

8. Суртаєв В.В. Практикум з дисципліни «Системи виробництва і розподілу енергоносіїв» для студентів пряму підготовки 6.050601 «Теплоенергетика» всіх форм навчання /Видавничий центр ДВНЗ «Криворізький національний університет» КНУ. - Кривий Ріг. - 2016, 16 с., Р № 165.

9. Суртаєв В.В. Методичні вказівки до виконання самостійних робіт з дисципліни «Системи виробництва і розподілу енергоносіїв» для студентів спеціальності 6.050601– Теплоенергетика усіх форм навчання /Видавничий центр ДВНЗ «Криворізький національний університет» КНУ. - Кривий Ріг. - 2016, 9 с., Р № 176.

10. Суртаєв В.В. Практикум з дисципліни «Надійність теплоенергетичних систем» для студентів спеціальності 7.05060101, 8.05060101 «Теплоенергетика» всіх форм навчання /Видавничий центр ДВНЗ «Криворізький національний університет» КНУ. - Кривий Ріг. - 2016, 19 с., Р № 83.

11. Суртаєв В.В. Методичні вказівки до виконання самостійних робіт з дисципліни «Надійність теплоенергетичних систем» для студентів спеціальності 7.05060101, 8.05060101– Теплоенергетика усіх форм навчання /Видавничий центр ДВНЗ «Криворізький національний університет» КНУ. - Кривий Ріг. - 2016, 8 с., Р № 177

Рукопис подано до редакції 16.10.2020

УДК 614.841

М.В. ДОМНІЧЕВ, О.В. НЕСТЕРЕНКО, кандидати техн. наук, доценти,

О.Ю. БЛИЗНЮКОВА, канд. техн. наук, асист.

Криворізький національний університет

В.М. МАРИЧ, ст. викл.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

## ОГЛЯД СУЧАСНОГО СТАНУ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ТА РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ЗАХИСТУ ПРАЦІВНИКІВ ОФІСНИХ ПРИМІЩЕНЬ

**Мета.** Метою даної роботи є проведення аналізу існуючої ситуації з пожежами в нашій державі, визначення основних небезпек та вибір моделей засобів індивідуального захисту для офісних працівників.

**Методи дослідження.** Теоретичний метод дослідження на основі обробки і інтерпретації статистики та порівняння ефективності запропонованих заходів.

**Наукова новизна.** Розв'язання даної задачі складає актуальність роботи. Її метою є прикладне дослідження захисту працівників не виробничих приміщень від факторів пожежі при застосуванні різних респіраторів.

**Практична значимість.** Запропоновано використання нових фільтруючих респіраторів з метою зменшення ризику отруєння продуктами згоряння працівників не виробничих приміщень.

**Результати.** Вплив небезпечних і шкідливих факторів пожежі обумовлює погіршення стану здоров'я, втрату працездатності та може нести загрозу життю працівника.

Важливу роль у зменшенні числа загиблих і отруєних на пожежах працівників відіграє підбір і впровадження індивідуальних засобів захисту. Використання організаційних заходів спрямованих на попередження пожеж і мінімізацію наслідків, не завжди дають очікуваний ефект, що вимагає використовувати інші способи і засоби захисту працівників від шкідливих і небезпечних факторів пожежі.

У цьому випадку використовуються засоби індивідуального захисту від дії шкідливих і небезпечних факторів. Використання респіраторів дозволяє знизити вплив на працівника цих факторів і запобігти отруєнню чи загибелі.

Сучасним засобом захисту від факторів пожежі можуть бути фільтруючі респіратори, що не лише захищають органи дихання працівника, а також його очі, шкірні покриви та волосся на голові. При цьому вони мають такі переваги як невелику вагу, гарний огляд, простоту використання а також мінімальний опір диханню.

Все це в комплексі, дозволяє рекомендувати такі респіратори для використання під час проведення евакуації працівників не виробничих приміщень а також при виконання короткочасних робіт.

**Ключові слова:** пожежа, респіратор, безпека, газу, засоби індивідуального захисту.

doi: 10.31721/2306-5451-2020-1-51-83-91

**Проблеми та її зв'язок з науковими та практичними завданнями.** Дослідження сучасного стану пожежної безпеки в Україні актуалізує широке коло проблем, пов'язаних із пізнанням загальних закономірностей щодо небезпек для працівників офісних приміщень, що є важливою проблемою в рамках сучасних умов.

**Аналіз досліджень і публікацій.** Питання пожежної безпеки в Україні взагалі і визначення основних шкідливих і небезпечних факторів, що можуть мати вплив на працівників офісних (ширше – не виробничих приміщень), зокрема, є надзвичайно актуальною науково-практичною задачею, яка потребує вирішення.

Ця проблема, є актуальною для усіх частин нашої держави, через широке розповсюдження такого типу приміщень. І якщо питання боротьби з рудниковими пожежами [1-4] та пожежами на промислових та будівельних майданчиках [5-6] досить широко розглядалися нашими шановними колегами, то питання безпеки офісних працівників, потребує особливої уваги та деякої зміни акцентів, для його вирішення.

