



МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ
УКРАЇНСЬКОЮ, АНГЛІЙСЬКОЮ,
ПОЛЬСЬКОЮ МОВАМИ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

*Всеукраїнської науково-практичної
конференції з міжнародною участю*

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ЗАПОБІГАННЯ НАДЗВИЧАЙНИМ СИТУАЦІЯМ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ

Львів – 2022

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

- Голова:** **Мирослав КОВАЛЬ** – ректор Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, доктор педагогічних наук, професор
- Заступники голови:** **Андрій КУЗИК** – завідувач кафедри екологічної безпеки, доктор сільськогосподарських наук, професор
Андрій ЛИН – начальник навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки ЛДУ БЖД, к.т.н., доцент
- Члени оргкомітету:** **Ігор БРЕГІН** – начальник управління запобігання надзвичайним ситуаціям ГУ ДСНС України у Львівській області;
Петро ГАЩУК – д.т.н., професор, завідувач кафедри експлуатації транспортних засобів та пожежно-рятувальної техніки ЛДУ БЖД;
Сергій СМЕЛЬЯНЕНКО, к.т.н., начальник відділу організації науково-дослідної діяльності ЛДУ БЖД;
Андрій КАЛИНОВСЬКИЙ – к.т.н., доцент, начальник кафедри інженерної та аварійно-рятувальної техніки НУЦЗ України;
Василь КОВАЛИШИН – д.т.н., професор, завідувач кафедри ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій ЛДУБЖД;
Андрій КУШНІР – к.т.н., доцент, доцент кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУ БЖД;
Василь ЛУЩ – к.т.н., доцент, заступник начальника кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт ЛДУ БЖД;
Ігор МАЛАДИКА – к.т.н., доцент, начальник факультету оперативнорятувальних сил Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
Борис МИХАЛЧКО – д.х.н., професор, завідувач кафедри фізики та хімії горіння ЛДУ БЖД;
Олег НАЗАРОВЕЦЬ – к.т.н., доцент, заступник начальника кафедри аналітично-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУ БЖД;
Олег ПАЗЕН – к.т.н., начальник кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУ БЖД;
Іван ПАСНАК – к.т.н., доцент, заступник начальника навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки ЛДУБЖД з навчально-наукової роботи;
Андрій САМЛЮ – к.ю.н., доцент, т.в.о. начальника кафедри права та менеджменту у сфері цивільного захисту ЛДУ БЖД;
Тарас ШНАЛЬ – д.т.н., доцент, професор кафедри будівельних конструкцій та мостів НУ «Львівська політехніка»

**ОРГАНІЗАТОР
ТА ВИДАВЕЦЬ**

Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності

**Технічний редактор,
комп'ютерна верстка**

Беседа А.В.

Друк на різнографі

Петролюк Н.І.

Відповідальний за друк

Фльорко М.Я.

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:

ЛДУ БЖД, вул. Клепарівська, 35,
м. Львів, 79007

Контактні телефони:

(032) 233-24-79,
тел/факс 233-00-88

Актуальні проблеми пожежної безпеки та запобігання надзвичайним ситуаціям в умовах сьогодення: Зб. наук. праць Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю. – Львів: ЛДУ БЖД, 2022. – 550 с.

Збірник сформовано за науковими матеріалами Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «**Актуальні проблеми пожежної безпеки та запобігання надзвичайним ситуаціям в умовах сьогодення.**»

Збірник містить матеріали таких тематичних секцій:

- Організація та забезпечення пожежної і техногенної безпеки.
- Системи протипожежного захисту.
- Теоретичні основи виникнення, розвитку та припинення процесів горіння.
- Організація гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій.
- Технічні засоби запобігання та ліквідації надзвичайних ситуацій.
- Менеджмент безпеки.

© ЛДУ БЖД, 2022

Здано в набір 04.03.2022. Підписано до друку
18.03.2022. Формат 60x84^{1/3}. Папір офсетний.
Ум. друк. арк. 23,5.

Гарнітура Times New Roman.

