

УДК 621.3:614.8

Бондаренко Є.А., д-р. техн. наук, проф., Андрієнко Т.В., студ., Кушнір Д.С., студ.,
Вінницький національний технічний університет, Україна

ОЦІНЮВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ РИЗИКІВ ЕЛЕКТРОТРАВМАТИЗМУ ДЛЯ ПЕРСОНАЛУ ЕЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЙ ТА СИСТЕМ

Вступ. Сьогодні актуальним є: приведення нормативно-правової бази України в галузі електробезпеки у відповідність до сучасних вимог законодавства Європейського Союзу (ЄС) з урахуванням оцінювання професійних ризиків електротравмування й захисту здоров'я працівників в умовах виробничого середовища. Оцінювання вказаного ризику передбачає основна директива Європейського Союзу 89/391/ЄЕС та підпорядковані їй спеціальні директиви з безпеки праці на робочих місцях (89/654/ЄЕС, 89/655/ЄЕС, 90/269/ЄЕС та ін.).

Професійний ризик визначається як величина ймовірності порушення (ушкодження) здоров'я з урахуванням тяжкості наслідків у результаті несприятливого впливу факторів виробничого середовища і трудового процесу. На даний час, оцінювання професійного ризику особливо важливе значення має для електротехнічного персоналу, що обслуговує електричні станції та системи надвисоких класів напруги (НВН), тобто напругою 330, 500, 750 кВ. Це обумовлено тим, що діяльність персоналу в електроустановках НВН пов'язана з деяким початковим ризиком електротравмування та професійного захворювання від дії електромагнітного поля. За стратегію удосконалення системи електробезпеки електроустановок НВН доцільно прийняти метод мінімізації ризику електротравм, відповідно до якого «Будь-який ризик повинен бути знижений настільки, наскільки це є практично розумно досяжним».

Метою роботи є аналіз сучасних підходів та методів щодо оцінювання професійного ризику електротравматизму та професійного захворювання електротехнічного персоналу, що обслуговує електроустановки НВН для його подальшої мінімізації.

Основний зміст. У ході дослідження встановлено, що на сьогоднішній день існують чотири різних підходи до оцінювання ризику.

Перший – інженерний. Він опирається на статистику поломок і аварій, на ймовірнісний аналіз безпеки: побудова й розрахунок так званих дерев подій і дерев відмов – процес оснований на орієнтованих графах. За допомогою першого методу передбачають можливі наслідки від відмови техніки, а за допомогою другого методу («дерева подій»), навпаки, допомагають простежити причини, які здатні викликати якісь небажані явища. Коли дерева побудовані, розраховується ймовірність реалізації кожного зі сценаріїв, а потім – загальна ймовірність аварії на об'єкті.

Другий підхід – модельний – побудова моделей впливу шкідливих факторів на людину й навколишнє середовище. У багатьох видах життєдіяльності ризик взагалі можна порівняти не з можливими збитками, а з показниками, що визначають певний вид діяльності, наприклад, з величиною електричного струму, напруги, кількістю отриманого радіаційного опромінення, з характеристиками механічних коливань, масою хімічно небезпечних речовин, що потрапили в організм. Для цього випадку актуальним є принцип: чим ризикуємо, те і є оцінкою ризику (використовуються числові методи «доза – ефект»).

Перші два підходи основані на розрахунках, однак для таких розрахунків не завжди вистачає надійних вихідних даних. У цьому випадку прийнятний третій підхід – експертний: ймовірності різних подій, зв'язки між ними й наслідки аварій визначають не обчисленнями, а опитуванням досвідчених експертів. До робіт з експертного оцінювання

залучають досвідчених спеціалістів з техніки безпеки, ергономіки, електробезпеки та виробничої санітарії, які випробовують технологічний процес, а також спеціалізовані науково-дослідні та проектні інститути.

Нарешті, у рамках четвертого підходу – соціологічного – досліджується відношення населення до різних видів ризику, наприклад, за допомогою соціологічних опитувань.

На основі аналізу сучасних підходів та методів щодо оцінювання професійного ризику авторами запропонована класифікація методів кількісного оцінювання ризику, які можуть бути використані для розв'язання задач мінімізації ризику електротравматизму персоналу електричних станцій та систем. Дана класифікація подана на рис. 1 [1].

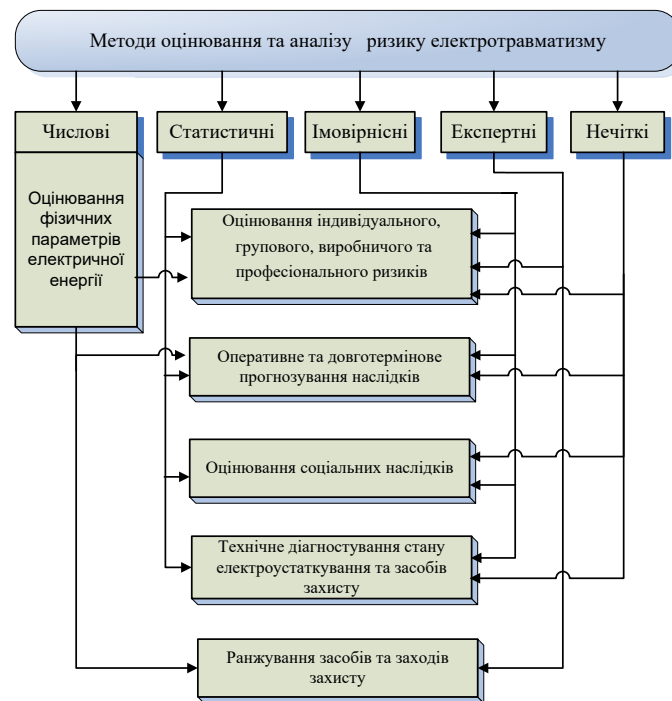


Рисунок 1 – Класифікація методів кількісного оцінювання ризику електробезпеки

Методи можуть застосовуватися окремо або доповнювати один одного, причому якісні методи можуть включати кількісні критерії ризику (в основному, за експертними оцінками з використанням, наприклад, матриці «ймовірність – вага наслідків» шляхом ранжування небезпеки). Повний кількісний аналіз ризику може включати всі зазначені методи. Приклад щодо оцінювання ризику електротравматизму за методом матриці наведено у [2]. Запропонована матриця оцінювання ризику дозволяє передбачити черговість та час проведення заходів захисту від дії ЕП ПЧ для мінімізації ризику електротравматизму при виконанні технологічних робіт в діючих електроустановках НВН.

Висновки. Врахування запропонованої класифікації підходів та методів оцінювання ризику електробезпеки дозволяє проводити теоретичні дослідження причинно-наслідкових зв'язків щодо ризику електротравмування персоналу, який обслуговує електроустановки НВН від дії електричної енергії.

Список використаних джерел

1. Бондаренко Є. А. Методи аналізу та оцінювання ризику електротравматизму / Бондаренко Є. А. // Вісник Вінницького політехнічного інституту – 2013. – № 2. – С. 52-56.
2. Бондаренко Є. А. Менеджмент системи електробезпеки щодо мінімізації ризику дії електромагнітного поля на людину в електроустановках надвисокої напруги / Бондаренко Є. А. // НТУУ «КПІ». "ЕНЕРГЕТИКА: економіка, технології, екологія". – 2014. – № 2. – С. 14-21.