Наявні матеріали [7-8] розглядають проблему пожежної безпеки в цілому, без виокремлення питань захисту від пожеж працівників невиробничих приміщень, або дають загальні рекомендації, щодо поведінки під час пожежі.

Все це, спонукає нас, розглянути питання захисту працівників невиробничих або ж офісних приміщень від шкідливих і небезпечних факторів, що можуть впливати на них у випадку виникнення пожежі.

**Постановка задачі.** Метою даної статті є аналіз пожежної ситуації в нашій державі, визначення основних загроз працівникам офісних приміщень-пособів та засобів їхнього захисту у разі пожежі. Для цього необхідно проаналізувати стан пожежної безпеки в Україні та дати огляд засобів і способів захисту працівників.

**Викладення матеріалу та результати.** Питання пожежної безпеки, для нашої держави є надзвичайно актуальним через комбінацію цілого спектру причин. Це і зношеність інфраструктури, в т.ч. так званих об'єктів «критичної інфраструктури», і недофінансування сил і засобів протипожежного захисту, і почасти нехтування керівництвом підприємств, установ та організацій чинного законодавства з питань як охорони праці так і цивільної і пожежної безпеки.

Особливо гостро ця проблема стоїть перед підприємствами невиробничої сфери, сфери послуг тощо. Це пояснюється тим, що такі підприємства порівняно нечасто піддаються перевіркам з боку контролюючих органів, а персонал таких приміщень не завжди проходить навчання в питаннях охорони праці та пожежної безпеки.

Оскільки, під час пожежі, на працівника має вплив багато шкідливих і небезпечних факторів, необхідно розглянути основні з них, що можуть привести як до різкого погіршення стану здоров'я працівника так і до його загибелі.

В першу чергу це:

погіршення стану здоров'я або смерть внаслідок вдихання токсичних продуктів згоряння;

погіршення стану здоров'я або смерть внаслідок безпосереднього впливу вогню ;

погіршення стану здоров'я або смерть внаслідок впливу на організм працівника підвищеної температури середовища;

погіршення стану здоров'я внаслідок впливу на організм працівника димів;

погіршення стану здоров'я або смерть внаслідок недостатньої кількості кисню для нормального дихання;

погіршення стану здоров'я або смерть внаслідок травм отриманих в наслідок руйнування будівельних конструкцій;

погіршення стану здоров'я або смерть внаслідок травм отриманих в наслідок вибухів, в тому числі травмування уламками устаткування, скла, будівельних конструкцій;

погіршення стану здоров'я або смерть в наслідок отруєння небезпечними речовинами, що витікають внаслідок пожежі;

погіршення стану здоров'я або смерть внаслідок травм отриманих в наслідок паніки.

Оскільки, ми вважаємо, що саме смерть працівника є максимально тяжким наслідком пожежі, необхідно розглянути і проаналізувати саме основні причини смертності та заходи, що можуть її зменшити.

Існує таке визначення, як «загиблий унаслідок пожежі - особа, смерть якої має прямий причинний зв'язок з пожежею (від тілесних ушкоджень, одержаних унаслідок впливу основних небезпечних факторів пожежі, вторинних проявів небезпечних факторів пожежі, а також механічних порушень анатомічної цілісності організму, отриманих під час евакуації з місця пожежі та її гасіння)» [9].

За допомогою відкритих джерел, ми можемо дізнатися, що «всі без винятку територіальні підрозділи ДСНС України надають інформацію щодо причин загибелі людей внаслідок пожеж» [10].

З них ми можемо довідатись, що серед основних причин смерті людей під час пожеж визначалися такі, як: отруєння чадним газом (CO); перевищення вмісту вуглекислого газу (CO<sub>2</sub>) в

повітрі; отруєння синильною кислотою (HCN); термічні опіки; ураження електричним струмом; серцевий напад; отруєння невстановленими продуктами горіння; черепно-мозкова травма; ішемічна хвороба серця; не насильницька [10].

Проаналізувавши цей перелік, можна побачити, що з десяти основних причин смерті, чотири це отруєння продуктами згорання. А якщо прийняти версію, що проблеми з серцево-судинною системою людини можуть бути одним з можливих наслідків отруєння продуктами згорання, то тоді кількість смертей в наслідок цього сягатиме 60 %.

На рис. 1 показано питомий розподіл причин смерті на пожежах.

Рис. 1. Розподіл причин загибелі людей на пожежах

Ми не будемо брати до уваги випадки, коли смерть людини відбувалась в наслідок пожежі але не була пов'язана з нею безпосередньо, і на загиблого (померлого) не впливали вищенаведені причини.

Приклад пожежа в с. Степне, де крім безпосередніх жертв пожежі одна людина покінчила життя самогубством («На місці пожежі виявили тіла трьох загиблих – брата та двох дітей 9 та 4 років господарки будинку, яка, дізнавшись про подію, покінчила життя самогубством» [11]).

