що створюється при згорянні газо-, паро-, пило-повітряної суміші у виробничому приміщенні;
- розміру зон, які обмежені нижньою концентраційною межею розповсюдження полум'я газу і пари;

- розміру зони розповсюдження хмари горючих газів і пари, яка утворюється під час аварії, для визначення оптимального розташування виробничого персоналу і технічних засобів під час гасіння пожежі і розрахунку часу надходження хмари до місць їх розташування;
- параметрів тиску повітряної вибухової хвилі, що створюється при згорянні газо-, паро-, пило-повітряної суміші у відкритому просторі;
- вражаючих факторів, які виникають при руйнуванні технологічного обладнання внаслідок впливу на нього осередку пожежі;
- інтенсивності випаровування горючих речовин і зріджених газів на відкритому просторі та у виробничому приміщенні.

Вибір параметрів для заданого технологічного процесу запропоновано визначати виходячи з можливих варіантів аварій, можливих сценаріїв її розвитку, властивостей небезпечних речовин. При цьому значення допустимих їх величин повинні бути такими, щоб була виключена можливість травмування, загибелі персоналу і максимально мінімізовані масштаби та наслідки аварії відповідного технологічного процесу.

Коректність визначення характеристик працездатності та можливості використання розроблених алгоритмів в роботі суттєво впливають на обґрунтованість рекомендацій, які будуть розроблятися в подальшому.

Дослідження алгоритмів проводилося у два етапи:

- на модельних задачах для визначення можливостей алгоритму обчислення й оцінки ефективності;
- на реальних задачах з оцінки стійкості елементів різних підприємств харчової промисловості до впливу повітряної вибухової хвилі, а саме Яготинське хлібоприймальне підприємство, Яготинський цукровий завод, розподільчі склади концерну "Рошен", Згуровський цукровий завод, Баришевське хлібоприймальне підприємство.

Дослідження на модельних задачах показали стійку роботу алгоритмів, а також чутливість обраних показників ефективності запропонованої методики.

В результаті проведеної роботи запропоновано рекомендації по підвищенню стійкості промислових об'єктів, а саме розроблено та запропоновано модель по визначенню траєкторії руху конструкцій, що легко скидаються, або їх частин після їх відокремлення від будівлі у разі вибуху, модель розрахунку часу спрацьовування мембранного захисного пристрою, з можливістю визначити інерційність конструкцій та необхідну за розмірами і формою мембрану.

Розроблено алгоритми роботи посадових осіб підприємства щодо проведення ідентифікації об'єкта народного господарства, розробки плану локалізації та ліквідації аварій та аварійних ситуацій, а також декларування об'єктів народного господарства підвищеної небезпеки.

Дані результати можуть бути використані при вдосконаленні документів (постанов, методик, інструкцій) щодо ліквідації аварій та аварійних ситуацій на підприємствах харчової промисловості, а також підприємств інших галузей народного господарства.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОМПЬЮТЕРА НА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТУЮ СИСТЕМУ ЧЕЛОВЕКА

Луц Т.Е., ст. викл. (каф. ОПЦБ НТУУ “КПИ”);

Стельмах Г.М., ст. (ФПМ НТУУ “КПИ”)

Воздействие компьютера на сердечно-сосудистую систему человека

В настоящее время компьютерная техника широко применяется во всех областях деятельности человека. При работе с компьютером человек подвергается воздействию ряда опасных и вредных производственных факторов: электромагнитных полей (диапазон радиочастот: ВЧ, УВЧ и СВЧ), инфракрасного и ионизирующего излучений, шума и вибрации, статического электричества и др.

Работа с компьютером характеризуется значительным умственным напряжением и нервно-эмоциональной нагрузкой, высокой напряженностью зрительной работы и достаточно большой нагрузкой на мышцы рук при работе с клавиатурой. Большое значение имеет рациональная конструкция и расположение элементов рабочего места, что важно для поддержания оптимальной рабочей позы оператора ЭВМ.

В процессе работы с компьютером необходимо соблюдать правильный режим труда, отдыха и положения в пространстве. В противном случае у персонала отмечаются значительное напряжение зрительного аппарата, головные боли, раздражительность, нарушение сна, усталость и болезненные ощущения в глазах, в сердце, в пояснице, в области шеи и руках.

Преимущественное большинство людей, при использовании компьютерной техники в повседневной жизни, даже и не замечают, что поза, которую они принимают при работе с этой техникой является крайне неудобной. Чаще всего наблюдаются такие нарушения: приподняты плечи, ощущается напряжение в шее и в затылочных мышцах, голова наклонена вперед или в стороны. Длительное пребывание в неправильной позе приводит к застойным явлениям в системе позвоночных артерий, нарушению нормального кровоснабжения мозга и, как следствие, может привести к головным болям, утомляемости, снижению памяти, к повышению артериального давления, к кардиалгиям (болям в сердце) и к аритмиям (нарушениям сердечного ритма) за счет чрезмерного раздражения сплетений нервных узлов, расположенных вдоль позвоночного столба.

Находясь в подобном положении длительный период времени оператор ЭВМ рискует приобрести кардиалгии (в следствии длительного сдавления межреберных нервов), ускоренное развитие остеохондроза позвоночника и радикулит. Отдельно следует обратить внимание на положение рук во время работы с клавиатурой. Если клавиатура расположена слишком высоко или слишком далеко (близко) по отношению к корпусу, то существует риск приобрести «синдром запястного сустава».

Оператор ЭВМ, длительное время работающий с компьютерной техникой, должен соблюдать два правила:

- 1) почаще менять позу
- 2) контролировать мышечное напряжение (т.е. не напрягаться).

Для того, чтобы более эффективно следить за своим положением, при работе с компьютерной техникой, можно прибегнуть к установке на компьютере оператора ЭВМ утилиты, которая будет напоминать ему, что следует проверить свое рабочее положение через каждые 10-15 минут. Каждый раз, при напоминании, оператору ЭВМ следует проверять как он сидит, не напряжены ли у него мышцы спины, не подняты ли плечи и не испытывают ли утомление его руки.

В случае наблюдения вышеуказанных признаков, оператору ЭВМ необходимо изменить положение на стуле, встряхнуть руками, сжать-разжать пальцы и пожать плечами. После принятия таких мер можно дальше приниматься за работу.

Изменяя свое положение в пространстве, оператор ЭВМ производит разгрузку позвоночника, и снимает напряжение с тех мышц, которые фиксировали его предыдущее положение, улучшает их кровоснабжение, повышает насыщение крови кислородом. Также не следует забывать и о элементарных упражнениях для пальцев (сжать в кулаки - разжать, сдвинуть пальцы - раздвинуть) и для запястий (вращение кистями в разные стороны).

Во время сидения, необходимо стараться сохранять спину прямой, не рекомендуется разваливаться на стуле во время работы, не стоит ни наклонять низко голову, ни вытягивать шею, наклоняясь к компьютеру.

Помимо всего прочего, данная зарядка благотворно действует на состояние нервной системы и тех ее отделов, которые отвечают за нормальное функционирование сердца, сосудов, почек, печени и других внутренних органов.

Лучевое воздействие компьютера сердечно-сосудистую систему человека

Существует два основных типа излучений влияющих на организм человека: ионизирующее и неионизирующее излучения.

Ионизирующее излучение (ИИ) - это поток энергии (и элементарных частиц - нейтронов, электронов, нейтрино и т.д.), повреждающий живые ткани как путем прямого, так и косвенного воздействия. Из всех видов ИИ монитор компьютера, сделанный на основе электронно-лучевой трубки дает только тормозное электромагнитное излучение.

Тормозное электромагнитное излучение - это разновидность гамма- или рентгеновского излучения. Оно появляется вследствие того, что поток электронов в электронно-лучевой трубке (который, собственно и рисует изображение на экране), ударяясь о внутреннюю поверхность экрана, резко тормозится (жидкокристаллические дисплеи лишены этого излучения). При торможении каждый электрон и выделяет квант энергии, составляющий гамма-излучение. Мощность этого излучения невелика, однако стоит учесть, что в отличие от потока электронов, гамма-излучение распространяется во все стороны. Поэтому в санитарных нормах и заложено требование: мощность

экспозиционной дозы рентгеновского излучения в любой точке на расстоянии 0,05м от корпуса терминала должна соответствовать эквивалентной дозе не более 0,1 мБэр/ч (100микрорентген/час). Однако, в старых мониторах заботились только о защите лицевой части монитора (экрана). Поэтому, если оператор ЭВМ работает в комнате, а за его спиной стоит еще один компьютер, то ему необходимо позаботиться о своей безопасности. Стоит учесть общее правило радиологии: больше всего от излучения страдают ткани, в которых быстрее всего размножаются клетки. Для взрослого человека это прежде всего половые клетки и клетки, выстилающие тонкий кишечник.

Если возможность переместить свой рабочий стол в другое место отсутствует, то необходимо постараться хотя бы, чтобы расстояние от спины оператора ЭВМ до тыла монитора было не менее 1,6-1,8 м.

Неионизирующее излучение состоит из электромагнитного и электростатического полей. Существуют специальные нормы, регулирующие напряженность этих полей, однако, их влияние на организм изучено недостаточно. Несомненно одно: при различных аритмиях сердца, т.е. в тех случаях, когда нарушаются электрические процессы в сердце, влияние электрических полей может вносить свой вклад в развитие заболевания.

Заключение

Если оператора ЭВМ, в процессе работы с компьютерной техникой, беспокоят какие-либо жалобы, то необходимо немедленно обратиться к врачу - на ранних стадиях вполне возможно прервать начинающийся процесс. Необходимо избегать переутомления (возможен срыв адаптационных механизмов), не курить (хотя бы во время рабочего дня) и не находится в душном помещении (сердце в сложных условиях адаптации должно бесперебойно получать достаточное количество кислорода). Желательно ежедневно принимать достаточное количество витамина С (он снижает последствия радиации) и включать в рацион творог и другие молочные продукты (аминокислоты связывают возникающие свободные радикалы, это особенно относится к проживающим в экологически неблагоприятных условиях). Также, необходимо двигаться - вставать из-за компьютера, пройтись, сделать пару глубоких вдохов. Такая гимнастика активизирует восстановительные процессы, способствует освобождению организма от шлаков. Детям до 10-12 лет не рекомендуется проводить за компьютером непрерывно более 15 мин, а в день - более 1,5 часов.

ДОДАТКОВІ РИЗИКИ ВИКОРИСТАННЯ НАВУШНИКІВ

Луц Т. Є. ст. викл. (каф. ОПЦБ НТУУ "КПІ");

Лось В.С., Гудименко В.С., Шаповал І.І. студ. (ФПМ НТУУ "КПІ")

В наші дні використання навушників стає все більш розповсюдженим. Люди використовують їх для того, щоб слухати музику, розмовляти по телефону (гарнітури), ізолювати себе від зовнішнього шуму. Все більше і більше людей, і зокрема дітей, стають власниками портативних звуковідтворюючих приладів. Існує думка, що використання навушників на вулицях може становити небезпеку для пішоходів. У Сполучених Штатах, де розповсюдження подібних пристроїв набуло значно більших масштабів, дослідженням цієї проблеми зайнялись науковці, в цій доповіді ми хочемо

розповісти про деякі результати їхніх досліджень.

Науковий центр Pew зафіксував зростання популярності навушників. останній Найбільш поширені ці пристрої серед молодих людей (Рис1). У 2008 році сімдесят чотири відсотки опитаних підлітків відповіли, що мають MP3-плеєра.

Інше дослідження Pew виявило, що використання стільникового телефону підлітками у віці 12-17 років збільшилося з 45% в 2004 році до 71% у 2008 році.

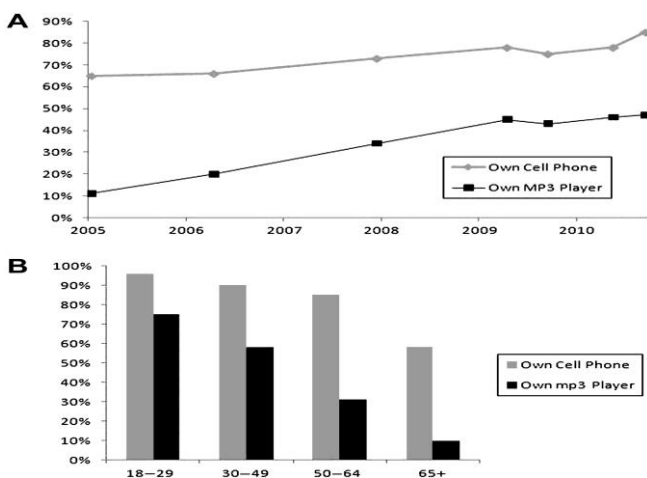


Рис.1

Власники пристроїв з навушниками: (А) в цілому; (В) за віком .

Згідно з Національною Електронною Системою Спостереження Травм (Neiss), United States Consumer Product Safety Commission, Google News Archives та Westlaw Campus Research Database з 1 січня 2004 року по 1 червня 2011 року. Булеві комбінації (алгоритм з використанням сполучної, диз'юнктивної і негативної модифікації 'або', 'і' і 'не') термінів «навушники», «MP3-плеєр», «ставку», «пішохід», «iPod», «удар», «вбиті», «мертві», «боляче» і «поранені» були використані для пошуку нещасних випадків. Варіації цих слів були використані для пошуку максимальної кількості результатів. У цій статті розглядатимуться навушники як традиційного вигляду, так і "затички", оскільки обидва ці типи навушників ізолюють від зовнішніх звуків.

Випадки, пов'язані з мобільними телефонами, в тому числі з мобільною гарнітурою не розглядалися. Доповіді були переглянуті, щоб визначити, чи була жертва в навушниках під час травми / смерті, а також, чи були якісь попереджувальні катастрофу сигнали. Випадки були виключені, якщо інцидент стався за межами Сполучених Штатів, чи якщо згадка навушників не має нічого спільного з катастрофою. Інші випадки ми оцінили по суб'єктивній таблиці, в

якій розглянули причетність та роль навушників до отриманих травм (таблиця 1). Кожен клас був погоджений всіма трьома авторами (RL, DS, JA).

Таблиця 1.

Опис критеріїв класифікації доказів при розгляді статті

Клас доказів	Опис
А	У звіті поліції або показах свідків, зазначено, що жертва була в навушниках під час інциденту.
В	Один або більше з таких критеріїв були виконані: <ul style="list-style-type: none"> • У звіті поліції вказується що, жертва <i>можливо</i> була в навушниках або використовувала MP3-плеєр. • У статті йдеться, потерпілий був у навушниках, але джерело цієї інформації не було вказано. • Навушники були знайдені у вухах жертви.
С	Навушники були знайдені на тілі або поблизу тіла жертви, але не на / в його / її вухах.
+	Додається до вищевказаної оцінки, якщо у рапорті було зазначено, що тривожні звуки (крик, гудіння, сирена звучали перед катастрофою).

Унікальні випадки були проаналізовані за датою, місцем, транспортним засобом, віком потерпілого, статтю жертви й описом не смертельних травм (якщо доступно). Розташування кожного інциденту було класифіковано відповідно з стандартами класифікації міст і сіл 2006 CDC Національного центру статистики охорони здоров'я. Ця система класифікує округи за шестибальною шкалою, де густонаселеними (1-4) вважаються міста / передмістя, а оцінки з 5 по 6 відповідають сільським населеним пунктам.

Google News Archive, Westlaw Campus, Consumer Product Safety Commission і дослідження бази даних Neiss дали 631, 38, 6, і 1396 результатів відповідно. Заключна серія включала 4 випадки з Neiss, 10 з Westlaw Campus та 102 з архіву новин Google. Загалом з 116 унікальних випадків травмування або смертей пішоходів в навушниках були виявлені.

В середньому вік жертв був 21 рік, 68% чоловіків і 67% були молодші 30 років. Шістдесят чотири з 116 жертв (55%) потрапили під потяг. Вісімдесят одне із 116 зіткнень (70%) були з летальними наслідками. Наїзди були поширені у всіх чотирьох регіонах Сполучених Штатів. Більшість аварій (59%) відбулися в округах, які були класифіковані як 1-2 клас за класифікацією Національного центру медичної статистики населених пунктів, що означає великі міста з населенням 1 млн. і більше жителів. Тільки 12% випадків сталися в округах класифікуються як «сільські» (оцінка 5-6).

У вісімдесяти шести із 116 випадків (74%) були докази класу «А» в, а це означає, що поліція і / або очевидці повідомили, що жертва була в навушниках під час аварії. Тридцять чотири з 116 (29%) звітів, особливо відзначали, що клаксони або сирени звучали до того, як стався наїзд.

Відволікання: сліпота від неувважності

Два явища, що, швидше за все, є доказами можливого зв'язку між використанням навушників і пішохідних травм: відволікання і сенсорна депривація (виключення). Відволікання, викликані використанням електронних пристроїв було названо сліпотою з неувважності, по суті, це розлад когнітивної функції, що знижує психічний розподіл ресурсів, або реакцію на зовнішні стимули. Це явище, яке включає в себе як когнітивні відволікання на інтерпретацію слухової інформації, а також тактильні відволікання необхідні для управління електронними пристроями, що також було підкреслено в якості важливого чинника дорожньо-транспортних пригод.

Багато досліджень пішохідного руху вивчали сліпоту з неувважності. Bungum та ін провели велике оглядове дослідження серед пішоходів (n = 866), що слабо співвідносить відволікання (такі як носіння навушників, розмови по мобільному телефону, їжу, пиття, куріння і розмови) з менш обережним перетином вулиць.

NASAR спостерігали пішоходів на трьох перехрестях (n = 131), і виявили, що ті, хто розмовляє по мобільному телефону, були більш схильні до ризикованої поведінки при перетині вулиці, але не змогли знайти цю відмінність в тих, хто користувався MP3-плеєрами. Хатфілд і Мерфі провели аналогічне оглядове дослідження (N = 546), яке виявило, що пішоходи з мобільними телефонами перетинали дороги повільно, збільшуючи час, в якому вони були вразливі для дорожнього руху. Нарешті, Stavrinou симулювали штучний пішохідний перехід, щоб показати, що діти зі стільниковими телефони були схильні сліпоти від неувважності.

Пов'язані з навушниками пішохідні аварії: сумарно (N = 116)

Сенсорна депривація: екологічна ізоляція

Фактично сенсорна депривація, що є результатом від використання навушників з електронними пристроями може бути єдиною проблемою в аваріях за участю пішоходів, де слухові сигнали можуть бути важливішими, ніж зорові. Депривація, яка отримала назву "екологічна ізоляція", є нездатністю чути звуки, що видаються оточенням.

Література

1. Injury Prevention " Headphone use and pedestrian injury and death in the United States: 2004–2011 "

ВПЛИВ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА НА ТРУДОВУ ДІЯЛЬНІСТЬ ЛЮДИНИ

*Луц Т.Є., ст. викл. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»);
Каковський В.О., студент (ФПМ НТУУ «КПІ»)*

У зв'язку з інформатизацією промислового виробництва актуальним є визначення впливу програмного забезпечення на засоби праці людини.

До засобів праці відносять комплекс речей, якими людина діє на предмети праці з метою перетворення їх відповідно до своїх потреб. В історії розвитку засобів праці, які є проміжними у взаємодії людини і природи, виділяють три основні етапи:

1. Знаряддя ручної праці.
2. Знаряддя машинної праці.
3. Знаряддя автоматизованої праці.

Центральна ланка революційних змін у засобах праці з часу розгортання Науково-технічної революції – поява четвертої ланки – машини (автоматичного керуючого пристрою) який долає обмеженість психофізичних можливостей людини як суб'єкта, що управляє, й істотно змінює роль людини у процесі виробництва.

Сучасні засоби праці дедалі ширше охоплюють різні види трудової діяльності. Автоматизована система машин є матеріальною основою для подолання техніко-економічного відчуження працівника від засобів виробництва. Працю людини дедалі більше замінює праця машин людина звільняється не лише від ручної праці, а й від виконавчих функцій, частково від функцій нетворчої розумової праці, а процес виробництва перетворюється на науково-виробничий процес, що базується на використанні потенціалу сил природи. Для керування автоматизованим виробництвом використовується програмне забезпечення.

Програмне забезпечення (software) та апаратне забезпечення (hardware) є двома складовими комп'ютера, причому межа між ними нечітка: деякі фрагменти програмного забезпечення на практиці реалізуються суто апаратурою мікросхем комп'ютера, а програмне забезпечення, в свою чергу, здатне виконувати функції електронної апаратури. Призначення програмного забезпечення полягає в керуванні як самим комп'ютером так і іншими машинами. Інформатизація, яка відбулася внаслідок автоматизації виробництва, змістила акцент з фізичної праці до інтелектуальної. Кількість офісних працівників постійно збільшується, велику частину праці людини не лише автоматизовано, а й інформатизовано.

Виділяють наступні типи програмного забезпечення та їх роль в обов'язках відповідного спеціаліста:

1. Прикладне програмне забезпечення підприємств та організацій. Наприклад, фінансове управління, система взаємовідносин із споживачами, система постачання.

2. Програмне забезпечення інфраструктури підприємства. Забезпечує загальні потреби у підтримці ПЗ підприємств.

3. Програмне забезпечення інформаційного робітника. Обслуговує потреби індивідуальних користувачів у створенні та керуванні інформацією.

4. Освітнє програмне забезпечення призначене для тестування знань користувача та відслідковуванню прогресу у вивченні того матеріалу.

5. Імітаційні програми. Використовуються для симуляції фізичних або абстрактних систем у наукових, освітніх або інших цілях.

Як бачимо, програмне забезпечення широко використовується у промисловості.

Ще у 1964 Роберт Блаунер зазначив, що автоматизація вигідна для працівників, оскільки вона усуває неприємні аспекти роботи, та зберігає ті задачі, що вимагають від працівників відповідної кваліфікації, свободи дій та здатності приймати рішення. Однак, стверджують, що розвиток автоматизації та відсутності необхідності у кваліфікованому людському нагляді призводить до декваліфікації. Противники цієї думки вважають, що суспільство, в якому переважають високі технології, вимагає нові види кваліфікацій, що необхідні для проектування та підтримки автоматизованих систем.

Наразі вплив інформаційних технологій є неоднорідним. Наприклад, використання електронних сканерів та касових апаратів в магазину суттєво скоротило та спростило професійні задачі касирів, однак висуває вимоги до навичок роботи з комп'ютерною технікою. Програмне забезпечення та інформатизація виступають каталізаторами багатьох процесів. Таким чином, людство перейшло до від фізичної форми праці до інтелектуальної. У зв'язку з цим відбуваються якісні зміни у самому процесі праці, до яких необхідно адаптуватися. Типові операції, що присутні в роботі офісних працівників в поєднанні з сучасним способом життя можуть стати причиною професійних захворювань.

Більшість офісних хвороб безпосередньо пов'язані з необхідністю проводити цілий день за комп'ютером, що є найбільш поширеним сучасним засобом праці.

Виділяють наступні найбільш розповсюджені офісні хвороби:

1. Синдром сухого ока.
2. Тунельний синдром або синдром комп'ютерної мишки.
3. Втома в ногах, тромбози, варикози.
4. Офісний синдром.

Дослідники зробили висновок, що люди з сидячою роботою старіють у середньому на десять років раніше, ніж їх більш рухливі ровесники.

Таким чином, у зв'язку зі зміною природи праці, галузь охорони праці повинна передбачити заходи, пов'язані з профілактикою та усуненням недугів, що викликані професійною діяльністю.

На думку авторів, варто приділити увагу інфраструктурі підприємства та облаштуванню робочих місць, вдосконаленню аксесуарів комп'ютерної техніки, з урахуванням проблем, які виникають у працівників.

ПРОФЗАХВОРЮВАННЯ НА ДЕРЕВООБРОБНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Луц Т.Є., ст. викл. (каф. ОПЦБ НТУУ "КПІ"), Свиридюк І.В., Григоренко А.В., ст.
(гр. КВ-93 ФПМ НТУУ "КПІ")

Коло проблем, які пов'язані з охороною праці на деревообробних підприємствах досить широкий. Припинення роботи великих меблевих комбінатів призвело до появи безлічі великої кількості дрібних підприємств і фірм, що займаються деревообробкою. На нове деревообробне обладнання ціни для дрібних виробників досить високі і вони купляють обладнання, яке вже відпрацювало свій ресурс. Такий стан обладнання і традиційний брак коштів не дозволяє в повній мірі забезпечити умови безпечної праці для працівників.

Іноді в приміщеннях немає вентиляції. Деревний пил є сильним алергеном, а без належної вентиляції приміщення її вміст у повітрі може перевищувати допустиму норму в 2-3 рази. Використання старих деревообробних верстатів перевищує допустимі рівні шуму в приміщенні на 10-25 дБА. Не завжди робітники мають засоби індивідуального захисту і спецодяг. Санвузли, гардеробні та душові кімнати не відповідають вимогам гігієни.

Всі ці недоліки в забезпеченні безпечної праці ведуть до виникнення професійних захворювань, появи нещасних випадків різного ступеня тяжкості і виробничих аварій. Неправильна організація виробництва є основною причиною появи нещасних випадків. Свою лепту вносять недостатньо хороша підготовка персоналу, застосування у виробництві несправного обладнання, недотримання електробезпеки, правил санітарії та незадовільний стан промислових будівель і об'єктів.

Виробничі захворювання

Не злоякісні захворювання

Робочі на лісопильних заводах і належних до них виробництвах піддаються небезпекам, пов'язаним з дихальними шляхами, які включають деревний пил, летючі компоненти деревини, що переносяться по повітряю: плісняві гриби та бактерії, а також формальдегід. Ряд досліджень був присвячений стану дихальних шляхів робочих лісопильних заводів, підприємств з виробництва фанери, деревостружкових і деревоволокнистих плит. Увага досліджень, що проводилися на лісопильних заводах, було сконцентровано на деревний пил, в той час як в центрі уваги досліджень, проведених на виробництві фанери та деревостружкових плит, було в основному вплив формальдегіду.

Професійна схильність впливу деревного пилу пов'язувалася з широким спектром впливів на верхні і нижні дихальні шляхи. Внаслідок розмірів часток, що виробляються в процесі здійснення виробничих операцій на лісопильних заводах, ніс є природним місцем, де позначається вплив деревного пилу. Було відзначено велику різноманітність сінусоносних впливів, серед яких риніт, синусит, закладеність носа, носова гіперсекреція і утруднене мукоциліарного

очищення носа. Впливу на нижні дихальні шляхи, що включають астму, хронічний бронхіт і хронічні засмічення дихальних шляхів, також зв'язувалися з впливом деревного пилу. Впливу як на верхні, так і нижні дихальні шляхи ув'язувалися як з м'якими, так і твердими породами дерев, як з районів з помірним, так і тропічним кліматом. Наприклад, було встановлено, що професійне захворювання астмою має відношення до впливу деревного пилу від африканського клена, африканської зебри, ясена, секвої, ліванського кедра, центрально-американського горіха, західної туї чорного дерева, іроко, червоного дерева, дуба, Раміна, туї та інших порід дерев.

Деревина складається в основному з целюлози, поліози і лігніну, але разом з тим вона містить також велику різноманітність біологічно активних органічних сполук, таких як монотерпени, трополони, кислоти смол (дітерпени), жирні кислоти, феноли, таніни, флавіноїди, хінін, лігнано і стільбен.

Оскільки було встановлено, що вплив на здоров'я варіюється залежно від породи дерева, є підозра, що це може бути обумовлено наявністю природних хімічних речовин, званими екстрактивними речовинами, які також варіюються залежно від породи дерева. У деяких випадках були виявлені конкретні екстрактивні речовини, які були причиною розладів здоров'я, пов'язаних з впливом деревини. Наприклад, плікатна кислота, яка зустрічається в природних умовах в туї і західної туї, є причиною астми та інших алергічних впливів на людей. У той час як екстрактивні речовини з високою молекулярною вагою залишаються у складі деревного пилу при операціях обробки деревини, інші екстрактивні речовини з меншою молекулярною вагою, такі як монотерпени, легко випаровуються в процесі сушіння деревини в печі, а також при операціях її розпилювання і обрізання. Монотерпени (такі як α – пінен, β – пінен, δ^3 – карен і лімонен) є найважливішими компонентами смоли багатьох звичайних м'яких порід дерев і пов'язані з виникаючим в області гортані та рота роздратуванням, утрудненим диханням і порушенням функціонуванням легенів.

Цвіль, яка з'являється на пиломатеріалах, - це ще одна природна потенційна загроза шкідливого впливу, пов'язаного з деревиною. Схильність робочих лісопильних заводів впливу грибової цвілі є вельми звичайною в регіонах, в яких клімат є досить сирим і теплим для розмноження такої цвілі. Набагато більш звичайним, хоча і менш серйозним ефектом впливу цвілі є інгаляційна лихоманка, яку також називають токсичною синдромом органічного пилу, яка полягає в гострих нападах спеки, нездужання, м'язового болю і кашлю. У минулому, серед шведських робітників, які працюють на операціях обрізання деревини, превалювала інгаляційна лихоманка, яка за наявними оцінками вражала від 5 до 20% робітників, однак, у даний час ці цифри є значно нижчими у зв'язку з прийняттям профілактичних заходів.

Вплив на органи дихання також можуть надавати хімічні речовини, які використовуються в якості клеять складів на підприємствах по виробництву пиломатеріалів. Формальдегід є речовиною з подразнюючою дією, і він може

викликати запалення носа і гортані. Його гострий вплив на функції легень був зареєстрований, і підозрюють також його хронічний вплив. Крім того, було також зазначено, що вплив формальдегіду може з'явитися причиною астми і хронічного бронхіту. Подразнюючу або алергічне вплив деревного пилу, формальдегіду та інших речовин не обмежується дихальною системою. Наприклад, дослідження, що повідомляли про носових синаптомах, часто відзначали зростання подразнення очей.

Було також встановлено, що дерматит пов'язаний із впливом деревного пилу більше 100 різних порід дерев, включаючи деякі звичайні м'які, тверді і тропічні породи дерев. Формальдегід також є речовиною, що робить подразнюючу дію на шкіру, і може викликати алергічний контактний дерматит.

Крім цього, також було встановлено, що цілий ряд фунгіцидів, використовуваних проти заболоні на м'яких породах деревини, може викликати подразнення шкіри і очей. Робочі лісопильних заводів та інших підприємств лісопильної промисловості мають високу ймовірність втратити слух у зв'язку з шумом. Який робочі відзначили поблизу від пил і іншого деревообробного обладнання, зазвичай досягають рівня вище 90 або навіть 95 децибел. Незважаючи на наявність такої добре відомої загрози, спроби зменшити рівень шуму є порівняно рідкісними (за винятком кожухів для стругальних верстатів), і тому з'являються все нові випадки втрати слуху у зв'язку з високим рівнем шуму.

Захворювання на рак

Робота на лісопильних підприємствах може спричинити за собою вплив як відомих, так і вірогідних канцерогенів. Деревний пил, що є найбільш звичайним явищем в лісопильній промисловості, була класифікована як людський канцероген (Міжнародне Агентство з вивчення раку (IARC) – група.1) Щодо дуже високих відсотків захворювання сіноносовим раком, в особливості сіноносовою аденокарциномою, був відзначений серед робітників, піддавалися впливу високих рівнів деревного пилу від твердих порід дерев, таких як бук, дуб і червоне дерево в меблевій промисловості. Менш достовірні дані є у відношенні м'яких порід дерев. Сіноносовий рак є порівняно рідкісним видом раку майже у всіх регіонах земної кулі. Випадки захворювання їм приблизно оцінюються як один випадок на рік на 100 000 населення. Вважається, що 10% випадків захворювання сіноносовим раком є аденокарциномою.

Хоча зв'язок між впливом деревного пилу і іншими, більш звичними видами раку, була відзначена в деяких дослідженнях, їх результати в цьому відношенні були набагато менш достовірні, ніж у випадку сіноносового раку.

АНАЛІЗ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ НА ВИРОБНИЦТВІ ЗА 9 МІСЯЦІВ 2012 РОКУ

*Мітюк Л.О., к.т.н., Комар В.П. ст. викл, (НТУУ «КПІ»),
Лесковець В.І. (ННДІПБОП), Майданенко В., Сівцова Т., Скуратовський Є., студ.
(гр. ОА-81 ІЕЕ НТУУ «КПІ»)*

Національним науково-дослідним інститутом промислової безпеки та охорони праці проведені систематизація та аналіз даних актів форми Н-1 матеріалів спеціальних розслідувань нещасних випадків на виробництві за 9 міс. 2012 р. з урахуванням класифікацій Порядку розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві затвердженого постановою Кабінету Міністрів України віз 30 листопада 2011 р. № 1232 свідчать про те, що 61,6% смертельних нещасних випадків пов'язано з організаційними причини, 24,9% – технічними, 9,3% – психофізіологічними (рис. 1).

Результати порівняння даних з аналогічними за 9 міс. 2011 р. вказують на те, що за звітний період збільшилась питома вага нещасних випадків з причин психофізіологічного характеру (9,3% проти 6,2%). Разом з тим зменшилась питома вага випадків травматизму з організаційних (61,6% проти 66,8%) та з технічних причин (24,9% проти 27,0%).

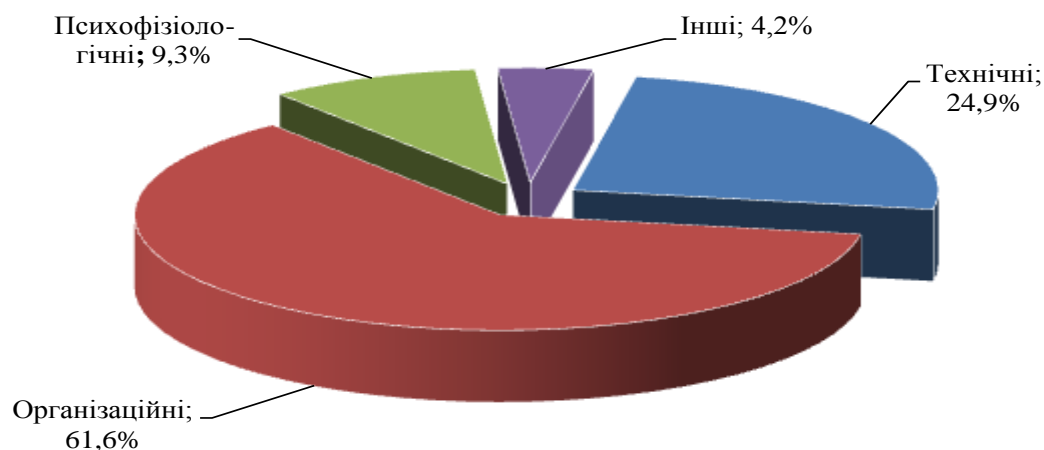


Рис. 1. Розподіл потерпілих за технічними, організаційними та психофізіологічними причинами нещасних випадків за 9 міс. 2012 р

Структура основних технічних причин нещасних випадків на виробництві порівняно з аналогічним періодом минулого року наступна:

незадовільний технічний стан виробничих об'єктів, будинків, споруд, території, засобів виробництва, транспортних засобів (6,7% проти 6,6%), недосконалість технологічного процесу, його невідповідність вимогам безпеки (2,4% проти 4,6%), незадовільний технічний стан засобів виробництва (4,4% проти 4,3%), конструкційні недоліки, недосконалість, недостатня надійність засобів виробництва (1,8% проти 2,8%).

Структура основних організаційних причин нещасних випадків на виробництві порівняно з аналогічним періодом минулого року наступна:

невиконання вимог інструкцій з охорони праці (20,9% проти 21%), порушення правил дорожнього руху (7,1 % проти 10%), невиконання посадових обов'язків (8,2% проти 10,2%), порушення технологічного процесу (8,9% проти 5,5%), порушення вимог безпеки під час експлуатації обладнання, устаткування тощо 4,2% проти 4,5%).

Структура основних психофізіологічних причин нещасних випадків на виробництві порівняно з аналогічним періодом минулого року має вигляд: алкогольне, наркотичне сп'яніння, токсикологічне отруєння (0,9% проти 0,2%), травмування внаслідок протиправних дій інших осіб (1,8% проти 2,1%) (табл.1).

Таблиця 1

Розподіл потерпілих за причинами нещасних випадків за 9 міс. 2012 р.

Код	Причини нещасного випадку	Питома вага, %
1	2	3
<i>Технічні</i>		
01	Конструктивні недоліки, недосконалість, недостатня надійність засобів виробництва	1,8
02	Конструктивні недоліки, недосконалість, недостатня надійність транспортних засобів	-
03	Неякісна розробка або відсутність проектної документації на будівництво, реконструкцію виробничих об'єктів, будівель, споруд, обладнання тощо	2,4
04	Неякісне виконання будівельних робіт	0,4
05	Недосконалість, невідповідність вимогам безпеки технологічного процесу	2,4
06.1	Незадовільний технічний стан виробничих об'єктів, будинків, споруд, території	6,7
06.2	Незадовільний технічний стан засобів виробництва	4,4
06.3	Незадовільний технічний стан транспортних засобів	2,0
07	Незадовільний стан виробничого середовища	1,8
08	Інші	2,7
Усього		24,9
<i>Організаційні</i>		
09	Незадовільне функціонування, недосконалість або відсутність системи управління охороною праці	0,9
10.1	Відсутність або неякісне проведення інструктажу	1,3
10.2	Допуск до роботи без навчання та перевірки знань з охорони праці	1,3
11	Неякісна розробка, недосконалість інструкцій з охорони праці або їх відсутність	0,2
12	Відсутність у посадових інструкціях визначення функціональних обов'язків з питань охорони праці	0,2
13	Порушення режиму праці та відпочинку	0,2

1	2	3
14	Відсутність або неякісне проведення медичного обстеження (профвідбору)	0,7
15	Невикористання засобів індивідуального захисту через незабезпеченість ними	0,4
16	Виконання робіт з відключеними, несправними засобами колективного захисту, системами сигналізації, вентиляції, освітлення тощо	0,2
17	Залучення до роботи працівників не за спеціальністю (професією)	0,9
18	Порушення технологічного процесу	8,9
19	Порушення вимог безпеки під час експлуатації устаткування, машин, механізмів тощо	4,2
20	Порушення вимог безпеки під час експлуатації транспортних засобів	2,0
21	Порушення правил дорожнього руху	7,1
22	Незастосування засобів індивідуального захисту (за їх наявності)	0,7
23	Незастосування засобів колективного захисту (за їх наявності)	-
24.1	Невиконання посадових обов'язків	8,2
24.2	Невиконання вимог інструкцій з охорони праці	20,9
25	Інші види	2,0
Усього		61,6
<i>Психофізіологічні</i>		
26	Алкогольне, наркотичне сп'яніння, токсикологічне отруєння	0,9
29	Незадовільні фізичні дані або стан здоров'я	1,3
31	Травмування внаслідок протиправних дій інших осіб	1,8
32	Особиста необережність потерпілого	5,3
Усього		9,3

Негативний вплив на безпеку праці у звітному періоді мали такі фактори: падіння потерпілого (26,2%), падіння, обрушення, обвалення предметів, матеріалів, породи, ґрунту тощо (15,1%), дія предметів і деталей, що рухаються, розлітаються, обертаються (17,8%); дорожньо-транспортна пригода (ДТП) (17,8%); Виявлено, що порівняно з 9 міс. 2011 р. збільшилась питома вага нещасних випадків через падіння працівників (26,2% проти 22,7). При цьому лєвова доля небезпечних видів подій обумовлена організаційними причинами (табл. 2).

Таблиця 2.

Розподіл потерпілих за видами подій, що призвели до нещасних випадків за 9 міс. 2012 р.

Код	Види подій	Причини, %				Всього
		Технічні	Організаційні	Психологічні	Інші	
1	2	3	4	5	6	7
01	ДТП	1,8	13,3	0,2	2,4	17,8
02	Падіння потерпілого	5,3	15,6	5,1	0,2	26,2
03	Падіння, обрушення, обвалення предметів, матеріалів, породи, ґрунту тощо	6,2	8,7	0,0	0,2	15,1

1	2	3	4	5	6	7
04	Дія предметів та деталей, що рухаються, розлітаються, обертаються	6,0	11,6	0,0	0,2	17,8
05	Ураження електричним струмом	0,9	3,8	0,0	0,0	4,7
06	Дія підвищених температур (крім пожеж)	0,9	1,1	0,2	0,0	2,2
07	Дія шкідливих і токсичних речовин	0,9	1,6	0,2	0,0	2,7
10	Показники напруженості праці	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2
11	Ушкодження внаслідок контакту з тваринами, комахами, іншими представниками фауни, а також флори	0,0	0,4	0,0	0,2	0,7
12	Утоплення	0,4	0,0	0,0	0,0	0,4
13	Асфіксія	0,2	0,0	0,2	0,0	0,4
14	Навмисне вбивство або травма, заподіяна іншою особою	0,0	0,0	1,1	0,0	1,1
16	Стихійне лихо	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2
17	Пожежа	0,4	2,4	0,2	0,0	3,1
18	Вибух	1,1	0,4	0,0	0,0	1,6
22	Погіршення стану здоров'я	0,2	0,4	1,3	0,2	2,2
23	Інші види	0,4	0,2	0,4	0,7	3,6
	Всього	24,9	61,6	9,3	4,2	100

Впродовж звітної періоду найчастіше травмувались працівники таких професій: гірничі робітники очисних вибоїв (ГРОВ) і прохідники (19,3%), оператори (19,0%), низько кваліфіковані робітники (10,9%), кваліфіковані робітники з інструментом (9,8%), водії (9,1%), слюсарі (8,8%), керівники (6,3%) та фахівці (6,3%), професіонали (5,1%). Травмовані працівники цих професій складають понад 85% від усіх потерпілих (рис. 2). Порівняно з 9 місяцями 2011 р. збільшилась питома вага травмованих працівників таких категорій: оператори 19,0% проти 13,8%, низькокваліфіковані робітники 10,9% проти 9,3%, керівники 6,3% проти 5,8% і слюсарі 8,4% проти 7,0%. Проте зменшилась питома вага нещасних випадків: ГРОВ та прохідники 19,3% проти 21,5% з водіями – 9,1% проти 9,9%, фахівцями 6,3% проти 8,7%.

Як свідчать дані таблиці 3, навчання за професією чи видом роботи, під час виконання якої трапився нещасний випадок, проходило 65,9 % потерпілих, вступний інструктаж – 88,2%, первинний – 76,6%, повторний – 74,0%. Необхідно зазначити, що майже 17,2% потерпілих не проходили цільовий інструктаж (табл. 3).

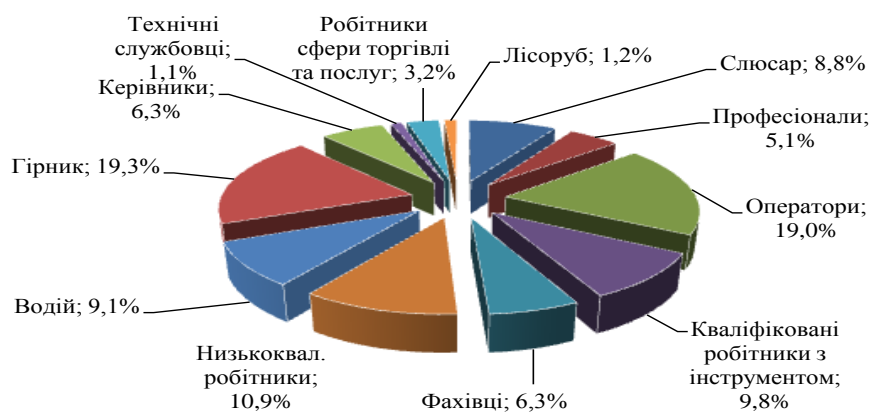


Рис. 2. Розподіл травмованих осіб за професіями за 9 міс. 2012 р.

Таблиця 3.

Дані про навчання та інструктажі потерпілих за 9 міс. 2012 р.

Дані про навчання та інструктажі	Навчання за професією чи видом робіт, %	Інструктаж, %			
		вступ-ний	первин-ний	повтор-ний	ціль-вий
не проведено	16,5	11,6	20,4	6,2	17,2
не потрібно	17,6	0,2	3,0	19,8	67,8
проведено	65,9	88,2	76,6	74,0	15,0
Всього	100	100	100	100	100

Встановлено, що винуватцями 42,6% всіх нещасних випадків на виробництві стали як потерпілі, так і інші особи. (табл. 4).

Таблиця 4.