Друк на різнографі. Наклад: 100 прим.

Друк: ЛДУ БЖД

вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007.

ldubzh.lviv@dsns.gov.ua

За точність наведених фактів, економіко-статистичних та інших даних, а також за використання відомостей, що не рекомендовані до відкритої публікації, відповідальність несуть автори опублікованих матеріалів. При передруковуванні матеріалів посилання на збірник обов'язкове.

УДК 614. 841.3

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕЛЕКТРОТЕРМІЧНИХ ПРИСТРОЇВ

Кравець І.П., кандидат технічних наук, доцент
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Рівень технічного розвитку будь-якої країни в наш час визначається, в основному, станом її енергетики, потужністю електростанцій і виробництвом енергії. Високий розвиток енергетики дає змогу переозброювати всі галузі народного господарства, широко впроваджувати електричну енергію в її провідні галузі. В той же час електрична енергія залишається самою доступною і зручною для перетворення її в інші види енергії і передачі на великі відстані без значних втрат. В даний час практично немає іншого виду енергії, який конкурував би з електричною енергією по зручності і доступності її використання. Високий рівень електрифікації на роботі та в побуті людей супроводжується насиченістю електроустановками та електрообладнанням різного виконання та конструкції. Широке застосування в промисловості, об'єктах агропромислового комплексу і в побуті мають електротермічні пристрої, так як вони прості за будовою, надійні в роботі, більш економічні, знижують витрати ручної праці та природно-паливних ресурсів і не забруднюють оточуюче середовище. До електротермічного відносять те обладнання, яке ґрунтується на нагріванні матеріалів шляхом перетворення електричної енергії в теплову.

В електротермічних установках використовують декілька способів перетворення електричної енергії в теплову [1]:

- нагрівання провідників, які мають активний опір, шляхом прямої та непрямої дії;
- нагрівання провідників, які знаходяться в змінному магнітному полі, завдяки індукованим в цих провідниках електричних струмів;
- нагрівання діелектриків, які знаходяться в змінному електричному полі;
- нагрівання безпосередньо електричною дугою;
- електронно- та іонно-променеве нагрівання;
- плазмове нагрівання;
- лазерне нагрівання.

Вибір матеріалу і конструкції нагрівального елемента визначається особливостями технологічного процесу і конструкцією установки. Матеріали, які використовуються для виготовлення нагрівачів, повинні відповідати певним специфічним властивостям: високим електричним опором; малим температурним коефіцієнтом відносного опору; постійним

електричним опором елемента, який нагрівають в процесі тривалої експлуатації; відсутність старіння [2].

Електротермічне обладнання проектується і виготовляється на основі технічних умов, які передбачають виконання низки вимог, в тому числі і протипожежних [3]. Таким чином, всі ці електроустановки, які використовуються за призначенням і відповідають умовам експлуатації, не несуть жодної загрози з погляду пожежної безпеки. Крім того, дане обладнання повинне підлягати періодичним оглядам та технічному обслуговуванню. Періодичні вимірювання та контроль технічного стану є невід'ємною частиною процесу експлуатації термічного електрообладнання, так як з часом відбувається зношування окремих його деталей і тому дане обладнання повинно перебувати під контролем обслуговуючого персоналу. Таким чином, дотримання відповідних нормативних вимог щодо планових ремонтів, технічної профілактики з використання необхідної контрольно-вимірювальної апаратури, методів вимірювання та вчасної заміни зношених або ушкоджених частин електрообладнання під час експлуатації є тим фактором, який визначає надійність функціонування даного пристрою та його пожежну безпеку. При низькій культурі обслуговування та експлуатації вищезгадані процедури виконуються частково, а то й зовсім не виконуються, тому електрообладнання дуже швидко зношується і виходить з ладу. Внаслідок цього порушується ізоляція і, як наслідок, збільшується нагрівання електрообладнання. Таким чином, при наявності в електрообладнанні охолоджуючої оливи, нагріті частини даного пристрою стають джерелом її запалювання, що призводить до пожежі.