Як показує статистика, [11] динаміка загиблих на пожежах з 2010 року демонструє нам тенденцію до зниження (рис. 2), але враховуючи те, що в наслідок карантинних обмежень 2020 року, швидше за все загальмується ріст економіки нашої держави кошти, які йдуть на підтримку пожежної безпеки об'єктів будуть зменшуватися, та перенаправлятися на інші статті видатків, що в поєднанні зі значним ступенем зношеності інфраструктури, в т.ч. і «критичної», може привести до різкого збільшення кількості загиблих на пожежах. Цьому також сприятиме, збільшення перебування людей вдома, а отже збільшення навантаження на електромережі житлового фонду. Наслідком цього, може стати зміна балансу пожеж між пожежами на промислових об'єктах і в побуті.

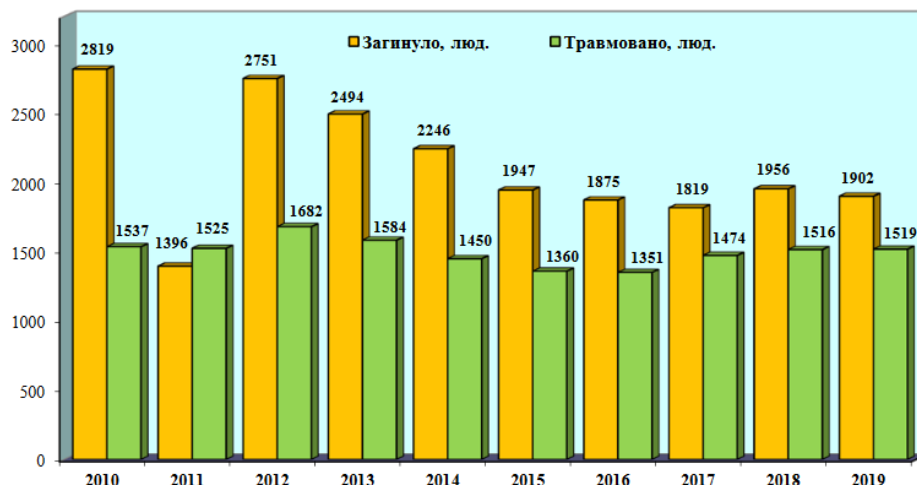


Рис. 2. Динаміка загиблих на пожежах в Україні 2010-2019 рр.

Крім загроз життю і здоров'ю працівників, пожежі характеризуються в тому числі і порівняно значними економічними збитками, згідно статистики Українського НДЦЗ, їх постійне зростання відбувається щороку (рис.3).

Виходячи з цього, запобігання виникненню пожеж, заходи спрямовані на локалізацію пожежі, недопущення її розвитку і поширенню, заходи спрямовані на зменшення тривалості та тяжкості її наслідків, є надзвичайно актуальною задачею, яка також потребує вирішення в сучасних умовах із використанням інтегрального підходу до пожежної безпеки.

На нашу думку, вони мають включати в себе заходи спрямовані як на попередження виникнення і розвитку пожеж, на локалізацію джерел займання, на порятунок людини від впливу шкідливих і небезпечних факторів пожежі а також на мінімізацію завданої шкоди об'єкту та довкіллю.

В даній роботі, ми зосередимося саме на порятунку працівників офісних приміщень від факторів пожежі (шкідливих і небезпечних).

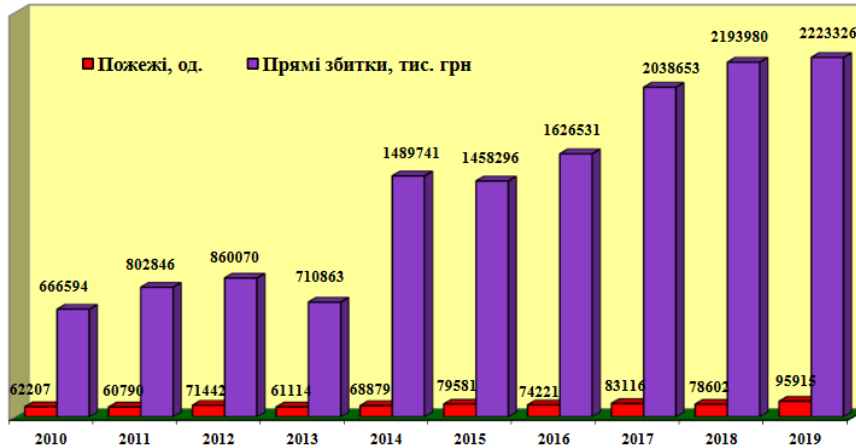


Рис. 3. Динаміка кількості пожеж і прямих збитків від них за останні 10 років

Нами буде розглянуто основні засоби і способи вирішення актуальної практичної задачі – порятунку і захисту працівників від шкідливого і небезпечного впливу факторів пожежі. Буде розглянуто та визначено їх основні переваги і недоліки, та окреслено один з елементів інтегральної системи пожежної безпеки, яка буде складатися з декількох основних сегментів, які будуть взаємодоповнювати одне одного, сприяючи підвищенню ступеню пожежної безпеки підприємства.