Питома вага вини потерпілих та інших осіб у виникненні нещасних випадків за 9 міс. 2012 р.

Винуватці				
потерпілий	інша особа	потерпілий та інша особа	не встановлено	Всього
11,9	30,5	42,6	15,0	100

Проведений аналіз показав, що за 9 міс. 2012 р. відсоток травмованих працівників, які перебули в стані алкогольного сп'яніння складає 6,5% проти 7,7% у 2011р.

СТАН ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ В УКРАЇНІ ЗА І ПІВРІЧЧЯ 2012 РОКУ

Мітюк Л.О., к.т.н., доц. (каф. ОПЦБ НТУУ “КПІ”)

Сліначук О.А., ст. наук. співр. (ННДІПБОП”)

Мазаєва Т.В., Пецькова О.О., Ройтер А.В., студ. (гр. ОН-81 ІЕЕ НТУУ “КПІ”)

Узагальнення і аналіз оперативних даних за звітами органів Держгірпромнагляду (форма 4-ЗТ) про стан безпеки праці на виробництві України показує, що за 6 міс. 2012 р. порівняно з аналогічним періодом минулого року кількість травмованих на виробництві зменшилась на 6,9% (4737 осіб проти 5087), в той час як кількість потерпілих зі смертельним наслідком збільшилась на 1,1% (278 загиблих проти 275) (табл. 1).

Таблиця 1

Стан травматизму на виробництвах України за 6 міс. 2012 р.

Види нагляду адаптовані до КВЕД	Середньо-облікова кількість працюючих на підприємствах по ТУ	Кількість потерпілих, осіб					
		Загальний травматизм			У т. ч. зі смертельним наслідком		
		6 міс. 2012	6 міс. 2011	Різниця	6 міс. 2012	6 міс. 2011	Різниця
1	2	3	4	5	6	7	8
Всього	14076800	4737	5087	-350	278	275	3
Вугільна промисловість	326013	1838	2129	-291	69	56	13
Гірничорудна і нерудна промисловість	198855	140	136	4	13	9	4
Нафтогазовидобувна промисловість. Геологорозвідка	68503	16	16	0	0	1	-1
Охорона надр	21988	0	2	-2	0	0	0
Металургійна промисловість	435107	258	243	15	16	13	3
Будівництво та промисловість будматеріалів	693504	175	202	-27	24	32	-8
Енергетика	361771	74	79	-5	10	7	3
Котлонагляд та підйомні споруди	81194	16	20	-4	6	7	-1
ЖКГ-1. Підприємства та об'єкти теплокомуненерго, міського освітлення, ремонтно - будівельні підприємства, здавання в оренду власного нерухомого майна (ЖЕКи)	389492	47	49	-2	2	4	-2

1	2	3	4	5	6	7	8
Хімічна, нафтохімічна, нафтопереробна промисловість (у т.ч. об'єкти підвищеної небезпеки)	303416	95	80	15	4	5	-1
Газова промисловість	322468	25	40	-15	2	2	0
Об'єкти виробництва вибухових речовин	9854	1	4	-3	0	2	-2
Целюлозно-паперова промисловість	16760	19	18	1	0	1	-1
ЖКГ-2 (підприємства та об'єкти водопровідно-каналізаційного господарства)	158101	35	49	-14	3	3	0
Машинобудування	847385	414	454	-40	15	13	2
Залізничний транспорт, метрополітени	374580	63	71	-8	9	6	3
Водний транспорт	86586	31	45	-14	0	3	-3
Автодорожній транспорт	379818	80	88	-8	13	16	-3
Інші види транспорту (підприємства авіаційного транспорту, міського електротранспорту, будівництва та експлуатації магістральних і міських автодоріг, спецкомунтрансу, комунмашу)	179577	83	62	21	5	3	2
Пошта, зв'язок	257886	34	43	-9	2	2	0
Сільське господарство	1757098	239	235	4	21	27	-6
Рибне господарство	22170	4	6	-2	1	3	-2
Лісове господарство	84891	34	42	-8	4	10	-6
Харчова промисловість та переробка сільськогосподарських продуктів	555515	183	158	25	14	5	9
Видавнича справа	55114	3	13	-10	0	1	-1
Легка, текстильна промисловість та пошиття одягу	139469	39	15	24	0	1	-1
Виробництво шкіри та виробів зі шкіри. Виробництво шкіряного взуття	26586	2	1	1	0	0	0

1	2	3	4	5	6	7	8
Виробництво деревини та виробів з деревини	139438	60	45	15	8	1	7
Соціально-культурна сфера та торгівля	5607064	701	721	-20	34	40	-6
ЖКГ-3. Здавання в оренду власного нерухомого майна, облаштування ландшафту, ритуальне обслуговування населення, сільська комунальна служба	176597	28	21	7	3	2	1

Зниження рівня загального травматизму, в т.ч. зі смертельним наслідком у I півріччі 2012 року спостерігаються в таких видах нагляду: будівництво та промисловість будматеріалів, котлонагляд, ЖКГ-1, об'єкти виробництва вибухових речовин, водний та автодорожній транспорту, рибне та лісове господарство, видавнича справа, соціально-культурна сфера та торгівля.

Зниження рівня загального травматизму та підвищення рівня травматизму зі смертельним наслідком у I півріччі 2012 року відбувалось в таких видах нагляду як вугільна промисловість, енергетика, машинобудування, залізничний транспорт.

Збільшення рівня загального та смертельного травматизму відбулося в наступних видах нагляду: гірничорудна і нерудна промисловість, металургійна промисловість, інші види транспорту, харчова промисловість, виробництво деревини, ЖКГ-3.

Збільшення рівня смертельного травматизму в I півріччя 2012 року, в порівнянні з аналогічним періодом минулого року відбулось на підприємствах ЖКГ-3 на 1 особу, машинобудування та інших видів транспорту на 2 особи, на підприємствах металургійної промисловості, енергетики, залізничного транспорту на 3 особи, гірничорудної і нерудної промисловості на 4 особи.

В порівнянні з аналогічним періодом минулого року значне збільшення кількості загиблих відмічається на підприємствах: виробництво деревини та виробів з дерева на 7 осіб, харчової промисловості та переробки сільськогосподарських продуктів на 9 осіб, вугільної промисловості на 13 осіб.

Результати аналізу показують, що серед найбільш травмонезбезпечних галузей продовжують лідирувати вугільна промисловість (38,8%), СКС та торгівля (14,8%), машинобудування (8,7%), металургія (5,4%), сільське господарство (5%). При цьому із загальної кількості загиблих понад 53% припадає на такі галузі нагляду, як: вугільна промисловість (24,8%), СКС та торгівля (12,2%), будівництво та промисловості будівельних матеріалів (8,6%), сільське господарство (7,6%).

Аналіз стану травматизму в I півріччі 2012 року за регіонами України показав, що рівень загального травматизму зріс в 8 ТУ: на 1...6 осіб в ТУ по Закарпатській, Тернопільській і Черкаській областях; на 10...22 особи в ТУ по Дніпропетровській, Івано-Франківській, Рівненській областях та м. Кривий Ріг;

а найбільше зростання загального травматизму відбулося в АР Крим – 45 осіб. Рівень смертельного травматизму збільшився також в 8 ТУ. В ТУ по Вінницькій, Львівській, Полтавській, Херсонській областях, Київській обл. та м. Києву і м. Кривий Ріг це збільшення було в межах 1...6 осіб. Найбільше підвищення смертельного травматизму відмічається в Донецькому ТУ - 20 осіб (табл. 2).

Таблиця 2

Розподіл потерпілих на виробництві за регіонами України за 6 міс. 2012 р.

ТУ	Середньо-облікова кількість працюючих на підприємствах по ТУ	Кількість потерпілих, осіб					
		Загальний травматизм			У т. ч. зі смертельним наслідком		
		6 міс. 2012	6 міс. 2011	Різниця	6 міс. 2012	6 міс. 2011	Різниця
Всього	14076800	4737	5087	-350	278	275	3
ТУ по АР Крим	762323	174	129	45	10	12	-2
ТУ по Вінницькій обл.	342919	103	126	-23	9	7	2
ТУ по Волинській обл.	237819	53	54	-1	2	2	0
ТУ по Дніпропетровській обл.	853824	168	146	22	16	16	0
ТУ по Донецькій обл.	1344876	1868	1938	-70	80	60	20
ТУ по Житомирській обл.	351991	81	83	-2	3	5	-2
ТУ по Закарпатській обл.	225590	30	24	6	3	4	-1
ТУ по Запорізькій обл.	617230	166	175	-9	6	11	-5
ТУ по Ів.-Франківській обл.	406878	61	46	15	5	7	-2
ТУ по Київській обл.	1698864	260	306	-46	33	28	5
ТУ по Кіровоградській обл.	363413	60	71	-11	4	4	0
ТУ по Луганській обл.	648867	606	781	-175	23	28	-5
ТУ по Львівській обл.	631420	160	189	-29	10	8	2
ТУ по Миколаївській обл.	427449	44	59	-15	4	6	-2
ТУ по Одеській обл.	767744	90	125	-35	10	11	-1
ТУ по Полтавській обл.	666837	94	95	-1	7	6	1
ТУ по Рівненській обл.	265561	62	52	10	5	8	-3
ТУ по Сумській обл.	386962	75	91	-16	5	3	2
ТУ по Тернопільській обл.	252117	37	35	2	3	6	-3
ТУ по Харківській обл.	1019861	132	138	-6	9	11	-2
ТУ по Херсонській обл.	421635	54	60	-6	7	5	2
ТУ по Хмельницькій обл.	412919	61	69	-8	4	8	-4
ТУ по Черкаській обл.	325870	53	52	1	4	5	-1
ТУ по Чернівецькій обл.	136286	19	31	-12	3	7	-4
ТУ по Чернігівській обл.	274824	72	72	0	2	2	0
ТУ по м. Кривий Ріг	232721	154	140	14	11	5	6

ПРАВИЛА ПОВЕДІНКИ ПЕРСОНАЛУ У ЧИСТИХ ПРИМІЩЕННЯХ

*Орленко А.Т., канд. техн. наук, доц., Полукаров Ю.О., канд. техн. наук, доц.,
(каф. ОПЦБ НТУУ “КПІ”), Ніньовська І.М., студентка (гр. ХА-01, ХТФ НТУУ
“КПІ”)*

Оснащення виробництва системами з ламінарним потоком і подача в приміщення чистого та стерильного повітря не завжди вирішують проблеми чистого повітря, тому що працюючий у приміщенні персонал також являється активним джерелом забруднення. Тому в чистих виробничих приміщеннях під час роботи повинна знаходитися мінімальна кількість робітників, що передбачена відповідними інструкціями.

У чистих зонах повинна бути присутня тільки мінімальна кількість персоналу, що вимагається; це особливо важливо при веденні технологічного процесу в асептичних умовах. Інспектування і контроль, наскільки це можливо, варто здійснювати ззовні чистих зон.

Перелік предметів які не повинен заносити персонал в чисте приміщення.

Відповідно до загального правила ніякі предмети не повинні вноситись в чисте приміщення, якщо вони не використовуються в технологічних операціях. У зв'язку з цим керівництво повинне визначити, які конкретні предмети можуть бути джерелами забруднень продукції.

У список заборонених предметів входять:

- Їжа, напої, солодощі, жувальна гумка;
- Речі для паління тютюну;
- Радіоприймачі, касетні та CD-плеєри, мобільні телефони, пейджери;
- Газети, журнали, книги, паперові носовики;
- Олівці, гумки;
- Гаманець і т. ін.

З метою забезпечення чистоти продукції в чистому приміщенні необхідно виконувати певні правила поведінки. Для кожного чистого приміщення повинні бути передбачені письмові інструкції з урахуванням його особливостей. Автор рекомендує оформити їх у вигляді типу “дозволяється” і “забороняється” розмістивши їх в зоні перевдягання в чистому приміщенні. Ці вимоги не відносяться до вибору одягу для чистих приміщень, рушників, захисних масок, рукавичок, і інших подібних предметів, які використовуються в чистих приміщеннях.

Переміщення повітря.

Для виключення вірогідності переміщення повітря з приміщень і більш низьким класом чистоти в приміщення з більш високим класом (наприклад, і зовнішнього коридору у виробниче приміщення), необхідно безпосередньо дотримуватись наступних правил:

1. Персонал повинен заходити у чисте приміщення і залишати його тільки через зону перевдягання. Ця зона передбачена не тільки для місця перевдягання, але і як буфер між забрудненим зовнішнім коридором і

внутрішньою чистою виробничою зоною. Персонал не повинен використовувати такі проходи, як аварійні виходи, що ведуть безпосередньо з виробничого приміщення в коридор, тому, що це призведе до швидкого забруднення приміщення, а також одягу для чистого приміщення

2. Двері не дозволяється лишати відкритими. У противному випадку повітря буде переміщатись між сумісними ділянками в результаті загального турбулентного руху і різних температур.

3. Забороняється різко відчиняти і закривати двері, щоб не допустити переміщення повітряних мас з однієї ділянки на іншу.

4. Завжди двері відкриваються в середину виробничого приміщення і втримуються закритими завдяки надлишковому тиску в ньому. Хоча полегшення переміщенню персоналу, який переносить різні матеріали, деякі двері можна зробити такими, що відкриваються на зовні. Для того щоб гарантувати плавний рух дверей і не залишати їх відкритими необхідно опорядити їх доводчиками. Двері без ручок попереджують забруднення рукавичок.

5. Пройшовши повітряні дуги персонал повинен пересвідчитися, що перші двері закриті, і тільки потім відкривати наступні двері. Взагалі це забезпечують електричні блокіратори, встановлені між вхідними і вихідними дверима, але при цьому необхідно передбачити безпеку евакуації при пожежі. Рекомендується також використовувати індикаторні лавочки, які подають світловий сигнал, якщо двері закриті. Аналогічний порядок необхідно виконувати при використанні шлюзових камер.

Поведінка персоналу.

Для гарантії того, що персонал не буде джерелом забруднень у чистому приміщенні, необхідно взяти до уваги наступні рекомендації:

1. У чистому приміщенні не допускається легковажна поведінка; рухи не повинні бути поривчастими. Швидкість відокремлення часток і бактерій у повітрі прямо пропорційна активності персоналу. Так, оператор, не виконуючий рухів, може генерувати біля 100 000 розміром $\geq 0,5$ мкм за хв. При рухах голови, рухів тіла генерується 100000 таких же часток за хв. Під час ходіння оператор виділяє вже до 5000000 розміром з $\geq 0,5$ мкм за хв.

2. Персонал повинен правильно розміщатися по відношенню до продукції, щоб виключити попадання на неї забруднень. Забороняється нахилитися над продуктом так, щоб частки, волокна або мікроорганізми могли попадати на нього. Якщо персонал працює у одно направленому потокові повітря, забороняється знаходитись людям між продуктом і джерелом чистого повітря (фільтром), бо потік часток з них може попасти на продукцію. Технологію роботи треба спланувати так, щоб мінімізувати можливість подібних забруднень.

3. Необхідно передбачити яким чином продукт буде рухатися і як проводити з ним різні операції. Необхідно віддавати перевагу "безконтактним" методам, для виключення перенесення забруднень з захищених рукавичками рук на продукцію. Не дивлячись на те, необхідно розглядати джерело

забруднень (хоча і незначних). Прикладом “безконтактного” методу може слугувати використання довгих щипців (а не рук) для того щоб брати виріб.

У кожному чистому приміщенні необхідно використовувати особисті “безконтактні” методи, щоб бути упевненим в тому, що продукція не забруднена.

4. Персонал не повинен притискати предмети до себе. Незважаючи на те, що оператори у чистих приміщеннях працюють у спеціальному одязі, який за своєю якістю набагато чистіший звичайних халатів і спецодягу, на ньому все таки є забруднення, частки і волокна можуть попасти на предмети, що переносяться.

5. Персонал ніколи не повинен говорити, знаходячись над продуктом, оскільки частинки слини можуть проникнути через зазор між маскою і поверхнею шкіри та забруднити продукт. Під час розмови, кашлю або чхання з поверхні маси можуть відокремлюватися забруднення. Якщо працівник повинен чхнути або прокашлятися, необхідно відвернутися від продукту. Маску необхідно одягати зверху носа, а не нижче нього, оскільки при диханні через ніс можуть виділятися частки великого розміру.

6. В цілому, у чистому приміщенні не дозволяється торкатися будь-яких поверхонь. Хоча приміщення, і є чистим, на його поверхнях, як і на поверхнях обладнання, встановленого у приміщенні, можуть знаходитись частки, волокна і мікроорганізми. Доторкання до них одягом або маскою, персонал може перенести забруднення на рукавички, а потім і на продукт. З метою попередження мимовільного торкання поверхонь руки потрібно тримати перед собою злегка піднятими, як це роблять хірурги.

7. Персонал не повинен приносити в чисте приміщення носовики; котрі є джерелами великої кількості забруднень і будуть забруднювати частками і мікроорганізмами не тільки повітря, але і рукавички. В чистих приміщеннях забороняється сякатися. Для цього необхідно виходити у інше приміщення, наприклад, в зону перевдягання.

8. Необхідно розглянути процес мийки і дезінфекції рукавичок. Мийка рукавичок може використовуватися у чистих приміщеннях, де використовують ручні операції і є особливі труднощі у забезпеченні необхідної чистоти печаток. Наприклад, в асептичній зоні фармацевтичних виробництв руки в печатках необхідно регулярно мити з використанням дезінфікуючих засобів (70%-го етилового або ізопропилового спирту) через визначені інтервали часу і перед початком критичної операції. Спирти особливо рекомендують для цих цілей, так як вони не залишають на рукавичках осадів.

Література

1. Уайт В. Технология чистых помещений. Основы проектирования, испытаний и эксплуатации- М: Изд. “Клинтрум” 2002-304с.

2. Калунянц К.А. Оборудование микробиологических производств.-М: Минагропром, 1987-398с.

ПРИБИРАННЯ ЧИСТИХ ПРИМІЩЕНЬ

Орленко А.Т., канд. тех. наук, доц., Полукаров Ю.О., канд. техн. наук, доц. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»), Рак О.І., студентка (гр. ХЕ-01 ХТФ НТУУ «КПІ»)

Загальні положення

Відомо, що чисті приміщення призначені для захисту від забруднення виробів різних галузей промисловості. Підготовка технологічного повітря, забезпечення операторів спецодягом і інші засоби і заходи, передбачені технічними проектами виробництв у чистих приміщеннях, не в змозі в повній мірі забезпечити цю функцію. За даними автора [1] оператор у спецодязі може виділити більше 100000 частинок розміром $\geq 0,5$ мкм і більше 10000 частинок ≥ 5 мкм, а технологічне обладнання генерує мільйони часток, більшість з яких осаджується на горизонтальних поверхнях під дією сил гравітації. Інші, меншої крупності частинки, переносяться повітряним потоком і осідають на різноманітних поверхнях за законом броунівського руху. Крім того, бруд може заноситися в чисті приміщення, і безпосередньо на взутті.

В процесі експлуатації чистих приміщень вони поступово забруднюються і потребують очищення. У зворотному порядку бруд переноситься на вироби, при контакті з забрудненими поверхнями. Сам персонал може стати переносником бруду при доторканні його до забрудненої поверхні, а потім – до продуктів виробництва. Необхідно мати на увазі те, що чисті приміщення зовнішньо можуть виглядати чистими, але з урахуванням вимог, які пред'являються до них, справді можуть бути дуже забрудненими. Візуально людина не в змозі розрізнити частинки розміром 50 мкм, а частки малих розмірів можна побачити при концентрації часток, коли має місце їх агломерація.

Вище вказувалось на те, що персонал може бути джерелом від сотень до тисяч часток, які є переносниками мікроорганізмів, за хвилину. Так, як ці мікроорганізми переносяться на частинках шкіряного епітелію або на його фрагментах, то розмір частинок – носіїв в середньому становить 10 – 20 мкм. І тому частки під дією сил гравітації осаджуються на поверхнях чистих приміщень. Природно, у виробництвах лікарських засобів і медичних виробів чисті приміщення необхідно обов'язково дезінфікувати з метою знищення небезпечних мікроорганізмів.

Обґрунтування методів прибирання

Найбільш розповсюдженими методами прибирання чистих приміщень є :

- вакуумна очистка або прибирання за допомогою порохотяга (волога або суха);
- централізоване прибирання приміщень;
- вологе протирання (за допомогою швабр, губок або матеріалів для протирання);
- видалення забруднень за допомогою липких валиків (роликів).

Ефективність цих методів прибирання залежить від властивостей поверхні, яка піддається прибиранню.

Для прибирання чистих приміщень часто застосовують шваброві губки. Робочі поверхні цих швабр виконані із матеріалів, які майже не підлягають зносу та руйнуванню. Вони можуть виготовлятися із спіненого полівініламіда чи поліуретану, або із поліефірної тканини. Необхідно пересвідчитись в стійкості цих матеріалів до дезрозчинів, які застосовуються, оскільки деякі матеріали можуть бути непридатними для використання. Розчин для очистки, призначений для використання в чистих приміщеннях, повинен мати наступні властивості :

- бути нетоксичним для людини, – не ушкоджувати поверхню чистих приміщень,
- не лишати забруднень, небезпечних для виробничої продукції,
- ефективно виділяти небажані забруднення,
- мати розумну ціну.

Згідно з законом Ван-Дер-Ваальса основною силою затримання на поверхні чистих приміщень будь-яких часток є сила молекулярної взаємодії. Крім цього, явище може бути пов'язане з електростатичною взаємодією речовин і матеріалів, при цьому перевага сил електризації і ефекту осадження залежить від багатьох факторів, конкретних чистих приміщень. Після закінчення вологого прибирання приміщення виникає ще один механізм утримання часток на поверхні – сили адгезії.

Частки, які опинилися на поверхні під час вологого прибирання, можуть утримуватись на ній завдяки силам прилипання за рахунок «містка» із сухого залишку, який утворюється після випаровування вологи.

У випадку, коли для очищення використовують водні розчини, частки із водорозчинних речовин переходять у розчин і видаляються. А якщо використовуються такі розчинники як спирт, то в розчин переходять частки органічного походження, які будуть видалені разом з ним. Оскільки більшість часток у чистих приміщеннях нерозчинні, для їх видалення необхідно застосувати необхідні сили. «Місток» з сухого залишку, що утворився після висихання вологи від попереднього прибирання, може розчинитися під час вологого прибирання за допомогою миючого пилососа чи під час вологого протирання, або очистки. У випадку використання для вологого очищення поверхнево-активних речовин на водній основі, перші дві сили утримання на поверхні часток бруду зменшуються і останні можуть легко видалятися з поверхні механічно за допомогою протирання, очистки або пилососа.

На сьогодні найбільш розповсюдженими методами прибирання чистих приміщень є:

- вакуумна очистка або прибирання за допомогою вологого чи сухого пилососа;
- вологе протирання за допомогою швабр або протиральних матеріалів;
- видалення забруднень за допомогою липких валків (роликів).

При виборі методів прибирання чистих приміщень необхідно враховувати властивості поверхонь очищень (нерівність, шершавість, поглиблення).

Необхідно, щоб поверхні чистих приміщень були рівними, гладенькими і без тріщин.

Прибирання пирососом

В чистих приміщеннях використовуються сухий і вологий види вакуумної очистки. Як показали результати досліджень [1], не завжди можливо досягти такої швидкості повітряного потоку всмоктування при використанні першого варіанту вакуумної очистки, яка б забезпечила видалення з поверхні частинок малих розмірів. Експериментально встановлено, що більшість часток розміром більше 100 мкм видалялись з поверхні повністю, а розміром біля 10 мкм – лише 25%. Оскільки в'язкість води і розчинників набагато більша в'язкості повітря, тому сили потоку рідини, діючі на частку, яка знаходиться на поверхні, значно перебільшують сили тиску повітря, що рухається. Звідси висновок, що ефективність очистки поверхні миючим пирососом значно вища, ніж сухим пирососом.

Вологе протирання

Ефективна очистка поверхонь чистих приміщень досягається за допомогою протирання протиральним матеріалом, або щіткою (шваброю). В цьому варіанті очищення поверхні рідина послаблює сили взаємодії часток з поверхнею і полегшує їх видалення. Використання поверхнево-активних речовин підсилює ефект очищення. Оскільки і після цього багато часток утримується на поверхні, що вимагає механічної дії губкою або волокнами тканини для того, щоб зрушити їх з місця. Видалені частки при цьому збираються і утримуються протиранням. Так, як дія на частки сил, які виникають при русі водяних розчинів або розчинників, набагато більше сухого, то вологе протирання значно ефективніше в порівнянні з сухим. Швабри і протирки із тонковолокнистих матеріалів набагато ефективніші за аналогом їх, виготовлені із щільного та однорідного матеріалу.

Клейкі ролики

Ефективність видалення часток липкими роликами є багатофакторною функцією, оскільки залежить від адгезійних характеристик їх поверхні, її пластичності та ін.

Література

1. Уайт В. Технологія чистих приміщень. Основи проектування, испытаний и эксплуатации.
2. СМР. Надлежащая практика.

СПЕЦИФІКА ПРИБИРАННЯ ЧИСТОГО ПРИМІЩЕННЯ

Орленко А.Т., канд. тех. наук, доц., Полукаров Ю.О., канд. техн. наук, доц. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»), Гаврилюк А.С., студентка (гр. ХК-01 ХТФ НТУУ «КПІ»)

Оскільки і методи прибирання чистих приміщень, і самі чисті приміщення за класами чистоти та їх плануванням дуже різноманітні, то і метод прибирання необхідно ув'язувати з конкретним чистим приміщенням. Автор [1] крім свого бачення шляхів вирішення цього питання, рекомендує ознайомитися з документом IEST RP CCO18 «Прибирання чистих приміщень – процедури і контроль якості їх виконання».

В загальних зауваженнях відмічається, що при виборі методу прибирання необхідно брати до уваги наступні загальні зауваження:

- якщо у чистому приміщенні є бруд будь-якого типу, воно не може бути віднесеним до «чистого приміщення» ні у спеціальному, ні у побутовому розумінні, і воно має бути прибраним.

- прибиральникам необхідно пояснити, що вони видаляють часточки і мікроорганізми, невидимі оку. Тому чисте приміщення може справляти враження «чистого», хоча насправді воно потребує систематичного і ретельного очищення.

- процес очищення сам по собі може слугувати генерацією великої кількості часток. З метою досягнення мінімуму забруднення, яке супроводжує процес прибирання, система підготовки повітря в цей час повинна працювати з повним навантаженням.

- технічний персонал, зайнятий прибиранням повинен мати одяг і рукавички такого ж класу, що і персонал, працюючий на виробничій дільниці.

- темп прибирання повинен бути не нижчим, ніж під час домашнього прибирання, що призведе до мінімуму розповсюдження забруднень і підвищить ефективність очищення.

- засоби очищення необхідно розчиняти у відрі з дистильованою або деіонізованою водою, або з водою, чистота якої максимальна.

- при розпиленні очищаючих або дезінфікуючих засобів використовують пляшки, обладнані розпилюючими улаштуваннями, закритим матеріалом для протирання, а ще краще в цьому процесі використовувати ручний насос.

- для критичних дільниць слід вибирати чистячі або дезінфікуючі засоби, котрі являють найменшу небезпеку для продукції.

- розбавлені миючі засоби можуть сприяти зростанню мікроорганізмів, тому вони повинні виготовлятися із концентрованого розчину безпосередньо перед використанням і зберігатися недовготривалий час. Ємкості для розчинених миючих засобів не бажано залишати в довільних місцях, а також постійно закривати тому, що в них можуть розмножуватися бактерії. Ємність після звільнення необхідно ретельно вимити і висушити.

Залежність методів прибирання від типу зони

Відомо, що горизонтальні поверхні забруднюються швидше, ніж вертикальні із-за осадження на них часток під дією гравітації. І ще поверхні, з котрими контактує персонал, забруднюються більше, ніж не контактуючі. Звідси випливає, що стіни і стелі забруднюються менше, ніж підлоги і двері, а тому вимагають меншого очищення порівняно з підлогами і дверима.

Прибирання розглядається з точки зору понять «критичний», «звичний», «зовнішній» ділянки чистих приміщень. «Критична» ділянка – це виробнича зона з підвищеним ризиком попадання забруднення безпосередньо на продукт. Логічно критичні ділянки вимагають максимальної очистки. «Звичайна» ділянка – це зона, де забруднення не мають змоги потрапляти на продукт, але можуть переноситись на «критичні» ділянки. До «звичайних» відносяться, наприклад, стіни, стелі і т.д. і до них вимоги очищення менш жорсткі. «Зовнішня» ділянка – це зона, де знаходиться повітряний шлюз для транспортування матеріалів, роздягальні та інші підсобні приміщення. Вимоги тут можуть бути ще менш жорсткими, хоча занадто висока активність персоналу на цих дільницях може вимагати частішого очищення.

На критичних дільницях повинні використовуватись найбільш ефективні методи очистки, на звичайних – менш ефективні, а найменш ефективні – на зовнішніх ділянках. Це означає, що в один і той же відрізок часу на критичних ділянках площа, яка очищується, буде найменшою, а на зовнішній ділянці – найбільшою. Для очищення можна використовувати різні методи, хоча необхідно враховувати, що ефективність цих методів підвищується в наступній послідовності: сухе прибирання пирососом → прибирання з одним відром → прибирання з використанням декількох відер → вологе протирання або очищення миючим пирососом.

Сухе прибирання пирососом в чистих приміщеннях не вважається методом прибирання, а тільки підготовчою процедурою. Вона використовується на зовнішніх і звичайних ділянках, а також на критичних ділянках, де технологічний процес провокує швидку генерацію часток і волокон. Методи очищення можуть бути різними, але на зовнішніх ділянках достатньо очистки з використанням декількох відер, а в критичних зонах необхідне вологе протирання.

Порядок прибирання

Частіше необхідно очищати критичні ділянки. При цьому виникає необхідність залучати до цієї роботи і персонал, який працює в чистому приміщенні, наприклад, перед впровадженням у виробництво нової партії виробів. Очищення зовнішніх ділянок при інших рівних умовах рекомендується проводити рідше у зв'язку з їх віддаленістю від виробничої зони, де продукт піддається ризику безпосереднього забруднення. Але, наприклад, в такій віддаленій зоні, як зона перевдягання, із-за підвищеної активності персоналу і

можливості накопичення бруду виникає необхідність більш частого прибирання, ніж на інших ділянках чистого приміщення. Природно періодичність прибирання звичайних ділянок залежить від класу чистого приміщення, але є думки про те, що її треба проводити перед початком роботи або зараз же після її закінчення. Цю роботу виконують спеціальні прибиральники і працюючий персонал. Правилами передбачається у чистих приміщеннях з цілодобовим режимом роботи прибирання проводити без перерви технологічного процесу. Допускається зупиняти технологічні операції на ділянці, де проводиться прибирання з метою попередження слизькості на мокрій підлозі.

Прибирання рекомендується починати з видалення крупного сміття за допомогою пилососа. При цьому видаляються волокна, ворсинки, бруд; якщо не вдається видалити за допомогою пилососа великі частки, то їх необхідно зібрати вологою шваброю. Прибирання треба починати із найбільш віддалених від виходу ділянок, що забезпечує мінімальне повторне забруднення поверхонь, а в критичних зонах з однонаправленим повітряним рухом – з точки найближчої до фільтрів системи припливної вентиляції, поступово віддаляючись від неї.

Звертається увага прибиральників на те, що чистота води для прибирання вимагає до себе особливої уваги. При прибиранні зовнішніх ділянок з одним відром воду рекомендується міняти при помітній зміні кольору води. На звичайних ділянках при використанні декількох відер воду замінюють після прибирання наміченої поверхні. Рухи шваброю або протиральною тканиною рекомендується виконувати в одному напрямку з перекриттям без пропусків.

При використанні вологої серветки вона складається так, щоб кожна нова ділянка поверхні очищалась чистим боком серветки. Останню замінюють у випадку, коли на ній не залишається чистих ділянок. Пропонується унормувати час, відведений на прибирання кожної ділянки; при цьому очистка ділянки у критичній зоні повинна проводитися скрупульозно і поволі, а зовнішні ділянки – швидко. Знаючи, що дезінфікуючі водні розчини не впливають миттєво і ефективно, а тому їх необхідно наносити густо з тим, щоб вони довше висихали і залишалися на очищених поверхнях не менше 2-5 хв.

Процес прибирання критичних (інколи звичайних) ділянок завершується промиванням поверхні очищення «чистою» водою з метою видалення поверхневоактивних чи дезінфікуючих речовин. Такий метод особливо рекомендується при схемі прибирання з одним відром. Процес очищення критичних зон може завершуватись вакуумною обробкою поверхні, що гарантує видалення волокон, які лишилися від матеріалів протирання і швабр.

Література

1. Уайт В. Технология чистых помещений. Основы проектирования, испытаний и эксплуатации. – М.: изд. "Клинерум", 2002, - 304 стр.
2. GMP. Надлежащая практика.

РОЗРОБЛЕННЯ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ РАЦІОНАЛЬНОГО ФІНАНСУВАННЯ ПРАЦЕОХОРОННИХ ЗАХОДІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ

*Полукаров О.І., канд. техн. наук (каф. ОПЦБ НТУУ “КПІ”);
Демчук А.Г., студентка (ФММ, гр. УВ-01)*

Система управління охороною праці (СУОП) на державному рівні є складовою частиною програми соціально-економічного розвитку країни, а на галузевому, регіональному і виробничому рівнях являє собою цільову підсистему загальних систем управління галуззю, регіоном, виробництвом. Ці системи забезпечують підготовку, прийняття і реалізацію рішень по здійсненню організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на забезпечення здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

Практична діяльність в сфері охорони праці свідчить про необхідність комплексного застосування різних методів для розробки науково-обґрунтованих управлінських рішень. До таких методів, що взаємно доповнюють один одного, належать метод економічного аналізу та математичного моделювання. Використання цих методів у системі управління охороною праці підприємства пов'язано із значною трудомісткістю збору, пошуку, обробки, отримання та аналізу необхідної інформації. Отже, розробка науково-обґрунтованих працезохоронних заходів стане можливою тільки за умови застосування сучасних засобів обчислювальної техніки, математичного апарату та інформаційних баз даних.

Метою застосування економічного аналізу в сфері охорони праці є обґрунтування управлінських працезохоронних рішень, реалізація яких потребує певних витрат фінансових коштів. При цьому основними важелями впливу на власника підприємства є нормативно-правова база охорони праці та державний нагляд за дотриманням нормативних вимог. Тобто держава може впливати на стан охорони праці підприємства через нормативи (технічні, соціально-економічні, організаційні) і систему контролю за виконанням цих нормативів. Причому для ринкової економіки характерна орієнтація на нормативи мотиваційного характеру. Виходячи з цього, основними задачами економічного аналізу охорони праці на макрорівні є такі:

обґрунтування економічних нормативів охорони праці з метою забезпечення рівноваги соціальних запитів суспільства й економічних можливостей виробництва щодо безпеки праці і виробничого середовища;

обґрунтування системи пільг і компенсацій за роботу в несприятливих умовах праці, яка дозволить нейтралізувати вплив негативних чинників виробництва на здоров'я працюючих і стимулюватиме власників підприємств до поліпшення умов праці;

вдосконалення методів оцінки стану умов і охорони праці шляхом урахування економічних показників;

розроблення економічних методів впливу для створення ефективної

системи профілактики виробничого травматизму і професійної захворюваності.

Однією з основних задач економічного аналізу в сфері охорони праці є отримання даних про стан охорони праці та про результати працезахоронної діяльності, про вплив на величину, характер і причини відхилень рівня травматизму і професійної захворюваності витрат працезахоронного призначення і визначення резервів поліпшення стану умов і охорони праці. Рішення цієї основної задачі здійснюється за допомогою таких задач:

оцінка стану умов і охорони праці відповідно до структури витрат працезахоронного призначення за визначені періоди часу;

виявлення чинників, що впливають на рівень виробничого травматизму і професійної захворюваності та визначення кількісних характеристик їхньої дії;

здійснення контролю за виконанням запланованих працезахоронних заходів, усунення виявлених недоліків планування, підготовка даних для оцінки перспектив розвитку на наступні періоди;

виявлення невикористаних резервів для поліпшення стану умов і охорони праці і, відповідно, перспективної структури витрат працезахоронного призначення;

контроль за впровадженням режиму економії й ефективністю витрат на охорону праці. Аналіз повинний забезпечувати виявлення раціональних співвідношень між різними видами витрат по охороні праці, сприяти підвищенню ефективності цих витрат;

розробка заходів, спрямованих на активізацію використання резервів поліпшення стану умов і охорони праці;

оцінка ефективності прийнятих за результатами економічного аналізу управлінських рішень.

Застосування сучасних інформаційних технологій в процесі здійснення управлінської діяльності з охорони праці на підприємстві передбачає виконання таких послідовних етапів.

1. Отримання даних, у вигляді повідомлень, що фіксують у формалізованому вигляді результати діяльності суб'єктів управління, параметри тих чи інших процесів, зміст нормативних і юридичних документів.

2. Накопичення і систематизація даних, забезпечення швидкого пошуку та добору необхідних даних, періодичне їх відновлення, захист їх від перекручування тощо.

3. Обробка даних передбачає виконання математичних та логічних операцій відповідно до визначених алгоритмів, у результаті на основі первинної інформації формуються нові види даних: узагальнених, аналітичних, рекомендаційних, прогнозних тощо.

4. Відображення даних - представлення даних у формі, придатній для сприйняття людиною, яка здійснює управлінську діяльність (таблиці, графіки, діаграми, ілюстрації тощо).

У процесі аналізу економічні показники порівнюються з плановими показниками, показниками минулих періодів, визначається позитивний чи негативний вплив різних чинників на показники, що розглядаються,

досліджуються причини їхніх змін, формуються висновки і пропозиції щодо подальшої діяльності.

Особливістю економічного аналізу охорони праці є те, що він повинний сприяти пошуку резервів підвищення ефективності працезахоронної діяльності в порівнянні з досягнутим рівнем, резервів для виконання і перевиконання планів, зниження рівня виробничого травматизму і професійної захворюваності, поліпшення умов праці, зменшення збитків по охороні праці. Це повинно здійснюватися одночасно з підвищенням ефективності виробничої діяльності, поліпшенням використання виробничих ресурсів, збільшенням продуктивності праці і прибутку підприємств. Тобто економічний аналіз охорони праці повинний орієнтувати на результати виробничої діяльності і не допускати антагоністичних протиріч з виробництвом.

Аналіз стану охорони праці, у більшості випадків, являє собою статистичну обробку даних про нещасні випадки, що сталися, аваріях, професійних захворюваннях і підготовці на цій основі заходів щодо усунення причин їхнього виникнення. Планування заходів і розподіл ресурсів на заходи з охорони праці в більшості випадків відбувається без використання спеціальних алгоритмів моделювання, що дозволяють оцінити наслідку виконання цих заходів, тому в практиці управління переважають емпіризм і суб'єктивні думки керівників.

Однією з актуальних задач сьогодення, що вирішується на різних рівнях СУОП є обґрунтування доцільності фінансування заходів з охорони праці та їх раціональний розподіл. Для прийняття управлінських рішень на рівні підприємства запропоновано алгоритм моделювання, основою якого є побудова і дослідження залежності обсягу втрат, пов'язаних з охороною праці, від обсягів фінансування працезахоронних заходів. Як критерій прийняття рішення щодо доцільності виділення фінансових коштів є зіставлення очікуваного рівня зниження збитків з охорони праці з плановими обсягами фінансування працезахоронних заходів.

Отже, застосування запропонованого підходу дозволить підвищити ефективність управління охороною праці, забезпечити розгляд альтернативних варіантів рішення поставленої задачі, раціонального поєднання досвіду та інтуїції керівників з можливостями сучасних засобів обчислювальної техніки при прийнятті остаточного варіанту рішення, а також у майбутньому сформувати базу даних типових задач управління для розробки автоматизованих експертних систем і систем з використанням елементів штучного інтелекту.

Література

1. Экономическая информатика / Под ред. В.В.Евдокимова. - С.-Пб.: Питер, 1997. - 592 с.
2. Ткачук С.П. Использование аппарата математического моделирования в системе управления охраной труда // Охрана труда. - 1999. - № 5.- С.37-38.

ОГЛЯД РИНКУ БОГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ІНТЕГРОВАНИХ СИСТЕМ КОМПЛЕКСНОЇ БЕЗПЕКИ, ЩО МОЖУТЬ ВИКОРИСТОВУВАТИСЯ В ОХОРОНІ ПРАЦІ

*Полукаров О.І., канд. техн. наук (каф. ОПЦБ НТУУ “КПІ”);
Гудзь С.В., студент (ПБФ, гр. ПК-81м)*

Будь-яке підприємство - це окрема структура зі своєю ієрархією, функціональністю і завданнями. І питання безпеки тут відіграє не меншу роль, ніж технічні, економічні або фінансові. Саме тому, починаючи свій бізнес, облаштовуючи під нього місце на ринку, в ряду першочергових завдань фігурує забезпечення його комплексної безпеки, в тому числі безпеки праці. Використання для вирішення цього завдання багатофункціональних інтегрованих систем стало загальною тенденцією у найбільш розвинутих країнах світу[1-4].

Цілі створення багатофункціональних систем безпеки:

- запобігання розкраданню фінансових і матеріально-технічних засобів, знищення майна та цінностей;
- охорона життєдіяльності та здоров'я персоналу;
- запобігання загрози надзвичайних ситуацій на підприємстві;
- забезпечення безперервного функціонування підприємства;
- запобігання порушенню роботи технічних засобів.

В даний час на ринку систем безпеки пропонується величезний вибір устаткування і програмного забезпечення для вирішення цих завдань. Часом дуже важко зорієнтуватися в розмаїтті пропонованого устаткування і готових рішень.

Проаналізувавши устаткування і системи різних виробників можна виділити певний перелік виробників відео реєстраційного обладнання, таких як Panasonic, BOSH, JVC, SANYO, COMPUTAR, STOP-Net™, APOLLO, Інтелект, VideoNet, Pelco, Nitron, Samsung, Axis та ін..

Почнемо розгляд з професійних систем компанії Panasonic, які спеціально розроблені для задач нафтової галузі, серед яких новітні технології в області систем безпеки праці. Для охорони території та забезпечення безпечної праці в приміщеннях нафтогазових підприємств розміщено IP-системи спостереження з виявленням осіб, виявленням руху і стеженням за переміщеннями на основі IP-камер і реєстраторів серії SmartHD. Для суворих погодних умов компанія Panasonic представляє системи відеореєстрації, здатні працювати при температурі від -50 до +50 ° С. Ще одною із новітніх розробок є система пожежної безпеки з можливістю управління та моніторингу ситуації через мережу. Кожен датчик проходить подвійне тестування, завдяки чому досягається найвища якість всієї охоронно-пожежної системи і забезпечується найвищий контроль безпеки виробництва.

Ще одним лідером в розробці реєструючих систем безпеки є компанія Samsung. Так спеціально для атомних станцій, хімічних та нафтопереробних підприємств розроблено обладнання для систем контролю доступу (СКД). На

даний час реалізовано тисячі замовлень по всьому світу. Основною перевагою даного обладнання є використання автономних контролерів, які можуть тримати зв'язок з персональним комп'ютером через інтерфейс RS – 485 або Ethernet по TCP/IP. У випадку необхідності виведення на екран результатів контролю працівників та обліку викидів радіації в навколишнє середовище, рекомендується використовувати моделі контролерів SSA - S2100 і SSA - S2101.

Компанія Apollo (США) займає одну з лідируючих позицій на світовому ринку серед виробників обладнання для систем контролю і управління доступом, систем охоронної сигналізації. Привабливість обладнання Apollo полягає в збалансованому поєднанні найвищих технологічних характеристик, гнучкості, надійності, кваліфікованої технічної підтримки, наявності програмного забезпечення APACS, що враховує запити вітчизняного ринку. Надійність функціонування обладнання Apollo забезпечується застосуванням сучасної елементної бази з жорстким вхідним і вихідним контролем якості. Все обладнання піддається обов'язковому 72-годинному прогону в термокамері. Спочатку розроблене для застосування на військових об'єктах та задовольняє високим вимогам військового приймання.