Якщо розглядати побутові електроприлади, то тут стан пожежної безпеки значно вищий, ніж у промисловості, оскільки часто недбало відремонтовані електроприлади і їх подальша непрофесійна експлуатація призводять до запалювання і пожеж. Це підтверджує офіційна статистика як в Україні, так і в інших країнах світу.

Слід зауважити, що заходи профілактики пожеж є на порядок дешевшими, ніж засоби пожежогасіння та наслідки пожеж разом взяті. Легше запобігти пожежам, ніж витратити ресурси на засоби та розробку технологій гасіння пожеж в електроустановках. У зв'язку з цим слід звернути особливу увагу на дотримання техніки безпеки, на вдосконалення та розвиток системи профілактики при експлуатації термічних електропристроїв. Для нормального режиму роботи електричних пристроїв необхідно забезпечити надійну роботу ізоляції термічного електропристрою та електричних мереж, до якого він під'єднаний. Перш за все слід виключити механічні пошкодження, зволоження, хімічний вплив, запилення корпусу пристрою та мережі. Але навіть за нормальних умов ізоляція постійно втрачає свої початкові властивості і старіє. З плином часу виникають місцеві дефекти, в зв'язку з чим опір ізоляції починає різко знижуватись, а струм

втрата – зростати. В місці дефекту з'являються часткові розряди, ізоляція вигорає. Відбувається, так званий, пробій ізоляції, внаслідок чого виникає коротке замикання, котре може призвести до пожежі або до ураження електричним струмом. З метою запобігання цього здійснюється періодичний і безперервний контроль ізоляції. Періодичний контроль ізоляції передбачає вимірювання активного опору ізоляції у встановлені терміни (1 раз на 3 роки), а також при виявленні дефектів [4]. Вимірювання опору ізоляції здійснюється на вимкненій електроустановці за допомогою мегометра.

Необхідно брати до уваги виділення тепла, непрозорість, токсичність і корозію диму, що утворюються під час горіння виробу, а також належну здатність його функціонувати в умовах пожежі [5]. Такі небезпеки проявляються під час займання виробу і розвитку пожежі. За деяких обставин виділення газу може створити, навіть, ризик вибуху.

Тому електромережа в будинках та спорудах, до якої під'єднані термічні електропристрої, повинна мати надійну систему протипожежного захисту та захисту людей і тварин від ураження електричним струмом. Вирішенням цього питання є встановлення спеціальних захисних пристроїв, а саме: пристрою захисного вимкнення (ПЗВ) та диференційного автоматичного вимикача [6].

З вище сказаного робимо висновок, що завдяки правильному проектуванню, якісному монтажу і технічно грамотною експлуатацією термічних електроустановок набагато зменшується ймовірність виникнення пожеж на виробництві та в побуті.

Література

1. Кравець І. П., Башинський О. І., Кушнір А. П., Шаповалов О. В. Чинники пожежної небезпеки електрообладнання та електроустановок І. П. Кравець, О. І. Башинський, А. П. Кушнір, О. В. Шаповалов // Збірник наукових праць «Пожежна безпека». – 2019. – № 34. – С. 43–46.
2. Василега П.О. Електротехнологічні установки: навчальний посібник П.О. Василега. – Суми: Видавництво СумДУ, 2010. – 548 с.
3. ДНАОП 0.00-1.21-13. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів, 2013.
4. Правила улаштування електроустановок. Харків: Видавництво «Індустрія», 2017. 624 с.
5. Гудим В.І., Юрків Б.М., Назаровець О.Б. Математичне моделювання процесів нагрівання провідників внутрішніх електричних мереж житлових та громадських будівель / В. І. Гудим, Б.М. Юрків, О.Б. Назаровець // Збірник наукових праць «Пожежна безпека». – 2015. – № 26. – С. 59–64.
6. Кравець І.П. Протипожежний захист електрообладнання та електричних мереж: навчальний посібник / І.П. Кравець. – Львів: ЛДУБЖД, 2010. – 216 с.