

## СУЧАСНІ ІННОВАЦІЙНІ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНІЙ ГАЛУЗІ

**Вступ.** Електрична енергія була і залишається найбільш розповсюдженим видом енергії, що застосовується в багатьох галузях промислового виробництва. Проте разом з притаманними їй перевагами (відносна легкість отримання, простота передачі на далекі відстані, легкість безпосереднього перетворення в інші потрібні види енергії тощо) вона має і певні недоліки. Недотримання вимог безпеки під час її використання і експлуатації електричного обладнання може становити небезпеку як для обслуговуючого персоналу, так і для оточуючого середовища. Так, у разі порушення діючих правил з електробезпеки, електричний струм може створювати цілу низку шкідливих і небезпечних фізичних факторів, які становлять безпосередню загрозу отримання працівниками електричних травм і, за певних умов, можуть призвести навіть до летальних наслідків[1].

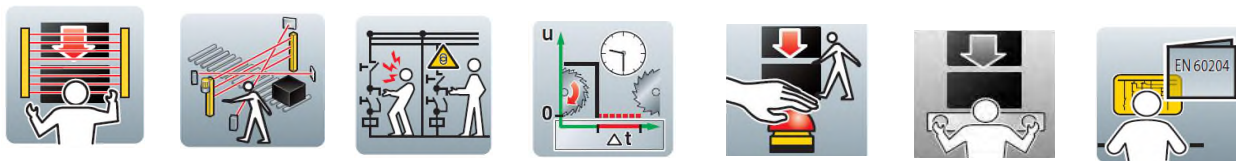
**Мета роботи** – визначення основних особливостей функціонування та застосування сучасних інноваційних систем безпеки, які дозволяють значно зменшити існуючі ризики в сфері промислової та екологічної безпеки при експлуатації розподільних електромереж і гарантовано мінімізують можливий негативний вплив на обслуговуючий персонал та оточуюче середовище, забезпечують високу надійність їх роботи.

**Основний матеріал.** Існуючі тенденції у сфері подальшого розвитку електроенергетичної галузі свідчать про нагальну необхідність вирішувати питання безпеки комплексно з урахуванням вимог усіх трьох взаємозв'язаних між собою основних складових: охорони здоров'я та безпеки праці, менеджменту якості і екологічної безпеки. Такий комплексний підхід може бути забезпечений лише у разі детального вивчення вже існуючого світового досвіду та останніх інноваційних досягнень науки і техніки в цих напрямках, а також, і це головне, лише за умови максимально ефективного співробітництва з провідними виробниками спеціалізованого електроенергетичного устаткування та обладнання для реалізації високоефективних систем захисту, автоматизації і управління у сфері безпеки з урахуванням вимог діючих міжнародних стандартів.

Безумовним лідером у цій галузі є міжнародна корпорація "EATON CORPORATION", до складу якої входить більш ніж 500 провідних компаній у світі. Основний підрозділ цієї корпорації, електротехнічна група «EATON», є світовим лідером щодо управління електропостачанням та розподілення електроенергії, забезпечення безпеки, автоматизації та контролю, якості електроенергетичних послуг тощо. Завдяки впровадженню електротехнічною групою «EATON» сучасних інноваційних технологій при розробці та експлуатації розподільного та генеруючого електроенергетичного обладнання, систем автоматизації та управління безпекою, комунікаційного обладнання, інжинірингових послуг вирішені проблеми електробезпеки при експлуатації цього обладнання [1-7].

Діючі енергетичні системи в процесі їх модернізації можуть забезпечити не лише більш високий рівень безпеки та надійності, а й підвищення ефективності експлуатаційних витрат та менші екологічні ризики. Електротехнічна група «EATON» має в Україні своє представництво, а саме ДП «Ітон Електрик», яке успішно та ефективно працює на ринку України вже багато років і пропонує широкий спектр інноваційного спеціалізованого обладнання та технологій для реалізації сучасних систем автоматизації та управління у сфері безпеки: щитове обладнання контактори, запобіжні пристрої, вимикачі навантаження, головні та сервісні вимикачі, перемикачі, промислові вимикачі, роз'єднувачі, компактні автоматичні вимикачі з функцією діагностики, перетворювачі частоти, системи гасіння дуги, різноманітні пристрої для систем енергопостачання; безконтактні емнісні, індуктивні та фотоелектричні датчики; датчики тиску; вібраційні датчики; механічні кінцеві вимикачі; системи релейного захисту, силові та розподільні щити керування; інтелектуальну систему управління підключенням обладнання до щитових панелей для спрощення з'єднань та комутацій; системи та пристрої управління і сигналізації (пульти керування, пристрої для керування рукою/ногою, кнопки аварійного відключення, світлові та звукові колони, компактні акустичні сигнальні пристрої тощо); компоненти систем автоматизації виробничих процесів (промислові персональні комп'ютери, компактні програмовані логічні контролери, реле безпеки, програмовані керуючі реле для кіл безпеки), вимірювальні реле, реле часу, реле перевантаження, пристрої

плавного пуску електродвигунів; спеціалізоване обладнання, призначене для використання в потенційно вибухонебезпечних середовищах; програмне забезпечення з моделювання систем автоматизації з урахуванням існуючих ризиків і багато іншого.