Системи протипожежної безпеки та різноманітні реєструючі системи компанії Apollo встановлені на найважливіших об'єктах більш ніж в 60 країнах світу, включаючи Росію і СНД: військово-морські, сухопутні і військово-повітряні бази, космодром на мисі Канаверал, казначейство США, кабінет міністрів Великобританії, шість ядерних електростанцій: Brunswick, Georgia, Indiana, Virginia, військово-промислові корпорації, аеропорти, банки, режимні об'єкти та ін..

Програмний комплекс «Інтелект». Багатофункціональна відкрита програмна платформа, призначена для створення комплексів безпеки будь-якого масштабу. «Інтелект» об'єднує розрізнені системи в злагоджено працюючу інфраструктуру. Завдяки «Інтелекту» комплекс систем безпеки перетворюється в єдине інформаційне середовище, в якій реалізовані функції інтелектуального аналізу інформації та реагування на події. Система обліку робочого часу співробітників, біометрична система контролю доступу, відеоспостереження та охоронно-пожежна сигналізація - всі ці системи можна об'єднати під управлінням єдиної програмної платформи «Інтелект» і здійснювати моніторинг безпеки праці на підприємстві з одного або декількох робочих місць.

Компанія «Видеоглаз» стежить за новими розробками, особливу увагу приділяє інноваційним напрямкам, таким як GSM-реєстратори, бездротового відеоспостереження. Основними замовниками продукції даної компанії є *Російський федеральний ядерний центр, Науково-дослідний інститут ядерної фізики та ін., тобто такі підприємства які займаються дослідженням ядерних та хімічних речовин, де дотримання інструкцій охорони праці надзвичайно важливе та необхідне.* Разом з тим фахівці компанії стежать за світовими нанотехнологічної розробками, і в будь-який момент готові

застосувати їх на практиці, зокрема: контроль доступу в приміщеннях на основі наносенсорів (зчитувачі відбитків пальців, теплового малюнка вен руки або голови, геометричної форми руки в динаміці); багатофункціональні сенсори «електронний ніс» для виявлення та ідентифікації надмалих кількостей вибухових та небезпечних речовин, нанодатчики («розумна пил», датчики-ідентифікатори з каналами наземної та космічної зв'язку) і інші розробки.

В основному на українських підприємствах використовуються системи турецького виробництва, а саме Mavili Elektronik Sanayi ve Ticaret A.S. Одним з найважливіших моментів, чому саме обрано системи відеоспостереження Туреччини - невисока ціна в порівнянні з європейськими товарами відомих виробників. Але це зовсім не говорить про гірші якості.

Mavili Elektronik Sanayi ve Ticaret A.S. - власник сертифікату ISO 9001:2008 от авторитетного британського органу по сертифікації LPCB (Loss Prevention Certification Board). Конструкторське бюро, відділи по контролю якості і лабораторія пожежного тестування дозволяють Mavili розробляти нове і краще обладнання, яке відповідає таким стандартам, як EN 54 (європейський стандарт), TSE (турецький стандарт), ССПБ (Система сертифікації в області-систем сертифікації Росії), ГОСТ Р (Госстандарт России), 89/336/ЕЕС EMC (директива по електромагнітній сумісності - норма ЕС).

Обладнання, яке компанія «Mavili Elektronik Sanayi ve Ticaret A.S.» представляє українському споживачеві - це нове покоління інтелектуальних адресно-аналогових систем пожежної сигналізації та відеореєстрації, які виробляються під брендом Maxlogic. Система Maxlogic розрахована на середні і великі об'єкти, які, як правило, вимагають від систем максимальних можливостей.

Актуальність питань щодо забезпечення безпеки праці не підлягає сумніву. Однак слід враховувати, що тільки комплексний підхід дозволить максимально ефективно і мінімальними засобами і витратами гарантувати належний рівень безпеки функціонування підприємства. Побудова такої системи є унікальним продуктом, який максимально швидко поверне інвестовані кошти і почне приносити прибуток.

Література

1. Управління охороною праці: Навчальний посібник/Ткачук К.Н., Мольчак Я.О., Каштанов С.Ф. та ін.. - Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2012.-288с.
2. Структура системы обеспечения безопасности Российской Федерации: учебное пособие / Под ред. О. Голембиовской. – Москва: Флинта, - 2011.- 592 с.
3. Государственная система обеспечения безопасности на предприятиях. Тенденции, проблемы и перспективы развития: научная работа/ Под ред. Россинского Б.В. – Москва: - 2002. – 376с.
4. Основы информационной безопасности: Учебное пособие / Под ред. Белов Е.Б, Лось В.П. и др. – М.: Горячая линия - Телеком, 2006. — 544 с.

ЗАСТОСУВАННЯ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ В СИСТЕМАХ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Полукаров О.І., канд. техн. наук (каф. ОПЦБ НТУУ "КПІ")

Єрмоленко М.О., студентка (ПБФ, гр. ПО-81)

До основних завдань служби охорони праці на підприємстві відносять здійснення контролю за дотриманням працівниками актів з охорони праці, що діють в межах даного підприємства.

Найсучаснішим та найбільш ефективним інструментом забезпечення контролю за дотриманням працівниками умов безпеки праці є системи відеонагляду. Застосування таких систем в охороні праці дозволяє зменшити кількість випадків травматизму серед працівників та уникнути приховування нещасних випадків на підприємстві. Подібні системи доцільно використовувати на тих ділянках виробництва, де є найбільший ризик виникнення подібних ситуацій.

Системи відеонагляду є сукупністю оптико-електронних пристроїв та супутнього обладнання, призначених для відеоконтролю та візуального аналізу зображень. Вони здійснюють автоматичну обробку та аналіз отриманого відеоматеріалу, що дозволяє автоматично розпізнавати обличчя працівників та можуть програмувати дій всієї системи безпеки на небезпечні ситуації на підприємстві.

На більшості промислових підприємств застосовується складний технологічний процес, що вимагає особливого контролю. Тому промислова система відеонагляду має поєднувати в собі функції охоронного та технологічного контролю.

Основні завдання промислових систем відеонагляду полягають в наступному:

- контроль технологічних процесів;
- контроль доступу;
- постійний відеоконтроль над виконанням інструкцій, що попереджує травматизм та полегшує завдання служби охорони праці при розслідуванні нещасних випадків та аварій на виробництві;
- можливість оперативно зупинити дії працівника при недотриманні ним актів охорони праці;
- спостереження за процесами в умовах, коли доступ людини обмежений або неможливий;
- зняття показників контрольно-вимірювальної апаратури.

Відеонагляд за технологічними процесами особливо необхідний на тих ділянках виробництва, де наявні особливі умови, наприклад, на вибухонебезпечних об'єктах. Обладнання, що встановлюється на таких ділянках, має бути повністю захищене від нагріву та іскроутворення. Це має бути враховано при конструюванні систем відеонагляду, яким надаються різні класи вибухозахисту.

В сучасних системах відеонагляду за вибухонебезпечними об'єктами можуть використовуватися як стандартні відеокамери з захисними кожухами, застосування яких дозволяє розширити область їх використання на промислових об'єктах, так і спеціальні вибухозахищені відеокамери.

При проектуванні промислової системи відеонагляду необхідно враховувати не лише особливості зон для встановлення відеокамер. Також необхідно визначити:

- зони контролю (кількість, тип, наявність “ мертвих ” зон);
- необхідну роздільну здатність відеокамери;
- режим контролю (постійний або обмежений);
- технологічні та кліматичні умови експлуатації;
- рівень освітленості.

Визначення цих параметрів дозволяє провести необхідні розрахунки для вибору обладнання:

- розрахунок зон, що охоплюються кожною камерою;
- розрахунок “ мертвих ” зон;
- визначення розташування камер та їх кількості;
- розрахунок обсягу збереженої інформації в архіві та його змісту (запис за тривоною, постійний запис);
- визначення кількості робочих місць операторів з відповідними правами доступу до відеокамер, функцій їх налаштування та архіву;
- вибір типу відеокамер;
- розрахунок обладнання, що забезпечить подання напруги живлення.

При проектуванні також слід врахувати можливі екстремальні умови роботи камер, розмір території та можливість територіальної розрізненості об'єктів.

Системи відеоспостереження комплектуються в залежності від задач, що перед ними ставляться і можуть включати: відеокамери (різні типи та кількість); пристрої обробки сигналів; пристрої запису (плати відеозахвату, відеореєстратори, відеомагнітофони); пристрої відображення (монітори, телевізори); кабельну мережу.

В залежності від типу передачі сигналу камерами системи відеоспостереження поділяються на:

- аналогові системи
- цифрові системи
- комбіновані або гібридні системи
- ІР системи відео

Аналогові системи використовують аналогові камери в яких відеосигнал передається по коаксіальному кабелю, а запис здійснюється на відеокасети формату VHS. Такі системи передають сигнал низької якості, тому їх застосування доцільне в невеликих приміщеннях або ділянках цеху виробництва.

Цифрові системи забезпечують високу якість відеозапису та дають можливість створення інтегрованих систем безпеки на підприємстві.

В комбінованих або гібридних системах відеоспостереження використовуються аналогові та цифрові камери спостереження з наступною оцифровкою даних.

Сучасні системи відеонагляду найчастіше використовують передачу даних за допомогою IP-камер та мережі інтернет. Такі системи можуть передавати дані на великі відстані і представник служби охорони праці чи керівник підприємства має змогу переглянути запис дистанційно, знаходячись поза підприємством.

Сучасні системи відеоспостереження можуть бути встановлені на рухомих об'єктах (транспорті) та не мають обмежень по кількості камер спостереження.

В умовах промислового об'єкту головне місце в системі відеоспостереження належить не камерам, оскільки зміна моделі камери чи її параметрів не вплине на роботу системи. При проектуванні таких систем на промислових підприємствах, що найчастіше мають протяжні кабельні траси, особливу увагу слід приділяти системам передачі відеосигналу та керування.

Тенденції розвитку подібних систем не залежать від особливостей побудови відеосистем для промисловості, а є загальними для всієї сфери відеоспостереження. Найбільш актуальним можна вважати перехід на IP-відеоспостереження, що пов'язано зі зниженням цін та такі камери та спеціалізоване IP-обладнання та масштабна модернізація мережевої інфраструктури промислових об'єктів. На багатьох підприємствах вже прокладені мультитранспортні мережі, в які досить просто інтегрувати IP-сервіси та IP-відеоспостереження. Все це дозволяє використовувати цю інфраструктуру на повну потужність. За необхідності систему відеоспостереження можна інтегрувати в інші системи безпеки, що існують на підприємстві, тим самим знизивши витрати на її встановлення.

Системи відеоспостереження на промислових об'єктах дозволяють мінімізувати ризики, пов'язані з технологічною безпекою виробництва та порушенням трудової дисципліни зі сторони працівників, забезпечуючи відеонагляд над процесами, що вимагають постійного контролю як зі сторони служби охорони праці, так і зі сторони керівництва.

Сучасна система відеоспостереження здатна сприяти керівництву підприємства в ефективній організації таких процесів, контролю та керуванню ними.

Література

1. Управління охороною праці: Навчальний посібник / Ткачук К.Н., Мольчак Я.О., Каштанов С.Ф. та ін.. - Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2012. - 288с.
2. Біблія відеоспостереження. Цифрові й мережні технології // Вlado Д., 2006 – 480с.

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ТРАВМАТИЗМУ

Майстренко В.В. (ННДПБОО);

*Полукаров О.І., канд. техн. наук (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»), Луц А.О., студент
(ІЕЕ, гр. ОА-01)*

Функція перспективного планування роботи з охорони праці, в основі якої лежить прогностичний аналіз різноманітних факторів і показників, має вирішальне значення в системі управління охороною праці. Особливо важливу роль в цьому процесі відіграє облік і аналіз виробничого травматизму, які ретельно здійснюються на всіх, без виключення, підприємствах. Аналіз травматизму дає змогу не лише виявити причини, а й визначити закономірності їх виникнення. Саме на основі такої інформації і розробляють насправді ефективні заходи та засоби щодо профілактики нещасних випадків під час трудового процесу.

Для аналізу та прогнозу показників виробничого травматизму необхідно отримати її математичну модель в аналітичному вигляді. Дослідження такої моделі математичними методами дозволяє отримати рекомендації відносно реального об'єкту. Вигляд математичної моделі залежить не тільки від природи реального об'єкту, але і від тих завдань, для вирішення яких вона створюється і від необхідної точності їх вирішення.

Побудова таких моделей має важливе значення як у науковому, так і у практичному значенні. Особливо важливим є можливість отримання моделі зміни показників травматизму як моделі нестационарного (тобто залежного від часу) процесу. Такі моделі можуть бути використані для планування роботи інспекторів Держгірпромнагляду та виявлення закономірностей зміни стану виробничого травматизму.

Аналіз останніх досліджень та публікацій з цього питання говорить про те, що при побудові таких моделей всі процеси розглядаються як стаціонарні. При цьому як правило не враховуються сезонні та річні тенденції. Для побудови моделей використовуються методи регресійного аналізу.

Виходячи з цього в даній статті розглянуті методичні аспекти побудови математичних моделей показників виробничого травматизму методами спектрального аналізу на основі використання розкладу в ряд Фур'є. Такий підхід дозволяє розглядати зміни показників травматизму у часі та будувати прогноз на певний інтервал.

Розглянемо підхід, завдяки якому можна побудувати математичну модель прогнозування на базі використання прямого та зворотного перетворення Фур'є.

Слід зазначити, що як у реальних умовах, так і під час побудови математичних моделей, ми маємо справу виключно із послідовностями показників виробничого травматизму та наглядової діяльності, обмеженими у часі. Причиною такої обмеженості є часті зміни у системі класифікаторів та

показників, методик збору та аналізу даних виробничого травматизму та наглядової діяльності, змін у нормативно-правовій базі.

Тому для дослідження спектру можуть бути використані дискретні перетворювання Фур'є.

Нехай значення показника, що моделюється, $F(t)$ буде задано у фіксовані проміжки часу t_{JJ} , $t_{JJ}=\{t_1, t_2, \dots, t_N\}$,

де N - число точок часового ряду.

$$F(t_{JJ})=\{F(t_1), F(t_2), \dots, F(t_N)\}.$$

При прямому дискретному перетворюванні Фур'є одержуємо коефіцієнти ряду Фур'є:

$$\begin{aligned} C(J) &= \{C(1), C(2), \dots, C(N)\} \\ C(J) &= \sum_{JJ=1}^{JJ=N} F(JJ) \cdot \text{Exp} \left(-\frac{j \cdot 2 \cdot \pi \cdot (J-1) \cdot (JJ-1)}{N} \right) \end{aligned} \quad (1)$$

$$J=1, 2, \dots, N \quad j=\sqrt{-1}$$

Виконавши зворотне перетворювання Фур'є, отримаємо:

$$F(J) = \frac{1}{N} \cdot \sum_{JJ=1}^{JJ=N} C(JJ) \cdot \text{Exp} \left(+\frac{j \cdot 2 \cdot \pi \cdot (J-1) \cdot (JJ-1)}{N} \right) \quad (2)$$

$$J=1, 2, \dots, N \quad j=\sqrt{-1}$$

При формуванні будь-якого коефіцієнта дискретного ряду Фур'є враховуються всі N значень $F(J)$ або $C(J)$.

Для одержання Фур'є – спектру необхідно, щоб перша точка дорівнювала нулю, тобто $t_1=0$.

У цьому випадку для наступних точок відповідно маємо:

$$t_2=t_1+\Delta t=0+\Delta t=\Delta t$$

$$t_3=t_2+\Delta t= \Delta t+\Delta t=2 \cdot \Delta t$$

$$t_4=t_3+\Delta t=2 \cdot \Delta t+\Delta t =3 \cdot \Delta t$$

$$t_5=t_4+\Delta t=0+t=3 \cdot \Delta t+\Delta t =4 \cdot \Delta t$$

...

$$t_N=t_{(N-1)}+\Delta t=(N-1) \cdot \Delta t$$

$$t=\{ \Delta t, 2 \cdot \Delta t, \dots, (N-1) \cdot \Delta t \}$$

Таким чином визначаються всі N точок.

Δt – дискретність часу реєстрації даних показника що досліджується.

Головна вимога для коректної роботи формул (1) та (2) і одержання спектру полягає у тому, що інтервал Δt повинен бути постійним.

Фур'є – спектр у найбільш простій своїй формі являє собою графік, де по горизонтальній вісі відкладена частота, а по вертикальній – амплітуда

синусоїдальної складової із даною частотою. Тому у загальному випадку необхідно мати ще один Фур'є – спектр, де по горизонтальній вісі відкладена частота, а по вертикальній – фази синусоїд.

Така інформація може бути одержана при побудові Фур'є – спектру, оскільки коефіцієнти ряду Фур'є являють собою комплексні числа.

Для його побудови використовуємо підхід, який базується на методі подовження часових рядів, тобто прогнозу результативного показника у майбутній період.

Нехай ми маємо дані про стан виробничого травматизму, які фіксувались протягом певного періоду з заданим рівнем дискретності у часі з інтервалом Δt .

За цими даними будуємо пряме дискретне перетворення Фур'є та одержуємо Фур'є – спектр цих даних $S1$ (1). Далі на інтервалі, який включає і прогнозний відрізок часу, побудуємо Фур'є – спектр $S2$.

На першому етапі побудови прогнозу вважатимемо, що Фур'є – спектр даних, що моделюються у незначній мірі не відрізняється від Фур'є – спектру на заданому інтервалі, тобто $S1 \cong S2$.

По спектру заданих даних можливо відновити сам сигнал використовуючи зворотне Фур'є – перетворення (2).

Викладений підхід дозволяє реалізувати такий алгоритм побудови моделі:

Крок 1. Для ряду $R1$ довжиною $N1$ (дискретизація за часом Δt_1), будуємо Фур'є – спектр $S1$.

Крок 2. Для ряду $R2$ довжиною $N1+NN1$ ($\Delta t_1=\Delta t_2$) будуємо Фур'є – спектр $S2$, враховуючи (див вище), що $S1 \cong S2$. При цьому самий ряд $R2$ вважається невідомим.

Крок 3. Виходячи із $S2$, відновлюємо часовий ряд $R2$.

Крок 4. Проводимо аналіз другої частини ряду $R2$ довжиною $NN2$ з прогнозованими значеннями показника.

Програмна реалізація вимагає:

1. Для спектру вихідного сигналу $R1$ довжиною $N1$ (тобто для $S1$) та дискретизації за часом Δt , та, відповідно, для спектру синтезованого сигналу $R2$ довжиною $N1+NN2$ ($S2$) привести у відповідність місцезнаходження спектральної лінії, що відповідає деякій певній частоті f_i .

2. Фур'є – спектри, які отримані на базі розрахунків згідно (1), симетричні відносно своєї середини, у зв'язку з чим можливо використовувати тільки ліву половину спектрів, що дозволить значно спростити саму процедуру побудови моделі.

3. Програмна реалізація запропонованого методу використовує як пряме (згідно (1)) так і обернене (згідно (2)) перетворення Фур'є.

Апробація запропонованого методу показала, співпадіння прогнозних значення з контрольними з ймовірністю 0,91, що дозволяє використовувати запропоновану методологію для вирішення практичних задач прогнозування травматизму. Подальші дослідження доцільно продовжити з точки зору побудови моделей прогнозу з використанням багатовимірних моделей.

ПЕРЕДУМОВИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИХ СИСТЕМ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

*Полукаров Ю.О., канд. техн. наук, доц. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»),
Вільчинський В.І., студент (гр. ХЕ-01, ХТФ НТУУ «КПІ»)*

Успішне впровадження в структурних підрозділах Держгірпромнагляду інформаційно-аналітичної системи з охорони праці (ІАСОП), розробленої лабораторією інформаційних технологій ННДПБОП, дозволило підвищити якість обробки та скоротити час, що витрачається на формування звітних документів про наглядову діяльність та травматизм.

Протягом останніх років ННДПБОП було розроблено та встановлено в структурних підрозділах Комітету такі ІС:

ІС „Нагляд” – призначена для автоматизованого формування звітів про наглядову діяльність, їх передачі за підпорядкуванням та узагальнення на кожному рівні ієрархічної структури Комітету. Встановлена та функціонує в інспекціях, теруправліннях та в Комітеті (управління організації державного нагляду та обліку травматизму);

ІС „Повідомлення” – призначена для автоматизованого оперативного збору, аналізу та передачі даних про випадки виробничого травматизму, які підлягають спеціальному розслідуванню. Встановлена та функціонує в теруправліннях та в Комітеті (управління організації державного нагляду та обліку травматизму);

ІС „Травматизм” – призначена для автоматизованого формування узагальнених (щоквартальних) звітів про показники наглядової діяльності та травматизму, їх передачі за підпорядкуванням та узагальнення на кожному рівні ієрархічної структури Комітету. Встановлена та функціонує в інспекціях, теруправліннях та в Комітеті (управління організації державного нагляду та обліку травматизму).

Зібрані статистичні дані про травматизм та наглядову діяльність до останнього часу використовувались виключно для формування звітних та довідкових документів. Використання цих даних для підтримки управлінської діяльності було спрощеним, в переважній більшості випадків виконувалось співставлення окремих показників за звітний та минулий періоди, що дозволяло керівництву робити певні висновки та приймати відповідні управлінські рішення.

Однією з причин такого становища була відносно невисока точність отриманих моделей, зумовлена недостатньою кількістю, а в окремих випадках – відсутністю, необхідних даних, недостатніми обчислювальними потужностями комп’ютерної техніки та недосконалістю відповідного програмного забезпечення. Саме цими обставинами можна пояснити застосування до останнього часу в галузі охорони праці спрощених математичних моделей, які в переважній більшості випадків не дозволяють врахувати значну кількість чинників. Тому при прийнятті управлінських рішень донедавна переважали суб’єктивні оцінки, засновані на досвіді вирішення аналогічних завдань та

інтуїції керівників та фахівців. Відсутність необхідних даних та засобів їх обробки до останнього часу компенсувалась компетентністю та інтуїцією керівників та фахівців, а спроби науковців запропонувати для використання спеціалізовані засоби підтримки управлінської діяльності сприймалися, здебільшого, негативно.

Отже, як перспективний напрямок подальшого розвитку, в складі ІАСОП було розроблено підсистеми інформаційно-аналітичної підтримки прийняття рішень з управління наглядовою діяльністю, які ґрунтуються на використанні методів статистичного аналізу, математичного моделювання, прогнозування, експертних та критеріїв прийняття рішень.

Результати проведених теоретичних досліджень дозволяють зробити висновок про те що показники, що характеризують наглядову діяльність в галузі охорони праці, та показники виробничого травматизму знаходяться у взаємному зв'язку. В результаті експериментального дослідження побудованих математичних моделей встановлено та кількісно оцінено вплив основних показників наглядової діяльності на рівень смертельного виробничого травматизму для підприємств найбільш небезпечних видів економічної діяльності України.

Застосування результатів математичного моделювання та прогнозування результатів реалізації управлінських рішень дозволить виявити та оцінити найбільш важливі напрямки діяльності, забезпечити об'єктивний аналіз ситуації, уникнути прийняття недостатньо обґрунтованих управлінських рішень.

Виходячи з проведеного аналізу та з урахуванням досвіду розроблення та впровадження інформаційних технологій в галузі охорони праці, а також виявлених недоліків функціонування існуючою ІС Департаменту було сформовано рекомендації щодо вдосконалення існуючої системи збору та обробки даних.

Розроблення та впровадження ІС зумовлює вимоги до кваліфікації фахівців, що, відповідно до своїх посадових інструкцій, беруть участь у формуванні звітності. Однією з важливіших причин, що суттєво перешкоджає процесу формування звітності є недостатній рівень комп'ютерної підготовки користувачів.

Рекомендації щодо досягнення належного рівню комп'ютерної підготовки користувачів полягають у наступному:

забезпечити належний рівень комп'ютерної підготовленості фахівців шляхом їх навчання. Навчання фахівців може проводитися у формі семінарів, курсів або, при необхідності, в індивідуальному порядку. В окремих випадках, враховуючи територіальну віддаленість, елементарне таке навчання може проводитися через телефонний канал зв'язку, через електронну пошту тощо;

розробити та видати необхідним накладом (у т.ч. – електронну версію) узагальнений довідник по роботі з розробленими ІС. Його перевидання можна здійснювати періодично по мірі впровадження на місцях нових ІС. В такому довіднику доцільно наводити практичні поради, рекомендації з раціональної

роботі з ІС, акцентувати увагу на типових помилках та шляхах їх виправлення, інформацію про перспективи подальших розробок тощо.

З метою забезпечення належного рівня наукової підтримки управлінської та наглядової діяльності необхідно вести розроблення нових ІС з урахуванням кінцевої мети функціонування цих систем. Донедавна, кінцевою метою їх функціонування було формування звітів. Аналіз стану охорони праці полягав, переважно, у порівнянні поточних показників з іншими періодами або в порівнянні в розрізі теруправлінь, галузей тощо. На сьогоднішній день кінцевим поглибленим результатом може бути прогнозування результатів наглядової діяльності та стану охорони праці, обґрунтування обсягів коштів, необхідних для вирішення визначених завдань, встановлення недосконалостей нормативної бази охорони праці тощо.

Рекомендації щодо забезпечення належного рівня наукової підтримки управлінської та наглядової діяльності полягають у наступному:

визначити основні принципи оцінки наглядової діяльності з використанням даних, які надаються теруправліннями, розробити алгоритми розрахунків та визначити склад даних, що будуть використовуватись;

розробити методологічні підходи щодо визначення складу даних, які повинні подавати підприємства до органів Держгірпромнагляд, з подальшим розробленням та впровадженням відповідних ІС.

Подальший розвиток ІС Держгірпромнагляду передбачає перехід до інтегрованої інформаційно-аналітичної системи, об'єднання окремих підсистем у рамках однієї системи, що охоплює основні інформаційні аспекти управління на основі загального програмно-технічного, інформаційного й організаційного забезпечення. Інтеграцію можна визначити як спосіб організації окремих компонентів в одну систему, яка забезпечує їх узгоджену і цілеспрямовану взаємодію, зумовлює високу ефективність функціонування.

Рекомендації щодо перспектив розвитку ІС полягають у наступному:

розробляти нові та вести модернізацію існуючих ІС з урахуванням стандартних елементів інтерфейсу користувача, що певною мірою спростить процес навчання роботі з новими ІС користувачів, які вже набули необхідних навичок роботи хоча б з одною;

застосувати при подальшому розробленні ІС принципи їх інтеграції з ІАСОП в таких аспектах: функціональний, організаційний, інформаційний, програмний, технічний, економічний.

Розширення і поглиблення процесів інформатизації управлінської та наглядової діяльності в сфері охорони праці дозволить не тільки накопичувати необхідні інформаційні дані, але й здійснювати всебічний аналіз, установлювати невідомі причинно-наслідкові зв'язки між різними чинниками, проводити апіорну оцінку можливих наслідків прийнятих рішень тощо. Отже, перехід від інформаційних до інтегрованих інформаційно-аналітичних систем вирішує задачу підтримки прийняття управлінських рішень в сфері охорони праці.

ПОРІВНЯННЯ ВИКОРИСТАННЯ БЕЗДРОТОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ WI-FI ТА ВИТОЇ ПАРИ У РОБОЧИХ ПРИМІЩЕННЯХ В КОНТЕКСТІ ВПЛИВУ НА ЗДОРОВ'Я ПРАЦІВНИКІВ

Праховник Н.А., канд. техн. наук (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»), Ріна А.О., Сергеев Д.С., студенти (гр. ИК-81м, ФІОТ)

Ми живемо в епоху стрімкого розвитку комп'ютерних технологій. Вони покликані полегшувати нашу повсякденну працю, допомагати вирішувати складні завдання, організовувати дозвілля. Часи використання поштових голубів відійшли у минуле. Тепер значна частина документообігу підприємств і організацій переноситься з паперових носіїв до систем електронного документообігу. В зв'язку з цим кожна компанія прагне мати свою локальну мережу для обміну файлами і віддаленого доступу до робочих ресурсів. Особливо чітко ця тенденція відстежується в компаніях, діяльність яких безпосередньо пов'язана з інформаційними технологіями, де комп'ютерні системи відіграють роль основного засобу виробництва.

На сьогоднішній день широко відомі дві основні технології організації таких мереж – кабельні мережі, в основі яких лежить кабель схеми «вита пара», та бездротові мережі, що використовують Wi-Fi – технологію передачі даних через радіоэфір. Відмітимо, що існують також інші технології організації комп'ютерних мереж, такі як оптоволоконні кабелі, Bluetooth та GPRS, але ми не розглядатимемо їх в силу невеликої їх розповсюдженості. У даній статті ми порівняємо рівні впливу на людину при використанні двох основних технологій.

Локальні комп'ютерні мережі на основі кабельних технологій використовують кабель типу «вита пара». Вита пара – вид мережевого кабелю, є однією або декількома парами ізольованих провідників, скручених між собою (з невеликою кількістю витків на одиницю довжини) для зменшення взаємних наведень при передачі сигналу і покритих пластиковою оболонкою. Використовується як мережевий носій в багатьох технологіях, таких як Ethernet, ARCNet і Token ring. В даний час, завдяки своїй дешевизні і легкості в установці, є найпоширенішим для побудови локальних мереж. Вперше для даних цілей «виту пару» було використано ще в 1980-х роках.

Залежно від наявності захисту (заземленої мідної сітки або алюмінієвої фольги) навколо скручених пар визначають такі різновиди даної технології:

- неекранована вита пара (UTP — Unshielded twisted pair)
- екранована вита пара (STP — Shielded twisted pair)
- фольгована вита пара (FTP — Foiled twisted pair)
- фольгована екранована вита пара (SFTP — Shielded Foiled twisted pair)

На рис.1 зображено приклади таких кабелів.

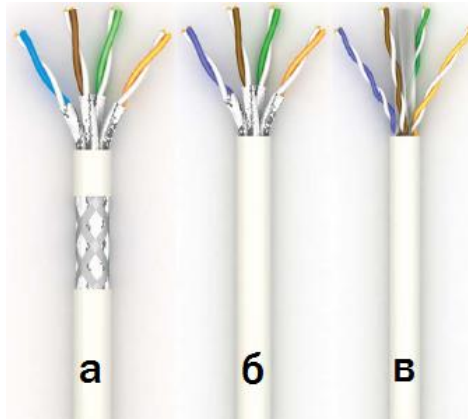


Рис. 1. Приклади дротів витой пари: *а* – фольгова на екранована вита пара, *б* – екранована вита пара, *в* – неекранована вита пара

В витій парі дроти розташовані попарно таким чином, що електромагнітні наводки в межах однієї пари взаємно компенсуються. Хоча навколо дротів, по яким тече струм, утворюється магнітне поле, кожний з дротів створює магнітне поле протилежного заряду. Оскільки дроти в парі знаходяться близько один до одного, магнітні поля взаємно пригнічуються. Це називається ефектом взаємної компенсації. Без нього мережевий зв'язок був би повільним внаслідок інтерференції, викликані магнітними полями. Повністю компенсувати магнітне поле не вдається, але результуюче поле значно послаблюється.

Попарне екранування дозволяє підсилити взаємну компенсацію в межах пари, що покращує якість передачі сигналу, але не зменшує загального рівня випромінювання від кабелю. Для цих цілей використовується фольгована вита пара, в якій під зовнішнім захисним покриттям знаходиться шар фольги, яка під'єднується до заземлення. Таке екранування виконує функції «клітки Фарадея», тобто крім покращення суто технічних показників якості передачі, при коректно встановленому заземленні екранований кабель взагалі не створює зовнішніх електричних або магнітних полів по всій своїй довжині. Це означає, що екранована вита пара, яка коштує приблизно в 2 рази дорожче неекранованої, повністю захищає людину від електромагнітного випромінювання кабелю.

Компанії, що поважають себе, прокладають мережі витой пари над підвісною стелею або в спеціальних коробах по підлозі. Це робиться для того, щоб уникнути травм, пов'язаних з прямим фізичним контактом з кабелем. Офісні працівники часто не помічають, де знаходяться їх ноги, що може призвести до травм на виробництві та псування майна компанії.

Як висновок по першому способу організації локальної мережі, можемо сказати, що кабельні локальні мережі створюють електромагнітне випромінювання, рівень якого можна порівняти з випромінюванням звичайного радянського кип'ятильника. Дослідження, що проводяться починаючи з 50-х років минулого сторіччя, не зафіксували шкідливих наслідків від використання кабелів локальної мережі. Окремо слід розглядати питання розміщення

додаткових кабелів в робочому приміщенні з точки зору пожежної безпеки, але воно не входить в тематику даної статті.

Більш сучасним і прогресивним, у порівнянні з технологією кабельних мереж, є бездротова технологія Wi-Fi.

Wi-Fi – загальноживана назва для стандарту бездротового зв'язку передачі даних по радіоканалам, який об'єднує декілька протоколів та ґрунтується на сімействі стандартів IEEE 802.11 (Institute of Electrical and Electronic Engineers – міжнародна організація, що займається розробкою стандартів у сфері електронних технологій). Найвідомішим і найпоширенішим на сьогодні є протокол IEEE 802.11g, що визначає функціонування бездротових мереж. Вперше Wi-Fi з'явився ще в 1991 році і використовувався в системах касового обслуговування. В наш час надання послуги бездротового підключення до мережі Інтернет за допомогою Wi-Fi стало де-факто стандартом для громадських місць та закладів.

Переваги Wi-Fi перед кабельними мережами очевидні:

- відсутність прив'язки до мережевих розеток;
- відсутність мережі дротів;
- легкість у налаштуванні і ремонті.

На рис.2 показані приклади Wi-Fi роутерів, які служать точками доступу до бездротової мережі.



Рис. 2. Приклади Wi-Fi роутерів

Основний недолік бездротових мереж – неможливість екранування користувача від електромагнітного випромінювання, створеного пристроєм-передатчиком. Таким чином, для нормальної роботи бездротової мережі необхідно, щоб оператор отримував стільки ж випромінювання, скільки і комп'ютер. В зв'язку з цим виникає питання про безпечність випромінювання Wi-Fi точок.

Мережі Wi-Fi працюють у діапазоні 2,4 ГГц. Бездротові телефони, мікрохвильові печі та багато інших побутових приладів видають електромагнітне випромінювання в близьких до цього діапазонів. Не можна забувати і той факт, що частота 2,45 ГГц викликає зближення і тертя між собою молекул води, глюкози і жиру, що призводить до їх нагрівання і розпаду. Який ефект такого випромінювання на людину-оператора, що сприймає це випромінювання протягом повного робочого дня?

За останні 10 років вчені різних країн провели не один десяток досліджень впливу випромінювання Wi-Fi точок, пов'язаних з підвищеним ризиком виникнення раку грудей, викиднів, хвороби Альцгеймера, лейкемії, раптової смерті від серцевої недостатності та раку кісток у дітей і дорослих, і досі проводяться нові і нові дослідження в цих напрямках. Як результат, на даний момент висновки позитивні: хоча робоча частота Wi-Fi і складає 2,4 ГГц, проте, у технології Wi-Fi використовуються радіохвилі дуже низької інтенсивності. Як зазначає професор Малкольм Сперрін, голова підрозділу медичної фізики з Королівського госпіталю Беркшира, за довжиною хвилі випромінювання аналогічне тому, що застосовуються в побутових мікрохвильових печах, але рівень радіації у Wi-Fi в 10^5 разів менший, ніж у вищезгаданих мікрохвильових печах. «Якби Wi-Fi мав негативний вплив на здоров'я, ми б його вже помітили», – пояснює він.

Для того, щоб остаточно розвіяти міф про шкідливість впливу обладнання і дротів на таку біологічну одиницю, як людина, слід поглянути на пристрій, без якого важко уявити сучасного бізнесмена, домогосподарку чи навіть школяра. Мова йде про мобільний телефон. За даними британського Агентства з охорони здоров'я, людина, що цілодобово використовує Wi-Fi протягом року, отримує приблизно таку ж кількість опромінення, як і той, хто 20 хв. розмовляє по мобільному телефону.

Бездротова організація локальної мережі в робочих приміщеннях з великою кількістю комп'ютерів допомагає заощадити фінанси і полегшує роботу системних адміністраторів. Крім того, надзвичайна компактність і мобільність бездротових пристроїв зменшують кількість місць накопичення пилу та складність планування і організації комунікацій в приміщенні.

Приймаючи до уваги викладені вище факти і результати досліджень можна з повною впевненістю сказати, що сучасні методи організації мереж безпечні для використання як в житлових будівлях, так і в робочих приміщеннях. Кабельні мережі гарантують відсутність будь-яких зовнішніх наводок, що актуально при використанні спеціального обладнання, зокрема в медичних закладах, де від роботи обладнання безпосередньо залежить життя людей. Бездротові мережі потребують значно меншого обсягу обслуговування, не накопичують пил і представляють меншу пожежну небезпеку. В деяких випадках має сенс використовувати в межах однієї мережі обидві технології, в залежності від особливостей кожного приміщення окремо.

Література

1. Джон Росс Wi-Fi. Беспроводные сети. Установка. Конфигурирование. Использование. - "ИТ Пресс", 2006, 312 стр.
2. http://www.siemon.com/us/white_papers/06-07-20-grounding.asp

**СНИЖЕНИЕ РИСКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ПСИХИЧЕСКИМИ
РАССТРОЙСТВАМИ, СВЯЗАННЫМИ С КОМПЬЮТЕРОМ, У
РАБОТНИКОВ СРЕДЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**
*Праховник Н.А., канд. техн. наук (каф. ОТГБ НТУУ «КПИ»), Каурковская М.А.,
Понкратьева А.С., студентки (гр. ИК-81м ФИВТ НТУУ «КПИ»)*

Двадцатый век вошел в историю как век небывалого технического прогресса, бурного развития науки и информационных технологий. Информационные технологии прочно укоренились практически во всех областях деятельности каждого человека. Любая компания, стремящаяся обойти своих конкурентов на рынке, в таких условиях не может обойтись без сбалансированной и налаженной ИТ-инфраструктуры и, естественно, соответствующего персонала. Возрастающая компьютеризация и Интернетизация на рабочих местах позволяет не только повысить эффективность и скорость работы, но и провоцирует все больше проблем, связанных с нецелевым использованием компьютера и развитием психологических зависимостей, в частности зависимость от Интернета. Первыми с ней столкнулись врачи-психотерапевты, а также компании, несущие убытки, в случае, если у сотрудников появляется патологическое влечение к пребыванию он-лайн. Интернет сам по себе нейтральное средство. Но феномен Интернет-зависимости привлекает внимание ученых и средства массовой информации с 1994 года и по сей день.

Человек, в силу индивидуальных особенностей и принципов работы мозга, не может концентрироваться на работе в течение всего рабочего дня, соответственно, возникает потребность чем-то разнообразить рутинную работу. Как следствие, большинство сотрудников тратят то или иное количество рабочего времени на решение личных вопросов. Как показывают исследования поведения сотрудников в рабочее время [1], проводимые компаниями GMI (Global Market Insite, Inc.) и Cisco Systems, что почти две трети сотрудников ИТ (65 %) проводит весь рабочий день за компьютером. Поэтому везде (кроме Индии и Китая) все "личное время", как правило, связано с использованием сети Интернет.

К примеру, приблизительно половина сотрудников используют рабочие компьютеры для покупок через Интернет. Так, в Великобритании использование служебных компьютеров в личных целях допускает лишь 27% опрошенных, но зато почти вдвое больше - 53% признались, что совершают таким образом покупки в Интернете. Среди опрошенных 21% сотрудников позволяет друзьям, домочадцам и прочим посторонним лицам использовать свой служебный компьютер для доступа в Интернет. Каждый четвертый опрошенный сотрудник рассказал, что открывает электронные письма от неизвестных адресатов при работе за служебным компьютером.

Очень значительная часть опрошенных, а именно, 81% , признали склонность к посещению на работе развлекательных сайтов. Традиционной популярностью пользуются сайты знакомств, анекдоты и эротика. При этом

лишь около 20% работодателей пытаются ограничить подобную активность; в остальных случаях ограничения связаны лишь с необходимостью совершать основную работу, которая требует повышенного внимания.

Последствия активного веб-серфинга таковы: 30% сотрудников офисов каждый день, а 25% почти каждый день обмениваются интернет-ссылками на не относящиеся к работе темы со своими друзьями и знакомыми. Делают это редко или не делают вообще лишь 16% респондентов. При этом примерно треть сотрудников посылает знакомым от 1 до 5 ссылок каждый день, получая тот же объем "входящего трафика".

Огромной популярностью пользуется общение в сети. Так, 82% офисных сотрудников просматривают на работе бесплатный почтовый ящик (для сравнения, корпоративной почтой пользуется 74 %). Программы обмена мгновенными сообщениями (Skype, ICQ, Miranda, Jabber и т.д.) отрывают от работы 11% опрошенных; форумы, чаты, новостные порталы в Интернете посещают в рабочее время 45% сотрудников ИТ.

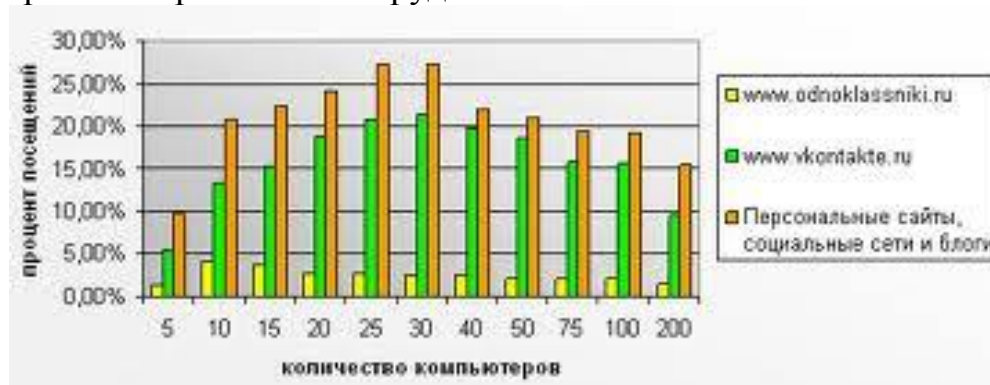


Рис. 1.Процент посещения Интернета в зависимости от размера компании

Проведение большого количества времени за компьютером может также спровоцировать и ряд других психологических расстройств [2], среди которых наиболее часто встречаются стресс, депрессия и тревожность. Стресс может позитивно или негативно сказаться на благополучии человека. Небольшое количество стресса может быть полезным для человека, мотивируя и стимулируя его, что часто приводит к большей производительности и удовлетворенности работой. Однако когда стресса становится слишком много, человек не в состоянии успешно справиться с ситуацией, что негативно влияет на его способности работать. Несколько исследований показали, что способность работать для офисных работников тесно связана с психическим и физическим здоровьем (в том числе такие факторы, как способность работать в команде, саморазвитие, инициативность) [3].

Тайное подключение к чужой беспроводной сети и предоставление посторонним доступа к служебным компьютерам создают серьезную опасность для специалистов по информационным технологиям во всём мире. Неосторожное поведение сотрудников фирмы может полностью вывести из строя корпоративную сеть, побудить утечку конфиденциальной информации и персональных данных. К этому приводит всего одна брешь в системе

безопасности или появление IP-адреса служебного компьютера на «подозрительных» сайтах. Крупные предприятия, насчитывающие десятки тысяч сотрудников, особенно те, где работают люди из разных стран мира с разной корпоративной культурой, подвергаются ещё большему риску.

Как правило, сотрудник проводит в офисе не менее 8 часов в день. Большую часть времени он находится за компьютером на своем рабочем месте, которое по своим эргономическим показателям зачастую не соответствует предполагаемым нормам. Согласно статистике, почти 40% офисных работников в течение одного года после начала работы в офисе начинают испытывать различные боли. Зачастую это является наиболее распространенной причиной нетрудоспособности, связанной с условиями работы, у людей в возрасте до 45 лет и самой «дорогой» для работодателя и государства причиной, учитывая «рабочую компенсацию» и медицинские расходы. Опрос, проведенный в начале года среди врачей-неврологов, показал, что около 70% лиц, обратившихся с жалобами, составляют офисные работники в возрасте от 35 до 50 лет.