Така система і рекомендації з її побудови на підприємстві буде розглянута в наступних роботах, в яких буде визначено основні окремі сегменти, необхідні для її побудови і сталого функціонування для досягнення основної мети – забезпечення безпеки працівників.

Для нашого (Дніпр. обл.) регіону, таке завдання, є надзвичайно актуальним, оскільки наша область, за даними Українського НДІЦЗ, за кількістю загиблих та травмованих два останні роки посідає перше місце в Україні (рис. 4, 5).

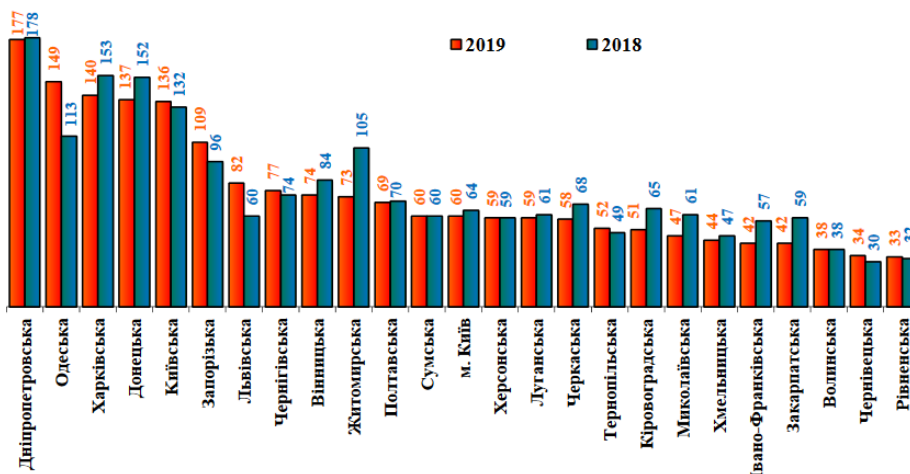


Рис. 4. Ранжирування регіонів України за абсолютною кількістю загиблих у наслідок пожеж людей у 2019 році у порівнянні з 2018 роком

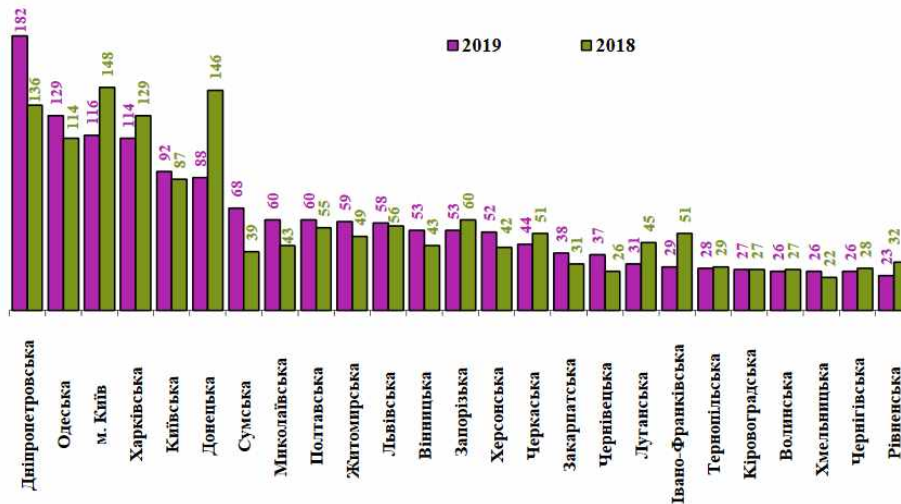


Рис. 5. Розподіл регіонів України за абсолютною кількістю травмованих людей на пожежах у 2019 році у порівнянні з 2018 роком

Цікаво відмітити, що в той час, як за сумарною кількістю пожеж, за даними Українського НДЦЗ, наша область перебуває на другому місці в Україні (рис. 6) за прямими збитками вона знаходиться лише на сьомому місці (рис. 7).

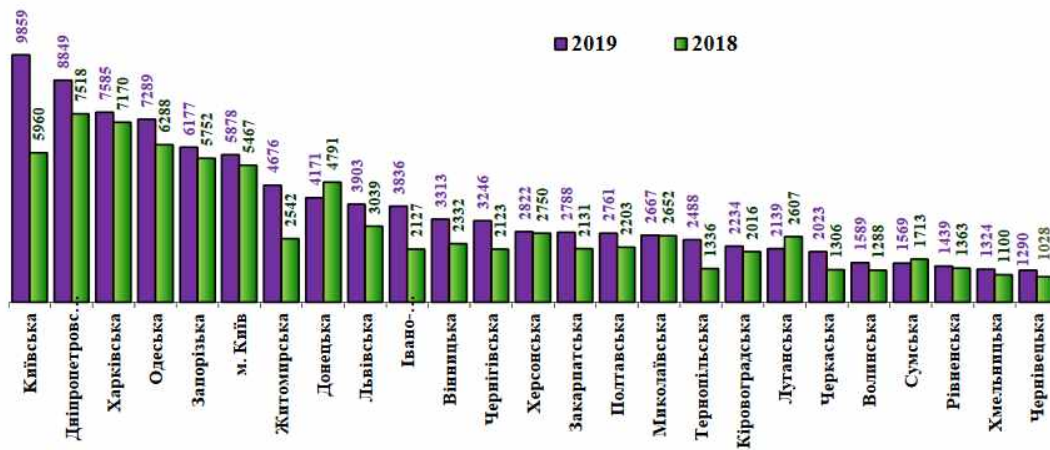


Рис. 6. Ранжирування регіонів України за абсолютною кількістю пожеж за 2019 рік у порівнянні з 2018 роком

