

Пальчиков Р. В.,

аспірант Національного університету
цивільного захисту України
(м. Київ, Україна)

Ніжник В. В.,

доктор технічних наук, професор,
начальник науково-дослідного
центру нормативно-технічного
регулювання Інституту наукових
досліджень з цивільного захисту
НУЦЗ України,
(м. Київ, Україна)

АНАЛІЗ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ПОЖЕЖІ В ЗАХИСНИХ КОНСТРУКЦІЯХ АВТОТРАНСФОРМАТОРІВ: ЯК ОСНОВИ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

У сучасних умовах електроенергетика є критично важливою складовою інфраструктури. Внаслідок військової агресії на території України значна кількість енергооб'єктів, зокрема трансформаторного обладнання, зазнала цілеспрямованих уражень. З огляду на підвищені ризики, питання пожежної безпеки трансформаторів, розміщених у захисних конструкціях, набуває особливої актуальності [1].

Трансформатори, заповнені маслом, є потенційно небезпечними з точки зору виникнення пожежі. Більшість таких інцидентів, за даними ДСНС України та Міністерства енергетики, спричинена займанням масла. За статистикою, понад 50 % пожеж в енергетичному секторі пов'язані саме з трансформаторним обладнанням. На території України функціонує 137 підстанцій із сумарною трансформаторною потужністю 78,6 тис. МВА. В умовах війни трансформатори стали ціллю для більш ніж 600 ворожих ударів [2].

У відповідь на загрози розроблено концепцію «Країна – Фортеця», згідно з якою захисні конструкції для автотрансформаторів повинні відповідати класу вогнестійкості не нижче REI 90 при впливі температурного режиму вуглеводневої пожежі. Проте такий режим є надзвичайно жорстким для будівельних конструкцій, особливо в умовах замкнутого простору з обмеженим доступом кисню, що значно ускладнює реалізацію проєктів з точки зору економіки та технічної доцільності.

Аналіз сучасної нормативної бази вказує на потребу у вдосконаленні підходів до визначення температурного впливу пожежі на захисні конструкції, що оточують трансформатори. Зокрема, обґрунтоване використання саме вуглеводневого температурного режиму викликає сумніви. Існує необхідність адаптації температурних сценаріїв з урахуванням специфіки об'єкта захисту.

На основі аналізу наукових праць (Булгаков А.Б., Зозуля Д.В., Поздєєв С.В., Marc Foata та ін.) [1] встановлено, що питання термічного впливу пожежі на трансформатори в захисних конструкціях залишаються недостатньо вивченими. Це обумовлює актуальність подальших досліджень, спрямованих на:

- виявлення закономірностей зміни температури під час пожежі в умовах обмеженого повітрообміну;
- розробку сценаріїв виникнення та розвитку пожежі;
- обґрунтування нових (модифікованих) температурних режимів пожежі;
- формування математичних моделей для оцінки теплового впливу;
- уточнення вимог до класу вогнестійкості огорожувальних конструкцій трансформаторних захисних споруд.

Наукова новизна дослідження полягає у визначенні та обґрунтуванні нового підходу до встановлення температурного режиму пожежі для оцінювання вогнестійкості конструкцій, що дозволить вдосконалити нормативну базу та підвищити ефективність протипожежного захисту енергооб'єктів.

Список використаних джерел:

1. Осипенко, В. І., Поздєєв, С. В., & Тищенко, І. Ю. (2012). Будівельні матеріали та їх поведінка при дії високих температур: Навчальний посібник. *Чабаненко Ю.А.*

2. Розрахунок сталевих конструкцій на вогнестійкість відповідно до Єврокоду 3. Практичний посібник до ДСТУ-Н EN 1993-1-2:2010. ТОВ «НВП «Інтерсервіс». К. 2016. с. 83