Это приводит к повышенной утомляемости, снижению работоспособности, хроническому стрессу, развитию серьезных заболеваний сердечно-сосудистой и нервной систем. Эти симптомы объединили в один симптомокомплекс, который и назвали «Офисный синдром». Также повышенная ответственность, ненормированный рабочий день, постоянные стрессы на работе приводят к тому состоянию душевного и физического истощения, которое называют синдромом эмоционального выгорания (СЭВ), и лишь усугубляют влияние постоянной работы с компьютерной техникой на психофизическое здоровье офисного сотрудника. Так, в течение года эксперты наблюдали за здоровьем 4000 мужчин и женщин в возрасте от 20 до 24 лет, и те, кто подолгу находится в Интернете — на работе или дома, были склонны к стрессу, депрессии, расстройству сна, и больше подвержены развитию хронической боли различной этиологии.

Согласно результатам этих исследований было выяснено, что избыточное пребывание в Интернете стало ключевым звеном, связывающим компьютеры и психологические расстройства. Пребывая в Интернете, люди обычно проводят гораздо больше времени, чем рассчитывали изначально, а это приводит к сокращению времени на другие важные элементы человеческой жизни, такие как сон, физическая активность и социализация. В конечном счете это выливается в чрезмерную умственную нагрузку и стресс.

Постоянная доступность различных приложений, порталов, развлекательных сайтов и средств для обмена сообщениями имеет и отрицательную сторону: человек перестает чувствовать себя свободным и теряет грань между работой и отдыхом, деловой и частной жизнью. Дополнительную нагрузку создает чувство вины за пропущенные сообщения и звонки. Таким образом, перманентное пребывание за компьютером в Интернете и зависимость от смартфонов, гаджетов, мобильного нередко провоцирует развитие вышеупомянутого синдрома «офисного сотрудника», симптомами

которого являются головная боль, заболевания сердца, синдром «компьютерной мыши» и «сухого глаза».

Соответственно, эти статистики могут гласить о том, что наличие свободного доступа в Интернет и большое количество времени, проводимого за компьютером, может провоцировать обширное количество психологических заболеваний, что в значительной степени может угрожать здоровому климату рабочего коллектива, показателям эффективности труда и работоспособности подчиненных, а также конфиденциальности информации компании.

Поэтому компании, которые заботятся о своем благополучии, максимальной работоспособности своих сотрудников, способствуют поддержанию хорошего психологического микроклимата в офисах, сводят к минимуму стресс и депрессии у своих работников.

Наиболее эффективными методами профилактики психологических расстройств являются[4]:

- Ограничения доступа в Интернет, в частности к социальным сетям и различным развлекательным сайтам;
- Лимиты и фильтры на интернет-трафик, по истечении которых сильно снизится скорость передачи данных и будет затруднен просмотр видеороликов и другой медиа-информации;
- Открыть доступ только к рабочему e-mail, использующий клиент Microsoft Outlook, Mozilla Thunderbird и т.д.;
- Обустройство отдельной комнаты отдыха, в которой сотрудники будут иметь возможность проводить перерывы и общаться со своими коллегами;
- Обустройство помещения, в котором сотрудники будут иметь возможность заниматься спортом и снимать стресс;
- Проведение корпоративных тренингов, посвященных общению между сотрудниками и улучшению психологического микроклимата в рабочем коллективе.

Литература

1. Маркетинговые исследования в Украине, №6, 2006. С. 77.
2. "Психические заболевания: профилактика, клиника, лечение". Н.А.Тювина. Москва, 1997.
3. Романова Е.С. 99 популярных профессий. Психологический анализ и профессиограммы. - СПб.: Питер, 2004.
4. С. Wilkinson. Managing Health at Work. A Guide for Managers and Workplace Health Specialists. - CRC Press, 1998, 190 p.

ВПЛИВ ГНУЧКОГО ГРАФІКА РОБОТИ НА ЗДОРОВ'Я ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПРАЦІ ПРАЦІВНИКІВ У СФЕРІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

*Праховник Н.А., к.т.н., доц. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»);
Римарев Д.Т., студент (гр. ІА-81 ФІОТ НТУУ «КПІ»)*

Особливості процесу праці у сфері інформаційних технологій зумовлені особливостями його елементів — предметів і знарядь праці, а також самим характером виробничої діяльності.

Перш за все, сфера інформаційних технологій є високоінтелектуалізованою, вимагає від працівників високої кваліфікації і, відповідно, спеціальної фахової підготовки, незалежно від категорій персоналу— як робітників (операторів), так і вищих керівників. Отже, праця є творчою і, відповідно, потребує розроблення спеціальних методів і підходів до організації праці (наприклад, спеціалізація), розроблення інструментів мотивації до праці (системи преміювання тощо).

Як відомо, одна з найсерйозніших проблем розвитку кар'єри – конфлікт між роботою та сім'єю. Наукові дослідження та практика управління показує, що невирішені сімейні проблеми часто виявляються причиною відмови від кар'єри, в результаті чого підприємство втрачає цінних працівників. Також конфлікт між побутовими справами та роботою являється одним з найсильніших джерел стресу, що лишає негативний відбиток на стані здоров'я.

Проаналізувавши все вищесказане та з урахуванням сучасних умов, найбільш дієвим методом виходу з цієї ситуації є введення на підприємстві гнучких умов праці. До таких відносяться гнучкий графік роботи та зжятий робочий тиждень.

Термін «гнучкий графік роботи» відноситься до ряду різновидів розподілу робочого часу. Дана система надає працівникам можливість самому обирати час початку та закінчення роботи. Працівники відпрацьовують таку ж кількість годин в день (тиждень), як і при жорсткому графіку, але період роботи не строго фіксований. Структура робочого часу при гнучкому графіку представлена на Рис. 1.

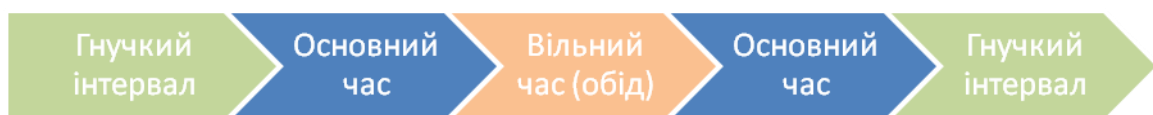


Рис. 1. Структура робочого часу за гнучким графіком

Робочий час поділяється на основний час та гнучкий інтервал. Основний час – часовий інтервал, коли на робочих місцях на підприємстві повинні знаходитись всі працівники. Гнучкий інтервал – часовий проміжок, на протязі якого робітники можуть варіювати свій розклад.

Л. Джуелл приводить інший варіант дизайну гнучкого графіку (загальні концепції відображені на Рис. 2). В даному випадку робітники мають можливість обирати час не лише коли приходити на роботу та йти з неї, але і коли обідати.

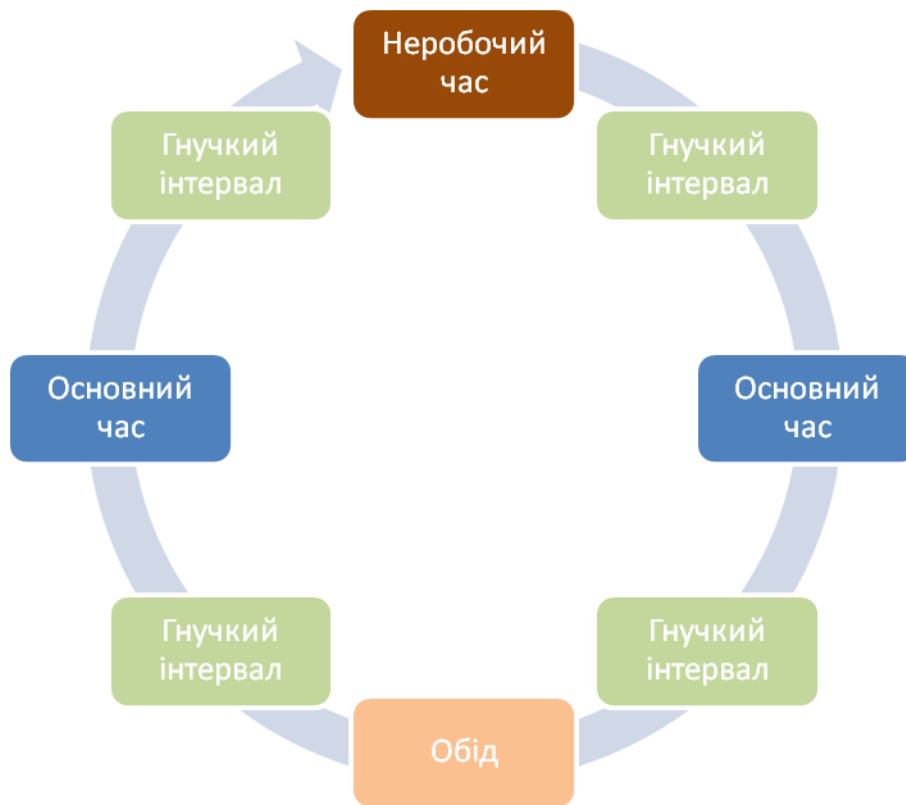


Рис. 2. Гнучкий графік роботи

Конкретна тривалість складових елементів режимів гнучкого робочого часу встановлюється самостійно підприємством.

Структура графіків гнучкого робочого часу може відрізнятися також в залежності від часових характеристик кожного зі складових елементів режиму гнучкого робочого часу, а також за умовами їх застосування в різних підрозділах. При цьому, як правило, максимально допустима тривалість робочого дня не може перевищувати 10 годин. Перерви для харчування та відпочинку в окремі дні має бути в рамках від 30 хвилин до 2 годин. В виключних ситуаціях максимальна тривалість часу перебування на роботі допускається в межах 12 годин.

Не всі підприємства можуть дозволити своїм працівникам приходити на роботу та йти з неї в різний час, але для тих співробітників, хто може це зробити, потенційні переваги гнучкого часу виявляються досить значними. Вони можуть уникати транспортних заторів у години пік; займатися своїми особистими справами в звичайні ділові години, замість того щоб намагатися вирішувати їх в обідній час або у вихідні дні; бути вдома, коли діти повертаються зі школи; або довше поспати – словом, зробити все, що необхідно для задоволення їхніх потреб в конкретних ситуаціях.

Гнучкий графік має наступні переваги для підприємства:

- вирішення проблеми запізнь;
- скорочення числа короткотривалих прогулів;
- скорочується час ранкових чаювань;
- підвищується рівень задоволення від праці;
- підвищується рівень лояльності персоналу;
- працівники надають перевагу працювати в найпродуктивніші для себе години (в залежності від індивідуальних біологічних ритмів);
- працівники налаштовані на роботу, а не «тягнути час» в офісах;
- підприємства можуть запропонувати клієнтам більш гнучке обслуговування.

Позитивний вплив гнучких графіків на організаційну поведінку та ефективність професійної діяльності була підтверджена великою кількістю досліджень. Наприклад, в дослідженні, що було проведено Д. Релстоном, В. Ентоні та Д. Гуастофсоном, в якому прийняли участь програмісти великого підприємства, були отримані дані, що свідчать про позитивний вплив гнучкого графіка на продуктивність праці працівників, зайнятих творчою працею.

Попередній тест було проведено до використання гнучкого графіка, завершальний – через пів року після введення, а довгостроковий завершальний – через півтора року після введення. Продуктивність праці у програмістів, що працювали за гнучким графіком, зросла майже на 25%. Графік результатів дослідження наведено на Рис. 3. Подібні дослідження було проведено і для інших груп службовців.

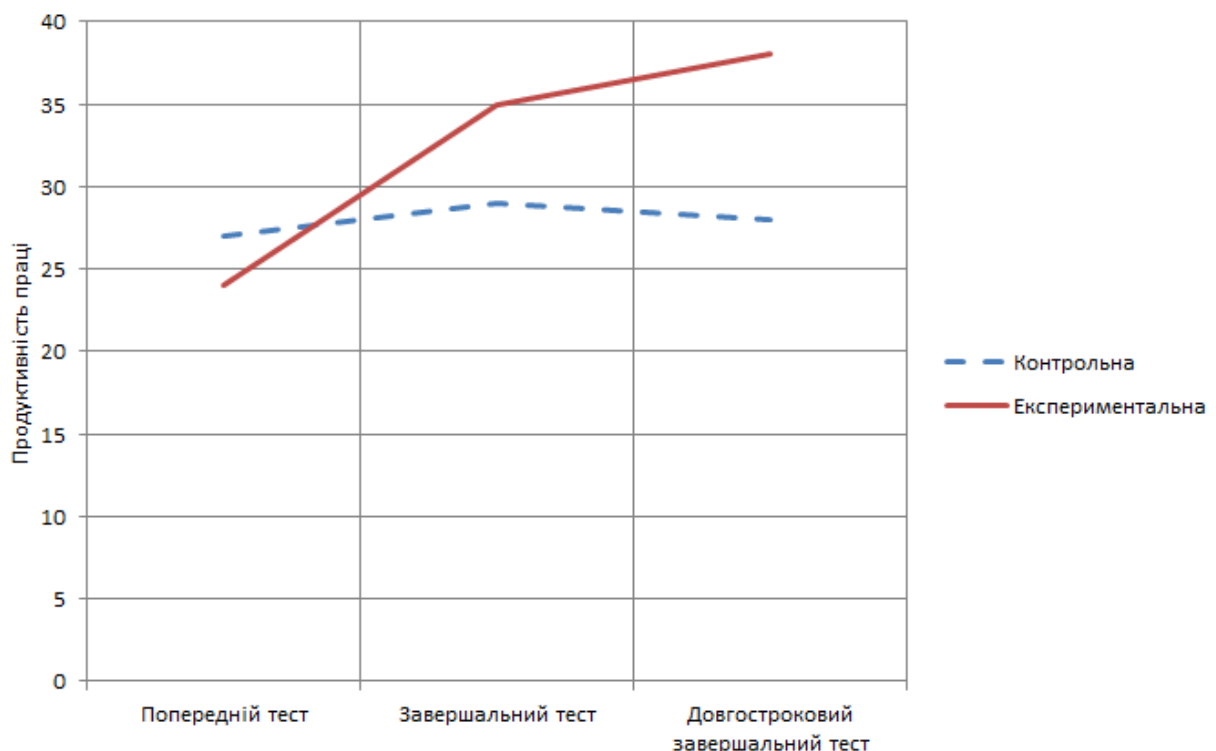


Рис. 3. Гнучкий графік та продуктивність праці серед комп'ютерних програмістів

Існує поширена думка, що інструменти гнучкого графіку можуть сприяти ситуації на ринку праці. Однак гнучкий графік можна застосувати не на всіх підприємствах. Іншим прикладом гнучких умов праці слугує зжятий робочий тиждень, який являє собою перерозподіл нормативних 40 годин роботи в тиждень, при якому працівник виконує свої обов'язки за меншу кількість днів, ніж звичайний робочий тиждень. Поширеним варіантом зжатого робочого тижня є робота 4 дні на тиждень (по 10 годин щодня). Було помічено, що скорочення робочого тижня позитивно впливає на домашнє та сімейне життя. Однак існують можливі проблеми, що пов'язані з перевтомою працівників, що може негативно відобразитися на якості продукції та обслуговуванні клієнтів. Можливість застосування скороченого робочого тижня залежить від особливостей підприємства та його працівників.

Зжятий робочий тиждень дозволяє працівникам мати більше вільного часу, ніж стандартний режим роботи. Вважається, що це нововведення зменшує почуття занепокоєння та стреси і сприяє сімейному житті. Очікується, що ці переваги, в свою чергу, будуть сприяти зменшенню абсентеїзму, підвищенню відданості своїй організації, зростанню задоволеності роботою і більш високої продуктивності праці.

Дослідження, як правило, відстають від застосування на практиці різних форм цієї моделі. В одному з перших оглядів публікацій на тему розподілу робочого часу (Ronen & Primps, 1981) було представлено тільки 14 повідомлень, які мали пряме відношення до питань зжатого робочого тижня. Це дослідження підтверджувало припущення, що робота за графіком зжатого робочого тижня пов'язана з поліпшенням в якості сімейного життя і часу дозвілля. Трохи більше половини поданих звітів свідчать також про позитивні зміни в часі присутності на роботі і в задоволеності роботою, за оцінками випробуваних. Однак втома працівників при зжатому робочому тижні мала тенденцію до збільшення.

Незважаючи на ряд потенційних недоліків, зжятий робочий тиждень, по-видимому, прокладає собі шлях до успіху. До середини 1990-х рр. деякі або всі працівники близько 25% великих організацій працювали по цьому графіку. За даною тенденцією стоїть безліч причин, серед яких і те, що зжятий робочий тиждень є одним із способів відгуку на зростаючу потребу працівників у тому, щоб трудитися на гнучких робочих місцях; вирішити проблему даним способом керівництву підприємств значно легше, ніж за рахунок його найбільш поширеною альтернативи - гнучкого графіка роботи.

Підводячи підсумок, слід зазначити, що гнучкі умови праці сприяють вирішенню цілої низки проблем керування персоналом. З точки зору розвитку кар'єри ці заходи надзвичайно важливі, оскільки створюють умови для зниження рівня стресу, що викликаний конфліктом між побутом та роботою. Також з'являється можливість узгоджувати власний робочий графік з особистими біоритмами.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ШАГА ДИСКРЕТИЗАЦИИ ПРИ КОНТРОЛЕ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Ткачук К.Н., докт. техн. наук, проф., Калинин В.В., аспирант (кафедра ОТГБ, НТУУ «КПИ»)

Одной из основных причин возникновения аварий электромеханических систем есть неучет влияний режимов нагрузок и качества напряжения питания, недостаточен объем информации о техническом состоянии оборудования, несвоевременное выявление и устранение дефектов.

Внедрение методик и технических решений диагностирования позволит осуществлять опережающее обслуживание электромеханических систем и управление их техническим состоянием, непрерывную защиту от аварийных режимов.

Техническое решение этих задач находится в классе систем дискретного действия. При этом, одной из основных задач при проектировании таких систем есть выбор оптимального шага дискретизации контроля параметров электротехнического оборудования. Тривиальное решение задачи при выборе сколь угодно малого шага дискретизации нежелательно с точки зрения функциональной перегрузки контролирующей системы. Шаг дискретизации должен быть выбран таким, чтобы обеспечивался минимальный объем обрабатываемой информации с надежной фиксацией возможных аномальных режимов.

Анализ существующих методов выбора шага дискретизации показал, что за счет разного рода допущений и обобщений все они приводят к выбору неоправданно малых его значений.

Предлагается процедура определения шага дискретизации, основанная на определении функции распределения длительности выбросов случайного процесса изменения контролируемых параметров за установленные значения.

Рассмотрим изменение параметров электромеханической системы $P(t)$ (рис.1), как гладкий случайный процесс $Y(t)$, моделью которого служит представление в виде суммы некоторого тренда $M(t)$ и гауссовского случайного процесса $x(t)$ с нулевым математическим ожиданием и автокорреляционной функцией $\sigma^2 \rho(\tau)$.

Представляет интерес функция распределения длительностей выбросов случайного процесса за некоторый уровень L (заявленная или лимитируемая мощность), которая была бы наиболее точной для малых длительностей флуктуаций.

Введем в рассмотрение величину $l(t) = L - M(t)$. Очевидно, что, если рассматривать флуктуации случайного процесса $x(t)$ за уровень $l(t)$, то это будет эквивалентно рассмотрению выбросов процесса $Y(t)$ за уровень L . В дальнейшем рассматривается именно такая модель выбросов.

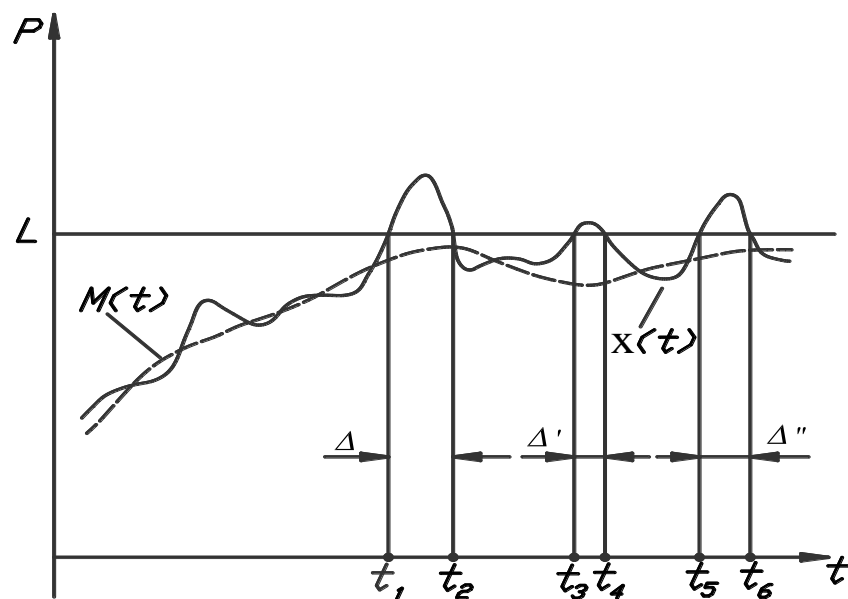


Рис. 1. Процесс изменения параметров электромеханической системы

Естественно считать, что подавляющая часть энергии случайного гауссовского процесса $x(t)$ заключена в спектре частот, который намного шире, чем аналогичный спектр для тренда $M(t)$, а, следовательно, и для $l(t)$. То есть для малых длительностей выбросов случайного процесса $x(t)$, уровень $l(t)$ можно считать постоянным в течение таких выбросов. Следовательно, если обозначить через t_0 момент начала выброса, а через Δ – его длительность, то

$$x(t_0) = x(t_0 + \Delta) = l(t_0). \quad (1)$$

Так как $x(t)$ – гладкий случайный процесс, то в окрестностях точки t_0 его можно разложить в ряд Тейлора:

$$x(t) = \sum_{j=0}^{\infty} \frac{x^{(j)}(t_0)}{j!} (t - t_0)^j. \quad (2)$$

Если длительность выброса небольшая, то он будет иметь параболическую форму, то есть в разложении (2) можно ограничиться лишь тремя членами ряда. Таким образом будем иметь:

$$x(t) = x(t_0) + \dot{x}(t_0)(t - t_0) + \frac{1}{2} \ddot{x}(t_0)(t - t_0)^2. \quad (3)$$

Если в качестве t в (3) выбрать момент окончания флуктуации, то

$$x(t_0 + \Delta) = x(t_0) + \dot{x}(t_0)\Delta + \frac{1}{2} \ddot{x}(t_0)\Delta^2.$$

Учитывая (1), получим следующее выражение для определения длительности выброса

$$\frac{1}{2} \ddot{x} \cdot \Delta^2 + \dot{x} \cdot \Delta = 0,$$

где $\ddot{x} = \ddot{x}(t_0)$, $\dot{x} = \dot{x}(t_0)$.

Откуда

$$\Delta = -2 \frac{\dot{x}}{\ddot{x}}. \quad (4)$$

Выражение (4) имеет смысл лишь при $\ddot{x} < 0$ (так как $\dot{x} > 0$). И только в этом случае можно ограничиться лишь тремя членами разложения (2). Однако, для небольших длительностей выбросов это условие выполняется для подавляющего числа флуктуаций.

В [1] выводится следующее соотношение:

$$\begin{cases} f_s(\dot{x}) = \frac{f(l(\dot{x}), \ddot{x})}{\int_0^{\infty} \dot{x} f(l(\dot{x}), \ddot{x}) dx} & \text{при } \dot{x} > 0, \\ f_s(\dot{x}) = 0 & \text{при } \dot{x} < 0, \end{cases} \quad (5)$$

где $f_s(\dot{x})$ – плотность распределения производной случайного процесса за уровень $l(\dot{x})$; $f(l(\dot{x}), \ddot{x})$ – двумерная плотность распределения координаты и производной случайного процесса.

Автокорреляционную функцию случайного процесса $x(t)$ можно представить в виде:

$$M \{x(t), x(t+\tau)\} = \sigma^2 \rho(\tau). \quad (6)$$

Так как корреляционная функция четная, то коэффициент корреляции $\rho(\tau)$ разлагается вблизи точки $\tau = 0$ в ряд Тейлора по четным степеням. Учитывая, что $\rho(0) = 1$, получим:

$$\rho(\tau) = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{(-1)^{i+1}}{i!} \frac{d^{2i} \rho(\tau)}{d\tau^{2i}} \tau^{2i}. \quad (7)$$

Обозначив в (7) $\frac{1}{i!} \frac{d^{2i} \rho(\tau)}{d\tau^{2i}} = \rho_{2i}$, получим

$$\rho(\tau) = \sum_{i=1}^{\infty} (-1)^{i+1} \rho_{2i} \tau^{2i}. \quad (8)$$

Далее определим корреляционную матрицу K , элементами которой служат $M \{x^{(l)}, x^{(l)}\}, l = 0, \dots, 3$. Матрица K определяется путем дифференцирования (8) по τ с последующим устремлением τ к нулю. Таким образом получим

$$K = \begin{bmatrix} K_{00} & K_{01} & K_{02} \\ & K_{11} & K_{12} \\ & & K_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} M \{x^2\} & M \{x\dot{x}\} & M \{x\ddot{x}\} \\ & M \{\dot{x}^2\} & M \{\dot{x}\ddot{x}\} \\ & & M \{\ddot{x}^2\} \end{bmatrix} = \sigma^2 \begin{bmatrix} 1 & 0 & -\rho_2 \\ & \rho_2 & 0 \\ & & \rho_4 \end{bmatrix}. \quad (9)$$

Из (9) следует, что первая производная \dot{x} некоррелирована ни с координатой x , ни со второй производной \ddot{x} . То есть выражение (5) примет вид:

$$\begin{cases} f_s(\xi) = \frac{f(\xi, \dot{x})}{\int_0^{\infty} f(\xi, \dot{x}) dx} & \text{при } \dot{x} > 0, \\ f_s(\xi) = 0 & \text{при } \dot{x} < 0. \end{cases} \quad (10)$$

Причем, $f(\xi)$ можно получить согласно выражения:

$$f(\xi) = \int_{-\infty}^{\infty} f(\xi, \dot{x}) dx. \quad (11)$$

Как известно [1], используя (9) и учитывая, что $M(\xi) = 0$ и $M(\dot{x}) = 0$, плотность $f(\xi, \dot{x})$ можно представить в виде

$$f(\xi, \dot{x}) = \frac{1}{2\pi\sigma^2\sqrt{\rho_2}} \exp\left[-\frac{\rho_2 x^2 + \dot{x}^2}{2\rho_2\sigma^2}\right]. \quad (12)$$

Тогда, подставляя (12) в (11) и учитывая, что $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-\eta^2} d\eta = 2 \int_0^{\infty} e^{-\eta^2} d\eta = \sqrt{\pi}$ получим:

$$f(\xi, \dot{x}) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi\rho_2}} \exp\left(-\frac{\dot{x}^2}{2\rho_2\sigma^2}\right). \quad (13)$$

Подставляя (13) в (10) и учитывая, что $\int_0^{\infty} e^{-\eta^2} d\eta = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$ получим

$$f_s(\xi, \dot{x}) = \frac{\dot{x}}{\rho_2\sigma^2} \exp\left(-\frac{\dot{x}^2}{2\rho_2\sigma^2}\right). \quad (14)$$

Далее, аналогично (12) можно вычислить $f(\xi, \ddot{x})$:

$$f(\xi, \ddot{x}) = \frac{1}{2\pi\sigma^2\sqrt{\rho_4 - \rho_2^2}} \exp\left[-\frac{\rho_4 x^2 + 2\rho_2 x\ddot{x} + \ddot{x}^2}{2\sigma^2(\rho_4 - \rho_2^2)}\right]. \quad (15)$$

Аналогично (5) плотность распределения $f_s(\dot{x}, \ddot{x})$ можно представить в виде

$$f_s(\dot{x}, \ddot{x}) = f_s(\dot{x}) f_{\dot{x}}(l(t)), \quad \xi > 0, \quad (16)$$

где

$$f_{\dot{x}}(l(t)) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2(\rho_4 - \rho_2^2)}} \exp\left[-\frac{\xi + \rho_2 l \xi^2}{2\sigma^2(\rho_4 - \rho_2^2)}\right] \quad (17)$$

Подставляя (14) и (17) в (16), получим:

$$f_s(\dot{x}, \ddot{x}) = \frac{\dot{x}}{\sigma^2 \rho_2 \sqrt{2\pi\sigma^2(\rho_4 - \rho_2^2)}} \exp\left[-\frac{\dot{x}^2(\rho_4 - \rho_2^2) + \rho_2(\xi + \rho_2 l \xi^2)}{2\sigma^2 \rho_2(\rho_4 - \rho_2^2)}\right], \quad \xi > 0 \quad (18)$$

Зная совместную плотность распределения первой и второй производных в момент начала выброса, а также учитывая (4), можно записать

$$f_s(\xi, \ddot{x}) dx d\ddot{x} = 2f_s\left(\dot{x}, -2\frac{\dot{x}}{\Delta}\right) \frac{\dot{x}}{\Delta^2} dx d\Delta. \quad (19)$$

Интегрируя (19) от нуля до бесконечности, получим плотность распределения длительности выбросов за уровень $l(t)$:

$$f_s(\bar{\Delta}) = 2 \int_0^{\infty} f_s \left(\dot{x}, -2 \frac{\dot{x}}{\Delta} \right) \frac{\dot{x}}{\Delta^2} d\dot{x}. \quad (20)$$

Для определения функции распределения длительности выбросов $F(\bar{\Delta})$ надо проинтегрировать выражение (20) от нуля до $\bar{\Delta}$, то есть

$$F(\bar{\Delta}) = \int_0^{\bar{\Delta}} f_s(\bar{\Delta}) d\bar{\Delta}. \quad (21)$$

Подставляя (20) в (21), получим:

$$F(\bar{\Delta}) = 2 \int_0^{\bar{\Delta}} \int_0^{\infty} f_s \left(\dot{x}, -2 \frac{\dot{x}}{\Delta} \right) \frac{\dot{x}}{\Delta^2} d\dot{x} d\Delta. \quad (22)$$

Согласно (18), (22) будет иметь вид:

$$F(\bar{\Delta}) = A \int_0^{\bar{\Delta}} \frac{d\Delta}{\Delta^2} \int_0^{\infty} \dot{x}^2 \exp(-a\dot{x}^2 + b\dot{x}) d\dot{x}, \quad (23)$$

где

$$A = \frac{2 \exp(-c)}{\sigma^2 \rho_2 \sqrt{2\pi\sigma^2 v}}; \quad (24)$$

$$a = \frac{2\Delta^2 v + 4\rho_2}{\sigma^2 \Delta^2 v}; \quad (25)$$

$$b = \frac{2\rho_2^2 l}{\sigma^2 \Delta^2 v}; \quad (26)$$

$$c = \frac{\rho_2^3 \gamma^2}{2v}; \quad (27)$$

$$v = \rho_4 - \rho_2^2; \quad (28)$$

$$\gamma = \frac{l}{\sigma}. \quad (29)$$

Для вычисления интеграла (24) воспользуемся формулой [2]

$$I(a, b) = \int_0^{\infty} \exp(-a\eta^2 + b\eta) d\eta = \sqrt{\frac{\pi}{4a}} \exp\left(\frac{b^2}{4a}\right) \operatorname{erfc}\left(-\frac{b}{\sqrt{4a}}\right), \quad (30)$$

где η - переменная интегрирования,

$$\operatorname{erfc}(\eta) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_{\eta}^{\infty} \exp(-\eta^2) d\eta - \text{интеграл вероятности.}$$

Используя (30) можно определить интеграл

$$J(a, b) = \int_0^{\infty} \eta^2 \exp(-a\eta^2 + b\eta) d\eta. \quad (31)$$

Для этого (31) дважды интегрируем по частям. Получаем

$$J(\nu, b) = \frac{1}{2} \left[\left(1 + \frac{b^2}{2a} \right) I(\nu, b) + \frac{b}{2a} \right]. \quad (32)$$

Следовательно, выражение (23) может быть преобразовано к виду:

$$F(\nu) = A \int_0^{\bar{\Delta}} \frac{1}{2a} \left\{ \left[\sqrt{\frac{\pi}{4a}} \exp\left(\frac{b^2}{4a}\right) \operatorname{erfc}\left(-\frac{b}{\sqrt{4a}}\right) \right] \cdot \left(1 + \frac{b^2}{2a} \right) + \frac{b}{2a} \right\} \frac{d\Delta}{\Delta^2}. \quad (33)$$

Обозначив в (33)

$$u = \frac{b}{\sqrt{4a}}, \quad (34)$$

получим

$$F(\nu) = 2A \int_{\alpha}^{\bar{\Delta}} \frac{u^3}{b^3} \left[\sqrt{\pi} \exp\left(\frac{b^2}{4a}\right) \operatorname{erfc}\left(-\frac{b}{\sqrt{4a}}\right) + 2u^2 + 2u \right] \frac{d\Delta}{\Delta^2} \quad (35)$$

или

$$F(\nu) = A_1 \int_{\alpha}^{\bar{\Delta}} u^3 \left[\sqrt{\pi} \left(2u^2 + \exp\left(\frac{b^2}{4a}\right) \operatorname{erfc}\left(-\frac{b}{\sqrt{4a}}\right) + 2u \right) \right] \frac{d\Delta}{\Delta^2}, \quad (36)$$

где

$$A_1 = \frac{2A}{b^3}. \quad (37)$$

Заменой переменной интегрирования (34) интеграл (36) может быть приведен к виду

$$F(\nu) = A_2 \int_{\alpha}^{\beta} \left[\sqrt{\pi} \left(2u^2 + \exp\left(\frac{b^2}{4a}\right) \operatorname{erfc}\left(-\frac{b}{\sqrt{4a}}\right) + 2u \right) \right] du, \quad (38)$$

где учтено, что

$$\Delta d\Delta = - \left(\frac{\gamma \rho_2^2}{v} \right)^2 \frac{du}{u^3}; \quad (39)$$

$$A_2 = \frac{4A}{b^3} \left(\frac{\gamma \rho_2^2}{v} \right)^2; \quad (40)$$

$$\alpha = \gamma \rho_2^2 \sqrt{\frac{2}{v \left(2v + 4\rho_2^2 \right)}}; \quad (41)$$

$$\beta = \gamma \sqrt{\frac{\rho_2^3}{2v}}; \quad (42)$$

Далее определяем величину $\bar{\Delta}$ так, чтобы

$$F(\nu) = \delta, \quad (43)$$

где δ – доверительная вероятность.

Так как интеграл (38) не выражается через элементарные функции, то для решения уравнения (43) необходимо применить численное интегрирование согласно следующего алгоритма.

1. Вычисляются моменты корреляционной функции ρ_2 , ρ_4 и величина γ (исходные данные алгоритма).

2. Вычисляются значения ν , A_2 , β по формулам (28), (27), (26), (40) и (42).

3. Задается начальный шаг интегрирования и по формуле (34) вычисляется $u(h)$, где $h = \frac{b}{\sqrt{4a}}$.

4. По формулам, приведенным в [2], вычисляются значения интеграла вероятности в каждой точке h

$$\operatorname{erfc}(-u) = 1 + \operatorname{erfc}(u),$$

где

$$\operatorname{erfc}(-u) \approx 1 - (a_1 \omega + a_2 \omega + a_3 \omega) \exp(-u^2);$$

$$\omega = \frac{1}{1 + 0,47047u}; \quad a_1 = 0,3480242; \quad a_2 = -0,0958798; \quad a_3 = 0,7478556.$$

5. Вычисляются значения функции

$$\varphi(u) = A_2 \left[\sqrt{\pi} (1 - u^2) \exp(u^2) \operatorname{erfc}(-u) + 2u \right]$$

в точке $u = h$.

6. По формулам, приведенным в [3], производится интегрирование (38) по алгоритму с самонастраивающимся шагом.

7. В том случае, если $|F(\bar{\Delta}) - \delta| \leq \varepsilon$ вычисления прекращаются, а величина $\bar{\Delta}$, удовлетворяющая этому соотношению, принимается за расчетную величину шага дискретизации.

С физической точки зрения величина $\bar{\Delta}$, вычисленная по вышеизложенному алгоритму, определяет такую длительность выброса случайного процесса $Y(\zeta)$ за некоторый уровень L , при которой вероятность выброса меньшей длительности равна некоторому малому числу δ . Другими словами, если на вход измерительной системы поступает дискретный сигнал $Y(\zeta)$ с шагом дискретизации $\bar{\Delta}$, то такая система с вероятностью не ниже чем $(1-\delta)$ зафиксирует превышение $Y(\zeta)$ уровня L . Если же шаг дискретизации системы выбрать меньшим, чем $\bar{\Delta}$, то такая система будет хорошо контролировать поведение функции $Y(\zeta)$ при ее приближении к уровню L . Предлагаемая процедура реализована в виде алгоритма и программы.

Литература

1. Фомин Я.А. Теория выбросов случайных процессов/ Фомин Я.А. – М.: Связь, 1980. – 216 с.

2. Справочник по специальным функциям/ Под ред. Абрамовица М. и Стиган И. – М.: Наука, 1979. – 704 с.

3. Форсайт Д. Машинные методы математических вычислений/ Форсайт Д., Малькольм М., Моуллек К. - М.: Мир, 1981. – 280 с.

ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ ТА ТЕРМІНІВ, ЩОДО ПИТАНЬ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧИМИ РИЗИКАМИ НА ПІДПРИЄМСТВІ

*Ткачук К.Н. д.т.н. проф. (каф. ОПЦБ НТУУ "КПІ");
Шишков А.В., ст. викладач (каф. охорони праці ІПДО НУХТ)*

Об'єктом управління охорони праці є процеси формування соціально досяжних безпечних і нешкідливих умов праці, що забезпечують збереження життя, здоров'я і працездатності людини в процесі праці. Будь-якому реальному виробничому процесові властивий певний ступінь невідповідності. Виникаючі негативні прояви, впливають на нормальний хід виробничих і технологічних процесів, ведуть до порушення внутрішніх взаємозв'язків, взаємодіють з персоналом, що може привести до появи ненормальних і аварійних станів, при яких можливе порушення вимог охорони праці і виникнення станів небезпечних для життя і здоров'я людей.

Для здійснення управління охороною праці необхідно враховувати не тільки виробничі взаємозв'язки, але і соціальні, фізіологічні, психологічні та інші фактори, що впливають на безпеку людини. Чим більш повно буде виявлене коло факторів, що впливають на охорону праці, тим різноманітніше і цілеспрямовано можна здійснювати керуючі впливи. На перший план виходить управління виробничими ризиками, зокрема, ризиками ушкодження здоров'я від дії шкідливих та небезпечних виробничих факторів.

Для підвищення безпеки необхідно проведення дій, які нормалізують безпеку праці на робочих місцях. Формування цих дій, які знижують рівні і вплив небезпечних і шкідливих факторів на робочих місцях персоналу підприємств харчової промисловості повинно забезпечуватися системою управління виробничими ризиками ушкодження здоров'я. Слід зазначити, що в нашій країні тривалий період діє неправильно сформоване пострадянське відношення до оцінки виробничого травматизму. Відповідно до практики розслідування і обліку нещасних випадків на виробництві основний акцент робиться на смертельних і важких нещасних випадках, менший - на легких травмах і зовсім не беруться до уваги мікротравми і, відповідно, не піддаються аналізу і управлінню небезпечні чинники і ризики. Зрештою це привело до значного спотворення статистики нещасних випадків/1/. Але ще гірше те, що в країні не враховуються мікротравми, безпеки і ризики, що практично робить неможливим здійснення превентивних дій /2/.

Необхідно визначити систему понять ризиків травмування працюючих. Професійний ризик - небезпека для здоров'я працівників цієї професії при типовому, "середньому" для цієї професії рівні організації праці і забезпеченні безпеки.

Виробничий ризик - загроза спричинення шкоди здоров'ю працівників підприємства в його техніко-технологічних умовах при існуючому на ньому організаційному рівні виробництва. Згідно з приведеними формулюваннями, принципова відмінність між виробничим і професійним ризиками полягає в тому, що:

- по-перше, виробничий ризик характеризує реальний стан виробничого середовища, а професійний - усереднені умови праці для цієї професії, яким реальні умови на конкретному підприємстві можуть не відповідати;
- по-друге, поняття виробничого ризику застосоване до працівників усіх професій і підприємства в цілому, в той час, як поняття професійного ризику - тільки до працівників конкретної професії. На підставі цього можна зробити висновок, що професійний ризик, якщо говорити про конкретного працівника на конкретному підприємстві, входить складовою частиною в його виробничий ризик. Іншим елементом виробничого ризику є організаційний рівень підприємства, за рахунок якого можна управляти безпекою праці працівника цієї професії на підприємстві порівняно з рівнем безпеки, що склався по цій професії в цілому.

При рішенні задач при управлінні охороною праці (ризиками) варто користуватися чіткою термінологією, що, на жаль не вся стандартизована. Ми намагатимемось використовувати більш-менш відстояну термінологію з деякими уточненнями.

Небезпека шкідливого впливу - будь-яка умова, здатна несприятливо вплинути на здоров'я і самопочуття людини, підданого впливові виробничого середовища. Небезпечна зона - простір, у якому можливий вплив на працюючого небезпечного виробничого фактора. Розпізнавання небезпеки - характеристика місця роботи шляхом ідентифікації небезпечних виробничих факторів (НВФ), шкідливих виробничих факторів (ШВФ) на працівників, які можуть бути потенційно піддані впливу цих факторів.

Ризик – імовірність дії небезпечного або шкідливого впливу на здоров'я працівників. Математичне вираження ризику R - це співвідношення числа несприятливих проявів небезпеки n до їх можливого числа N за певний період часу, тобто:

Ризик (R) визначається як відношення кількості подій з небажаними наслідками (n) до максимально можливої їх кількості (N) за конкретний період часу (частіше — за рік):

$$R = n / N \quad (1)$$

Наведена формула дозволяє розрахувати розміри загального та групового ризику. При оцінці загального ризику величина N визначає максимальну кількість усіх подій, а при оцінці групового ризику — максимальну кількість подій у конкретній групі, що вибрана із загальної кількості за певною ознакою.

Окрім цього використовується поняття "Міра ризику" R , яке можна представити як математичне очікування величини збитку від небажаних подій.

Управління ризиками - це виявлення, розпізнавання і оцінка небезпек і ризиків з якими пов'язані трудові процеси, підготовка, прийняття і реалізація рішень по здійсненню інженерно-технічних, організаційних, санітарно-гігієнічних і соціально-психологічних заходів, спрямованих на всебічне і повне забезпечення безпеки, збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці. Основою успішного управління ризиками є застосування обґрунтованої методики оцінки ризиків./3/ Оцінка ризику є єдиним аналітичним

інструментом, що дозволяє визначити чинники ризику для здоров'я людини, їх співвідношення і на цій базі обкреслити пріоритети діяльності по мінімізації ризику. Незважаючи на відмінність в підходах до послідовності етапів процесу управління ризиком, можна виділити загальні складові цього процесу:

- інформація про параметри виробничої безпеки;
- аналіз ризику;
- управління ризиком.

Аналіз ризику базується на зібраній інформації і визначає заходи по контролю безпеки технологічної системи, тому основне завдання аналізу ризику полягає в тому, щоб забезпечити раціональну основу для ухвалення рішень відносно ризику. Поняття ризику завжди включає два елементи: частоту, з якою проявляється небезпечна подія, і вірогідність наслідку небезпечної події. Аналіз ризику, у свою чергу, полягає у виявленні (ідентифікації) небезпек і оцінці ризику, коли під небезпекою розуміється джерело потенційного збитку або шкоди, або ситуація з можливістю нанесення збитку, а під ідентифікацією небезпеки - процес виявлення і визнання, що небезпека існує, і визначення її характеристик. Застосування поняття ризику дозволяє переводити небезпеку в розряд вимірюваних категорій. Словосполучення "менеджмент ризиків" до останнього часу сприймалося як щось парадоксальне, як об'єднання несумісних сутностей. Дійсно, як можна управляти ризиками - тим, що за визначенням має властивість невизначеності? Проте "неможливість рішення задачі не відмінняє спроб пошуку цього рішення". Уся проблема ризик-менеджменту полягає в забезпеченні достатньою кількістю актуальної інформації при здійсненні процесу управління. Поняття ризику і методи оцінки його рівня широко використовуються нині в економіці, інженерній справі, хімії, в охороні праці, ергономіці і інших галузях життєдіяльності суспільства. Виробничі ризики, є одним з різновидів техногенних ризиків. Їх оцінка фокусується на потенційних втратах, які включають вірогідність появи втрат і величину відповідних втрат, виражених в термінах "травма", "смерть", або "професійне захворювання".