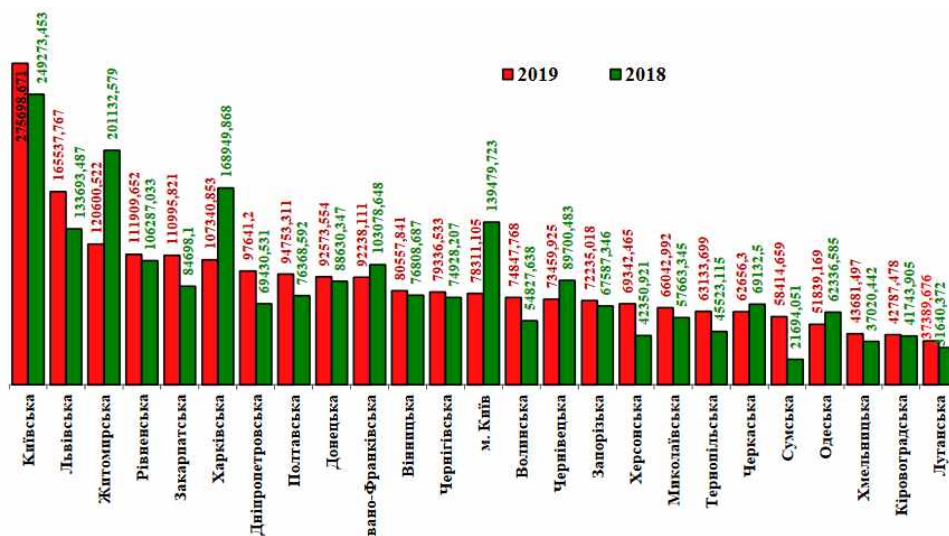


Рис. 7. Ранжирування регіонів України за абсолютною кількістю прямих збитків, завданих пожежами, по регіонах України за 2019 рік у порівнянні з 2018 роком

В той же час, за кількістю пожеж на об'єктах, на яких «здійснюються заходи державного нагляду (контролю) у сфері пожежної безпеки», наша область, за даними Українського НДЦЗ, знову ж таки посідає «почесне» друге місце (рис.8).

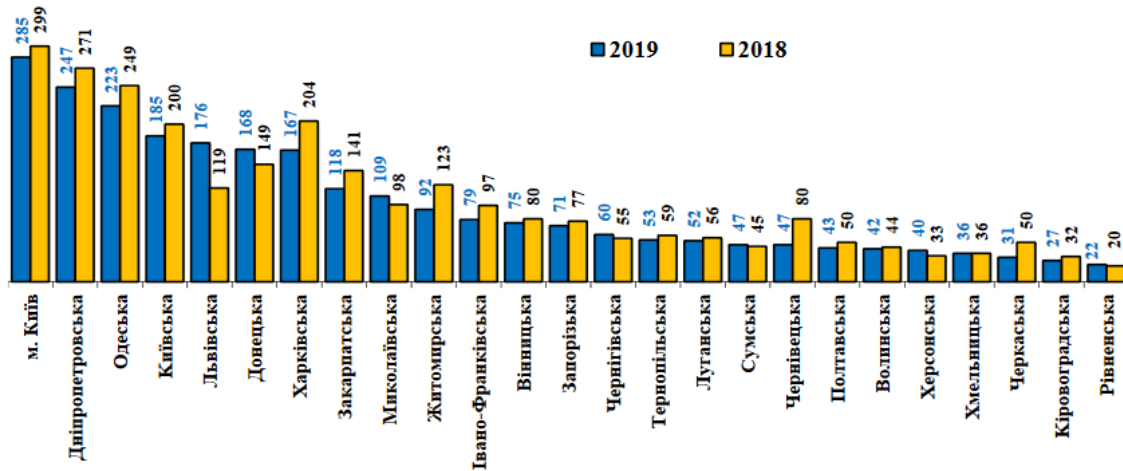


Рис. 8. Розподіл регіонів України за абсолютною кількістю пожеж на об'єктах, на яких здійснюється державний нагляд, у 2019 році порівняно з 2018 роком

Як показує аналіз статистики, Українського НДЦЗ, саме в нашому регіоні, проблема пожежної безпеки є надзвичайно актуальною і потребує від нас проведення оцінювання ефективності заходів і засобів, які б дозволили знизити кількість загиблих і постраждалих під час пожеж.