**Висновки.** Використання переліченого обладнання та новітніх сучасних інноваційних технологій електротехнічної групи «EATON» дозволяє значно розширити функціональні можливості систем управління та автоматизації розподільних електромереж, а також значно зменшити існуючі ризики у сфері промислової та екологічної безпеки, що гарантує високу надійність їх роботи, мінімізує негативний вплив на оточуюче середовище та забезпечує максимально високий рівень протипожежного захисту і мінімальні ризики отримання електротравм.

#### Список використаних джерел:

1. Електробезпека в енергетиці: навч. посіб. для студ. спеціальностей у галузі енергетики / О.Г. Левченко, С.П. Денисюк, С.Ф. Каштанов; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: Видавець ФО-П Піча Ю.В., 2022. – 280 с.
2. О.Г. Левченко, С.Ф. Каштанов (2021). Сучасні вимоги безпеки до систем управління промисловим обладнанням (Частина І. Показники безпеки систем управління). Проблеми охорони праці в Україні, 37(2), 9-15.
3. О.Г. Левченко, С.Ф. Каштанов (2021). Сучасні вимоги безпеки до систем управління промисловим обладнанням (Частина 2. Функціональна безпека систем управління). Проблеми охорони праці в Україні, 37(4), 8-18
4. ДСТУ EN 61140:2015 «Захист проти ураження електричним струмом. Загальні аспекти щодо установок та обладнання (EN 61140:2002, IDT)».
5. IEC 60364-4-42:2014 «Low-voltage electrical installations. Part 4-42. Protection for safety. Protection against thermal effects».
6. Каштанов С.Ф., Демчук Г.В., Олійник А.П. Функціональні можливості реле безпеки серії ESR5 та особливості їх застосування в системах управління виробничим обладнанням // Науково-технічний збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми енергозбереження як вимога безпеки життєдіяльності», м. Київ, 4 червня 2019 р. – К.: НТУУ «КПІ», 2019.- С. 140-146.
7. Serhii F. Kashtanov, Yury O. Polukarov, Oleksiy I. Polukarov, Liudmyla O. Mitiuk, Nataliia F. Kachynska. Specifics of modern security requirements for software of electronic machine control systems. *Incas Bulletin*, volume 13, special issue/ 2021, pp. 87 – 97.

#### References:

1. Elektrobezpeka v energhetyci: navch. posib. dlja stud. specialnostej u ghaluzi energhetyky / O.G. Levchenko, S.P. Denysjuk, S.F. Kashtanov; KPI im. Ighorja Sikorsjkogho. – Kyjiv: Vydavecj FO-P Picha Ju.V., 2022. – 280 s.
2. O.G. Levchenko, S.F. Kashtanov (2021). Suchasni vymoghy bezpeky do system upravlinnja promyslovym obladdannjam (Chastyna I. Pokaznyky bezpeky system upravlinnja). Problemy okhorony praci v Ukrajinі, 37(2), 9-15.
3. O.G. Levchenko, S.F. Kashtanov (2021). Suchasni vymoghy bezpeky do system upravlinnja promyslovym obladdannjam (Chastyna 2. Funkcionaljna bezpeka system upravlinnja). Problemy okhorony praci v Ukrajinі, 37(4), 8-18
4. DSTU EN 61140:2015 «Zakhyst proty urazhennja elektrychnym strumom. Zaghaljni aspekty shhodo ustanovok ta obladdannja (EN 61140:2002, IDT)».
5. IEC 60364-4-42:2014 «Low-voltage electrical installations. Part 4-42. Protection for safety. Protection against thermal effects».
6. Kashtanov S.F., Demchuk Gh.V., Olijnyk A.P. Funkcionaljni mozhlyvosti rele bezpeky seriji ESR5 ta osoblyvosti jikh zastosuvannja v systemakh upravlinnja vyrobnychym obladdannjam // Naukovo-tekhnichnyj zbirnyk materialiv mizhnarodnoji naukovo-praktychnoji konferenciji «Aktualjni problemy energhozberezhennja jak vymogha bezpeky zhyttjedijalnosti», m. Kyjiv, 4 chervnja 2019 r. – K.: NTUU «KPI», 2019.- С. 140-146.
7. Serhii F. Kashtanov, Yury O. Polukarov, Oleksiy I. Polukarov, Liudmyla O. Mitiuk, Nataliia F. Kachynska. Specifics of modern security requirements for software of electronic machine control systems. *Incas Bulletin*, volume 13, special issue/ 2021, pp. 87 – 97.