Література

1. А.В. Шишков Управління промисловими ризиками підприємства в умовах статистичної невизначеності.. Коммунальное х-во городов. Научно-техн. сб. Киев – Харьков. Вып. 91. «Основа» стор. 27-33.
2. Кундієв Ю.І., Нагорна А.М., Добровольський Л.О. Проблема виробничого травматизму в глобальному вимірі та стан в Україні. Український журнал медицини праці № 1 2010р. стор.3-8
3. Карнаух Н.Н. Опыт развитых стран в создании эффективных систем безопасности труда. Актуальные проблемы совершенствования законодательства об охране труда/ Аналитический вестник Совета Федерации ФС РФ. -2003. -№ 15 (208). Электронный ресурс budgetrf.ru/Publications/Magazin/.

МОНІТОРИНГ СТАНУ ВИРОБНИЧОГО СМЕРТЕЛЬНОГО ТРАВМАТИЗМУ ЯК ОСНОВА ЙОГО ПРОФІЛАКТИКИ

Ткачук К.Н. д.т.н. проф. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»);

Таїрова Т.М., к.х.н, с.н.с. («ННДІПБОП»)

Нещасні випадки на виробництві посідають значне місце серед причин смертності населення. Зниження рівня виробничого травматизму та захворювань професійного характеру в усьому світі – одна з найсерйозніших проблем сьогодення. Ефективність вирішення такої проблеми, прийняття і реалізації обґрунтованих та оперативних рішень залежить не тільки від обсягів інформації, а від її якості та глибини підготовки, обробки, узагальнення та представлення у належній формі. Це свідчить про актуальність статистичного моніторингу виробничого травматизму, який включає процес поточного спостереження, контролю, оцінювання поточного стану травматизму, його аналізу для встановлення певних закономірностей, короткострокове (оперативне) прогнозування та прийняття обґрунтованих рішень щодо його профілактики і запобігання.

За результатами поточного спостереження за станом смертельного травматизму шляхом аналізу матеріалів спеціального розслідування нещасних випадків з тяжким та смертельним наслідками за період з 2005...2011 роки були виявленні галузеві особливості смертельного травматизму на виробництві. Систематизацію нещасних випадків на виробництві за видами подій, причин тощо проводили відповідно до Порядку розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві [1].

Як показали результати досліджень основними видами подій, що більш ніж у 70,0% випадків призвели до виникнення нещасних випадків з тяжким та смертельним наслідком у 2005...2011 роках, є: дорожньо-транспортна пригода (далі –ДТП) (31,9 %), падіння потерпілого, в тому числі з висоти (16,3 %), дія предметів та деталей, що рухаються, розлітаються, обертаються (12,8 %) та падіння, обрушення, обвалення предметів, матеріалів, породи, ґрунту, тощо (далі - падіння, обрушення, обвалення) (11,8 %).

В Україні майже третина всіх нещасних випадків з тяжким та смертельним наслідком приходить на ДТП, їх середня питома вага щорічно становить 30,4 %. Загибель внаслідок ДТП в країнах колишнього Радянського Союзу, Балкан, Балтії, Центральної Європи та Турції набула масштабу епідемії, особливо, за останні десять років, при цьому ймовірність загибелі людей внаслідок дорожньо-транспортного травматизму в два-три рази перевищує аналогічний показник в країнах Західної Європи. Країни несуть значні збитки: Росія (34 млрд. дол. США в рік), Терція (14 млрд. дол. США), Польща (10 млрд. дол. США) и Україна (5 млрд. дол. США).

Дорожньо-транспортні пригоди займають лідируюче місце серед подій, що призводять до виникнення нещасних випадків зі смертельним наслідком на виробництві.

Таблиця 1.

Розподіл потерпілих на виробництві за подіями призвели до виникнення нещасних випадків

Подія	Питома вага, %
Дорожньо-транспортна пригода	31,9
Падіння потерпілого	16,3
Дія предметів та деталей, що рухаються,	12,8
Падіння, обрушення, обвалення	11,8
Ураження електричним струмом	4,2
Дія шкідливих та токсичних речовин	3,1
Навмисне вбивство або травма, заподіяна іншою особою	2,8
Вибух	2,7
Пожежа	2,5
Дія підвищених температур (крім пожеж)	1,9
Асфіксія	1,7
Інші	2,3

Найвищий рівень травмованих від дорожньо-транспортної пригоди в Україні реєструється в соціально-культурній сфері. Внаслідок ДТП на виробництві щорічно отримують тяжкі травми та гинуть близько 500 осіб, з них чоловіки - 81,4 % та жінки -15,6 %. В Україні серед тяжко та смертельно травмованих працівників внаслідок ДТП молодь складає 31,1 %, працівники старшої вікової групи 35-59 років - 63,6 %. Особливо високий рівень травмування молоді відмічається у віці 25-29 років, середня питома вага тяжко та смертельно травмованих серед цієї групи працівників щорічно становить $11,3 \pm 1,2$ %, а серед осіб віком 30-34 відповідно $10,5 \pm 0,7$ % від загальної кількості тяжко та смертельно травмованих в країні. Травмування чоловіків у віковому інтервалі від 15 до 34 років внаслідок ДТП перевищує відповідний жіночий показник у 5 разів.

Друге місце в структурі подій, що призводять до нещасних випадків з тяжким та смертельним наслідками на виробництві займає падіння потерпілого (у тому числі з висоти, під час пересування, в ємність, яму) (далі - падіння). Щорічно кількість смертельно травмованих від падіння в середньому становить 16,3 % від загальної кількості загиблих на виробництві в Україні. Найбільша кількість загиблих від падіння відбувається в будівельній галузі - 36,3 %. Падіння працюючих з висоти має місце як при спорудженні нових об'єктів, так і при експлуатації, технічному обслуговуванні, поточному ремонті, енергетичному переоснащенні, модернізації та капітальному ремонті існуючих будівель та споруд тощо. Падіння з висоти трапляється у разі знаходження працівника поблизу відкритих проїомів, на краю будинку, споруди, на зруйнованих балконах. Падіння також можливо при переході з одного місця на інше по балкам, фермам та іншим конструкціям, при виконанні робіт на неміцних покрівлях, з лесів, які не мають огорожень, при переміщенні по приставним або навісним драбинам тощо. Більшість випадків травматизму

трапляється через неправильну страховку та поспішні дії під час роботи на висоті [2].

Від нещасних випадків, пов'язаних з дією предметів та деталей, що рухаються, розлітаються, обертаються щорічно смертельно травмується майже до 13,0 % працівників. Найбільша кількість працівників за цією подією травмується в машинобудуванні. Потенційну небезпеку механічного впливу об'єкта на людину можна розглядати як ту, що:

передбачена самим технологічним процесом в залежності від його призначення (наприклад, робота з підйомно-транспортним обладнанням, станками, пресами тощо);

призводить до небезпеки через недоліки в монтажі і конструкції об'єкта (наприклад, обриви конструктивних елементів та їх падіння, руйнування від корозії тощо);

виникає у разі зміни технологічного процесу або застосування іншого типу обладнання (ніж той, що раніше був прийнятий в проекті).

В нещасних випадках, пов'язаних з падінням, обрушенням, обваленням споруд, предметів, матеріалів, породи, ґрунту, щорічно смертельно травмується майже 13% від загальної кількості загиблих по Україні. Найвищий рівень смертельного травматизму від падіння, обрушення, обвалення споруд, предметів, матеріалів, породи, ґрунту реєструється в вугільній промисловості. До травмування робітників вугільної промисловості часто призводять різні гідродинамічні явища, що виникають в шахтах при проведенні гірничих робіт, а саме: раптові викиди вугілля, порід, газу, гірничі удари, видавлювання вугілля, раптові підняття порід ґрунту гірничих виробок, обрушення гірничих порід та вугілля.

Висновки. Дослідження та отримані результати свідчать, що найбільш травмонебезпечними галузями нагляду є вугільна промисловість, будівництво та промисловість будматеріалів, соціально-культурна сфера та машинобудування. Основними видами подій, що щорічно призводять до виникнення нещасних випадків є: дорожньо-транспортна пригода, падіння потерпілого, дія предметів та деталей, що рухаються, розлітаються, обертаються, та падіння, обрушення, обвалення предметів, матеріалів, породи, ґрунту тощо. Перспектива подальших досліджень вбачається у розробленні методології прогнозування смертельного травматизму за травмонебезпечними галузями.

Література

1. Деякі питання розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві. Постанова КМУ від 3.11.2011 р. № 1232. Офіційний вісник України, 2011 р., № 94
2. Єсипенко А.С. Дослідження тенденцій виробничого травматизму як основа розробки механізмів для його профілактики / А.С.Єсипенко, Т.Н.Таїрова / Проблеми охорони праці в Україні: Збірник наукових праць. – К.: ННДІПБОП, – 2011. – Вип.20. – С.102–114.

СТАН НАГЛЯДОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ

Ткачук К.Н., проф., д.т.н., Мітюк Л.О., к.т.н., доц. (каф. ОПЦБ НТУУ “КПІ”)

Сліпачук О.А., ст. наук. співр. (ННДІПБОП);

Луц А.О., Мазаєва Т.В., Пецова О.О., студ. (гр. ОН-81 ІЕЕ НТУУ “КПІ”)

За даними форми 2-НД впродовж I півріччя 2012 р. державними інспекторами з нагляду за охороною праці проведено 74029 перевірок суб'єктів господарювання та виробничих об'єктів (обстежень), у т.ч. всебічних перевірок суб'єктів господарювання – 1044, під час яких виявлено 749512 порушень нормативних актів з охорони праці, призупинено 64222 виробництв, робіт або надання послуг, накладено 46294 штрафів на працівників.

Порівняно з аналогічним періодом минулого року загальна кількість проведених перевірок зменшилась на 1448 од. (-2%). Кількість проведених всебічних перевірок суб'єктів господарювання зменшилась на 1657 од. (-61%). Кількість виявлених порушень нормативних актів про охорону праці збільшилось на 21783 од. (3%). Кількість призупинених робіт і об'єктів та кількість накладених штрафів збільшилось відповідно на 4050 од. (7%) та на 3013 од. (7%).

Порівняльний аналіз результатів наглядової роботи за останні 8 років свідчить про те, що кількість перевірок за 1 півріччя 2012 року найменша. Однак, кількість виявлених порушень, призупинень та накладених штрафів в порівнянні з аналогічним періодом минулого року збільшилась (табл. 1).

Таблиця 1

Показники наглядової діяльності за охороною праці
за 6 міс. 2005 – 6 міс. 2012 рр.

Роки	Кількість проведених перевірок			Кількість виявлених порушень	Кількість призупинень	Кількість штрафів накладених на працівників
	Всього	В тому числі				
		Всебічних перевірок суб'єктів господарювання	Комплексних			
2005	115997	-	1098	1242688	122538	41151
2006	114363	-	1023	1200409	121352	45286
2007	117156	-	1148	1213616	131405	50921
2008	99509	-	1084	1023255	79004	48420
2009	105647	-	986	1059613	101648	55211
2010	86709	4261	455	824546	69693	44546
2011	75477	2701	314	727729	60172	43281
2012	74029	1044	220	749512	64222	46294

Динаміку загальних показників наглядової діяльності за охороною праці за останні сім років представлено у вигляді окремих графіків на рис. 1.

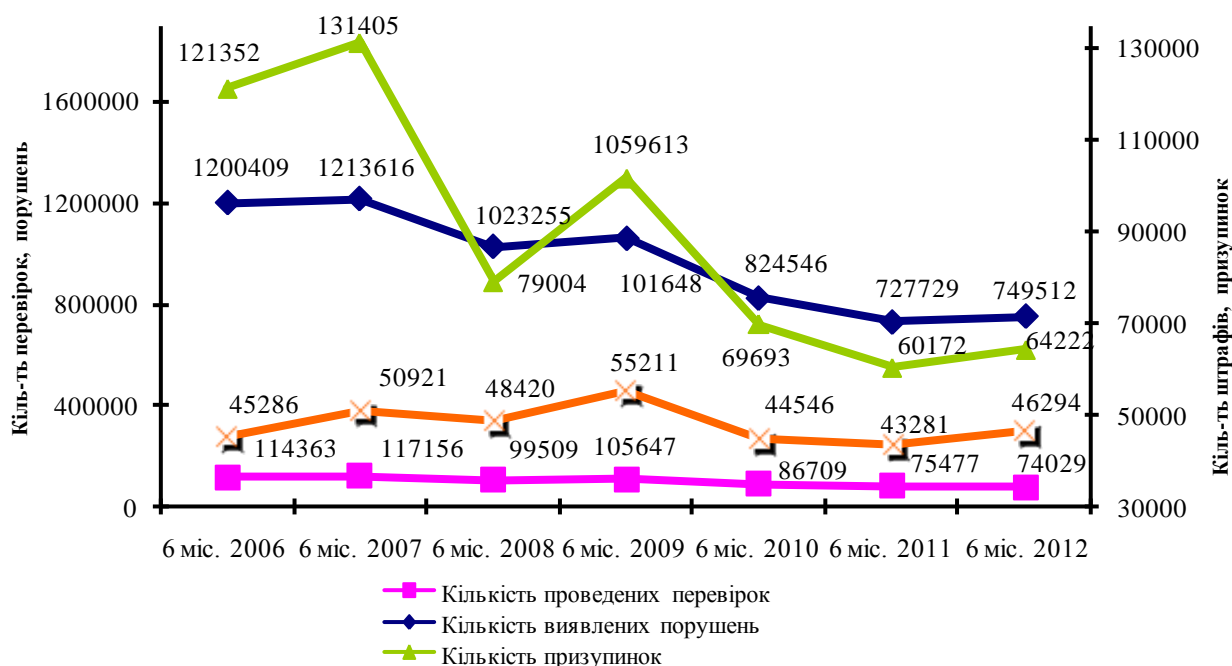


Рис. 1. Динаміка показників наглядової діяльності за охороною праці за 6 міс. 2006 – 6 міс. 2012 рр.

Що стосується показників наглядової роботи в розрахунку на одного державного інспектора, то за 6 міс. 2012 р. порівняно з відповідним періодом попереднього року зменшилась загальна кількість проведених перевірок (69,6 проти 70,3) та кількість проведених всебічних перевірок суб'єктів господарювання (0,98 проти 1,65) (табл. 2).

Таблиця 2

Показники наглядової діяльності за охороною праці в розрахунку на одного державного інспектора за 6 міс. 2005 – 6 міс. 2012 рр.

Роки	Кількість проведених перевірок			Кількість виявлених порушень	Кількість призупинень	Кількість штрафів накладених на працівників
	Всього	В тому числі				
		Всебічних перевірок суб'єктів господарювання	Комплексних			
2005	75,6	-	0,71	810,5	79,9	26,8
2006	74,6	-	0,66	783,9	79,2	29,5
2007	75,2	-	0,73	779,0	84,3	32,6
2008	62,5	-	0,68	642,7	49,6	30,4
2009	69,5	2,86	0,65	697,6	66,9	36,3
2010	64,1	1,55	0,3	609,6	51,5	32,9
2011	70,3	1,65	0,3	677,4	56,0	40,3
2012	69,6	0,98	0,2	704,3	60,4	43,5

Разом з тим, збільшилось виявлених порушень (704,3 проти 677,4), призупинень (60,4 проти 56,0) та накладених на працівників штрафів (43,5 проти 40,3). Тенденція зростання цих показників спостерігається з 2010 року.

Порівняльний аналіз результатів наглядової роботи в розрахунку на одного державного інспектора за останні 8 років свідчить про те, що у 1 півріччі 2012 року такий показник наглядової діяльності, як кількість штрафів накладених на працівників, досяг найвищого значення.

Аналіз результативності проведених перевірок органами державного нагляду за охороною праці за 6 міс. 2012 р. порівняно з 6 міс. 2011 р. вказує на те, що в розрахунку на 1 проведену перевірку збільшилась кількість призупинених робіт та об'єктів на 8 % (0,87 проти 0,80), кількість виявлених порушень на 5% (10,12 проти 9,64) та накладених штрафів на працівників на 9% (0,63 проти 0,57).

Динаміку показників результативності проведених перевірок за останні сім років представлено у вигляді окремих графіків на рис. 2. Поряд з цим, кількість накладених на працівників – порушників штрафів в розрахунку на одну проведену перевірку має тенденцію до зростання і за останні 7 років цей показник збільшився майже на 60 %.

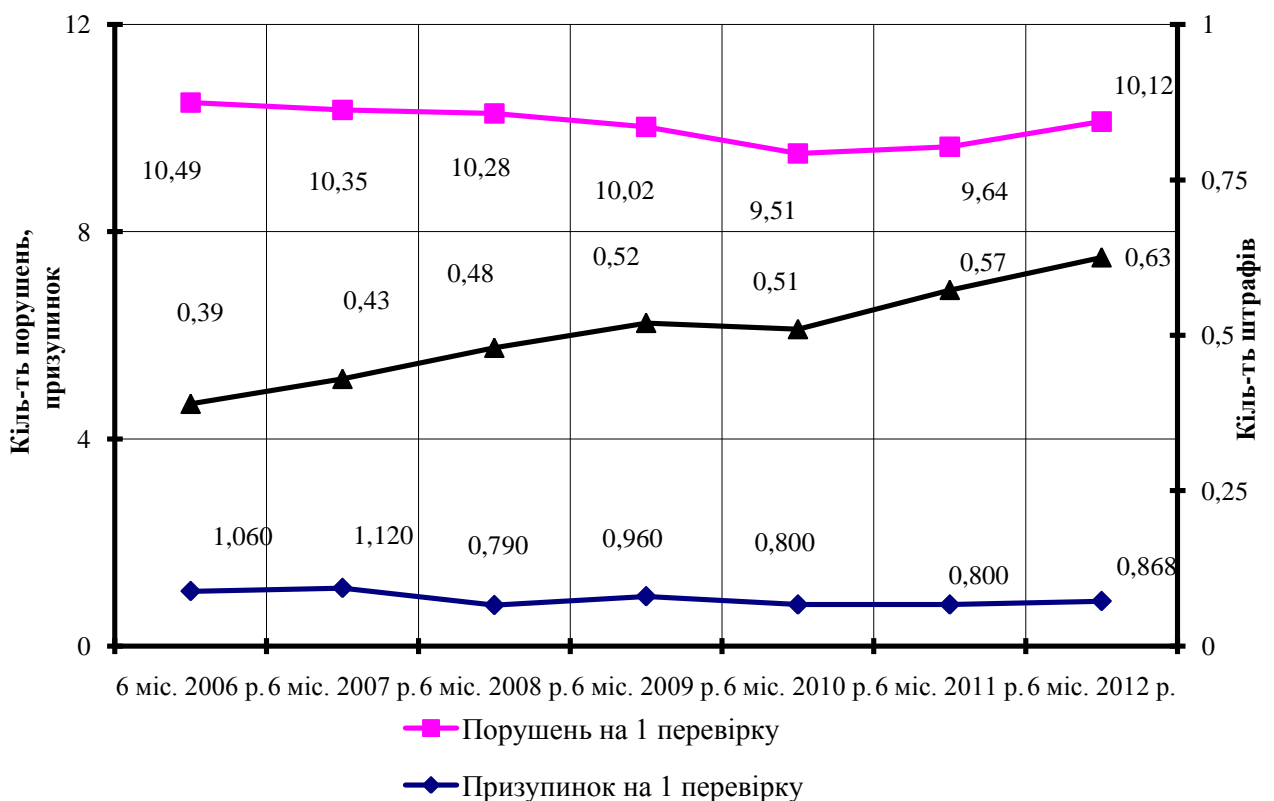


Рис. 2. Динаміка показників наглядової діяльності за охороною праці в розрахунку на 1 проведену перевірку за 6 міс. 2006 – 6 міс. 2012 рр.

Кількість порушень в розрахунку на 1 проведену перевірку з 2010 року має тенденцію до збільшення і за останні 3 роки цей показник зріс приблизно на 6,5 %.

МЕТОДИКА ВИБОРУ ПОТУЖНОСТІ АКУМУЛЯЦІЙНИХ ЕЛЕКТРООБІГРІВАЧІВ

Третьякова Л.Д, канд.техн.наук, доц. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»);
Білан В.В., магістр (гр. ОН-71 ІЕЕ НТУУ «КПІ»)

Найперспективнішою системою опалення житлових і виробничих будівель в умовах України є електрообігрівачі акумуляційного типу (ЕОА) [1]. Принцип їх дії полягає в накопичуванні впродовж обмеженого (восьми годинного) терміну теплової енергії з наступною її віддачею. Потужність ЕОА вибираємо за умови підвищення до заданого значення температури (у межах 17...23 °С залежно від вимог споживача) у приміщенні за нічні години (з 23 до 7 годин) та накопичення акумуляційними блоками достатньої кількості теплоти для компенсації теплових втрат через огорожувальні конструкції впродовж робочого дня [2]. Умови теплового балансу запишемо у вигляді рівняння

$$P \cdot \tau = Q_{\text{ак}} + Q_{\text{об}}, \quad (1)$$

де P – потужність ЕОА, Вт; τ – тривалість роботи ЕОА, год; $Q_{\text{ак}}$ – кількість теплоти, яка акумулюється в ЕОА, Вт·год; $Q_{\text{об}}$ – кількість теплоти, яка витрачається у приміщенні.

У будівлях акумульована теплота витрачається на покриттях теплових втрат W , які залежать від конструктивних особливостей і додаткових теплових надходжень. Теплові втрати W розраховувати за формулою

$$W = W_{\text{інф}} + W_{\text{вент}} + W_{\text{стінок}} + W_{\text{вікон}} + W_{\text{інстелі}} + W_{\text{іпідлоги}} \quad (2)$$

Де $W_{\text{інф}}$, $W_{\text{вент}}$ – теплові втрати через природну і механічну вентиляцію; $W_{\text{стінок}}$, $W_{\text{вікон}}$, $W_{\text{інстелі}}$, $W_{\text{іпідлоги}}$ – відповідні теплові втрати пов'язані з конструктивними особливостями будівлі і вікон.

У виробничих приміщеннях додаткові теплові надходження ΔQ визначаємо за формулою

$$\Delta Q = Q_{\text{л}} + Q_{\text{пр}} + Q_{\text{с}} + Q_{\text{ін}} \quad (3)$$

де $Q_{\text{л}}$ – теплота, яку утворюють працівники залежно від важності праці; $Q_{\text{пр}}$ – теплота, яка надходить від включених електроприладів, комп'ютерів, освітлення тощо; $Q_{\text{с}}$ – надходження теплоти від сонячної радіації; $Q_{\text{ін}}$ – теплота, яка утворюється залежно від функціональної приналежності, технологічних особливостей та режимів використання технологічного устаткування.

Вибір потужності ЕОА здійснено через порівняння економічних характеристик обігрівачів і питомого теплового опору огорожувальних конструкцій.

За об'єкт дослідження прийнято приміщення площею 24 м² (табл. 1) Максимальна зовнішня температура становить мінус 22 °С, внутрішня – +20 °С.

Таблиця 1.

Характеристики приміщення

Елементи огорожі	Площа, $F_i, \text{м}^2$	Температура, $t, \text{°C}$	Питомий тепловий опір, $r_i, (\text{м}^2 \cdot \text{К})/\text{Вт}$	Коефіцієнт зв'язку, $R_{i(\text{min})}/r_i$
Стіна внутрішня	7,5	20	0,316	0.886
Стіна внутрішня	10	20	0,316	0.886
Стіна внутрішня	10	20	0,316	0.886
Стіна зовнішня	7,5	-22	1,1	0.255
Вікно	0,89	-22	0,28	1.000
Перекрыття	24	10	1,8	0.156
Двері	1.76	10	0,833	0.336

Початкові тепловитрати у приміщенні визначено за допомогою програмного забезпечення KAN OZC, призначеного до розрахунку та проектуванню систем опалення [3]. Для забезпечення заданої температури впродовж дня і компенсації теплових втрат вибираємо ЕОА потужністю 4 кВт, вартість якого становить 7250 грн.

Виходячи з мінімального значення опору огорожувальних елементів конструкції, будуємо графік залежності вартості окремих елементів системи від термічного опору огорожувальних конструкцій (рис. 1) за формулою

$$S(R_0) = C_j \cdot \left(\sum_{i=1}^n (F_i \cdot \Delta t_i \cdot \frac{1}{R_0} \cdot \frac{r_i \text{ min}}{r_i} \cdot k_i) - Q \right), \quad (4)$$

де S – вартість елементів системи; C_j – вартість j -го заходу; F_i – площа i -ї огорожувальної конструкції, м^2 ; R_0, r_i – відповідно питомий термічний опір базової та i -ї огорожувальної конструкції, $(\text{м}^2 \cdot \text{К})/\text{Вт}$; k_i – корегуючий коефіцієнт; Δt_i – відповідно різниця між внутрішньою $t_{\text{вн}}$ та зовнішньою $t_{\text{з}}$ температурою i -ї огорожувальної конструкції, °C ; $\frac{r_{i(\text{min})}}{r_i}$ – коефіцієнт зв'язку термічних опорів огорожувальних конструкцій.

Як випливає з рис. 1, зменшення витрат на обігрівач можна реалізувати через збільшення термічного опору елементів огорожувальної конструкції. У разі заміни ЕАО потужністю 4 кВт за 2 кВт з графіку (див. рис. 1) визначаємо мінімальний термічний опір елементів огороження, який забезпечить зменшення загальних теплових втрат до рівня 28 кВт·год – $R_0 = 0,36 (\text{м}^2 \cdot \text{К})/\text{Вт}$. Виберемо елемент огорожувальної конструкції, збільшення термічного опору якого буде економічно доцільно за формулою

$$r = \frac{C \cdot (F \cdot \Delta t \cdot k - Q)}{S - C_j \left(\sum_{i=1}^n (F_i \cdot \Delta t_i \cdot \frac{1}{r_i}) - Q \right)}, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

де r – термічний опір елементу огорожувальної конструкції, $(\text{м}^2 \cdot \text{К})/\text{Вт}$; S – вартість електрообігрівача за термічного опору r , грн.

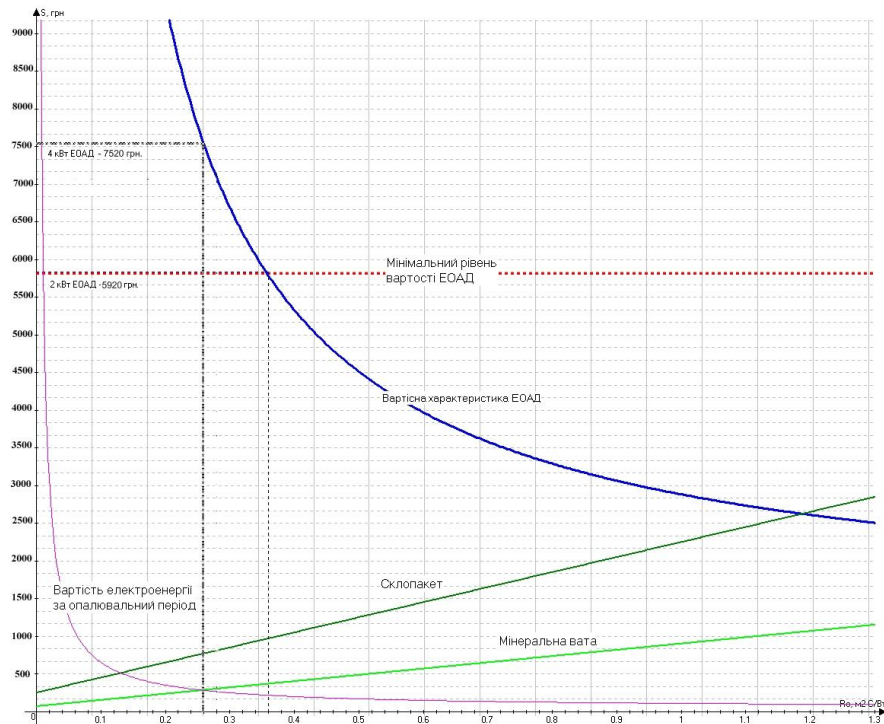


Рис. 1. Залежність вартості заходів з покращення теплового режиму від теплового опору

За результатами розрахунків визначено, що економічно доцільно підвищити питомий тепловий опір внутрішньої стіни до $0,58(\text{м}^2 \cdot \text{К})/\text{Вт}$, що дає змогу забезпечити заданий рівень температури з ЕАО потужністю 2 кВт.

Аналізуючи результати розрахунків можна зробити такі висновки:

- утеплювати внутрішні стіни з економічних міркувань доцільніше ніж підвищення потужність ЕОА;
- економія коштів під час заміни ЕОА потужністю 4 кВт на 2 кВт становить 2720 грн.
- економія електроенергії за опалювальний період становить 528 грн.

Література

1. Гітенко С.М. Сучасний стан і перспективи розвитку систем електрообігріву в Україні / С.М.Гітенко, С.Я.Межений, Д.Й.Розинський // Промелектро, 2006, № 2.– С. 9–12.
2. Третьякова Л.Д. Ефективні засоби електротеплоакмуляційного обігріву / Л.Д.Третьякова, А.Є.Селіверстов, М. Баран // Промелектро, 2006, № 4.– С. 14-16.
3. Сайт <http://www.kan.com.pl>.

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ПОТЕНЦІАЛЬНИХ СИЛОВИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ЕНЕРГОСБЕРІГАЮЧОГО ТА БЕЗПЕЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИДОБОТКУ ГРАНІТНИХ БЛОКІВ

Фоменко І.О., к.т.н., доц. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»)

Україна – одна з небагатьох країн світу, де розташовані багаті та унікальні родовища природного каменю – граніту, який широко застосовується в різних галузях будівництва та архітектури. Тому технологіям видобутку гранітних блоків постійно приділяється значна увага. Удосконалення вже відомих і розробка нових ефективних методів та засобів видобутку гранітних блоків повинні забезпечити підвищення економічних показників виробництва та його конкурентоздатність на сучасному світовому ринку природного каменю.

При проведенні в НТУУ «КПІ» дослідно-конструкторських робіт до розробляемого нового обладнання для видобутку гранітних блоків були висунуті наступні вимоги:

1. Забезпечити позитивні результати по енергозбереженню та гарантувати безпеку технологічного процесу.
2. Гарантувати екологічну чистоту при видобутку граніту.
3. Обладнання повинно бути малогабаритним і не вимагати використання підіймально-транспортних машин.
4. Привід обладнання повинен здійснюватись за рахунок сили м'язів рук людини (без використання електроприводу, або вибухових речовин).
5. Технологія виготовлення нового обладнання повинна бути відносно простою і гарантувати можливість його виготовлення в умовах ремонтного цеху (майстерні) гранітного кар'єру.
6. Розроблені агрегати повинні забезпечити надійну роботу в умовах кар'єру, де постійно має місце забруднення абразивним пилом і де часто має місце підвищена вологість.
7. Обслуговування обладнання повинно бути забезпечено робітниками, які не мають високої кваліфікації.
8. Ціна обладнання повинна бути достатньо низькою.

За останні роки в НТУУ «КПІ» на рівні патентів України [1, 2] були розроблені принципово нові малогабаритні гідравлічні агрегати для видобутку гранітних блоків, котрі пройшли апробацію в промислових умовах і котрі відповідали більшості, але не всім, вимогам, які були перераховані вище.

На базі накопиченого за останні роки досвіду розробки малогабаритних агрегатів для видобутку гранітних блоків в 2012 році був створений принципово новий агрегат, котрий в повній мірі відповідає зазначеним вимогам.

Робочим органом цього агрегату є набір гумових втулок, котрі під час роботи агрегату створюють великий тиск (до 40МПа) в середині шпура і забезпечують тріщиноутворення в граніті.

Конструкція агрегату захищена патентом України № 71552 [3] та представлена на рис. 1.

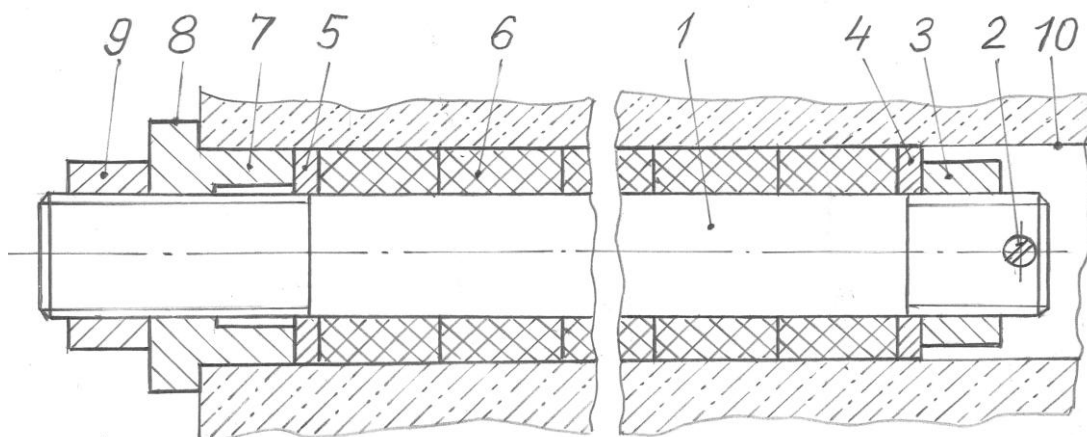


Рис. 1. Агрегат для розколу монолітних блоків

Агрегат складається з стрижня 1, на котрому встановлені гвинт 2, гайка 3, шайби 4 та 5, гумові втулки 6, стулка 7 з шестигранником 8 і гайка 9, котра приварена до стрижня 1. Діаметр шайб 4 та 5 селективно підбирається по діаметру шпура 10 таким чином, щоб забезпечити зазор не більше 0,2мм, що виключає видавлювання гуми великим тиском в цей зазор. Для стиснення гумових втулок 6 робочий фіксує гайковим ключем шестигранник 8 і починає викручувати гайку 9 разом з стрижнем 1 з втулки 7. При цьому відстань між шайбами 4 та 5 скорочується та деформовані гумові втулки 6 створюють в шпурі 10 високий тиск до 40 МПа. При цьому зусилля руки робочого дорівнює порядку 500Н, а довжина важеля на гайковому ключі складає 50см.

Дослідження потенційних силових можливостей агрегату проводилось за допомогою гідравлічного пристосування представленого на рис. 2.



Рис. 2. Гідравлічне пристосування, де: 1 – гідронасос, 2 – манометр, 3 – труба, 4 – мікрометр

На першому етапі досліджень визначалась залежність зовнішнього діаметру сталеві труби від внутрішнього тиску. При цьому тиск створений насосом 1 в трубі 3 контролювався манометром 2, а діаметр деформованої труби замірявся за допомогою манометру 4.

Отримана залежність зовнішнього діаметру труби від тиску зображена на рис. 3.

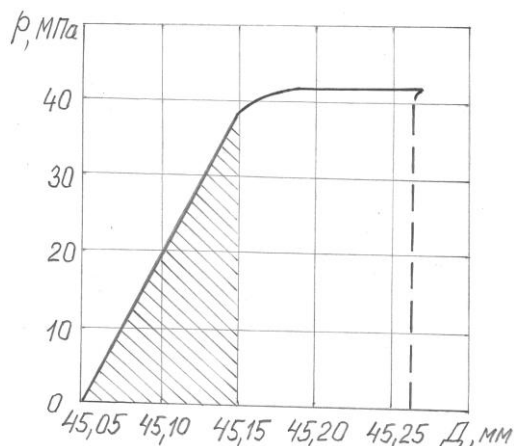


Рис. 3.

збільшення тиску; - - - - зменшення тиску

Отримані результати дозволяють зробити наступний висновок:

В зоні пружних деформацій зовнішній діаметр труби змінюється від 45,05 до 45,15 мм. На наступному етапі досліджень аналогічна труба була навантажена за допомогою розробленого агрегату з набором гумових втулок. При цьому зусилля руки робочого досягало 500 Н та замірялось за допомогою динамометричного гайкового ключа, а довжина важеля гайкового ключа складала 50 см. При зазначених умовах навантаження діаметр труби досяг розміру 45,25 мм, що більше ніж 40 МПа, а в матеріалі труби діяли пластичні деформації (див. Рис. 3).

Таким чином силова характеристика агрегату гарантує тріщиноутворення в шнурках гранітних блоків, що й було доведено під час промислових випробувань на кар'єрі. При цьому технологія використання розробленого агрегату практично не мала небезпечних факторів. В перспективі плануються дослідження довговічності та надійності роботи агрегату не тільки з гумовими втулками, а й елементами з м'яких пластмас, мають більший модуль пружності ніж гума.

Література

1. Патент України на корисну модель №39144. Пристрій для руйнування монолітних об'єктів гідророзривом. Автор Фоменко О.І. 10.02.2009.
2. Патент України на корисну модель №57310. Портативний гідропоршневий пристрій для спрямованого руйнування монолітних об'єктів. Автор Фоменко О.І. 25.02.2011.
3. Патент України на корисну модель №71552. Пристрій для розколу монолітних об'єктів. Автори: Ткачук К.К., Ткачук К.Н., Фоменко О.І., Фоменко І.О., Гребенюк Т.В., Кравець В.Т. 10.07.2012.

ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ ПРАЦІ ПРИ ВИКОРИСТАННІ АБРАЗИВНОГО ІНСТРУМЕНТУ

Фоменко І.О., к.т.н., доц., Чернушак І.І., ст. викл. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»)

Абразивні круги – один з найпоширеніших видів металорізального інструменту, який широко застосовується не тільки в машинобудуванні, але й в суміжних галузях промисловості.

При експлуатації цього виду інструменту мають місце наступні шкідливі фактори:

1. Наявність у повітрі робочої зони діоксиду кремнію (SiO_2), який використовується в кругах, як матеріал для зв'язки абразивних зерен.

На виробництві дрібнодисперсний абразивний пил практично не осідає до низу, а постійно тримається в повітрі, що зумовлено інтенсивним рухом повітря завдяки протягам, обертанню інструменту, шпинделів верстатів, деталей, що обробляються.

Саме цей пил осідає в легенях людини та порушує надходження кисню до крові, що спричиняє найпоширеніше профзахворювання машинобудівників, яке закінчується інвалідністю – силікоз.

Практика показала, що просте підключення порожнини захисного кожуху круга до повітропроводу всмоктуючої вентиляції, як правило, не забезпечує видалення абразивного пилу з робочої зони. Це пояснюється тим, що круг, швидкість обертання якого може досягати кілька тисяч обертів на хвилину, контактує з відірваними з круга частками пилу та зумовлює їх значний відцентровий ефект. Саме завдяки цьому ефекту пилові частки у переважній більшості не попадають у всмоктуючу вентиляцію.

Проведені кафедрою охорони праці НТУУ «КПІ» дослідження підтвердили, що ефективне видалення абразивного пилу з зони різання можливе тільки, або у разі використання змащувально-охолоджувальної рідини, або за рахунок використання всередині кожуха спеціальних направляючих лопаток.

Таким чином, основною причиною виникнення силікозу у шліфувальників та заточувальників слід вважати неефективну роботу всмоктувальної вентиляції верстата.

2. На другому місці серед шкідливих факторів, які супроводжують роботу абразивних кругів є попадання в зону дихання робітника аерозолі змащувально-охолоджувальної рідини, що зумовлено, перш за все, теж неефективною роботою всмоктувальної вентиляції. Біологічна дія такого аерозолі залежить, перш за все, від хімічного складу змащувально-охолоджувальної рідини.

В залежності від хімічного складу цієї рідини можуть виникати не тільки порушення в роботі дихальної системи, а й захворювання шкіри рук (дерматити).

Для попередження дерматитів обов'язкове використання робітниками захисних кремів для шкіри рук.

3. Третім шкідливим фактором, який може супроводжувати роботу абразивних кругів є промислова вібрація, яка у разі відсутності, або недостатньої точності балансування кругів в зборі з планшайбою може перевищувати допустимі санітарні норми та визивати віброхворобу.

Одною з причин незадовільної роботи місцевої вентиляції станків з абразивним, ельборовим чи алмазним інструментом є значна центробіжна сила, яку круг, що обертається надає часткам металу та абразиву, в результаті частина шкідливостей потрапляє в зону дихання робітника, минуючи систему вентиляції. Другою причиною незадовільної роботи місцевої вентиляції точильно-шліфувальних станків є традиційна конструкція підручника. Він являє собою масивну пластину, що закріплена на станині станку в безпосередній близькості від зони різання. Тому при обробці виробів частина шкідливостей, що мають велику швидкість, вдаряється об нього та відскакує в різні сторони. В Київському політехнічному інституті розроблена експериментальна конструкція підручника, котра може бути рекомендована для широкого використання.

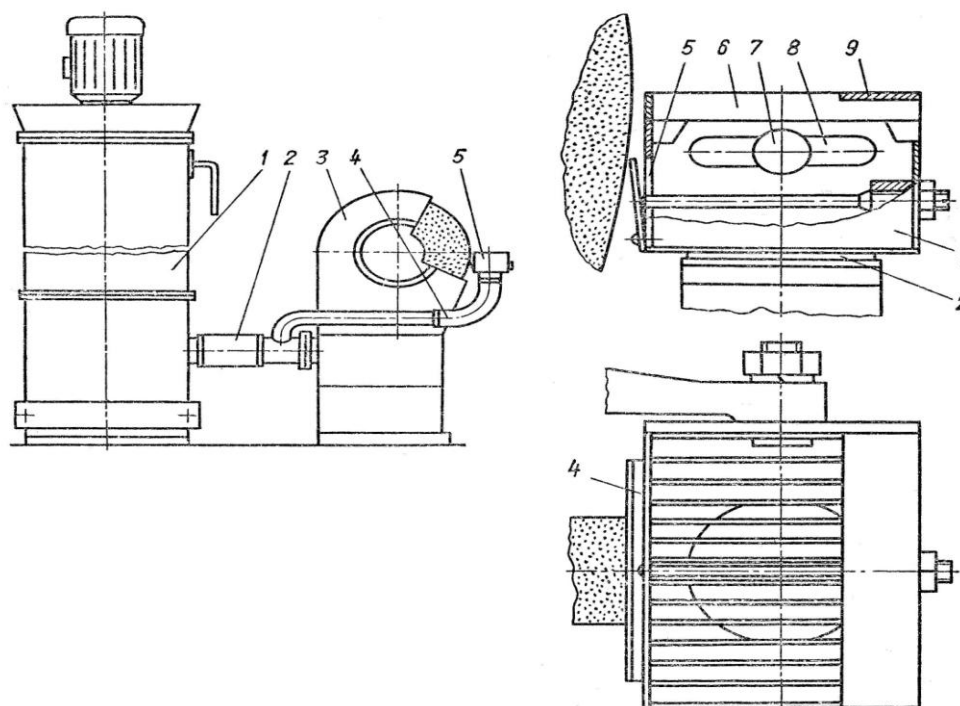


Рис. 1 Конструкція підручника вентиляційної системи точильно-шліфувального станка

Конструкція підручника представлена на рис. 1. До корпусу 1 підручника приварений патрубок 2, котрий з'єднує порожнину підручника з повітропроводом вентиляційної системи. До кронштейну станка підручник кріпиться за допомогою болта 7, що входить в паз 8 бокової стінки корпусу. Зверху на підручник встановлюється решітка 6. Всі гострі кромки ребер решітки заокруглені, що зменшує її гідравлічний опір і знижує ймовірність

відображення від неї часток абразиву та металу. Для більш ефективного уловлювання шкідливостей на корпусі підручника закріплена лопатка 4, виготовлена з пружинної сталі. Частки, що потрапляють в щілину між робочою поверхнею абразивного круга та кромкою решітки 6, уловлюються лопаткою 4 ті крізь вікно 5, що виконано в передній стінці корпусу 1, потрапляють у вентиляційну систему. Регулювання положення лопатки відносно робочої поверхні абразивного круга здійснюється за допомогою штовхача 3. Для обробки дуже дрібних деталей, розміри яких не перевищують розміри щілини в решітці 6, передбачена опорна площадка 9. В цьому випадку решітку 6 необхідно висунути з корпусу 1, повернути в горизонтальній площині на кут 180° і знову встановити в корпус 1 так, щоб площадка 9 була повернута до абразивного круга.

Основним небезпечним фактором при експлуатації абразивних кругів є розрив круга, який може привести до дуже важких наслідків (травми черепа, очей, обличчя, кровоносних судин на шії та ін.).