Для визначення основних шляхів удосконалення системи пожежної безпеки та захисту працівників від факторів пожежі, необхідно визначити, не лише основні причини пожеж в нашій державі, а і те, які з них є найбільш небезпечними в умовах невиробничих приміщень.

Так, за даними Українського НДЦЗ, на першому місці у нашій державі, стоять пожежі викликані необережним поводженням з вогнем (рис. 9).

В той же час, якщо ми будемо розглядати не просто всі випадки пожеж в Україні безвідносно місця виникнення, а лише ті, які сталися на підприємствах, в установах, організаціях, то тоді розподіл причин пожеж буде виглядати дещо по іншому.

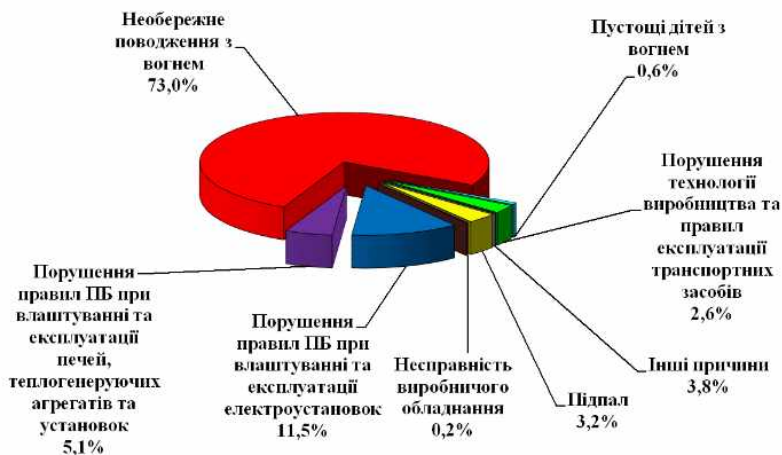
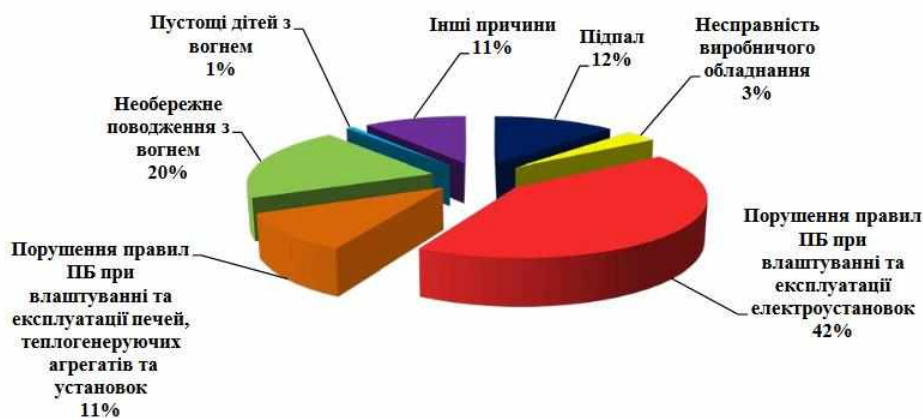


Рис. 9. Питова вага пожеж в Україні за причинами їх виникнення за 2019 рік

В такому випадку, на перше місце буде виходити така причина як «Порушення правил пожежної безпеки при влаштуванні та експлуатації електроустановок» (рис.10) [11].





**Рис. 10.** Розподіл відносної кількості пожеж в Україні за причинами виникнення на підприємствах, в організаціях закладах за 2019 рік

Тобто, аналіз «Розподілу відносної кількості пожеж в Україні за причинами виникнення на підприємствах, в організаціях закладах за 2019 рік» визначає основною причиною пожеж для невиробничих приміщень, саме порушення правил пожежної безпеки при влаштуванні і експлуатації електроустановок.

Основні види порушень правил експлуатації електричних приладів і електромереж :

- перенавантаження електромереж;

- використання електроприладів і устаткування не призначеного для використання в електромережах такого типу;

- використання електроприладів сумнівної якості, несправних електроприладів або саморобних електроприладів (дуже часто це стосується побутових електроприладів, в тому числі нагрівальних приладів);

- пошкодження електричних дротів, розеток тощо, використання пошкоджених розеток.
- інші причини.

Виходячи з того, що саме в офісних приміщеннях використовується значна кількість електроустановок та електроприладів, ми можемо стверджувати, що саме ця боротьба з цією причиною пожеж є надзвичайно актуальною на сьогодні.

Як показує статистика [12] основною причиною загибелі людини на пожежах, є отруєння СО — 85-90%. Виходячи з цього, необхідно визначити оптимальні заходи спрямовані на вирішення даної проблеми, а саме захисту працівників від шкідливого впливу даного газу. На нашу думку, оптимальним варіантом, буде використання засобів індивідуального, які дозволять провести безпечну евакуацію персоналу з приміщення.

Як відомо засоби індивідуального захисту органів дихання, «це спеціальні технічні пристрої, що забезпечують захист органів дихання людини від шкідливих виробничих та інших чинників» (С).