Основними причинами, які можуть провокувати розрив круга слід зазначити:

1) Відсутність випробувань круга на спеціальному випробувальному стенді.

2) Неправильно вибрані для випробувань швидкість та час прокручування на стенді.

3) Неправильна технологія монтажу абразивного круга на шпинделі верстату.

4) Неправильна технологія правки абразивних кругів (отримання необхідної робочої поверхні круга, який вже був в експлуатації). Правка абразивних кругів дозволена тільки алмазними олівцями, твердосплавними пластинами, або за рахунок шліфування кругами з карбіду кремнію.

5) При шліфуванні довгих валів ($l/d \geq 8$) може мати місце вирив деталі та розрив круга завдяки недостатній жорсткості системи «верстат-деталь-пристосування».

Основною причиною такої аварійної ситуації може бути відсутність при шліфуванні довгих валів проміжної опори, яка підвищує жорсткість системи (люнетів).

6) При шліфуванні м'яких металів, наприклад алюмінію, у разі відсутності змащувально-охолоджувальної рідини, на робочій поверхні круга утворюються плями з стружки металу (засалювання круга), які провокують ривки та удари під час шліфування і можуть спровокувати розрив круга.

7) Одна з причин розриву кругів на верстаті є порушення вимог до правил їх транспортування по території підприємства.

Відсутність балансування круга в зборі з планшайбою.

ОГЛЯД ПРИЛАДІВ ТЕХНІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ ДЛЯ КОНТРОЛЮ УМОВ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

Цикін А.А., студент (гр. ПК-81с ПБФ НТУУ “КПІ”)

XX століття стало символом науково-технічного прогресу, за ці 100 років обличчя людства змінилося більше, ніж за весь попередній час. Оскільки стали стрімко налагоджуватись великомасштабні підприємства, а також з часом було переглянута питання цінності людського життя та здоров'я, почали створюватись заходи щодо підтримання безпеки на робочому місці. Сьогодні тема безпеки праці є, без сумніву, дуже актуальною.

Метою підтримання безпеки на підприємствах є:

- запобігання порушення виробничого циклу;
- збереження обладнання в працездатному стані;
- попередження виникнення аварій;
- запобігання смерті та каліцтв персоналу на робочих місцях.

За цей час встигло з'явитись чимало компаній, що займаються розробкою та виробництвом приладів неруйнівного контролю та технічної діагностики. Нині це фірми зі світовим іменем та репутацією, що є лідерами в даній галузі - Olympus NDT (Японія), Novatest (Італія), Silverwing (Великобританія), Zetec (США), Prüftechnik (Німеччина), FLIRSystems (Швеція).

Дані задачі вирішуються за допомогою широкого спектру приладів та систем – як спеціалізованих (для вимірювання рівнів шуму, вібрації, освітленості тощо), так і більш універсальних (прилади неруйнівного контролю для дефектоскопії, товщинометрії та ін.), що застосовуються превентивно для завчасного виявлення відхилень від норми.

Спершу розглянемо обладнання компанії Novatest. Вона є лідером в галузі випробування міцності бетону, тож може запропонувати широкий вибір приладів типу «молоток Шмідта» на будь-який випадок. Дана лінія приладів створена спеціально для контролю бетонних покриттів та стін будівель, тож вона широко застосовується в будівельній галузі. Випробування зазвичай виконуються саме такими приладами, в основу яких покладено удар металічного бойка по контрольованій поверхні та вимірювання або енергії ударного імпульсу, або значення відскоку бойка від бетону.

Olympus є однією з провідних компаній на ринку оптичної та фото-техніки, а її дочірнє підприємство Olympus NDT – на ринку приладів неруйнівного контролю. Продукція представлена приладами візуального контролю (відеоскопи IPLEX FX, IPLEX MX II, різноманітні фіброскопи та бороскопи), ультразвуковими (OmniScan MX2, EPOCH 1000i, EPOCH 600, EPOCH LTC) та вихрострумовими (MultiScan MS 5800, OmniScan MHECA) дефектоскопами. За допомогою тонких оптичних кабелів з фіброволокна з'являється можливість контролю важкодоступних деталей та вузлів. У своїх приладах акустичного спрямування компанія використовує технологію фазованих ґраток, яка дає відмінні результати і є дуже перспективною. Також

для лінії приладів візуального контролю випускається чимало допоміжної апаратури (камери високошвидкісної зйомки, пристрої прокрутки роторів тощо).

Компанія FLIRSystems вже понад 50 років лідирує в галузі теплового контролю. В арсеналі компанії – тепловізори на будь-який випадок, є прилади для промислового течешування (пошук газових випарів, невидимих неозброєним оком) - FLIRGF 309, FLIRGF 320, FLIRGF 346; прилади для контролю механічних та електричних вузлів робочого обладнання - FLIRA310, FLIRA 310pt, FLIRA315f; прилади для пошуку тепловтрат на стінах будівель з метою підтримання необхідних умов праці та заощадження коштів – FLIREbx-Series, FLIRB335, FLIRT600-BXSeries та багато інших. Тепловізійна техніка цієї компанії має попит не тільки в галузі неруйнівного контролю та технічної діагностики, а й серед військових, пожежників, моряків тощо, завдяки системам нічного бачення, моніторингу пожеж та інфрачервоним морським радарам.

Сучасне виробництво висуває жорсткі умови до точності вивірки валів, оскільки їх розцентрування є основною причиною виникнення значних та руйнівних вібрацій промислового обладнання, перевантажень та виходу з ладу підшипників. Німецька фірма Prüftechnik займається саме приладами охорони праці – шумомірами, віброметрами, люксометрами тощо. Наприклад, прилад VIBREXслужить для двоканального моніторингу вібрації та стану підшипника, а також має пороговий рівень спрацювання аварійного датчика. Також VIBREXможе бути заведений до кола управління обладнанням та давати команду на вимкнення обладнання при перевищенні допустимих рівнів вібрації. Даний підхід дозволяє контролювати навіть важкодоступне обладнання – електродвигуни, насоси, коробки передач, змішувачі, сепаратори, станки, компресорні установки тощо. Для регулювання положень валів використовується прилад SmartScanner. Також опціонально прилад може бути упакований в захисний корпус, що дозволяє використовувати його навіть за несприятливих умов.

Британська компанія SilverwingNDTпредставляє прилади для досить широкого кола задач. Виріб FloormapVS2і дозволяє контролювати стан нижнього покриття промислових цистерн з детектуванням дефектів та корозії матеріалу. Результати сканування відображаються на цифровому кольоровому дисплеї як окремі кольорові пікселі, що дає змогу уявити положення дефекту або корозійної плями в просторі. Також є магнітний пристрій Pipescan для контролю внутрішніх стінок труб широкого діапазону діаметрів (від 48 мм до 2.4 м). Використання легких термостійких матеріалів дозволяє проводити контроль при нагрітості труб до 90°C. Ще є виріб ToFDLite, що дозволяє контролювати якість зварних швів шляхом комп'ютерного аналізу. Наступна розробка компанії – ультразвуковий товщиномір ThetaScan, що завдяки унікальним матеріалам зовнішніх покриттів первинного перетворювача зовсім не потребує контактної рідини або гелю, оскільки цей матеріал за своїми властивостями практично ідентичний до подібних контактних речовин. Silverwing також виробляє кроулери (наприклад, Scorpion B-Scan) для

постійного моніторингу стінок нафтосховищ. Цей прилад працює автономно та здатен переміщуватись вздовж стінки контрольованої цистерни без будь-яких тросів або інших кріпильних засобів, використовуючи лише магнітні ефекти протягування.

Американська компанія Zetec може запропонувати декілька унікальних розробок, серед яких – робот ZR-100 для обстеження та ремонту внутрішніх вузлів парогенераторів. Малі габарити та унікальні запрограмовані рухи дозволяють досить швидко та легко встановлювати робота в середовище контролю, також це дає змогу проводити контроль без складних перебудов об'єкту контролю. Система використовує революційне кабельне з'єднання CAN (Controller-area Network), товщина якого є найменшою серед усіх кабелів, що застосовуються в робототехніці – менше 1 дюйма. Для обстеження об'єктів на атомних електростанціях спеціально розроблений цілий комплекс MIZ-80iD, який має чимало додаткових аксесуарів, що значно розширюють його можливості. Він є проривом в технології по забезпеченню високоефективного і економічного вихрострумове контролю парових генераторів і конденсатних штуцерів на атомних електростанціях. Даний виріб поєднує вихрострумний прилад, що лідирує в галузі, привід датчиків, електропостачання і контролер датчиків MRPC® в одному модульному комплекті.

Кожен модуль легкогадий, легкопід'єднуваний, може реконфігуруватися як під лівосторонню, так і під правосторонню установку. При комбінуванні лівого і правого приладу MIZ-80iD підтримує подвійний збір даних двома датчиками. Один оператор може з легкістю встановити і видалити повну систему. Електроніка MIZ-80iD акуратно упакована в голівку приводу штовхальника датчика і модулі намотувальної котушки. З'єднання Ethernet з головного комп'ютера збору даних під управлінням Eddynet® Suite 3.0 (або вище) забезпечує повне управління обміном даних усієї системи.

Немає жодного сумніву в тому, що на сьогоднішній день питання охорони праці стоїть дуже гостро. Підвищення безпеки на виробництвах змушує шукати ефективні шляхи запобігання виникненням небезпечних або небажаних ситуацій. Налагоджуючи власне виробництво, слід пам'ятати, що безпека праці є одним з пріоритетних напрямків розвитку підприємства. Вкладені в цей напрямок кошти досить швидко окупаються, причому прибуток фірми значно підвищується саме завдяки подібним профілактичним методикам.

Роботу виконано під керівництвом доцента кафедри охорони праці, промислової та цивільної безпеки НТУУ “КПІ” канд. техн. наук Полукарова О.І.

Список використаних Інтернет-ресурсів

1. <http://www.mega-nk.ru>- сайт компанії «Мега НК»
2. <http://www.zetec.com> - сайт компанії Zetec.
3. <http://www.gs.flir.com> - домашня сторінка компанії FLIR Systems.
4. <http://www.pergam.ru>- сайт представника ряду західних фірм СНД.

ФАКТОРИ НЕБЕЗПЕКИ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

Чернуха К.В., студентка (гр. ОТ-01 ІЕЕ НТУУ «КПІ»)

Кожен з нас щодня стикається з громадським транспортом, але дуже часто не замислюється над тим, що автомобіль, потяг чи трамвай може нести загрозу життю.

Ще в дитинстві мене цікавив принцип роботи електропоїзда метро, адже тоді здавалося, наче його вагони рухалися самотужки, без допомоги якихось механізмів. У той час я навіть не задумувалася, що цей «блакитний змії» несе якусь небезпеку.

Потяги метро рухаються завдяки високовольтній напрузі, яка передається за допомогою контактної рейки. Вона розташована під платформою, на якій знаходяться пасажери. Хоча контакт із джерелом живлення потяга ізольований зовні за допомогою кожуха, все ж трапляються випадки, коли люди помирають у метро від ураження струмом.

Найбільша небезпека в метро створюється під час великого скупчення людей. Під час аварій треба вміти опанувати емоції, адже паніка в такі моменти шкодить не лише тобі самому, а й іншим. У такі моменти велику загрозу становлять краї платформ, скляні вітрини чи колони. Якщо ви опинилися в натовпі людей, приборкайте свій страх. Обмеженість руху та простору вводять у паніку, але важливо не втратити здоровий глузд. Взяти себе в руки та зосередитися на найбезпечнішому маршруті – це основна мета. Для власної безпеки необхідно зняти окуляри, з ший – шарфи чи косинки, а також намиста, міцні золоті та срібні ланцюжки, заплічні сумки, простежити, щоб у кишнях не залишилися будь-які колючі чи ріжучі предмети.

15 березня 1892 року американський винахідник Рено запатентував право на винахід ескалатора, а вже в 1911 році ця техніка вперше з'явилась у лондонському метрополітені.

Спускаючись чи піднімаючись по ескалатору, треба бути пильним, адже в цей момент може статися неприємна ситуація, що може загрожувати здоров'ю. У метро часто бачимо, як любителі преси концентрують свою увагу не на русі, а на свіженькому творі письменника чи статті. Тим часом довгий або незастебнутий одяг може застрягти між сходами чи зачепитися за поручень. При читанні сповільнюється реакція мозку на інші подразники, тому така поведінка неприпустима.

Якщо ж бігти за рухом ескалатора, то можна спіткнутися і впасти, при чому наслідки можуть бути різними: від звичайнісінького синця до забою чи перелому. Цього не станеться, якщо дотримуватися елементарних правил, які щоразу повторює диспетчер.

Як відомо, найчастіше для подорожі додому студенти обирають залізничний транспорт. Це пов'язано зі зручним графіком руху потягів та пільгами на білети. Статистика аварій свідчить, що їхати поїздом приблизно в 3-4 рази безпечніше, ніж летіти літаком, і в 10 разів безпечніше, ніж

автомобілем. Але щороку на залізниці трапляється велика кількість аварій, які роблять цей вид транспорту зоною підвищеної небезпеки.

Для того, щоб у дорозі не сталася прикрість, необхідно виконувати прості правила:

1. Залізничні колії можна переходити тільки у відповідних місцях, перед переходом колії необхідно впевнитись у відсутності потяга, а вже потім переходити.

2. Під час проходження потяга без зупинки не можна стояти ближче, ніж на 2 метри від краю платформи. Підходити до вагону тільки після повної зупинки.

3. При русі вздовж залізничної колії не дозволяється підходити ближче, ніж 5 метрів до крайньої рейки.

4. На електрифікованих ділянках залізничної колії не піднімайтесь на опори, не торкайтесь спуску, який відходить від опори до рейок, також дротів, що лежать на землі

5. Забороняється бігати по платформі вокзалу вздовж потяга, що прибуває чи відходить.

6. Не відчиняйте під час руху потягу зовнішні двері, не стійте на підніжках, не висовуйтеся з вікон.

7. Не зривайте без нагальної потреби СТОП-кран; запам'ятайте, що навіть при пожежі не можна зупинити потяг на мосту, у тунелі та інших місцях, що можуть призвести до ускладнення евакуації.

8. Забороняється використовувати у вагонах відкритий вогонь та користуватися побутовими приладами, що працюють від вагонної мережі.

9. Не можна перевозити з собою пальне та вибухонебезпечні речовини.

10. Якщо ви відчуваєте запах горілої гуми або бачите дим, негайно зверніться до провідника.

11. При екстреній евакуації з вагона зберігайте спокій, надавайте допомогу з евакуації літнім людям, інвалідам, постраждалим дітям.

Найпоширенішим видом транспорту у світі є автомобіль. Разом з тим він є найнебезпечнішим. Тому в будь-який момент часу на дорозі, незалежно від того, ти є водієм чи пішоходом, треба бути уважним і передбачливим.

Щоб не створювати аварійну ситуацію, пішоходу треба запам'ятати кілька основних правил. Зокрема, переходити вулицю в призначених для цього місцях та на відповідний сигнал світлофора, необхідно, щоб водій автомобіля міг добре розгледіти пішохода з-за найближчих перешкод (припарковані автомобілі, вітрини тощо), не допускати розваг на проїжджій частині та поблизу неї.

Часто дорожньо-транспортні пригоди стаються з вини не пішохода, а людини за кермом. Уявімо ситуацію: дорога, перехожий і за кілька десятків метрів мчить автомобіль. Водій тисне зі всіх сил на гальма, але зупинитися вчасно не може, адже ще діє сила інерції. Від чого залежить відстань, яку пройде авто від моменту виявлення перешкоди і до повної своєї зупинки?

По перше, від швидкості руху транспортного засобу. Інколи для пішохода буває досить складно оцінити її. Попри всі правила дорожнього руху, які існують на території України, одним з найпоширеніших порушень є саме перевищення швидкості. Безпечною вважається та, що не перевищує 90 км/год. За такої умови водій встигає загальмувати, вивернути кермо в будь-якій ситуації. По-друге, від стану асфальтного покриття. Коефіцієнт зчеплення з сухим асфальтом значно відрізняється від дороги, покритої льодом. Найбільш небезпечними є слизькі поверхні. Це необхідно враховувати і пішоходу, і водієві в зимовий період.

Довжина гальмівного шляху безпосередньо залежить від стану протектора шин, їх віку, а також добросовісності водія. Адже використання дешевих шин так само ризиковано, як і застосування старих зношених. Від гальмівних властивостей автомобіля залежить здатність його знижувати швидкість до моменту повної зупинки. При цьому повинні зберігатися керованість і стійкість транспортного засобу. Відомо, що при швидкості руху 50 км/год величина середнього гальмівного шляху складає приблизно 15 м, а при 100 км/год – 60 м. Це треба враховувати всім учасникам дорожнього руху, щоб уникнути неприємних ситуацій, які іноді можуть закінчуватися трагічно.

За шість місяців 2012 року в Україні сталося майже 12,5 тис. ДТП з постраждалими, в яких загинуло більше 2 тис. людей і більше 15 тис. отримали тілесні травми. Як бачимо з діаграми, найбільше автопригод саме через перевищення безпечної швидкості руху.



Винайдення різних видів транспорту значно полегшує наше життя, але позитивні риси приховують безліч факторів небезпеки. Про них не можна забувати, користуючись громадським транспортом. Зростання темпів виробництва засобів пересування спонукає нас бути уважнішими на дорозі заради збереження власного життя й здоров'я.

ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ ПРАЦІ У СФЕРІ БЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЇ

*Чернушак І. І., ст. викл. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»),
Бука М., студент (ФЕ-91, ФТІ НТУУ «КПІ»)*

Що таке охорона праці?

Охорона праці – це:

1. Система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини в процесі трудової діяльності.

2. Діюча на підставі відповідних законодавчих та інших нормативних актів система соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, що забезпечують збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

3. Дозвіл на початок робіт підвищеної небезпеки, який необхідний організації чи підприємству, хто працює в будівництві.

Правова база забезпечення охорони праці у сфері інформаційної безпеки

Основними з документів, які забезпечують організацію праці та її охорону є різноманітні методики, тимчасові рекомендації, норми по роботі захищеного об'єкта. В цих документах приведено вимоги та права людини, яка працює в цій сфері. В цих методиках прописані наступні правила для людей, які працюють на об'єктах, які охороняються:

1. Людина, яка стоять на вахті на контрольно-пропускному пункті мають бути змінені через шість годин. Цей час спричинений тим, що через цей проміжок часу увага людей розсіюється, що недопустимо при такій відповідальній роботі.

2. При організації караулу необхідно складати графіки так, щоб, по-перше, людей у караулі було щонайменше двоє, по-друге, знаходження однієї людини у караулі не має перевищувати чотирьох годин, по-третє, караульний має відпочивати щонайменше дванадцять годин.

3. При роботі у середині об'єкта (з технічними засобами, документами та інші види роботи) робота людини повністю підпорядковується лише законодавству України з цього питання.

4. Якщо людина коли-небудь працювала з державною інформацією з обмеженим доступом будь-якого ступеню таємності (грифи: особливої важності, таємно, цілком таємно), яка на цей час залишається засекреченою, то при підозрі на те, що ця людина може стати об'єктом зацікавленості розвідки іншої держави, державні органи правопорядку, а саме служба безпеки України приймає термінові міри по наданню цій людині, а також членам її родини допомоги у вигляді охорони, тимчасової зміни місця проживання або будь-якої іншої, яка передбачена відповідними нормами служби безпеки України.

5. Для людей, які працюють з випромінювальними пристроями існують норми по часу роботи, норми по використанню захисного одягу при роботі, а також норми для випромінювання пристроїв.

Звісно, ці пункти не покривають всіх вимог, але це основні. Також ці вимоги загальні та можуть змінюватися від призначення об'єкту.

Поєднання проведення заходів інформаційної безпеки та охорони труда

Персональні комп'ютери, інші види оргтехніки та інші пристрої обробки інформації, які вміщують в себе технічні пристрої, які перероблюють, передають, приймають інформацію, характеризуються електромагнітними випромінюваннями, які треба мінімізувати для зменшення витоку інформації. Також ці випромінювання негативно впливають на персонал, який обслуговує ці пристрої, так як електромагнітні випромінювання високих частот (особливо від генераторів надвисоких частот, пристроїв для зашумлення приміщень, вимірюючі пристрої, тощо) можуть призвести до дуже серйозних захворювань, навіть до раку. Отже, саме цьому для нормальної роботи людини потрібно мінімізувати випромінювання від цих пристроїв.

Враховуючи, що у сфері безпеки інформації за останні десять років використання таких пристроїв різко збільшилось, а корпуси пристроїв роблять з полімерних матеріалів (які пропускають ці види випромінювань), надійним технічним засобом їх захисту від випромінювань є застосування екранування у вигляді внутрішнього металевого покриття як місцевого, так і загального без зміни зовнішнього вигляду виробу.

У Інституті електрозварювання ім. Е.О. Патона розроблена технологія газотермічного напилення покриттів, що екранують високочастотні і низькочастотні випромінювання працюючих вузлів і блоків ПК. Таке рішення дозволяє здійснити захист як тих, що розробляються, так і вже працюючих пристроїв, незалежно від їх геометрії, розмірів, внутрішньої конфігурації. При цьому автоматично вирішується питання захисту користувача від дії електромагнітного випромінювання власного ПК.

Випробування ефективності екранування цих елементів були проведені за стандартними методиками "Методика контролю ефективності захисту засобів електрообчислювальної техніки" та "Методика оцінки впливу електромагнітних випромінювань на людину" в режимах тестування відповідних пристроїв (частин персонального комп'ютера, іншої оргтехніки, генераторів, тощо). При цьому визначалася напруженість електричного і магнітного полів випромінюваних пристроями в діапазоні частот від 0 до 1000 МГц. Отримані данні показують, що одночасно підвищилась захищеність пристроїв та зменшився вплив на людину.

Проблеми з охороною праці у сфері інформаційної безпеки в Україні

Незважаючи на те, що охорона праці у сфері інформаційної безпеки підпорядковується багатьом документам існує ряд проблем, пов'язаних з цим. Наприклад, є така проблема, що за людьми неможна слідкувати під час роботи та в їх приватному житті. Але це правило не завжди виконується. У багатьох офісах стоять камери слідкування за діяльністю співробітників, що заборонено законодавством України. Така ж ситуація відбувається з приватним життям

людей. Співробітників секретних об'єктів дуже часто потрапляють під нагляд служб контррозвідки без їх відома. Це заперечує багатьом світовим документам по захисту приватного життя людини.

Також є проблема з лікуванням професіональних захворювань. Медична інфраструктура нашої країни знаходиться не на самому високому рівні. Відповідно немає лікувальних закладів, приладів в них та відповідного медичного персоналу для лікування професійних захворювань, пов'язаних з інформаційною безпекою (а це рак, променеве захворювання, радіаційні опіки, радіаційне отруєння, тощо). Ці захворювання потребують складного профілактичного лікування або при гострих випадках якихось операцій. Але фінансування на впровадження нових технологій або для лікування закордоном не відбувається.

Дослідження впливу роботи пристроїв для захищення вібраційних каналів витоку інформації на здоров'я людини

Захист вібраційних каналів є однією з головних проблем при проектуванні захищених приміщень. При розмові двох людей відбуваються вібрації на стінах, стелях, підлозі та вікнах. Для того, щоб ці вібрації неможна було перехопити ставлять вібраційні пристрої, які своєю вібрацією роблять сигнали мови такими, які неможна розібрати. Цих пристроїв є три види:

- п'єзоелектричні.
- електромагнітні.
- магнітодинамічні.

При комплексному захисті приміщень необхідно використовувати всі три види цих пристроїв. Кожне з них має свій негативний вплив на людину. Тепер опишемо цей вплив від кожного пристрою.

П'єзоелектричні – пристрої, які випромінюють сигнали низької частоти та амплітуди. Саме цьому вони застосовуються при захисті вікон. На людини вони впливають негативно, так як частоти цих коливань дуже низькі, вухо не чує цих частот, але мозок сприймає та через деякий час людина може відчувати головний біль.

Електромагнітні – пристрої, які можна використовувати на стінах, стелях та підлогах. З точки зору здоров'я найнебезпечніші, так як є лише електромагнітне випромінювання малих потужностей, але одні з найгірших з точки зору інформаційної безпеки, так як вони створюють коливання високих частот, які модулюються низькочастотним голосом людини.

Магнітодинамічні – пристрої, які застосовуються для захисту вібраційних каналів витоку інформації через стіни, стелі та підлоги. Вони застосовуються лише для цих складових кімнати, тому що мають в середині себе магнітну котушку з залізною пластиною всередині, отже, вся ця конструкція працює як відбійний молоток, чим створює дуже багато шуму навколо себе. Працювати в таких умовах майже неможливо. Саме тому такі прилади використовуються

лише в кімнатах для конфіденційних переговорів. Час знаходження в таких кімнатах з увімкненою апаратурою не має перевищувати двадцяти хвилин.

Психічний стан працівників у сфері інформаційної безпеки

Психічний стан працівника – це одна з найважливіших речей, яка впливає на працездатність людини. При роботі з дуже важливими (а іноді навіть з секретними документами держави) люди дуже хвилюються з того приводу, що вони можуть зробити якісь помилки, які будуть коштувати їм кар'єри або, навіть, волі. Саме цьому робітники цієї сфері мають декілька разів за рік спілкуватися з психологами (це залежить від їх емоційного стану та стажу роботи).

Через деякий час люди звикають працювати з такими важливими документами та вже не так ретельно їх перевіряють. Але тут є інша небезпека в тому, що вони все ще можуть припуститися помилки. Отже, вихід з цього становища полягає в тому, що декілька людей багату кількістю разів перевіряють документи для того, щоб працівники не отримали якихось штрафів чи карного покарання.

Висновки

Зі всього вищесказаного випливає, що охорона праці у сфері інформаційної безпеки – це дуже складна процедура, яка у нашій країні потребує вдосконалення. Але останнім часом спостерігається позитивна динаміка процесів щодо відповідності правової сторони цього питання до того, що в дійсності відбувається. Також переглядаються норми по випромінюванням, часу роботи людей і інших речей, які пов'язані з роботою людей. Перегляд норм необхідний, тому що багато з них залишилися ще з СРСР. А за цей час дуже сильно змінилися техніка та її вплив на людину.

Також проводяться дослідження з знаходження нових систем передачі, прийому та обробки інформації, які випромінюють менше енергії. Це є позитивним пунктом з обох сторін: по-перше, чим нижче сила випромінювання, тим більш легко захищати це випромінювання від перехвату інформаційним противником; по-друге, це позитивно впливає на здоров'я людей, так як чим менше сила випромінювання, тим менше опромінюється людина, отже, випромінювання стають менш шкідливими. При подальшому розвитку науки цілком можливо, що будуть створені такі екрани, які будуть не дозволяти випромінюванню проникати через них, що призведе до повного захисту і людей, і інформації.

Також останнім часом більше уваги почали приділяти психічному здоров'ю працівників. Вигадуються нові програми тренінгів, якісь спеціальні вправи для концентрації людей. Кожна компанія (більш-менш велика) має у себе в штаті психолога, який в будь-який момент може надати будь-якому з працівників професійну консультацію, зібрати увагу людини або просто заспокоїти. Також таким же чином людині мають надавати допомогу її співробітники.

СТАТИСТИКА СМЕРТНОСТІ І ТРАВМАТИЗМУ В УКРАЇНІ В 2011-2012 РОКАХ

*Чикунова-Васильєва Н.П., ас.(каф. ОПЦБ НТУУ „КПІ”),
Федоров С.І., студент (гр. РТ-91 РТФ НТУУ „КПІ”);*

Як показує світовий досвід безпека праці є основною гарантією стабільності та якості будь-якого виробництва. До того ж відсутність нещасних випадків позначається на професійній активності працюючих, на моральному кліматі в колективі, а отже і на ефективності та продуктивності праці, скорочує витрати на пільги та компенсації за роботу в шкідливих та небезпечних для здоров'я умовах.

Виробничий травматизм

У 2012 році загальна кількість випадків травматизму на виробництві зменшилась майже на 11%. Всього на підприємствах України протягом 2012 року травмовано понад 16,2 тис. чоловік (у 2011 році - близько 18,2 тис.). Кількість нещасних випадків зі смертельним результатом порівняно з минулим роком також зменшилась на 15% (у 2012 році було смертельно травмовано понад 1 тис. чол., а в 2011 році - близько 1,2 тис.).

Найбільша кількість випадків травмування припадає на такі сфери як вугільна, машинобудівна, будівельна, агропромисловий комплекс та невиробнича сфера. У цих областях постраждало близько 12,3 тис. осіб, або 76% усієї кількості травмованих в Україні.

Більш за все нещасних випадків на виробництві зі смертельним результатом сталося у вугільній, будівельній галузях на підприємствах транспорту, в агропромисловому комплексі та невиробничій сфері (70% всієї кількості загиблих).

У 2012 році в Україні сталося 12 аварій, під час яких травмовано 126 осіб, у тому числі зі смертельними наслідками - 70. Найбільша частка цих аварій (10) мала місце на підприємствах вугільної промисловості. Загальна кількість постраждалих в них складає 88 чоловік, а загиблих - 32 особи. Зменшення загальної кількості травмованих спостерігалось майже у всіх регіонах України, а збільшення - лише в Івано-Франківській та Луганській областях.

У 2012 році в порівнянні з 2011 роком зменшилася кількість нещасних випадків зі смертельними наслідками на підприємствах Донецької, Луганської, Вінницької, Запорізької, Дніпропетровської, Закарпатської, Харківської, Волинської, Рівненської, Чернівецької, Житомирської, Львівської, Полтавської, Тернопільської, Івано-Франківської, Одеської областей, містах Києва та Севастополя.

У 2012 році порівняно з 2011 роком зросла кількість нещасних випадків зі смертельними наслідками на підприємствах АР Крим, Херсонській, Кіровоградській, Хмельницькій, Черкаській та Чернігівській областей. На рівні минулого року залишилося кількість загиблих на підприємствах Київської (43), Миколаївській (16) та Сумській (17) областей.

Зменшення кількості нещасних випадків зі смертельним наслідком, пов'язаних з виробництвом, у 2012 році порівняно з 2011 роком відбулося на підприємствах вугільної промисловості (174 проти 268), агропромислового комплексу (141 проти 188), соціально-культурної сфери та торгівлі (119 проти 150), металургійної промисловості (30 проти 48), хімічної промисловості (16 проти 28), зв'язку (12 проти 18), житлово-комунального господарства (34 проти 37), нафтогазодобувної промисловості (7 проти 10), будівельної галузі (155 проти 156), легкої і текстильної промисловості (4 проти 5). Разом з тим, збільшилась кількість нещасних випадків зі смертельним результатом на підприємствах транспорту (118 проти 108), газопостачання (31 проти 4), машинобудування (50 проти 48), гірничорудної промисловості (41 проти 40), енергетики (37 проти 36) та деревообробної промисловості (10 проти 9).

Аналіз причин нещасних випадків свідчить, що майже 72% нещасних випадків зі смертельним результатом сталося з організаційних причин, 19% - з технічних і 9% - з психофізіологічних.

Основні види подій, які призвели до нещасних випадків зі смертельним результатом на виробництві у 2012 році:

- ДТП (19%),
- Падіння людей (17%),
- Обвалення предметів, матеріалів, породи, ґрунту (15%),
- Дія предметів та деталей, що рухаються (10%),
- Ураження електричним струмом (7%),
- Наїзд транспортних засобів на території виробничих ділянок (5%),
- Дія шкідливих і токсичних речовин (3%);
- Пожежі (2,2%),
- Вибухи, навмисне вбивство, раптовий викид вугілля і газу (по 2%),
- Інші (15,8%).

Невиробничий травматизм

За даними Держкомстату, в Україні щороку від нещасних випадків невиробничого характеру гине близько 70 тис. чоловік і травмується понад 2 млн. чоловік, з яких близько 365 тис. чоловік стають інвалідами, переважно працездатного віку (близько 75%). З 1991 року від нещасних випадків у невиробничій сфері загинуло більше 1,2 млн. чоловік, або 99% усіх загиблих від зовнішніх причин громадян України переважно працездатного віку. Масштаби смертності від нещасних випадків невиробничого характеру в Україні втричі вищий, ніж у країнах Європейського Союзу та інших розвинених країнах, в 70 разів вище, ніж на виробництві, майже в 200 разів перевищують кількість загиблих у надзвичайних ситуаціях природного і техногенного характеру, що становить значну загрозу для національної безпеки у соціальній та економічній сферах, призводячи до поглиблення демографічної кризи.

Кількість загиблих в розрізі причин смерті в 2011-2012 роках.

Середнє значення коефіцієнта смертності по Україні (кількість осіб на 100 тисяч населення), яке становило 129,51 людина, зменшилось порівняно з 2011 роком на 7,3% (139,73 людина). Значно вищий рівень цього показника порівняно із середнім по Україні спостерігався в Чернігівській (180,8), Кіровоградській (182,3), Полтавській (156,9), Сумській (160,8), Донецькій (154), Херсонській (151,2) областях.

Таблиця 1.

Кількість загиблих в розрізі причин смерті в 2011-2012 роках

Причини смерті	2011	2012	зміна, %
Загальна кількість	64326	59907	-6,9
Самогубства і самоушкодження	10020	9436	-5,8
Нещасні випадки, пов'язані з транспортом	11290	9435	-16,4
Пошкодження без уточнення їх раптового або навмисного характеру	9045	8537	-5,6
Випадкові отруєння алкоголем	8007	8119	+1,4
Нещасні випадки, пов'язані з дією природних факторів	4149	4401	+6,1
Випадкові утоплення та занурення у воду	4247	3506	-17,4
Вбивства і навмисні пошкодження	4203	3767	-10,4
Нещасні падіння	3365	3378	+0,4
Інші випадки отруєння	3124	2956	-5,4
Нещасні випадки, пов'язані з вогнем	2789	2677	-4
Випадкові механічні удушення	2720	2467	-9,3
Інші нещасні випадки	751	734	-2,3
Нещасні випадки, спричинені електричним струмом	521	432	-17,1
Нещасні випадки під час лікування	66	59	-10,6
Голодування	2	3	+150

Література

1. Огляд підготовлений на основі національної доповіді МНС України «Про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2012 році».

РОБОТА В УМОВАХ ШУМУ

*Чикунова-Васильєва Н.П., ас. (каф ОПЦБ НТУУ «КП»),
Тимошенко Я. Л., студентка (гр. ТВ-02 ТЕФ НТУУ «КП»)*

Шум може несприятливо впливати на виконання завдання і поведінку у роботі, у невиробничих і соціальних ситуаціях. Ці несприятливі ефекти є темою деякої суперечки, оскільки вони не завжди відбуваються так, як передбачаються. Інколи шум навіть вдосконалює виконання, а інколи немає відмінностей між виконанням в шумних і спокійних умовах. Наявність і ступінь впливу залежить від різноманітності інших чинників, що втручаються у результат.

Параметри шуму, що впливають на ефективність роботи

- характеристики шуму;
- характеристики завдання;
- аспекти виконання, які розглядаються як важливі;
- індивідуальні відмінності працюючого.

Взагалі більш ймовірно, що шум скоріше зменшує точність, ніж сумарну кількість роботи і впливає на комплексні завдання більше, ніж на прості. Зі зростанням рівнів шуму, час на необхідну реакцію і кількість помилок також зростають. Фактично, для деяких простих завдань, шум може збільшити ефективність їх виконання.

Вплив шуму на організм людини часто посилюється й іншими виробничими факторами: вібрацією, несприятливим мікрокліматом, токсичними речовинами, випромінюванням тощо. На сучасному виробництві шум часто є причиною зниження рівня працездатності, підвищення рівня загальної і професійної захворюваності, частоти виробничих травм.

Рівень звуку є одним з найбільш важливих параметрів, що впливають на ефективність виконання роботи. Рівень шуму для вироблення несприятливих ефектів дуже залежить від типу завдання. Прості завдання залишаються поза впливом шуму навіть при рівнях, вищих за 115 дБ, тоді як більш комплексні завдання потерпають від набагато нижчих рівнів. Донедавна вважалося, що рівень початкового впливу близький до 95 дБ для більшості умов, але недавні дослідження вказують на наявність ефектів при набагато нижчих рівнях. Ефекти на завдання із послідовними реакціями (відгуками) були зазначені при безперервному шумі з рівнями 90 дБ і для переривчастого шуму - з рівнями близько 80 дБ. Дуже сильний шум призводить до так званого "шумового сп'яніння" - збудження, що виникає в результаті резонансу клітинних структур у відповідь на гучні ритмічні звуки. Звукове сп'яніння по суб'єктивним почуттям аналогічне до алкогольного сп'яніння.

Також відіграють роль частотні і часові характеристики шуму. Звук високої частоти (понад 2000 Гц) спричиняє більше втручання, ніж звук низької частоти тієї самої інтенсивності, і переривчастий шум може вплинути на виконання більш несприятливо, ніж безперервний шум рівноцінної енергії. Аперіодичні переривання більш ймовірно виробляють більш шкідливі ефекти,

ніж регулярні, й імпульсний шум може завдати найбільшої шкоди. Але ці ефекти дуже змінюються залежно від складності завдання і інших факторів.

Якщо шум відбувається до певної міри випадково, переривчасто або непередбачено, кількість помилок зростає, і більші зусилля вимагаються для підтримки концентрації. Непередбачений шум може призвести до зниження концентрації, яка лінчується зростанням компенсування у швидкості виконання роботи, тобто може спостерігатися мінливість робочої швидкості.

Шум високої інтенсивності, як наприклад шум реактивного двигуна у безпосередній близькості, викликає нудоту, запаморочення, втрату координації, втому і розумове збентеження.

Встановлено, що кінцевий показник розумової працездатності залежить не тільки від рівня, інтенсивності та тривалості дії шуму, а і від стану нервової системи людини.

Наступні типи завдань можуть піддаватися впливу шумом:

- Завдання, які виконуються з концентрацією уваги, включаючи навчання або аналітичні процеси;

- Завдання, де інтегральною дією є розмова (говоріння і/або слухання);
- Одночасні завдання.
- Завдання, які вимагають безперервного виконання;
- Завдання, що вимагають довгої пильності;
- Виконання будь-якого завдання, яке включає слухові сигнали;
- Завдання, які вимотають увагу до багатьох інформаційних каналів.

Здається, що опісля дії шуму слід очікувати навіть більші ефекти (післяефекти), ніж протягом експозиції. Ці ефекти інколи відбуваються, навіть коли протягом виконання завдання дія шуму не справляла ніякого шкідливого впливу. Післяефекти виявляються більш яскраво тоді, коли шум був непередбачений або неконтрольований. Найбільш загальний наслідок є фрустрація, виявлена в серії експериментів, як зниження в готовності вирішити задачу. Це дослідження також вказує, що передбаченість сигналу, шуму дуже зменшує подальші шкідливі ефекти. Тип шуму також впливає на його наслідки.

Шум може виробляти ті ж біологічні і психологічні ефекти, що й інші стресори. Наявність контролю, або навіть того, що сприймається як контроль, є одним з найбільш важливих провісників шкідливих динамічних ефектів. Суб'єкти, які уявляють, що вони і мають контроль над шумом, виявляють суттєво більшу толерантність для розладу, ніж суб'єкти без контролю.

Шум як стрес-фактор є загальнобіологічним подразником, який негативно впливає на всі органи і системи організму. У разі тривалого систематичного впливу шуму може виникнути патологія з переважним ураженням слуху, центральної нервової і серцево-судинної систем. В основі змін лежить складний механізм нервово-рефлекторних і нейрогуморальних порушень, які можуть призвести до порушення регуляторних процесів з боку центральної нервової системи.

Як показали досліді, нечутні звуки також можуть виявити шкідливий вплив на здоров'я людини. Таким чином, інфразвуки відображають особливий вплив на психологічну сферу людини: вражаються усі види інтелектуальної діяльності, погіршується настрій, інколи з'являється відчуття розгубленості, тривоги, зляканості, страху і при високій інтенсивності - відчуття слабкості, як після сильного нервового збудження. Навіть слабкі звуки інфразвуки можуть суттєво вплинути на людину, в особливості якщо вони носять довготривалий характер. За думкою вчених, саме інфразвуками, нечутно проходячими крізь найтовстіші стіни, викликається багато нервових хвороб мешканців великих міст. Ультразвуки, що займають значне місце у гамі промислових шумів, також небезпечні. Механізми їх дії на живі організми надзвичайно багатогранні. Особливо їх негативному впливу піддаються клітини нервової системи.

Слід відзначити, населення відрізняється великою розбіжністю по характеру реакцій на шум. Виявлено, що надчутливих людей до шуму 30%, людей з нормальною чутливістю 60%, безчуттєвих 10%. Тому, що кожна людина сприймає шум по-різному. Багато залежить від віку, темпераменту, стану здоров'я, навколишніх умов. Деякі люди втрачають слух навіть після короткої дії шуму порівняно зменшеної інтенсивності.

В наш час вчені в багатьох країнах світу ведуть різноманітні дослідження з метою виявлення впливу шуму на здоров'я людини. Їх дослідження показали, що шум наносить відчутну шкідливість для здоров'я людини, але і абсолютна тиша лякає і пригнічує його. Таким чином, співробітники одного конструкторського бюро, що мав прекрасну звукоізоляцію, вже через тиждень почали скаржитися на незмогу працювати в умовах абсолютної тиші. Вони нервувалися, втрачали роботоздатність. І, навпаки, вчені встановили, що звуки певної сили стимулюють процес мислення, в особливості процес лічби.

Тим не менш, шум може шкідливо вплинути на виконання завдання за різноманітних обставин. Шуми турбують, дратують і можуть спричинити шкоду здоров'ю; Дія шуму на людину відображається в широкому діапазоні - від суб'єктивного роздратування до об'єктивних змін в ЦНС, органах слуху, та інших органів і систем. Першим показником шкідливої дії шуму є скарги на роздратованість, переживання, порушення сну.

Дослідження в цій області сфокусувалося переважно на робочому середовищі, де рівні, шуму є достатньо високими і завдання достатньо комплексним, щоб передбачити зменшення його виконання. Навіть помірні рівні шуму можуть збільшити тривогу, і збільшити ризик ворожої поведінки. Ці ефекти, до деякої міри, допомагають пояснити дегуманізацію сьогоденішнього міського оточення.

Література

1. Дідковський В. С. Шум і вібрація. - К.: Наукова думка, 1989
2. Безпека життєдіяльності / За ред. Я. І. Бедрія. — Львів, 2000
3. Інтернет джерело:

<http://shkola.ostriv.in.ua/publication/code-E7D736C35252>

ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНОЇ ЦІЛЬОВОЇ ПРОГРАМИ ПОЛІПШЕННЯ СТАНУ БЕЗПЕКИ, ГІГІЄНИ ПРАЦІ ТА ВИРОБНИЧОГО СЕРЕДОВИЩА НА 2012-2016 РОКИ

*Чикунова-Васильєва Н.П., ас. (каф. ОПЦБ НТУУ „КПІ”),
Пляшко Н.В., студентка (гр. ТВ-02 ТЕФ НТУУ „КПІ”)*

Визначення проблеми, на розв'язання якої спрямована Програма

Протягом останніх десяти років в Україні спостерігається стійка тенденція до зниження рівня виробничого травматизму. Так, у 2010 році рівень загального травматизму знизився порівняно з 2009 роком на 5 відсотків, у 2009 році — на 16 відсотків, у 2008 році — на 6 відсотків.

Постійно знижується і рівень виробничого травматизму із смертельними наслідками. Зниження рівня виробничого травматизму спостерігається у зв'язку із зростанням валового внутрішнього продукту України.

Однак, незважаючи на певні позитивні зрушення в економіці, становище у сфері охорони праці залишається нестабільним. Існуючий в Україні рівень виробничого травматизму ще досить високий порівняно з більшістю розвинутих країн світу. За даними Міжнародної організації праці, рівень смертельного травматизму в Україні залишається одним з найвищих порівняно з європейськими країнами та США: з розрахунку на 100 тис. працівників порівняно з Німеччиною вищий у 2,5 рази, США — у 2 рази, Італією — в 1,3 рази, але нижчий, ніж у Росії в 1,5 рази.

Характерною особливістю сучасного вітчизняного виробництва є шкідливі і небезпечні умови праці. Найбільш травмонебезпечними галузями у 2009 і 2010 роках залишаються вугільна, хімічна промисловість, агропромисловий комплекс, транспорт та будівництво.

На даний час високим залишається рівень професійної захворюваності, що безпосередньо пов'язано з незадовільним станом медицини праці та санітарно-гігієнічними умовами праці на виробництві. Почастішали випадки виявлення кількох професійних захворювань в одного працівника.

За період з 2001 по 2009 рік Фондом соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань виплачено потерпілим на виробництві понад 18 млрд. гривень.

Аналіз причин виникнення проблеми та обґрунтування її розв'язання програмним методом

Внаслідок світової фінансової кризи 2008 і 2009 років погіршився фінансовий стан та виробничий потенціал підприємств, цілих галузей економіки, регіонів та держави в цілому, що призвело насамперед до погіршення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, невиконання запобіжних заходів з охорони праці, зокрема через відсутність фінансування та ослаблення механізму державного регулювання у сфері охорони праці тощо.

У зв'язку із зміною соціально-економічних відносин значно ускладнюється управління охороною праці традиційними методами, що потребує переведення

його на якісно новий рівень, докорінного реформування системи забезпечення безпеки та гігієни праці, формування принципово нового підходу до вирішення питань з охорони праці та промислової безпеки в країні з урахуванням реальних соціально-економічних процесів, у тому числі змін у системі організації державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності, активної участі сторін соціального діалогу у вирішенні питань з охорони праці тощо.

Таким чином, сучасний стан охорони праці потребує вжиття заходів загальнодержавного рівня, оскільки стосується практично усіх видів економічної діяльності та охоплює весь виробничий потенціал країни.

Мета Програми

Головною метою Програми є реалізація комплексу заходів щодо зниження рівня виробничого травматизму і професійної захворюваності працівників, створення належних, безпечних і здорових умов праці на підприємствах, в установах та організаціях усіх форм власності, що сприятиме сталому економічному розвитку та соціальній спрямованості, збереженню і розвитку трудового потенціалу України.

Визначення оптимального варіанта розв'язання проблеми

Можливі два варіанти розв'язання проблеми.

Перший варіант передбачає розв'язання проблем у сфері охорони праці виключно на регіональному та галузевому рівні. При цьому їх розв'язання ускладнюється у зв'язку з різноманітністю та складністю питань і шляхів їх вирішення. Зазначений варіант не дасть змоги розв'язати проблеми комплексно. Другий, оптимальний варіант для комплексного розв'язання проблем у сфері охорони праці передбачає розроблення Загальнодержавної цільової програми поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища на 2012—2016 роки (далі — Програма) та виконання її завдань і заходів із застосуванням прозорого механізму їх фінансування.

Шляхи та способи розв'язання проблеми Програми

Проблеми у сфері охорони праці передбачається розв'язати шляхом:

- підвищення ефективності державного управління охороною праці;
- удосконалення державного управління охороною праці через реформування державних органів управління охороною праці;
- проведення моніторингу розроблення, впровадження та функціонування систем управління охороною праці;
- розроблення та впровадження механізму економічного стимулювання роботодавців залежно від рівня безпеки, травматизму, професійної захворюваності та фактичного стану охорони праці на виробництві;
- підвищення відповідальності роботодавців за створення безпечних та здорових умов праці та своєчасність подання достовірної інформації про стан безпеки та охорони праці на підприємствах;
- розроблення та впровадження у діюче виробництво інноваційних технологій, нових видів засобів індивідуального та колективного захисту з використанням сучасних матеріалів, наукових досягнень у сфері охорони праці;

- відновлення та модернізації медичних служб на виробництві;
- розроблення державних вимог до системи навчання працівників, підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації кадрів з питань охорони праці;
- розроблення та впровадження сучасних технологій, новітніх методик навчання, галузевих стандартів освіти, видання навчальних програм, довідників, навчально-методичних та навчально-наочних посібників, електронних засобів навчання, призначених для вдосконалення системи підготовки працівників у сфері охорони праці;
- розширення системи інформаційного забезпечення громадськості з питань охорони праці;
- підвищення рівня культури безпеки праці шляхом пропагування безпеки праці та способів запобігання виникненню їх ризиків, формування відповідального ставлення працівників до особистої безпеки та безпеки оточуючих;
- підвищення рівня наукових і науково-технічних досліджень стану охорони праці;
- використання передового вітчизняного та зарубіжного досвіду з питань поліпшення умов і безпеки праці на основі міжнародного співробітництва.

Очікувані результати виконання Програми, визначення її ефективності

Виконання Програми дасть змогу сформуванню сучасне безпечне та здорове виробниче середовище, мінімізувати ризики виробничого травматизму, професійних захворювань та аварій на виробництві, знизити до 2016 року коефіцієнт частоти виробничого травматизму і коефіцієнт частоти виробничого травматизму із смертельним наслідком до показників 0,7 та 0,03 відповідно, що забезпечить скорочення соціальних і економічних втрат від їх негативних наслідків та сприятиме сталому зростанню національної економіки.

Ефективність виконання Програми полягатиме в оптимізації матеріально-технічних, фінансових, трудових витрат, спрямованих на поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища для забезпечення реалізації конституційного права громадян на належні, безпечні та здорові умови праці, збереження, підвищення та відновлення працездатності і функціональних можливостей працівників району.

Література

1.Зеркалов Д.В. „ Охорона праці в галузі: Загальні вимоги. Навчальний посібник. ” — К.: „ Основа ”. 2011. — 551 с.

2.Інтернет джерело: <http://volodrr.rv.ua/index.php/site-map/rishennia-raionnoi-rady-vi-sklykannia/428-pro-raionnu-prohramu-polipshennia-stanu-bezpeky-hihiieny-pratsi-ta-vyrobnychoho-seredovyshe>

3.Інтернет джерело: <http://www.rv.gov.ua/sitenew/rokytnivsk/ua/95>

ЗАКОНОДАВСТВО ЄВРОСОЮЗУ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Луц А. О., студ. (гр. ОА-01 ІЕЕ НТУУ "КПІ")

Зеркалов Д. В., доц. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»)

Законодавство Євросоюзу в цій сфері можна умовно розділити на дві групи:

- директиви ЄС щодо захисту працівників;
- директиви ЄС щодо випуску товарів на ринок (включаючи обладнання, устаткування, машини, засоби колективного та індивідуального захисту, які використовують працівники на робочому місці).

Законодавство Євросоюзу про охорону праці може бути згруповане таким чином:

- загальні принципи профілактики та основи охорони праці (Директива Ради 89/391/ЄЕС);

- вимоги охорони праці для робочого місця (Директива Ради 89/654/ЄЕС щодо робочого місця; Директива Ради 92/57/ЄЕС щодо тимчасових чи пересувних будівельних майданчиків; Директива Ради 92/91/ЄЕС щодо охорони праці на підприємствах, де здійснюється видобування мінеральної сировини через свердловини, Директива Ради 92/104/ЄЕС щодо охорони праці на підземних і відкритих гірничодобувних підприємствах; Директива Ради 93/103/ЄЕС під час роботи на борту риболовних суден; Директива Ради 1999/92/ЄС Європейського парламенту та Ради щодо захисту працівників, які піддаються потенційній небезпеці у вибухонебезпечних середовищах);

- вимоги охорони праці під час використання обладнання (Директива Ради 89/655/ЄЕС щодо використання працівниками засобів праці; Директива Ради 89/656/ЄЕС щодо використання засобів індивідуального захисту на робочому місці; Директива Ради 90/269/ЄЕС щодо ручного переміщення вантажів, коли є ризик пошкодження спини у робітників; Директива Ради 90/270/ЄЕС щодо роботи за екранами дисплеїв; Директива Ради 92/58/ЄЕС щодо використання знаків про загрозу безпеці та/чи здоров'ю на роботі);

- вимоги охорони праці під час роботи з хімічними, фізичними та біологічними речовинами (Директива Ради 90/394/ЄЕС щодо захисту працівників від ризиків, пов'язаних з впливом канцерогенних речовин на роботі; Директива Ради 2000/54/ЄС Європейського парламенту та Ради щодо захисту робітників від ризиків, пов'язаних із застосуванням біологічних робочих матеріалів під час роботи; Директива Ради 98/24/ЄС щодо захисту працівників від шкідливого впливу хімічних робочих речовин на робочому місці; Директива Ради 96/82/ЄС про запобігання значних аварій, пов'язаних з небезпечними речовинами; Директива 2002/44/ЄС Європейського парламенту та Ради щодо захисту робітників від ризиків, пов'язаних з вібрацією, Директива Ради 36/188/ЄЕС про захист працівників від небезпеки, пов'язаної з дією шуму на виробництві (скасовується Директивою 2003/10/ЄС від 15.02.2006 р.); Директива 2003/10/ЄС Європейського парламенту та Ради щодо захисту

працівників від ризиків, пов'язаних із шумом; Директива Ради 83/477/ЄЕС про захист працівників від небезпеки, спричиненої на робочому місці азбестом);

- захист на робочому місці певних груп робітників (Директива Ради 92/85/ЄЕС щодо захисту на робочому місці вагітних працівниць, породіль і матерів-годувальниць; Директива Ради 94/33/ЄС щодо захисту молоді на роботі; Директива Ради 91/383/ЄЕС щодо працівників, які перебувають у тимчасових трудових відносинах);

- положення про робочий час (Директива Ради 93/104/ЄС щодо певних аспектів організації робочого часу).

- вимоги до обладнання, машин, посудин під високим тиском тощо (Директива 98/37/ЄС Європейського парламенту та Ради щодо машин; Директива Європейського парламенту та Ради 89/688/ЄЕС щодо засобів індивідуального захисту; Директива Європейського парламенту та Ради 94/9/ЄС щодо обладнання та захисних систем, призначених для використання у вибухонебезпечних середовищах; Директива Ради 87/404/ЄЕС щодо простих посудин, які працюють під тиском; Директива 97/23/ЄС Європейського парламенту та Ради щодо загальної безпеки продукції).

Окрім нормативно-правових актів, у Євросоюзі широко застосовуються заходи незаконодавчого характеру (наприклад, кожні п'ять років приймаються програми дій з охорони праці на робочому Місці).

Директиви ЄС про ергономічні вимоги

Більшість вимог ЄС з охорони праці й здоров'я трудящих викладено у відповідних директивах, які є основою для обов'язкової розробки в країнах Союзу власного законодавства, що забезпечує підтримку єдиного рівня охорони й гігієни праці у країнах ЄС. Це положення стосується й ергономіки, яка є одним із важливих напрямків охорони праці.

Вимоги про те, якою має бути ергономіка в країнах ЄС, закріплено в законодавстві Союзу й, насамперед, у директиві № 89/391 “Про заходи щодо поліпшення безпеки й здоров'я трудящих”. Відповідно до неї роботодавці зобов'язані оцінювати виробничі ризики й забезпечувати вжиття адекватних захисних і профілактичних заходів, гарантувати відповідне навчання й інструктаж працівників з дотримання заходів безпеки, а також надавати працівникам інформацію та консультації і дозволяти їм брати участь в обговоренні всіх питань із забезпечення безпеки й гігієни праці.

Однією із найгостріших проблем охорони праці, в тому числі ергономіки, є травми, зумовлені повторюваною перенапругою. Вимоги з цього питання сформульовані в загальному вигляді. Наприклад, директива № 89/654/ЄЕС “Про обов'язковий мінімум вимог до безпеки робочих місць” лише частково торкається ергономіки, рекомендуючи обладнати кімнати відпочинку для працівників, а в разі прийому на роботу інвалідів передбачати відповідну облаштованість робочих місць. Директива № 89/655/ЄЕС “Про обов'язковий мінімум вимог з безпеки інструментів та устаткування, використовуваних працівниками у виробничому процесі”, присвячена двом важливим аспектам ергономіки, а саме: допоміжним операціям працівників під час виконання

основних при роботі з верстатним і технічним устаткуванням; дотриманню принципів ергономіки при розробці інструментів та устаткування, використовуваних на виробництві.

Низка директив присвячена важким видам праці, а саме: безпеці при переміщенні вантажів вручну, що обмовлено в директиві № 90/269/ЄЕС, спрямованій на зниження ризиків травматизму спини, особливо попереку, при роботі з важкими вантажами.

Досить повно викладено вимоги ергономіки в директиві № 90/270/ЄЕС “Про мінімальні вимоги до безпеки робіт з відеодисплейними терміналами”, присвяченій безпеці працівників, котрі працюють з комп'ютерами. Згідно з нею роботодавець зобов'язаний проводити аналіз стану робочих місць, обладнаних комп'ютерною технікою, оцінювати їх з погляду безпеки, нешкідливості й оснащеності ЗІЗ, які запобігають ризику погіршення зору, появи хворобливих фізичних симптомів або ж розумового стресу. Директива пропонує складати розпорядок робочого дня операторів таким чином, щоб у їх роботі були перерви або переключення на інші види робіт.

Метою директиви № 98/37/ЄС “Про машинне устаткування” є гармонізація вимог до дизайну та конструкцій з позиції забезпечення безпеки працівників.

У цілому директиви ЄС з ергономіки можна розділити на дві групи: директиви, які визначають якість продукції та директиви, що визначають якість виробничих умов на робочих місцях.

Директиви першої групи визначають відповідальність конструкторів, виробників і постачальників й діють незалежно від способу використання продукції. При цьому продукція, що відповідає нормативним вимогам, може безперешкодно поставлятися на ринок ЄС без додаткових погоджень і дозволів. Відповідність стандартам ЄС має бути зазначена на маркіруванні продукції.

Директиви другої групи визначають відповідальність роботодавців і діють тільки в межах робочих місць. Вони декларують мінімальний рівень вимог до безпеки й гігієни праці, при цьому будь-яка країна ЄС може встановлювати на своїй території вищі вимоги.

Звід цих вимог представлено в довіднику “Європейські гармонізовані стандарти”, складеному Європейським комітетом зі стандартизації. До переліку основних ергономічних стандартів входять:

Основи ергономіки: “EN 614-1. Безпека машин і механізмів. Основи ергономічного дизайну. Частина 1. Термінологія і загальні принципи” (Ці ж вимоги були закріплені в загальному вигляді директивою 86/655).

Фізичні можливості людини: “EN 1005-2. Безпека машин і механізмів. Фізичні можливості людини. Частина 2. Ручне керування машинними комплексами та їх окремими вузлами”.

Параметри робочих статей: “EN ISO 14738. Безпека машин і механізмів. Антропометричні вимоги до дизайну й конструювання робочих станцій машинного устаткування”.

Дисплеї і панелі керування: “EN 894-1. Безпека машин і механізмів. Ергономічні вимоги до дизайну й конструкції дисплеїв і рукояток панелей

керування”. Частина 1. Загальні принципи взаємодії людини з контрольним дисплеєм і рукоятками панелей керування”.

Робота з відеодисплеями: серія стандартів “EN ISO 9241. Ергономічні вимоги для офісних робіт з відеодисплейними терміналами”.

Центри керування: серія стандартів “EN ISO 6385. Ергономічні принципи дизайну й конструювання виробничих систем”.

Література

1. Зеркалов Д.В. Охорона праці в галузі: Загальні вимоги. [Електронний ресурс] Навчальний посібник. – К.: «Основа». 2011. – 551 с.

ЗАХИСТ ЛЮДИНИ ВІД ВПЛИВУ ІОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

Приходько С. А., студ. (гр. ОА-01 ІЕЕ НТУУ «КПІ»)

Міхєєв Ю. В., доц. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»)

Однотименний Закон спрямований на забезпечення захисту життя, здоров'я та майна людей від негативного впливу іонізуючого випромінювання, спричиненого практичною діяльністю, а також у випадках радіаційних аварій, шляхом виконання запобіжних та рятувальних заходів і відшкодування шкоди.

Закон регулює правовідносини між державою в особі її відповідних органів виконавчої влади, юридичними та фізичними особами, що виникають у зв'язку з практичною діяльністю.

Кожна людина, яка проживає або тимчасово перебуває на території України, має право на захист від впливу іонізуючого випромінювання. Це право забезпечується здійсненням комплексу заходів щодо запобігання впливу іонізуючого випромінювання на організм людини вище встановлених дозових меж опромінення, компенсацією за перевищення встановлених дозових меж опромінення та відшкодуванням шкоди, заподіяної внаслідок впливу іонізуючого випромінювання.

Громадяни України та їх об'єднання мають право на отримання інформації щодо рівнів опромінення людини та заходів захисту від впливу іонізуючого випромінювання в місцях їх проживання чи роботи від відповідних органів виконавчої влади, до відання яких належать функції захисту людини від впливу іонізуючого випромінювання згідно з законодавством України.

Основна дозова межа індивідуального опромінення населення за Законом не повинна перевищувати 1 мілізіверта (мЗв) — одиниці вимірювання еквівалентної та ефективної дози іонізуючого опромінення у системі СІ, при цьому середньорічні ефективні дози опромінення людини, віднесеної до критичної групи, не повинні перевищувати встановлених Законом основних дозових меж опромінення незалежно від умов та шляхів формування цих доз.

Дозові межі індивідуального опромінення населення та критерії щільності забруднення ґрунтів на території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи визначаються законами України та іншими нормативно-правовими актами.

Основна дозова межа індивідуального опромінення персоналу об'єктів, на яких здійснюється практична діяльність, введених в експлуатацію після набрання чинності цим Законом, не повинна перевищувати 20 мілізівертів ефективної дози опромінення на рік, при цьому допускається її збільшення до 50 мілізівертів за умови, що середньорічна доза опромінення протягом п'яти років підряд не перевищує 20 мілізівертів.

Основна дозова межа індивідуального опромінення персоналу об'єктів, на яких здійснюється практична діяльність, введених в експлуатацію до набрання чинності цим Законом, не повинна перевищувати 50 мілізівертів ефективної дози опромінення за будь-які 12 місяців роботи підряд, з поступовим зменшенням дозової межі опромінення до 20 мілізівертів за рік протягом перехідного періоду.

Залучення осіб до ліквідації радіаційних аварій та їх наслідків допускається лише на добровільних засадах, за контрактом, в якому повинна зазначатися можлива доза опромінення за час ліквідації радіаційної аварії та її наслідків.

Залучення до ліквідації радіаційних аварій та їх наслідків осіб, які мають медичні протипоказання, осіб віком до 18 років та жінок дітородного віку забороняється.

Опромінення осіб, залучених до ліквідації радіаційної аварії та її наслідків, вище дозових меж опромінення, встановлених цим Законом, допускається лише за їх згодою, у випадках, якщо не можна вжити заходів, які виключають їх перевищення і можуть бути виправдані лише рятуванням життя людей та попередженням подальшого небезпечного розвитку аварії і опромінення більшої кількості людей.

Втручання, зумовлене необхідністю захисту життя та здоров'я людини, повинно бути таким, щоб зменшення шкоди, заподіяної впливом іонізуючих випромінювань шляхом зниження дози опромінення, було достатнім для виправдання як вартості втручання, так і спричинених цим втручанням збитків.

Заходи щодо укриття людей застосовуються, якщо протягом перших десяти діб очікувана сукупна ефективна доза опромінення може перевищити 5 мілізівертів.

Тимчасова евакуація людей здійснюється у разі, якщо протягом не більш як одного тижня сукупна ефективна доза опромінення може досягти рівня 50 мілізівертів.

Йодна профілактика застосовується у разі, якщо очікувана поглинута доза опромінення щитовидної залози від накопиченого в ній радіоактивного йоду може перевищити 50 мілігрей (мГр) — одиниці вимірювання поглиненої дози іонізуючого випромінювання (у системі СІ).

Органи державного регулювання ядерної та радіаційної безпеки можуть з урахуванням специфіки конкретної радіаційної аварії встановлювати нижчі

рівні втручання та включати додаткові заходи відповідно до планів радіаційного захисту персоналу та населення, а також встановлювати коротші періоди часу, протягом якого досягаються ці рівні. Порядок встановлення та запровадження нижчих рівнів втручання встановлюється Кабінетом Міністрів України.

У разі виникнення радіаційної аварії юридичні та фізичні особи, які здійснюють практичну діяльність, зобов'язані:

- забезпечити виконання планів захисту персоналу і населення від впливу аварії;
- інформувати про виникнення радіаційної аварії органи державного регулювання ядерної та радіаційної безпеки, місцеві органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування і оповіщати населення територій, на яких можливе підвищення рівня опромінення;
- вжити заходів щодо подання медичної допомоги потерпілим внаслідок радіаційної аварії;
- здійснити заходи щодо запобігання розповсюдженню радіоактивних речовин у довкіллі;
- провести аналіз і підготувати прогноз розвитку радіаційної аварії і змін радіаційної обстановки;
- вжити заходів для нормалізації радіаційної обстановки у ході ліквідації радіаційної аварії.

Опромінення людей в жилих та виробничих приміщеннях не повинно перевищувати затверджених в установленому порядку нормативів.

Захист людини від впливу радіонуклідів, що містяться у будівельних матеріалах, забезпечується такими заходами:

- вибором земельних ділянок для будівництва будинків і споруд з урахуванням рівня виділення радону з землі та рівня гамма-випромінювання;
- проектуванням і будівництвом будинків і споруд з урахуванням захисту від надходження радону в повітря цих будинків та споруд;
- веденням виробничого контролю за вмістом радіонуклідів, що містяться у будівельних матеріалах, прийняттям будинків і споруд в експлуатацію з урахуванням рівня вмісту радону в повітрі цих будинків та споруд і рівня гамма-випромінювання;
- експлуатацією будинків та споруд з урахуванням рівня вмісту в них радону і рівня гамма-випромінювання;
- зміною характеру використання будинків та споруд, якщо реальні дози опромінення людини перевищують затверджені в установленому порядку нормативи;
- заборонаю застосування будівельних матеріалів і виробів з них, що не відповідають вимогам захисту людини від впливу іонізуючих випромінювань.

Вміст радіонуклідів у продуктах харчування, продовольчій сировині та питній воді не може перевищувати затверджених в установленому порядку норм.

Продукти харчування, продовольча сировина та питна вода, а також супутні матеріали, що контактують з ними під час виробництва, зберігання, транспортування і реалізації, підлягають сертифікації в порядку, який визначається законодавством України.

Використання у медичній практиці будь-яких джерел іонізуючого випромінювання повинно здійснюватися з обов'язковим застосуванням засобів індивідуального захисту та контролю доз опромінення пацієнтів.

Дози опромінення пацієнтів під час лікування та здійснення медичної діагностики повинні бути настільки низькими, наскільки це можливо для діагностичних або лікувальних цілей та не перевищувати затверджених в установленому порядку норм.

Доза опромінення, отримана пацієнтом при медичному втручанні, повинна реєструватися, а інформація щодо дози опромінення повинна зберігатися в архівах медичних установ протягом 50 років, а по закінченні зазначеного строку передаватися до Національного архівного фонду.

Пацієнту надається на його вимогу повна інформація про очікувану чи отриману ним дозу опромінення та про можливі її наслідки. Він має право відмовитися від медичного втручання, пов'язаного з його опроміненням, за винятком, коли таке втручання пов'язане з виявленням небезпечних інфекційних захворювань.

Система контролю та обліку доз опромінення населення спрямована на визначення критичних груп людей в залежності від умов та місця проживання чи розташування робочих місць та реєстрації індивідуальних доз опромінення осіб, віднесених до критичної групи.

Щодо осіб з критичної групи людей здійснюється обов'язковий контроль та облік індивідуальних доз опромінення за умови, що величина ефективної дози опромінення будь-якої людини з критичної групи перевищує дозову межу, яка встановлена відповідними нормативами.

Облік індивідуальних доз опромінення людей, віднесених до критичної групи, ведеться в районному (Міському) дозовому реєстрі опромінення, організацію ведення якого здійснюють місцеві органи виконавчої влади.

Компенсація за перевищення річної основної дозової межі опромінення надається особам, які проживають або тимчасово перебувають на території України, у випадках:

- опромінення, зумовленого впливом практичної діяльності;
- у разі помилкового або неправомірного опромінення пацієнтів при медичному втручанні;
- внаслідок вимушеного споживання забруднених радіонуклідами продуктів харчування та питної води;
- внаслідок радіаційно небезпечних умов проживання, праці та навчання.

Компенсація за перевищення річної основної дозової межі опромінення встановлюється у розмірі 1,2 неоподаткованого мінімуму доходів громадян за кожний мілізіверт перевищення встановленої цим Законом допустимої межі опромінення.

Підставою для виплати компенсації особам за перевищення річної основної дозової межі опромінення є зафіксований районним (міським) дозовим реєстром опромінення факт перевищення річної основної дозової межі опромінення не з власної вини особи.

Відшкодуванню підлягає шкода, заподіяна внаслідок впливу іонізуючих випромінювань життю та здоров'ю людей, а також майну фізичних осіб.

У разі смерті особи, яка настала внаслідок впливу іонізуючих випромінювань, право на відшкодування пікоди мають особи, які перебували на утриманні померлого або мали на день його смерті право на одержання від нього коштів на утримання, а також дитина померлого, яка народилася після його смерті.

Особи, винні у порушенні законодавства щодо захисту людини від впливу іонізуючих випромінювань, несуть цивільно-правову, адміністративну або кримінальну відповідальність відповідно до законів України.

МІЖНАРОДНИЙ СТАНДАРТ ISO 26000
«НАСТАНОВА ПО СОЦІАЛЬНІЙ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ»
Кравчук Р.А. студ. (гр. ОА-01 ІЕЕ НТУУ "КПІ")
Зеркалов Д. В., доц. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»)

Організації з усього світу та їх учасники все більше усвідомлюють потребу в соціально відповідальній поведінці та її переваги. Метою соціальної відповідальності є сприяння сталому розвитку.

Соціальна відповідальність є предметом діяльності багатьох міжнародних, регіональних некомерційних організацій.

Дії організації відносно суспільства, у якому вона функціонує та відносно її впливу на навколишнє середовище стали важливою частиною оцінки її діяльності в цілому та її здатності до продовження ефективного функціонування. Частково це відображає зростаюче визнання потреби у підтримці здорових екосистем, соціальної рівності та належного управління організаціями. У довготерміновій перспективі, вся діяльність організації залежить від стану екосистем світу. Організації підлягають ретельнішій перевірці з боку зацікавлених сторін, у тому числі клієнтів або споживачів, працівників та їх профспілок, членів, громадськості, неурядових організацій, студентів, фінансистів, донорів, інвесторів, компаній тощо.

Стандарт ISO 26000 – це добровільна настанова з соціальної відповідальності і не є документом, що передбачає сертифікацію, як, наприклад, ISO 9001 та ISO 14001. Згідно ISO 26000 компанія включає такі компоненти, як захист прав людини, навколишнього природного середовища, безпеку праці, права споживачів та розвиток місцевих общин, а також організаційне управління та етику бізнесу. Тобто у керівництві враховані усі

принципи, які зазначені у Глобальній ініціативі ООН (документі, до якого приєдналося 6 тисяч компаній та організацій, серед яких 130 українських).

Результати такої діяльності повинні бути відображені у нефінансовій звітності. Під нефінансовою звітністю у даному випадку розуміють визначення, оцінку, контроль, публікацію інформації про суттєві, з точки зору стійкого розвитку та соціального добробуту, результати і наслідки діяльності організації. Така звітність повинна складатися у відповідності з принципом «потрійного підсумку», тобто аналізу наслідків діяльності організації з урахуванням її внеску у економічне процвітання, якість навколишнього природного середовища та зростання соціального капіталу.

Цей міжнародний стандарт надає інструкції щодо основних принципів соціальної відповідальності, ключових тем та питань, що мають відношення до соціальної відповідальності, а також щодо шляхів впровадження соціально відповідальної поведінки до існуючих стратегій, систем, практик та процесів організації. Він наголошує на важливості результатів та діяльності у сфері соціальної відповідальності та її удосконалення.

Цей міжнародний стандарт замислений як такий, що буде корисним для всіх типів організацій у приватному, державному та неприбутковому секторах, для компаній великих і малих, діючих у розвинутих країнах або країнах, що розвиваються. Хоча не всі розділи цього міжнародного стандарту будуть однаково корисними для всіх типів організацій, всі основні аспекти є придатними для кожного типу організацій. Кожна організація самостійно визначає, що є придатним та важливим для неї шляхом власних оцінок та діалогу з зацікавленими сторонами.

Урядові організації, як і будь-які інші організації, можуть виявити бажання використовувати цей міжнародний стандарт. У будь-якому випадку стандарт не може замінити або яким-небудь чином змінити зобов'язання держави.

Використання цього міжнародного стандарту підтримує кожен організацію у прагненні стати більш соціально відповідальною, брати до уваги інтереси її членів, відповідати чинному законодавству та поважати міжнародні норми поведінки.

Визнаючи, що організації знаходяться на різних щаблях розуміння та впровадження соціальної відповідальності, цей міжнародний стандарт запланований для використання тими, хто тільки розпочинає розглядати питання соціальної відповідальності, а також і для тих, хто має досвід її впровадження. Початківці можуть вирішити за корисне прочитати і застосувати цей міжнародний стандарт від початку до кінця, використавши його у якості підручника, у той же час досвідчені користувачі можуть вирішити використати його для покращення існуючих практик та для подальшого впровадження соціальної відповідальності в організації. Посилання на будь-який стандарт, кодекс або інший документ в рамках цього міжнародного стандарту не означає, що ISO схвалює або надає особливого статусу тому чи іншому стандарту, кодексу або документу.

Широке впровадження на підприємствах, в організаціях та установах вимог міжнародного стандарту ISO 26000 сприятиме зростанню показників сталого розвитку України

Література

1. Зеркалов Д.В. Охорона праці в галузі: Загальні вимоги. [Електронний ресурс] Навчальний посібник. – К.: «Основа». 2011. – 551 с.

ПОВОДЖЕННЯ З РАДІОАКТИВНИМИ ВІДХОДАМИ

Ходоківський І. Г., студ. (гр. ОА-01 ІЕЕ НТУУ «КПІ»)

Міхеев Ю. В., доц. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»)

Однотименний Закон спрямований на забезпечення захисту людини та навколишнього природного середовища від шкідливого впливу радіоактивних відходів на сучасному етапі та в майбутньому. Закон поширюється на всі види діяльності з радіоактивними відходами. Основними принципами державної політики у сфері поводження з радіоактивними відходами є:

- ◆ пріоритет захисту життя та здоров'я персоналу і населення, навколишнього природного середовища від впливу радіоактивних відходів згідно з державними нормами радіаційної безпеки;
- ◆ розмежування функцій державного контролю і управління в сфері поводження з радіоактивними відходами;
- ◆ реалізація державної політики у сфері поводження з радіоактивними відходами шляхом розробки і виконання довгострокової Державної програми поводження з радіоактивними відходами;
- ◆ перегляд і затвердження Державної програми поводження з радіоактивними відходами кожні 3 роки;
- ◆ недопущення неконтрольованого накопичення радіоактивних відходів;
- ◆ забезпечення державного нагляду за поводженням з радіоактивними відходами;
- ◆ прийняття рішень щодо розміщення нових сховищ радіоактивних відходів з участю громадян, їх об'єднань а також місцевих органів державної виконавчої влади і органів місцевого самоврядування;
- ◆ гарантування надійної ізоляції радіоактивних відходів від навколишнього природного середовища при обґрунтуванні безпеки сховищ радіоактивних відходів;
- ◆ зберігання радіоактивних відходів у виробників відходів обмежений час з наступною передачею спеціалізованим підприємствам по поводженню з радіоактивними відходами;

- ◆ відповідальність виробників радіоактивних відходів за безпеку при поводженні з радіоактивними відходами до передачі їх спеціалізованим підприємствам по поводженню з радіоактивними відходами;

- ◆ заборона проведення робіт по захороненню радіоактивних відходів юридичним і фізичним особам, які утворюють внаслідок своєї діяльності радіоактивні відходи та поставляють і використовують радіоактивні речовини, ядерні установки;

- ◆ міжнародне співробітництво в сфері поводження з радіоактивними відходами;

- ◆ активна науково-дослідницька діяльність в сфері поводження з радіоактивними відходами.

Державному регулюванню безпеки у сфері поводження з радіоактивними відходами підлягають такі види діяльності:

- ведення державного обліку радіоактивних відходів, Державного кадастру сховищ радіоактивних відходів, місць їх захоронення, а також місць їх тимчасового зберігання;

- проектно-пошукові роботи по вибору майданчиків для розміщення об'єктів, призначених для поводження з радіоактивними відходами;

- проектування об'єктів, устаткування, обладнання та транспортних засобів, призначених для поводження з радіоактивними відходами, їх випробування, виготовлення або будівництво та введення в експлуатацію;

- введення в експлуатацію, експлуатація об'єктів, призначених для поводження з радіоактивними відходами, зняття їх з експлуатації, проведення регламентних робіт по забезпеченню безпеки на виведених з експлуатації або законсервованих об'єктах;

- перевезення та складування радіоактивних відходів.

Державне регулювання безпеки при поводженні з радіоактивними відходами здійснюють:

Міністерство охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України;

Міністерство охорони здоров'я України;

Міністерство внутрішніх справ України;

інші органи державної виконавчої влади згідно з законодавством.

На здійснення діяльності у сфері поводження з радіоактивними відходами видаються дозволи (ліцензії) в порядку, встановленому законодавством.

Право на поводження з радіоактивними відходами надається юридичним та фізичним особам, що мають виданий у встановленому порядку дозвіл органу державного регулювання ядерної та радіаційної безпеки на здійснення відповідного виду діяльності (ліцензіати).

Ліцензіати, які виконують роботи на будь-якому етапі поводження з радіоактивними відходами, зобов'язані:

- забезпечувати безпеку при проектуванні, виборі майданчика, спорудженні, експлуатації та знятті з експлуатації споруд та обладнання, призначених для поводження з радіоактивними відходами;

- вести власний облік радіоактивних відходів;
- забезпечувати фізичний захист радіоактивних відходів;
- забезпечувати радіаційний моніторинг місць зберігання або захоронення радіоактивних відходів;
- своєчасно інформувати органи державної виконавчої влади і органи місцевого самоврядування про порушення в роботі об'єктів, призначених для поводження з радіоактивними відходами;
- вживати заходів щодо ліквідації радіаційних аварій та їх наслідків;
- мати фінансову можливість відшкодувати збитки від радіаційних аварій при поводженні з радіоактивними відходами за рахунок власних коштів або коштів страхових організацій.

Перевезення радіоактивних відходів можуть здійснювати юридичні або фізичні особи, які мають відповідні ліцензії, видані у встановленому законодавством порядку у транспортних упаковочних комплектах відповідно до затверджених норм, правил і стандартів щодо перевезення радіоактивних відходів, якими передбачаються:

- ◆ порядок їх перевезення;
- ◆ права та обов'язки вантажовідправника, перевізника та отримувача;
- ◆ заходи безпеки;
- ◆ вимоги до упаковки та транспортних засобів;
- ◆ заходи на випадок дорожньо-транспортних подій під час перевезення радіоактивних відходів;
- ◆ запобігання та заходи з ліквідації наслідків можливих радіаційних аварій.

Міністерство внутрішніх справ України розробляє комплексну систему заходів щодо попередження дорожньо-транспортних подій під час перевезення радіоактивних відходів.

Умови та режим перевезення радіоактивних відходів повітряним, залізничним, водним або автомобільним транспортом погоджуються з відповідними службами Міністерства внутрішніх справ України.

У разі виникнення радіаційної аварії внаслідок дорожньо-транспортної події під час перевезення радіоактивних відходів відповідальність за її ліквідацію, а також захист персоналу, населення, навколишнього природного середовища та матеріальних цінностей покладається на вантажовідправника, якщо інше не передбачено угодою про перевезення.

Особи, винні у порушенні законодавства у сфері поводження з радіоактивними відходами, несуть відповідальність за:

- ◆ поводження з радіоактивними відходами без відповідної ліцензії;
- ◆ порушення при поводженні з радіоактивними відходами вимог норм, правил і стандартів щодо безпечного ведення робіт;
- ◆ невиконання умов ліцензування при поводженні з радіоактивними відходами;
- ◆ невиконання приписів органів, які здійснюють регулювання у сфері поводження з радіоактивними відходами;

- ◆ порушення вимог законодавства щодо обов'язкових державних експертиз та неврахування їх висновків;
- ◆ приховування від населення або фальсифікацію інформації про екологічний стан на території, відведеній під сховище радіоактивних відходів чи об'єкт, призначений для поводження з радіоактивними відходами;
- ◆ невиконання службових обов'язків щодо попередження аварій та ліквідації їх наслідків на сховищах радіоактивних відходів та об'єктах, призначених для поводження з радіоактивними відходами, а також приховування інформації про такі аварії;
- ◆ використання радіоактивних відходів з метою заподіяння шкоди здоров'ю населення або окремої особи;
- ◆ прийняття в експлуатацію сховищ радіоактивних відходів або об'єктів, призначених для поводження з радіоактивними відходами, без реалізації заходів щодо забезпечення захисту персоналу, населення та навколишнього природного середовища;
- ◆ поставка, монтаж та введення в експлуатацію несправного обладнання;
- ◆ прийняття в експлуатацію сховищ радіоактивних відходів чи об'єктів, призначених для поводження з радіоактивними відходами, без спорудження та введення в дію всіх передбачених проектом комплексів цих об'єктів;
- ◆ допуск до роботи з радіоактивними відходами осіб без відповідної підготовки, осіб молодше 18 років, а також тих, які мають медичні протипоказання;
- ◆ порушення вимог щодо забезпечення фізичного захисту при поводженні з радіоактивними відходами;
- ◆ несанкціоноване завезення або вивезення радіоактивних відходів за межі України.

Законодавством може бути передбачена відповідальність і за інші порушення у сфері поводження з радіоактивними відходами.

НАЦІОНАЛЬНА СТРАТЕГІЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Козловский В. А., студ. (гр. ОА-01 ІЕЕ НТУУ "КПІ")

Міхеев Ю. В., доц. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»)

Національна Стратегія охорони праці спрямовується на забезпечення:

- конституційного права працівників на безпечні і здорові умови праці, створення ефективної системи запобігання нещасним випадкам на виробництві і виникненню професійних захворювань;
- зменшення втрат економіки України в результаті виробничого травматизму і професійних захворювань, інвалідизації, в наслідок яких виробництво втрачає професійно підготовлені кадри, створення умов для забезпечення інноваційного розвитку економіки здоровими, продуктивними і професійними робітничими кадрами.

- створення належних гарантій соціального захисту потерпілих на виробництві та сімей загиблих на виробництві.

Відновлення комплексного управління охороною праці

Побудова належної системи охорони праці потребує відновлення вертикалі державних органів управління охороною праці. Для цього необхідно:

- поновити структурні підрозділи (управління, відділи, сектори тощо) у штатах галузевих міністерств, місцевих державних адміністрацій та органах місцевого самоврядування для координації роботи, методичного та інформаційного забезпечення заходів з охорони праці роботодавців, здійснення контролю за їх своєчасністю і повнотою проведення, зокрема за атестацією робочих місць за умовами праці, усуненням або істотним зменшенням негативної дії шкідливих виробничих факторів на робочих місцях;

- регулярно розглядати і оцінювати на засіданнях Рад з безпеки життєдіяльності всіх рівнів стан охорони праці в галузях промисловості, на підприємствах та приймати рішення щодо його поліпшення;

- законодавчо впроваджувати європейські стандарти і вимоги Конвенцій Міжнародної Організації Праці (МОП) у практику управління охороною праці;

- органам державного управління усіх рівнів реалізовувати політику заохочення роботодавців до організації внутрішнього корпоративного управління охороною праці на підприємствах, в акціонерних товариствах, холдингах та інших суб'єктах економічної діяльності;

- забезпечити підготовку у вищих навчальних закладах дипломованих спеціалістів з охорони праці, включення відповідних програм до курсу підготовки спеціалістів для галузей народного господарства та післядипломного навчання, затвердження відповідної загальнодержавної програми.

Реформа державного нагляду за станом охорони праці та його ефективне поєднання з контролем профспілок і роботодавців

- перегляд функцій центральних органів виконавчої влади у сфері державного нагляду за охороною праці, їх концентрація та приведення у відповідність до вимог Конвенцій МОП з метою істотного підвищення ефективності нагляду;

- впровадження аудиту з охорони праці;

- у розвиток норм Закону України «Про престижність шахтарської праці» здійснити законодавче закріплення за технічною інспекцією праці профспілок частини повноважень державного нагляду за охороною праці на підприємствах, які вона використовувала до 1994 року з фінансуванням утримання відповідних штатів за рахунок Фонду соціального страхування від нещасних випадків.

Впровадження загальнодержавної системи запобігання виробничому травматизму і професійним захворюванням

Своєчасне виявлення та усунення причин виникнення виробничих травм і професійних захворювань, а також вжиття відповідних профілактичних заходів дозволяє значно знизити рівень виробничого травматизму та захворюваності,

економічні втрати підприємств, зберегти здоров'я, високу професійну працездатність працівників.

Для організації системної роботи у цій сфері необхідно забезпечити:

- розробку сучасної технології соціально-гігієнічного моніторингу умов праці і здоров'я працюючих, яка б передбачала зокрема проведення комплексної атестації робочих місць не тільки за умовами праці, але і на їх відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці, оцінку та прогнозування професійних ризиків, створення та підтримування в актуальному стані відповідної єдиної інформаційної бази;

- розробку і запровадження на загальнодержавному, галузевому, регіональному рівнях, а також на рівні підприємств, установ, організацій системи запобігання (профілактики) виробничому травматизму і професійним захворюванням, з чіткими законодавчо визначеними завданнями і сферами відповідальності;

- забезпечення працівників засобами колективного та індивідуального захисту згідно з діючими нормами та колективними договорами;

- відновлення трудової (промислової) медицини, системи періодичних медичних оглядів, загальної диспансеризації працюючого населення, ранньої діагностики професійної патології та професійних захворювань на виробництві;

- фінансування роботодавцями заходів з охорони праці відповідно до вимог статті 19 Закону України «Про охорону праці»;

- проведення роботодавцями в установлені законодавством терміни атестації робочих місць на відповідність вимогам нормативно-правових актів з охорони праці та реалізацію заходів з поліпшення умов праці, усунення або істотного зменшення негативної дії шкідливих факторів виробництва на робочих місцях, приведення у відповідність з вимогами охорони праці режимів роботи, технічних засобів, в тому числі засобів індивідуального захисту, обладнання;

- підвищення економічної відповідальності власників підприємств за створення безпечних і здорових умов праці;

- впровадження економічних стимулів роботодавцю за створення належних умов праці;

- внесення змін до законодавства направлених на недопущення підміни офіційних трудових відносин цивільно-правовими угодами при виконанні робіт підвищеної небезпеки, а також застосування інших нетипових видів найманої праці з метою виведення працівника з під дії Закону України «Про охорону праці», Кодексу Законів про працю України та інших нормативно-правових актів з охорони праці;

- удосконалення нормативно-правової бази з охорони праці, гармонізація її з Європейським законодавством.

Побудова сучасної системи реагування на випадки виробничого травматизму і професійного захворювання на основі:

- забезпечення об'єктивного і повного розслідування нещасних випадків на виробництві;

- удосконалення порядку розслідування нещасних випадків на виробництві, гострих професійних отруєнь і професійних захворювань, запровадження системи правових і організаційно-технічних заходів, направлених на забезпечення чесного і об'єктивного їх розслідування;

- запобігання масовим випадкам приховування нещасних випадків від розслідування і обліку;

- розвитку системи невідкладної медичної допомоги постраждалим на виробництві, їх лікування, медична та професійна реабілітація, повернення до професійної діяльності;

- підвищення адміністративної і кримінальної відповідальності за порушення законних прав потерпілих, порядку обліку і розслідування випадків травматизму;

- забезпечення невідкладної медичної допомоги на виробництві;

- формування системи медичної та професійної реабілітації потерпілих на виробництві;

Створення єдиної державної інформаційної бази з охорони праці яка б включала:

- дані про виробничий травматизм, професійну захворюваність, атестацію робочих місць за умовами праці і на відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці, про відповідні рівні ризику у галузях економічної діяльності, витрати на охорону праці, соціально-економічні втрати від виробничого травматизму та професійних захворювань, дані про підприємства (вітчизняні і зарубіжні) що виготовляють засоби індивідуального і колективного захисту, про наукові розробки у сфері охорони праці, та наукові заклади, які здійснюють такі розробки та інше.