Тому перед нами буде стояти завдання визначення як засобів, придатних для вирішення цього завдання так і вибір оптимального засобу захисту органів дихання.

Необхідно розглянути усі переваги і недоліки, з огляду на їхні характеристики :

- простота використання,
- можливість швидкого приведення до робочого стану,
- можливість використання в умовах підвищених температур,
- можливість використання слабованченим персоналом.

Тому для вирішення цього завдання у нас є можливість використовувати такі засоби захисту органів дихання як: респіратори; протигази; саморятувальники.

На нашу думку, виходячи з аналізу наявної інформації [13-16], використання саморятувальників і протигазів для захисту працівників від шкідливого і небезпечного впливу отруйних речовин, що утворюються в процесі горіння недоцільно, не дивлячись на їх високу ефективність.

Ми вважаємо, що на перешкоді використанню шахтних саморятувальників, при їх порівняно високій ефективності, буде стояти достатньо висока вартість, яка коливається в межах від 1000 грн за ШСМ-30 і до майже 5000 грн за Сi-30 KS[17].

Використання протигазів, також не є оптимальним рішенням, не зважаючи на їхню почасти невисоку ціну [18], з огляду на невисоку ефективність звичайних фільтруючих коробок цивільних фільтруючих протигазів і порівняно високу вартість, складність у використанні під час стресу та відносно великі габаритні розміри і вагу протигазів ізолюючих.

Тому, ми вважаємо, що для захисту працівників офісних приміщень від шкідливої та небезпечної дії токсичних речовин, що можуть утворюватися під час пожеж [19], доцільно буде використовувати респіратори призначені в першу чергу для захисту від отруєння чадним газом.

Розглянувши варіанти представлені на українському ринку [20], ми вважаємо, що оптимальним варіантом, для забезпечення безпеки офісних працівників, буде використання фільтруючих респіраторів типу ShengAn TZL 30 FireEscapeHood [21], (рис.11).

Опис та основні характеристики респіратору [21] подано нижче:

«протипожежна маска є респіраторним захисним пристроєм для захисту від диму, окису вуглецю (CO), ціаніду водню (HCN), хлориду водню (HCl), вогню та теплового випромінювання; пристрій розрахований на 30 хвилин роботи. Еластична неопренова стрічка підходить для різних розмірів обхвату ворота, полікарбонатна оглядова мембрана забезпечує чітку видимість; відповідає стандарту GB для очищення повітря дихальних захисних пристроїв. Пристрій протигазу дозволяє надягати маску менш ніж за 30 сек.;

застосовується в побутових умовах для захисту від пилу, фарби, пестицидів та ін, на будівництві, в металургії, на військових об'єктах, при надзвичайних ситуаціях».

Фільтруючий респіратор An TZL-30, має наступні характеристики:

матеріал: алюмінієва армована фольга;

час роботи: 30 хвилин;

захист від: окис вуглецю (CO), ціанід водню (HCN), хлорид водню (HCl)

коефіцієнт проникності туману: <5 %;

опір вдихання: <800 Па;

опір видиху: <300 Па.



Рис.11. Фільтруючий респіратор An TZL-30

Крім перерахованих характеристик респіатора, необхідно відмітити простоту використання, захист органів зору (і голови в цілому) від дії не лише продуктів згоряння а і від високих температур, що особливо актуально для жінок, що зазвичай носять довге волосся, яке дуже добре спалахує при контактах з відкритим вогнем. Також необхідно відмітити порівняно невисоку ціну респіатора, яка коливається в межах 300-400 грн, що дуже важливо з точки зору економії коштів при закупівлі їх в значних кількостях[22].

**Висновки та напрямок подальших досліджень.** В процесі виконання роботи, визначено високу актуальність проблеми пожежної безпеки як для нашої країни в цілому так і для нашого регіону зокрема. Також проведено огляд основних небезпек для працівника, що можуть мати вплив на його життя і здоров'я в наслідок виникнення пожежі та визначено основні причини пожеж характерні для наших умов.

Враховуючи статистичні дані з одного боку, та опрацювавши значну кількість відкритих джерел з іншого, нами було визначено оптимальні засоби захисту органів дихання від факторів пожежі та обрано варіант придатний для проведення евакуації слабонавченого персоналу з приміщення.

### Список літератури

1. Аналіз способів і засобів гасіння рудникових пожеж / Н. Ю. Швагер, О. В. Нестеренко, Т. А. Комісаренко, М. В. Домнічев // Вісник Криворізького національного університету. - 2018. - Вип. 46. - С. 131-137
2. Розгляд технологій гасіння шахтних пожеж / Н. Ю. Швагер, Т. А. Комісаренко, О. В. Нестеренко // Вісник Криворізького національного університету. - 2019. - Вип. 48. - С. 126-132.
3. Булгаков Ю.Ф. Тушение пожаров в угольных шахтах. – Донецк: НИИГД, 2001. – 280 с.