Правове і науково-методичне забезпечення охорони праці

- встановити єдиний порядок атестації робочого місця і вдосконалити нормативну базу з її проведення;

- ратифікувати Конвенції МОП з питань охорони та гігієни праці;

- організувати розробки перспективних науково-дослідних робіт з охорони праці, зокрема з економічних аспектів виробничого травматизму та професійних захворювань, їх економічних наслідків для роботодавців і держави в цілому, розробку методик визначення вартості життя людини з метою розрахунку економічних втрат в результаті загибелі працівника на виробництві і ряд інших;

- створити обласні інформаційно-методичні центри з охорони праці при обласних державних адміністраціях для надання консультативно-правової допомоги з питань охорони праці профспілковому активу, роботодавцям і працівникам підприємств;

- проводити регулярні перспективні наукові дослідження з охорони праці з метою вивчення:

- а) впливу виробничого травматизму, захворювань, у тому числі професійних, і смертності працівників на економіку України; обсягів додаткових соціальних витрат держави;

б) оцінку необхідних витрат держави і роботодавців для забезпечення необхідного рівня професійної підготовки і стану здоров'я працюючих;

- забезпечити розробку і реалізацію спільних програм з наукового та науково - практичного співробітництва МОЗ з Фондом соціального страхування, об'єднаннями роботодавців щодо створення здорових та безпечних умов праці, поліпшення медичного обслуговування працюючих громадян України.

Удосконалення соціального захисту постраждалих та сімей загиблих на виробництві

Удосконалення соціального захисту постраждалих та сімей загиблих на виробництві – як одна із складових Національної стратегії з охорони праці передбачатиме:

- врахування при розробці рівня страхових тарифів для підприємств стану умов праці, наслідків травмування працівника та виникнення професійного захворювання;

- введення додаткових матеріальних виплат постраждалим на тривале стаціонарне лікування, придбання дорогоцінних ліків, медичну і професійну реабілітацію постраждалих та хворих з професійними захворюваннями;

- створення нових центрів з медичної і професійної реабілітації постраждалих на виробництві, в тому числі в структурі Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України;

- створення державної системи удосконалення і перепідготовки кадрів для її використання при медичній і професійній реабілітації постраждалих на виробництві;

- поступове збільшення розміру відшкодувань та компенсацій, а також пенсійного забезпечення потерпілим на виробництві.

Література

1. Зеркалов Д.В. Охорона праці в галузі: Загальні вимоги. [Електронний ресурс] Навчальний посібник. – К.: «Основа». 2011. – 551 с.

ОСНОВНІ КОНВЕНЦІЇ МОП В ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Кравчук Р. А., студ. (гр. ОЗ-01 ІЕЕ НТУУ "КПІ")

Зеркалов Д. В., доц. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»)

Одним з головних напрямків діяльності МОП є нормотворчість. МОП приймає міжнародно-правові акти в сфері праці у таких напрямках: право на працю, заборона примусової праці, право на колективні переговори, право на страйк, зайнятість і працевлаштування, умови праці, охорона праці, соціальна співпраця працівників і роботодавців, мирні засоби вирішення трудових конфліктів, право працівників на створення професійних організацій тощо.

Систематизовані Конвенції і Рекомендації МОП утворюють Міжнародний кодекс праці. З 1919 р. МОП прийняла біля 200 Конвенцій і Рекомендацій з широкого спектра питань у сфері праці. Це – основні права людини, зайнятість і навчання, умови праці або техніка безпеки і гігієна праці.

У випадку ратифікації країною конвенції вона зобов'язана прийняти законодавчі акти для її реалізації і раз на 2-4 роки готувати доповіді про вжиті заходи щодо ефективного застосування ратифікованої конвенції. Якщо конвенція не ратифікована, держава несе зобов'язання інформувати по запитах Адміністративної ради МОП про стан національного законодавства і практики щодо такої конвенції, а також про заходи, які передбачається вжити для її пізнішої ратифікації. Кожна конвенція після ратифікації діє протягом 10 років. Будь-яка країна за тих чи інших обставин може її денонсувати. Якщо ж цього не сталося, то конвенція продовжує термін своєї дії на наступний період.

Конвенції Міжнародної організації праці, які ратифіковані Україною:

1. Конвенція МОП №29 про примусову чи обов'язкову працю, 1930 р. (ратифіковано 09.06.56).
2. Конвенція МОП №47 про скорочення робочого часу до сорока годин на тиждень, 1935 р. (ратифіковано 09.06.56).
3. Конвенція МОП №100 про рівну оплату чоловіків і жінок за рівноцінну працю, 1951 р. (ратифіковано 09.06.56).
4. Конвенція МОП №10 про мінімальний вік допуску дітей до роботи в сільському господарстві, 1921 р. (ратифіковано 11.08.56).
5. Конвенція МОП №11 про право на асоціацію та об'єднання трудящих у сільському господарстві, 1921 р. (ратифіковано 11.08.56).
6. Конвенція МОП №15 про мінімальний вік допуску підлітків на роботу вантажниками вугілля або кочегарами у флоті, 1921 р. (ратифіковано 11.08.56).
7. Конвенція МОП №16 про обов'язковий медичний огляд дітей і підлітків, зайнятих на борту суден, 1921 р. (ратифіковано 11.08.56).
8. Конвенція МОП №52 про щорічні оплачувані відпустки, 1936 р. (ратифіковано 11.08.56).
9. Конвенція МОП №58 про мінімальний вік дітей для допуску їх на роботу в морі (переглянута), 1936 р. (ратифіковано 11.08.56).
10. Конвенція МОП №59 про мінімальний вік дітей для прийому їх на роботу в промисловості (переглянута), 1937 р. (ратифіковано 11.08.56).

11. Конвенція МОП №60 про вік дітей для прийому їх на непромислові роботи, 1937 р. (ратифіковано 11.08.56).
12. Конвенція МОП №77 про медичний огляд дітей і підлітків з метою встановлення їх придатності до праці в промисловості, 1946 р. (ратифіковано 11.08.56).
13. Конвенція МОП №78 про медичний огляд дітей і підлітків з метою встановлення їх придатності до праці на непромислових роботах, 1946 р. (ратифіковано 11.08.56).
14. Конвенція МОП №79 про обмеження нічної праці дітей і підлітків на непромислових роботах, 1946 р. (ратифіковано 11.08.56).
15. Конвенція МОП №87 про свободу асоціації і захист права на організацію, 1948 р. (ратифіковано 11.08.56).
16. Конвенція МОП №90 про нічну працю підлітків у промисловості (переглянута), 1948р. (ратифіковано 11.08.56).
17. Конвенція МОП №98 про застосування принципів права на організацію і ведення колективних переговорів, 1949 р. (ратифіковано 11.08.56).
18. Конвенція МОП №103 про охорону материнства, 1952 р. (ратифіковано 11.08.56).
19. Конвенція МОП №45 про застосування праці жінок на підземних роботах у будь-яких шахтах, 1935 р. (ратифіковано 30.06.61).
20. Конвенція МОП №95 про охорону заробітної плати, 1949 р. (ратифіковано 30.06.61).
21. Конвенція МОП №111 про дискримінацію в галузі праці і занять, 1958 р. (ратифіковано 30.06.61).
22. Конвенція МОП №112 про мінімальний вік для прийняття на роботу рибалок, 1959 р. (ратифіковано 30.06.61).
23. Конвенція МОП №14 про щотижневий відпочинок на промислових підприємствах, 1921 р. (ратифіковано 29.05.68).
24. Конвенція МОП №106 про щотижневий відпочинок в торгівлі та установах, 1957 р. (ратифіковано 29.05.68).
25. Конвенція МОП № 115 про захист трудящих від іонізуючої радіації, 1960 р. (ратифіковано 29.05.68).
26. Конвенція МОП №120 про гігієну в торгівлі та установах, 1964 р. (ратифіковано 29.05.68).
27. Конвенція МОП №122 про політику в галузі зайнятості, 1964 р. (ратифіковано 29.05.68).
28. Конвенція МОП №23 про репатріацію моряків, 1926 р. (ратифіковано 04.02.70).
29. Конвенція МОП №27 про зазначення ваги важких вантажів, що перевозяться на судах, 1929 р. (ратифіковано 04.02.70).
30. Конвенція МОП №32 про захист від нещасних випадків трудящих, зайнятих на вантаженні або розвантаженні суден (переглянута), 1932 р. (ратифіковано 04.02.70).

31. Конвенція МОП №69 про видачу судовим кухарям свідоцтв про кваліфікацію, 1946 р. (ратифіковано 04.02.70).
32. Конвенція МОП №73 про медичний огляд моряків, 1946 р. (ратифіковано 04.02.70).
33. Конвенція МОП №92 про приміщення для екіпажу на борту суден (переглянута), 1949 р. (ратифіковано 04.02.70).
34. Конвенція МОП №108 про національне посвідчення особи моряків, 1958 р. (ратифіковано 04.02.70).
35. Конвенція МОП №113 про медичний огляд рибалок, 1959 р. (ратифіковано 04.02.70).
36. Конвенція МОП №116 про частковий перегляд конвенцій, прийнятих Генеральною конференцією Міжнародної організації праці на своїх перших тридцяти двох сесіях, з метою уніфікації положень про підготовку Адміністративною радою Міжнародного бюро праці доповідей про застосування конвенцій, 1961 р. (ратифіковано 04.02.70).
37. Конвенція МОП №119 про постачання машин захисними пристроями, 1963 р. (ратифіковано 04.02.70).
38. Конвенція МОП №123 про мінімальний вік допуску на підземні роботи в шахтах і рудниках, 1965 р. (ратифіковано 04.02.70).
39. Конвенція МОП №124 про медичний огляд молодих людей з метою визначення їх придатності до праці на підземних роботах у шахтах і рудниках, 1965 р. (ратифіковано 04.02.70).
40. Конвенція МОП №126 про приміщення для екіпажу на борту рибальських суден, 1966 р. (ратифіковано 04.02.70).
41. Конвенція МОП №138 про мінімальний вік для прийняття на роботу, 1973 р. (ратифіковано 07.03.79).
42. Конвенція МОП №142 про професійну орієнтацію та професійну підготовку в галузі розвитку людських ресурсів, 1975 р. (ратифіковано 07.03.79).
43. Конвенція МОП №149 про зайнятість і умови праці та життя сестринського персоналу, 1977 р. (ратифіковано 07.03.79).
44. Конвенція МОП №160 про статистику праці, 1985 р. (ратифіковано 03.05.90).
45. Конвенція МОП №133 про приміщення для екіпажу на борту суден (додаткові положення), 1970 р. (ратифіковано 14.07.93).
46. Конвенція МОП №147 про мінімальні норми на торговельних суднах, 1976 р. (ратифіковано 14.07.93).
47. Конвенція МОП №144 про тристоронні консультації (міжнародні трудові норми), 1976 р. (ратифіковано 17.12.93).
48. Конвенція МОП №2 про безробіття, 1919 р. (ратифіковано 04.02.94).
49. Конвенція МОП №154 про сприяння колективним переговорам, 1981 р. (ратифіковано 04.02.94).
50. Конвенція МОП №158 про припинення трудових відносин з ініціативи підприємства, 1982 р. (ратифіковано 04.02.94).

51. Конвенція МОП №156 про рівне ставлення і рівні можливості для трудящих чоловіків і жінок: трудящі із сімейними обов'язками, 1981 р. (ратифіковано 22.10.99).

52. Конвенція 132 (1970 р., ратифікована в 2001) про оплачувані відпустки.

53. Конвенція 140 (1974 р., ратифікована в 2002) про оплачувані навчальні відпустки

54. Конвенція 135 (1971 р., ратифікована в 2003 р.) про представників працівників.

55. Конвенція 159 (1983 р., ратифікована в 2003 р.) про професійну реабілітацію та зайнятість інвалідів.

56. Конвенція 129 (1969 р., ратифікована в 2004 р.) про інспекцію праці в сільському господарстві.

57. Конвенція 81 (1947 р., ратифікована в 2004 р.) про інспекцію праці у промисловості й торгівлі.

58. Конвенція 150 (1978 р., ратифікована в 2004 р.) про адміністрацію праці.

Література

1. Зеркалов Д.В. Охорона праці в галузі: Загальні вимоги. [Електронний ресурс] Навчальний посібник. – К.: «Основа». 2011. – 551 с.

СОЦІАЛЬНИЙ ДІАЛОГ В ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ Й УКРАЇНІ

Приходько С. А., студ. (гр. ОЗ-01 ІЕЕ НТУУ "КПІ")

Зеркалов Д. В., доц. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»)

Практично всі західноєвропейські держави вдосконалювали свої системи соціального страхування. Для прикладу, німецька модель соціальної політики передбачала тісний зв'язок соціального страхування та ринку праці з активною ініціативою держави і роботодавців в економічних процесах. Це й був шлях до заможності по-німецьки. У Франції головною метою такої політики стало поширення солідарності. Не випадково саме французька стратегія згодом довела свою перспективність і з часом почала переважати в концепціях країн ЄС.

На межі ХХ–ХХІ століть розуміння суті процесу соціального забезпечення незмінно ґрунтується на нормах міжнародного права, одним із визначальних джерел якого вважається Європейська хартія про основні соціальні права трудящих, статтею 10 тут закріплено права у сфері соціального забезпечення. Отже, громадяни, що працюють, мають право на адекватний до одержаного доходу соціальний захист та соціальне забезпечення в разі втрати заробітку, що настає в результаті соціального ризику. Громадянам, які не працюють, не

мають засобів до існування, гарантоване право на соціальну допомогу в розмірі прожиткового мінімуму.

Дуже важливо, щоб соціальні партнери, як застраховані працівники і роботодавці, які роблять внески у фінансування, залучалися до розроблення систем соціального забезпечення та управління ними.

Є низка положень для ведення тристороннього діалогу з питань соціального захисту та для участі соціальних партнерів в управлінні соціальним забезпеченням:

- соціальний захист повинен ґрунтуватися на широкому консенсусі, який має бути визнаний справедливим і неупередженим;
- соціальний захист завжди забезпечується шляхом досягнення компромісу між соціальними, економічними і політичними поглядами;
- системи соціального захисту повністю або більшою мірою фінансуються за рахунок внесків роботодавців і працівників та з додаткових надходжень;
- у багатьох країнах відповідальність за соціальний захист, особливо за виплату пенсій за віком, покладено на підприємства;
- об'єднання захищених осіб в управління системами соціального захисту сприяє підвищенню прозорості і громадської довіри до інститутів соціального захисту, а також зменшенню політичного впливу на їхню діяльність.

Однак універсальної моделі соціального діалогу не існує, тож усі постійно діючі або спеціалізовані заходи ведення такого діалогу мають бути пристосовані до національних умов і до конкретної ситуації, особливо у сфері соціального захисту.

Трудове законодавство

Усі країни-кандидати для вступу до Євросоюзу провели реформування трудового законодавства для узгодження з нормами ЄС та для його більшої адаптації до змінних потреб ринків праці. Така адаптація є постійним процесом, у якому мають брати активну участь соціальні партнери.

Членство в ЄС і економічна глобалізація означають, що працівники підприємств та їхнє керівництво мають швидко пристосовуватися до вимог міжнародної конкуренції, а також до циклічних та структурних змін. Мобільність робочої сили і нові моделі організації праці повною мірою впливають на гарантію зайнятості.

Така ситуація, яка є реальною і неминучою, повинна супроводжуватись створенням нової законодавчої бази, що відповідає потребам роботодавців і найманих працівників. Баланс інтересів обох сторін соціально-трудоких відносин забезпечується шляхом серйозного і тривалого діалогу. Це повністю визнається в Директивах ЄС про зайнятість, які закликають соціальних партнерів «вести переговори та виконувати угоди на всіх відповідних рівнях, модернізувати методи організації праці, включаючи гнучкий графік роботи для підвищення продуктивності і конкурентоспроможності підприємства, досягнення необхідного балансу між гнучкістю та гарантією роботи і підвищенням якості робочих місць».

Ще одним важливим питанням для соціального діалогу є запровадження і широке використання так званих нетипових трудових відносин, таких, як неповний робочий день/тиждень, контракти зайнятості з визначеним строком дії, випробні контракти. Правові рамки таких видів трудових відносин визначаються після консультацій та за погодженням із соціальними партнерами для узгодження інтересів сторін. Такі системи, в разі їх належного використання, також можуть слугувати корисним інструментом для узгодження професійних та сімейних обов'язків або для полегшення охоплення тих категорій працівників, які перебувають у несприятливому становищі (молодь, працівники похилого віку, інваліди тощо) на ринку праці.

Якщо країни вступають до Європейського Союзу, соціальні партнери братимуть участь у консультативному і законотворчому процесах, які також охоплює трудове законодавство. Після набуття чинності Римського договору було створено низку механізмів, що сприяють більш активній участі соціальних партнерів. На підставі Маастрихтського договору, а саме його соціальних положень, на комісію поклали обов'язок проводити консультації із соціальними партнерами до прийняття законодавчих пропозицій із таких питань, як безпека та охорона праці, умови праці, інформування і консультування працівників з питань рівності чоловіків і жінок у наданні можливостей на ринку праці та ін.

Після завершення консультативного процесу організації можуть подати на розгляд комісії свою точку зору чи рекомендації або інформувати її про свої наміри розпочати переговори з питань, обговорюваних у ході консультацій. У цьому разі соціальні партнери мають дев'ять місяців початкового періоду для досягнення мети.

Ці положення досить регулярно застосовують з 1993 року, і їх включено до переліку інших нових правових інструментів ЄС, присвячених питанням відпустки для догляду за дитиною, запровадження неповного робочого дня/тижня, контрактів з фіксованим терміном, дистанційна робота та ін.

Безпека та гігієна праці

В ЄС близько 50 відсотків міжнародних норм МОП, прийнятих Міжнародною конфедерацією праці, так чи інакше стосуються охорони здоров'я.

До рішень, які приймаються після проведення консультацій на національному рівні, належать:

- втілення в життя законодавства за допомогою відповідної системи інспекції;
- керівні принципи діяльності роботодавців і працівників, що допомагають їм дотримуватись правових зобов'язань;
- проведення комплексу заходів зі здійснення національної політики безпеки та гігієни праці;
- вживання заходів до тих, хто розробляє, виготовляє, постачає чи передає механізми, обладнання чи речовини для професійного використання;
- внесення питань безпеки та гігієни праці і виробничого середовища до програм освіти і професійної підготовки на всіх рівнях;

- забезпечення узгодженої національної політики за допомогою створення центрального органу з найбільш представницькими організаціями роботодавців і найманих працівників.

В 1974 році створено Консультативний комітет з питань безпеки, гігієни праці та охорони здоров'я на робочих місцях, що має тристоронню структуру, завдання якого полягає у наданні допомоги Європейській комісії та активізації співпраці між національною адміністрацією, профспілками й організаціями роботодавців.

Результати соціального діалогу в країнах ЄС

За даними синтетичної оцінки соціально-трудових відносин Європейської комісії (2000 рік), протягом останнього десятиріччя соціальні партнери узгодили на європейському рівні понад 100 різних спільних документів та 6 загальних порозумінь. Три з останніх було включено до директив, і, отже, вони стали обов'язковими в системі європейського права.

Подальші переговори на європейському рівні значно посприяли поміркованому зростанню оплати, що зі зменшенням реальних одиничних коштів праці на 6 відсотків (1991–1998 рр.) відкрило дорогу для значного зниження рівня інфляції, який на сьогодні перебуває на рівні двох відсотків (до половини 90-х років цей показник сягав 10 відсотків).

Соціальний діалог на рівні секторів відіграв істотну роль у проведенні реструктуризації багатьох галузей економіки, які зіткнулись із серйозними викликами нових технологій та сильним конкурентним тиском внаслідок глобалізації.

Основою тристороннього діалогу стало створення Постійного комітету у справах зайнятості (проблематика зайнятості й досі слугує своєрідним скелетом загального процесу соціального діалогу).

Найвагоміший результат діяльності тристороннього механізму – підписання у 90-х роках соціальних пактів у справах зайнятості в більшості країн-членів Європейського Союзу, що стали спробою розв'язання проблем сприяння працевлаштуванню та контролю над інфляцією. За допомогою таких пактів соціальні партнери розробляють рамкові форми регулювання тенденцій зростання оплат та функціонування ринку праці. На сьогодні соціальні партнери у країнах ЄС проводять дебати над «пактами другої генерації», щоб дати відповідь на такі питання, як глобалізація ринків, зростання конкуренції та тиск на конкурентоспроможність, розвиток гнучких схем робочого часу тощо.

З огляду на досвід країн ЄС важливо те, що соціальний діалог виявився цінним демократичним способом розв'язання соціальних проблем, сучасним і динамічним процесом, що має унікальний потенціал і широкі можливості у сприянні прогресу в питаннях глобалізації, регіональної інтеграції і перехідного періоду.

Тому альтернативи соціальному діалогу у сфері соціально-трудових відносин для держави, що просувається на шляху соціальної ринкової економіки, немає.

Україна є членом Міжнародної організації праці. Вона ратифікувала 63 конвенції МОП, із них 14 – за роки незалежності. Положення цих конвенцій лягли в основу чинного в Україні законодавства, що регулює соціально-трудові відносини.

Література

1. Зеркалов Д.В. Охорона праці в галузі: Загальні вимоги. [Електронний ресурс] Навчальний посібник. – К.: «Основа». 2011. – 551 с.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ ТА ЗМЕНШЕННЯ ВЖИВАННЯ ТЮТЮНОВИХ ВИРОБІВ І ЇХ ШКІДЛИВОГО ВПЛИВУ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

Луц А. О., студ. (гр. ОА-01 ІЕЕ НТУУ «КПІ»)

Міхеев Ю. В., доц. (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»)

Закон України «Про заходи щодо попередження та зменшення вживання тютюнових виробів і їх шкідливого впливу на здоров'я населення» визначає основні принципи та напрями державної політики щодо попередження куріння тютюнових виробів, зниження рівня їх вживання серед населення, обмеження доступу до них дітей, охорони здоров'я населення від шкоди, що завдається їхньому здоров'ю внаслідок розвитку захворювань, інвалідності, а також смертності, спричинених курінням тютюнових виробів чи іншим способом їх вживання.

Основними завданнями цього Закону є:

- визначення правових і організаційних засад державної політики щодо попередження куріння тютюнових виробів серед дітей і молоді та зменшення вживання тютюнових виробів громадянами з метою зниження ризику розвитку захворювань, втрати працездатності та їхньої передчасної смертності внаслідок куріння тютюнових виробів чи інших способів їх вживання;
- визначення повноважень Кабінету Міністрів України, інших органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування щодо попередження та зменшення вживання тютюнових виробів і їх шкідливого впливу на здоров'я населення;
- посилення державного контролю за безпечністю тютюнових виробів, що виробляються в Україні або ввозяться в Україну, та зменшення токсичності тютюнових виробів шляхом зниження вмісту нікотину, смоли, інших шкідливих для здоров'я людини речовин та інгредієнтів тютюнових виробів, що входять до складу тютюнових виробів і виділяються з тютюновим димом під час їх куріння;

- удосконалення профілактичних, просвітницьких заходів, спрямованих на попередження та зменшення куріння тютюнових виробів чи інших способів їх вживання;

- сприяння лікуванню залежності від тютюну (нікотинової залежності), які бажають позбутися шкідливої звички курити тютюнові вироби чи іншим способом їх вживати, та пропаганді здорового способу життя;

- забезпечення захисту людини від шкідливого впливу тютюнового диму на робочих і в громадських місцях;

- створення економічних, інших умов, що сприятимуть обмеженню куріння тютюнових виробів чи інших способів їх вживання, охороні здоров'я населення, зниженню захворюваності та збільшенню тривалості життя людини;

- забезпечення інформування населення про ризики та шкідливі наслідки для здоров'я людини куріння тютюнових виробів чи інших способів їх вживання незалежно від віку людини і стану її здоров'я;

- встановлення засад відповідальності за порушення законодавства про заходи щодо попередження та зменшення вживання тютюнових виробів і їх шкідливого впливу на здоров'я населення.

Відповідно до завдань цього Закону державна політика щодо попередження та зменшення вживання тютюнових виробів і їх шкідливого впливу на здоров'я населення ґрунтується на таких принципах:

- ◆ законності;

- ◆ комплексності правових, економічних, медичних та інших заходів, спрямованих на охорону здоров'я населення шляхом попередження та зменшення вживання тютюнових виробів;

- ◆ поступовості та поетапності заходів, спрямованих на охорону здоров'я населення від впливу тютюнового диму, запобігання початку куріння тютюнових виробів чи інших способів їх вживання, насамперед серед дітей та молоді, та зменшення вживання тютюнових виробів;

- ◆ участі фізичних осіб, об'єднань громадян, діяльність яких не пов'язана з тютюновою промисловістю, у заходах щодо попередження та зменшення вживання тютюнових виробів і їх шкідливого впливу на здоров'я населення;

- ◆ індивідуального підходу і доступності лікувально-профілактичних заходів для кожної особи, яка бажає позбутися шкідливої звички курити тютюнові вироби чи іншим способом їх вживати;

- ◆ доступності інформації для населення про шкоду для здоров'я людини вживання тютюнових виробів, впливу тютюнового диму та перевагу здорового способу життя;

- ◆ пріоритетності політики у сфері охорони здоров'я у порівнянні з фінансовими, податковими та корпоративними інтересами суб'єктів господарювання, діяльність яких пов'язана з тютюновою промисловістю.

Основними напрямками державної політики щодо попередження та зменшення вживання тютюнових виробів і їх шкідливого впливу на здоров'я населення є:

- здійснення комплексу заходів для охорони здоров'я населення від шкідливого впливу тютюнового диму, попередження початку куріння тютюнових виробів, обмеження їх вживання, насамперед серед дітей та молоді;

- покращання інформування населення про ризики і шкідливі наслідки для здоров'я людини куріння тютюнових виробів чи інших способів їх вживання, а також шкідливого впливу тютюнового диму;

- забезпечення доступності надання профілактичної, діагностичної та лікувальної допомоги, ефективного медикаментозного забезпечення всім особам, які курять тютюнові вироби чи іншим способом їх вживають і бажають позбутися цієї шкідливої звички, шляхом створення загальнодержавних програм щодо профілактики, діагностики та лікування залежності від тютюну (нікотинової залежності);

- зміцнення матеріально-технічної бази закладів охорони здоров'я для забезпечення реалізації комплексу заходів щодо відновлення та зміцнення здоров'я населення, пропаганди здорового способу життя;

- удосконалення гігієнічної регламентації тютюнових виробів та методик визначення відповідності вмісту смоли та нікотину, інших шкідливих речовин, що містяться в тютюнових виробах та виділяються з тютюновим димом під час їх куріння, встановленим законом показникам з урахуванням вимог міжнародного законодавства;

- забезпечення дотримання суб'єктами господарювання відповідних стандартів, норм і правил під час виробництва та реалізації тютюнових виробів;

- розвиток наукових досліджень щодо попередження вживання тютюнових виробів та лікування залежності від тютюну (нікотинової залежності);

- сприяння засобам масової інформації у підтримці заходів впровадження державної політики у сфері боротьби з курінням тютюнових виробів чи іншим способом їх вживання.

Реалізація (продаж) тютюнових виробів, предметів, пов'язаних з їх вживанням, особам, які не досягли 18 років, а також реалізація (продаж) тютюнових виробів в упаковках, що містять менше ніж 20 сигарет або цигарок, чи поштучно (крім сигар) забороняються.

Забороняється куріння тютюнових виробів:

- ◆ у ліфтах і таксофонах;
- ◆ у закладах охорони здоров'я;
- ◆ у навчальних та освітньо-виховних закладах;
- ◆ на дитячих майданчиках;
- ◆ на спортивних майданчиках;
- ◆ у під'їздах жилих будинків;
- ◆ у підземних переходах;
- ◆ у громадському транспорті (включаючи транспорт міжнародного сполучення).

Забороняється, крім спеціально відведених для цього місць, куріння тютюнових виробів:

- у закладах громадського харчування;
- у приміщеннях органів державної влади та органів місцевого самоврядування, інших державних установ;
- у приміщеннях закладів культури;
- у приміщеннях закритих спортивних споруд;
- у приміщеннях підприємств, установ та організацій всіх форм власності.

У місцях та закладах, де куріння заборонено, має бути розміщена наочна інформація, яка складається із графічного знака про заборону куріння та тексту такого змісту: «Куріння заборонено!».

У спеціально відведених для куріння місцях розміщується наочна інформація, яка складається із відповідного графічного знака та тексту такого змісту: «Місце для куріння. Куріння шкодить Вашому здоров'ю!».

У закладах громадського харчування відводиться не менше 50 відсотків площі торгових залів таких закладів для обслуговування осіб, які не курять.

Власник або уповноважені ним особи чи орендарі відповідних споруд, окремих приміщень зобов'язані відвести спеціальні місця для куріння, обладнані витяжною вентиляцією чи іншими засобами для видалення тютюнового диму, а також розмістити наочну інформацію про розташування таких місць та про шкоду, яку завдає здоров'ю людини куріння тютюнових виробів.

У місцях для куріння має бути розміщено графічний знак з текстом такого змісту: «Місце для куріння» та інформація про шкоду, яку завдає здоров'ю людини куріння тютюнових виробів, із текстом такого змісту: «Куріння шкодить Вашому здоров'ю!».

На час проведення масових заходів сільські, селищні та міські ради в межах відповідної адміністративної території можуть заборонити або обмежити куріння тютюнових виробів.

ЗМІСТ

Програма конференції	3
Наукові праці учасників конференції	7
<i>Арламов О.Ю.</i> УЛЬТРАФІОЛЕТОВЕ ВИПРОМІНЮВАННЯ ЯК ШКІДЛИВИЙ ВИРОБНИЧИЙ ЧИННИК ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ.....	7
<i>Брагіна Л. Є., Гуль О. В.</i> ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ОХОРОНИ ПРАЦІ.....	11
<i>Водяник А.О., Євтушенко О.В.</i> ПРОФІЛАКТИКА ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ	15
<i>Волковський В.С.</i> БЕЗПЕКА СПІЛКУВАННЯ В ІНТЕРНЕТІ.....	18
<i>Гавриш С.А., Гавриш А.С.</i> НЕБЕЗПЕКИ ПОВ'ЯЗАНІ З ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИМ КАБЕЛЕМ, ТА ЗАХИСТ ВІД ЇХ ВПЛИВУ.....	21
<i>Гавриш С. А., Гавриш А. С., Седневець О. В.</i> ЗАЗЕМЛЕННЯ ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК. ТЕРМІНИ, СХЕМИ, НОРМАТИВНІ ВИМОГИ.....	24
<i>Гусєв А.М.</i> ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ДІЮЧІ НЕБЕЗПЕКИ ДЛЯ СУСПІЛЬСТВА.....	29
<i>Гусєв А.М., Качинська Н.Ф., Дуденков П.В., Ковтун О.О.</i> РОЗРАХУНОК ОСВІТЛЕННЯ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ СТУДЕНТАМИ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ З ВРАХУВАННЯМ СУЧАСНОГО ЕТАПУ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	33
<i>Гусєв А.М., Комар В.П.</i> НЕВІДПОВІДНІСТЬ НОРМ ОХОРОНИ ПРАЦІ РІВНЮ ТЕХНІЧНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ПЕРСОНАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРІВ.....	37
<i>Дейко Б.В.</i> ПОВЕДІНКА ЛЮДИНИ У НАТОВПІ ПІД ЧАС МАСОВИХ ЗАХОДІВ.....	40
<i>Демчук Г.В., Гришина Н.Л.</i> ПРОБЛЕМИ І ЗАХОДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКИ В ЕЛЕКТРОКАРДІОГРАФІЇ.....	43
<i>Демчук Г.В., Отиченко О.М.</i> СУЧАСНИЙ СТАН, ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ В МЕДИЦИНІ.....	46
<i>Демчук Г.В., Абрамець А. Д.</i> ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАХОДИ ЗАХИСТУ ВІД ШКІДЛИВОГО ВПЛИВУ ВИРОБНИЧОГО ШУМУ НА ПОЛІГРАФІЧНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ В ЦЕХАХ РОЛЕВОГО ОФСЕТНОГО ДРУКУ	49
<i>Землянська О.В., Ліскін В.</i> СУЧАСНІ ПИТАННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ГІДРОСФЕРИ.....	52
<i>Землянська О.В., Резніченко А.</i> ВПЛИВ ЗАБРУДНЕННЯ СВІТОВОГО ОКЕАНУ НА БЕЗПЕКУ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ.....	56
<i>Землянська О.В.</i> ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА ЖИТТЯ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ.....	59
<i>Качинська Н.Ф., Тафля Ф.В., Бойко О. С.</i> ВПЛИВ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА СТВОРЕННЯ БЕЗПЕЧНИХ УМОВ ПРАЦІ.....	64
<i>С. Ф. Каітанов, Чернушак І. І.</i> ЗМЕНШЕННЯ ШУМУ СИСТЕМНОГО БЛОКУ КОМП'ЮТЕРУ	69
<i>Каітанов С.Ф.</i> ПОЛІПШЕННЯ ЕКРАНУЮЧИХ ЕЛЕКТРОМАГНІТ-	

НИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЕНТИЛЯЦІЙНИХ ОТВОРІВ СИСТЕМНИХ БЛОКІВ ПЕОМ	73
<i>Ковтун І.М., Швагер Н.Ю., Дудар Ж.О.</i> ВИЗНАЧЕННЯ РИЗИКІВ ТРАВМУВАННЯ ПЕРСОНАЛУ ВНАСЛІДОК ОБВАЛЕННЯ ПОРІД.....	78
<i>Ковтун І.Н., Лапишина Д.А., Дудар Ж.А.</i> ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА НА ГЛУБОКИХ ГОРИЗОНТАХ РУДНЫХ ШАХТ.....	81
<i>Козлов С.С., Гавриков Д.С.</i> МЕТОДИ ПОКРАЩЕННЯ ПОВІТРЯНОГО СЕРЕДОВИЩА В МІКРОЕЛЕКТРОННІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ.....	84
<i>Козлов С.С., Бурлака І.М.</i> ОСНОВНІ АСПЕКТИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄ-ДІЯЛЬНОСТІ ПІД ЧАС ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЛАЗЕРНИХ УСТАНОВОК.....	87
<i>Левченко О.Г., Гончарова О.М.</i> ОЦІНКА РІВНІВ МАГНІТНИХ ПОЛІВ З УРАХУВАННЯМ ЇХ ЧАСТОТНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПІД ЧАС КОНТАКТНОГО ТОЧКОВОГО ЗВАРЮВАННЯ.....	90
<i>Левченко О.Г., Лук'яненко А.О.</i> МІНІМІЗАЦІЯ ВМІСТУ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН В ПОВІТРІ РОБОЧОЇ ЗОНИ ПІД ЧАС РУЧНОГО ДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ.....	93
<i>Левченко О.Г., Володченкова Н.В.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ СТІЙКОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТІВ ЩОДО ДІЇ ПОВІТРЯНОЇ ВИБУХОВОЇ ХВИЛІ.....	97
<i>Стельмах Г.М., Луц Т.Є.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОМПЬЮТЕРА НА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТУЮ СИСТЕМУ ЧЕЛОВЕКА.....	100
<i>Лось В.С., Гудименко В.С., Шаповал І.І. Луц Т.Є.</i> ДОДАТКОВІ РИЗИКИ ВИКОРИСТАННЯ НАВУШНИКІВ.....	103
<i>Луц Т.Є., Каковський В.О.</i> ВПЛИВ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА НА ТРУДОВУ ДІЯЛЬНІСТЬ ЛЮДИНИ.....	106
<i>Луц Т.Є., Свиридюк І.В., Григоренко А.В.</i> ПРОФЗАХВОРЮВАННЯ НА ДЕРЕВООБРОБНОМУ ВИРОБНИЦТВІ.....	108
<i>Мітюк Л.О., к.т.н., Комар В.П., Лесковець В.І., Майданенко В., Сівцова Т., Скуратовський Є.</i> АНАЛІЗ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ НА ВИРОБНИЦТВІ ЗА 9 МІСЯЦІВ 2012 РОКУ.....	111
<i>Мітюк Л.О., Сліначук О.А., Мазаєва Т.В., Пецкова О.О., Ройтер А.В.</i> СТАН ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ В УКРАЇНІ ЗА І ПІВРІЧЧЯ 2012 РОКУ.....	116
<i>Орленко А.Т., Полукаров Ю.О., Ніньовська І.М.</i> ПРАВИЛА ПОВЕДІНКИ ПЕРСОНАЛУ У ЧИСТИХ ПРИМІЩЕННЯХ.....	120
<i>Орленко А.Т., канд. тех. наук, доц. Полукаров Ю.О., Рак О.І.</i> ПРИБИРАННЯ ЧИСТИХ ПРИМІЩЕНЬ.....	123
<i>Орленко А.Т., Полукаров Ю.О., Гаврилюк А.С.</i> СПЕЦИФІКА ПРИБИРАННЯ ЧИСТОГО ПРИМІЩЕННЯ.....	126
<i>Полукаров О.І., Демчук А.Г.</i> РОЗРОБЛЕННЯ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ РАЦІОНАЛЬНОГО ФІНАНСУВАННЯ ПРАЦЕОХОРОННИХ ЗАХОДІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	129
<i>Полукаров О.І., Гудзь С.В.</i> ОГЛЯД РИНКУ БОГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ІНТЕГРОВАНИХ СИСТЕМ КОМПЛЕКСНОЇ БЕЗПЕКИ, ЩО МОЖУТЬ	

ВИКОРИСТОВУВАТИСЯ В ОХОРОНІ ПРАЦІ.....	132
<i>Полукаров О.І., Єрмоленко М.О.</i> ЗАСТОСУВАННЯ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ В СИСТЕМАХ ОХОРОНИ ПРАЦІ.....	135
<i>Майстренко В.В., Полукаров О.І., Луц А.О.</i> ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ТРАВМАТИЗМУ.....	138
<i>Полукаров Ю.О., Вільчинський В.І.</i> ПЕРЕДУМОВИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИХ СИСТЕМ З ОХОРОНИ ПРАЦІ.....	141
<i>Праховник Н.А., Ріпа А.О., Сергеев Д.С.</i> ПОРІВНЯННЯ ВИКОРИСТАННЯ БЕЗДРОТОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ WI-FI ТА ВИТОЇ ПАРИ У РОБОЧИХ ПРИМІЩЕННЯХ В КОНТЕКСТІ ВПЛИВУ НА ЗДОРОВ'Я ПРАЦІВНИКІВ.....	144
<i>Праховник Н.А., Каурковская М.А., Понкратьева А.С.</i> СНИЖЕНИЕ РИСКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ПСИХИЧЕСКИМИ РАССТРОЙСТВАМИ, СВЯЗАННЫМИ С КОМПЬЮТЕРОМ, У РАБОТНИКОВ СРЕДЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	148
<i>Праховник Н.А., Римарев Д.Т.</i> ВПЛИВ ГНУЧКОГО ГРАФІКА РОБОТИ НА ЗДОРОВ'Я ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПРАЦІ ПРАЦІВНИКІВ У СФЕРІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	152
<i>Ткачук К.Н., Калинин В.В.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ШАГА ДИСКРЕТИЗАЦИИ ПРИ КОНТРОЛЕ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ.....	156
<i>Ткачук К.Н., Шишков А.В.</i> ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ ТА ТЕРМІНІВ, ЩОДО ПИТАНЬ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧИМИ РИЗИКАМИ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	163
<i>Ткачук К.Н., Таїрова Т.М.</i> МОНІТОРИНГ СТАНУ ВИРОБНИЧОГО СМЕРТЕЛЬНОГО ТРАВМАТИЗМУ ЯК ОСНОВА ЙОГО ПРОФІЛАКТИКИ.....	166
<i>Ткачук К.Н., Мітюк Л.О., Сліпачук О.А., Луц А.О., Мазаєва Т.В., Петькова О.О.</i> СТАН НАГЛЯДОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ.....	169
<i>Третьякова Л.Д., Білан В.В.</i> МЕТОДИКА ВИБОРУ ПОТУЖНОСТІ АКУМУЛЯЦІЙНИХ ЕЛЕКТРООБІГРІВАЧІВ.....	172
<i>Фоменко І.О.</i> РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ПОТЕНЦІАЛЬНИХ СИЛОВИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ЕНЕРГОСБЕРІГАЮЧОГО ТА БЕЗПЕЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИДОБОТКУ ГРАНІТНИХ БЛОКІВ.....	175
<i>Фоменко І.О., Чернушак І.І.</i> ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ ПРАЦІ ПРИ ВИКОРИСТАННІ АБРАЗИВНОГО ІНСТРУМЕНТУ.....	178
<i>Цикін А.А.</i> ОГЛЯД ПРИЛАДІВ ТЕХНІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ ДЛЯ КОНТРОЛЮ УМОВ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ.....	181
<i>Чернуха К.В.</i> ФАКТОРИ НЕБЕЗПЕКИ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ...	184
<i>Чернушак І. І., Бука М.</i> ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ ПРАЦІ У СФЕРІ БЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЇ.....	187
<i>Чикунова-Васильєва Н.П., Федоров С.І.</i> СТАТИСТИКА СМЕРТНОСТІ І ТРАВМАТИЗМУ В УКРАЇНІ В 2011-2012 РОКАХ.....	191
<i>Чикунова-Васильєва Н.П., Тімошенко Я. Л.</i> РОБОТА В УМОВАХ ШУМУ...	194

<i>Чикунова-Васильєва Н.П., Пляшко Н.В.</i> ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ЗАГАЛЬНО-ДЕРЖАВНОЇ ЦІЛЬОВОЇ ПРОГРАМИ ПОЛІПШЕННЯ СТАНУ БЕЗПЕКИ, ГПІЄНИ ПРАЦІ ТА ВИРОБНИЧОГО СЕРЕДОВИЩА НА 2012-2016 РОКИ.....	197
<i>Луц А.О., Зеркалов Д.В.</i> ЗАКОНОДАВСТВО ЄВРОСОЮЗУ З ОХОРОНИ ПРАЦІ.....	200
<i>Приходько С.А., Міхєєв Ю.В.</i> ЗАХИСТ ЛЮДИНИ ВІД ВПЛИВУ ІОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ.....	203
<i>Кравчук Р.А., Зеркалов Д. В.</i> МІЖНАРОДНИЙ СТАНДАРТ ISO 26000. «НАСТАНОВА ПО СОЦІАЛЬНІЙ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ».....	207
<i>Ходаківський І. Г., Міхєєв Ю.</i> В ПОВОДЖЕННЯ З РАДІОАКТИВНИМИ ВІДХОДАМИ.....	209
<i>Козловський В. А., Міхєєв Ю. В.</i> НАЦІОНАЛЬНА СТРАТЕГІЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ	212
<i>Ходаківський І. Г., Зеркалов Д. В.</i> ОСНОВНІ КОНВЕНЦІЇ МОП В ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ПРАЦІ.....	217
<i>Приходько С. А., Зеркалов Д. В.</i> СОЦІАЛЬНИЙ ДІАЛОГ В ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ Й УКРАЇНІ.....	220
<i>Луц А. О., Міхєєв Ю. В.</i> ПОПЕРЕДЖЕННЯ ТА ЗМЕНШЕННЯ ВЖИВАННЯ ТЮТЮНОВИХ ВИРОБІВ І ЇХ ШКІДЛИВОГО ВПЛИВУ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ.....	224

Збірник матеріалів сьомої науково-методичної конференції (з участю студентів) “Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки”

Редакційна колегія:

О.Г.Левченко, докт. техн. наук, зав. каф. ОПЦБ – головний редактор,
Ю.О.Полукаров, канд. техн. наук, доц. – заступник головного редактора,
Д.В.Зеркалов, канд. техн. наук, доц. – науковий рецензент,
Т.Є.Луц, канд. техн. наук, доц. – член оргкомітету

Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут” (НТУУ “КПІ”)
03056, Київ, проспект Перемоги, 37

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**Левченко О. Г., Полукаров Ю.О.,
Зеркалов Д. В., Луц Т.Є.**

**ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ ПРАЦІ,
ПРОМИСЛОВОЇ ТА ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ**

Підписано до друку 03.10.2012 р.
Папір Amicus/ Гарнітура Times.
Обсяг даних 3,8 Мб., 13,2 а.л.
Наклад 100. Зам. 1/10.
ТОВ «Основа»
03150, Київ, вул. Жилинська, 87/30.
тел. (044) 584-38-97, т/ф: 584-38-95, 584-38-96

Свідотство суб'єкта видавничої справи
ДК № 1982 від 21.10.2004 р.