4. **Костенко В.К.** Предупреждение и тушение подземных эндогенных пожаров в труднодоступных местах: монография / **В.К. Костенко, Ю.Ф. Булгаков, С.В. Подкопаев и др.** – Донецк: Изд-во «Ноулидж», 2010. – 253 с.
5. **Шаповалов В. А.** Забезпечення пожежної безпеки на будівельних майданчиках / **В. А. Шаповалов** // Вісник Криворізького національного університету : зб. наук. праць. – Кривий Ріг, 2017. – Вип. 45. – С. 178–185.
6. **Євстратенко І.А., Ошмянський І.Б., Євстратенко Л.І.** Гірничорятувальна справа на гірничорудних підприємствах – Кривий Ріг, Діоніс (ФОП Чернявський Д.О.), 2012. – 338 с.
7. **Бедрій Я.** «Охорона праці та пожежна безпека : навчальний посібник для студентів ВНЗ та інженерів-практиків» / **Я. Бедрій** – Тернопіль : Навчальна книга, Богдан 2013. – 184 с.
8. Пожежна безпека: Навчальний посібник для студентів вищих закладів освіти України. Автор: **Рожков А.П.** / Вид-во: Київ: Пожінформтехніка / Рік: 1999 / С. 256
9. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку обліку пожеж та їх наслідків». Сайт Верховної Ради України [Електронне джерело] <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2030-2003-%D0%BF>
10. **І.О. Харченко.** Токсичність продуктів горіння – основна причина загибелі людей унаслідок пожеж. **Харченко І.О., Климась Р.В., Скоробагатько Т.В.** // Актуальные проблемы транспортной медицины No 4 (6), - 2006 г. 41-45 с.
11. Аналітична довідка про пожежі та їх наслідки в Україні за 2019 рік. Загальні дані про пожежі. Сайт Український науково-дослідний інститут цивільного захисту (УкрНДЦЗ) [Електронне джерело] [https://undicz.dsns.gov.ua/files/2020/1/27/Analitichna%20dovidka%20pro%20pojeji\\_12.2019.pdf](https://undicz.dsns.gov.ua/files/2020/1/27/Analitichna%20dovidka%20pro%20pojeji_12.2019.pdf)
12. Фільтруючий протигаз Цивільного Захисту «Трайал» — надійний захист при пожежі. Сайт журналу «Охорона праці та пожежна безпека» [Електронне джерело] <http://oppb.com.ua/ziz/filtruyuchyuy-protygaz-cyvilnogo-zahystu-trayal-nadiynuy-zahyst-pry-pozhezhi>
13. Засоби індивідуального захисту органів дихання. Сайт журналу «Служба охорони праці». [Електронне джерело] <https://www.sop.com.ua/article/808-zasobi-ndividualnogo-zahistu-organv-dihannya>
14. Організація аварійно-рятувальних робіт. Сайт «Університет цивільного захисту України». [Електронне джерело] <https://nuczu.edu.ua/images/menu/it-tehnologii/publish/9761.html>
15. Фільтруючий протигаз Цивільного Захисту «Трайал» — надійний захист при пожежі. Сайт журналу «Охорона праці та пожежна безпека» [Електронне джерело] <http://oppb.com.ua/ziz/filtruyuchyuy-protygaz-cyvilnogo-zahystu-trayal-nadiynuy-zahyst-pry-pozhezhi>
16. **Швагер Н. Ю.** Огляд респіраторів, що використовують в гірничорудній галузі / **Н. Ю. Швагер, Т. А. Комісаренко, О. В. Нестеренко, М. В. Домнічев, І. А. Нестеренко** // Вісник Криворізького національного університету. - 2017. - Вип. 45. - С. 103-109
17. Самоспасатель в Україні. Сайт продажу товарів «Prom.ua» [Електронне джерело] <https://prom.ua/ua/Samospasatel.html>
18. Противогаз ГП-5. Сайт «WATEROPT - магазин сантехники и полива». [Електронне джерело] <https://wateropt.com.ua/grazhdanskije-protivogazy/5550-protivogaz-gp-5.html>
19. **Нестеренко О. В.** Токсикологічна та пожежна безпека будівельних матеріалів / **О. В. Нестеренко, В. Г. Зайцева, Г. О. Чернищенко** // Науковий вісник будівництва. - 2020. - Т. 99, № 1. - С. 143-148
20. Респіратори в Україні. Сайт [Zakupka.com](https://zakupka.com) [Електронне джерело] <https://zakupka.com/t/respiratory-650/>
21. Панорамний фільтруючий респіратор противогаз ShengAn TZL-30 от угарного газагражданский. Сайт продажу товарів «Prom.ua». [Електронне джерело] <https://prom.ua/ua/p1249639804-panoramnyj-filtruyuschij-respirator.html?>
22. Противопожарная маска на 30 минут (противогаз, распиратор) ShengAn TZL30. Сайт Інтернет-магазин «Розетка™» [Електронне джерело] <https://rozetka.com.ua/ua/185194920/p185194920/>

Рукопис подано до редакції 16.10.2020