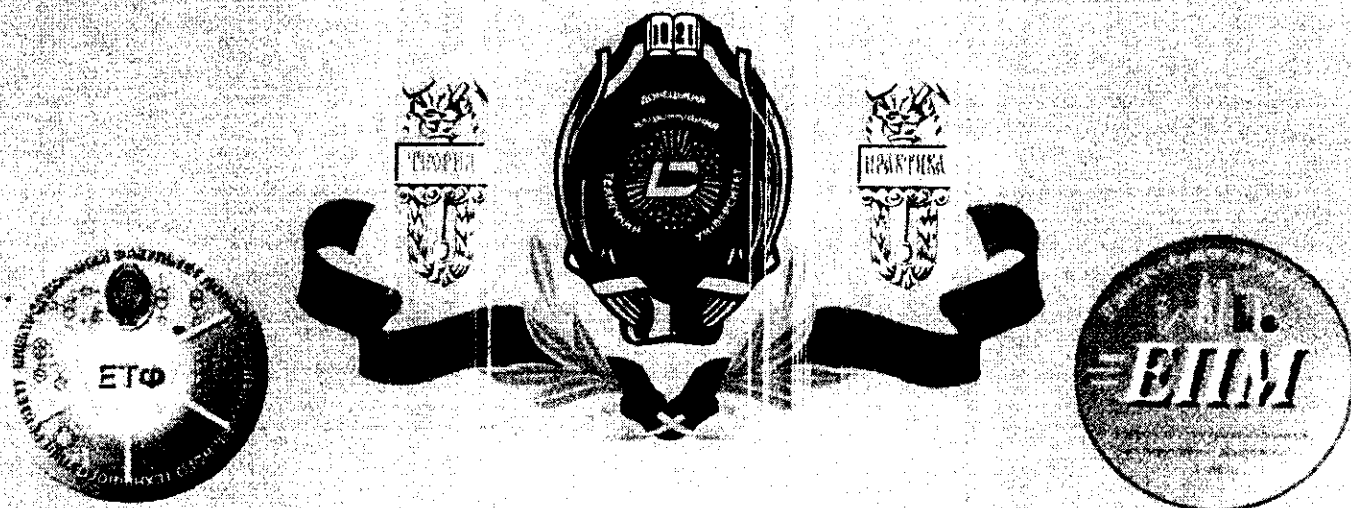


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА
СПОРТУ УКРАЇНИ**

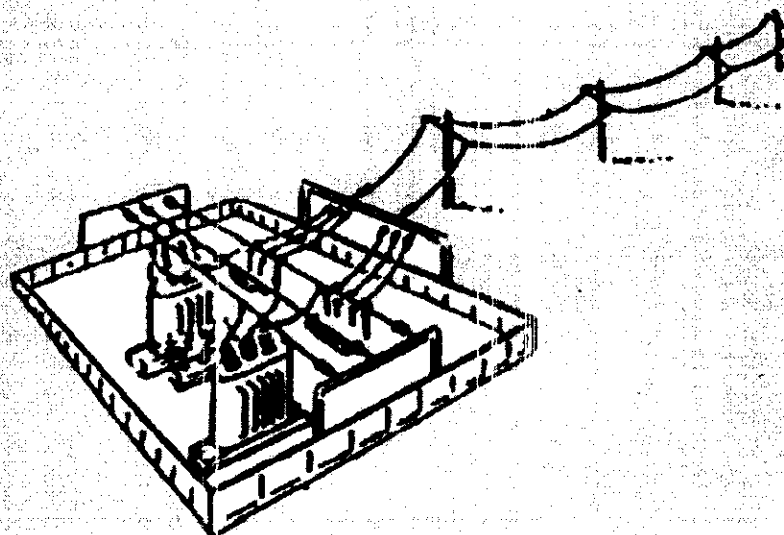
**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ»**



***I Всеукраїнська науково-технічна конференція
викладачів, аспірантів і студентів***

**СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ СИСТЕМ
ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ТА
ПОБУТОВИХ ОБ'ЄКТІВ**

Збірник наукових праць



Донецьк – 2012

ПОЖЕЖНИЙ РИЗИК З ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ ПРИЧИН У ЖИТЛОВИХ БУДИНКАХ

Ємельяненко С.О., ад'юнкт; Кузик А.Д., к.ф.-м.н., доц.

(Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, м. Львів, Україна)

Пожежний ризик житлового сектора зумовлений різноманітними факторами. Важливим фактором впливу на пожежний ризик є порушення правил пожежної безпеки при влаштуванні та експлуатації електроустановок, адже 20 % пожеж у житловому секторі, – це пожежі з електротехнічних причин, понад 60 % з яких – пожежі спричинені порушенням правил монтажу електроустановок та електромереж. Пожежний ризик з електротехнічних причин у містах слід оцінювати, зважаючи на складну архітектурну забудову.

Враховуючи подібність архітектурно-інженерних особливостей, років забудови, поверховості (в тому числі електропостачання) для детальнішого розгляду пожежних ризиків, наприклад для м. Львова, виділимо такі групи будинків:

- індивідуальні житлові будинки (особняки та багатоквартирні (2-4 квартири, 1-3 поверхи);
- житлові будинки історичної забудови (2-5 поверхів);
- багатоповерхові житлові будинки післявоєнної забудови (4-8 поверхів);
- 9-10 – поверхові житлові будинки;
- житлові будинки, вищі за 10 поверхів.

Як окрему групу розглядаємо будинки історичної забудови міста довоєнних часів (до 1939 р.), які мають 2-5 поверхів. Такі будинки характеризуються не лише застарілим електрообладнанням, а і великим пожежним навантаженням та ускладненою евакуацією через їх недосконале переобладнання у багатоквартирні, що спричиняє зростання ризику загибелі людей від пожежі. Серед будинків післявоєнної забудови за подібністю архітектурно-планувальних рішень виділяємо групи з 4-8, 9-10 та більше 10 поверхами.

В історичній частині міста експлуатується застаріла електропроводка, яка потребує заміни не лише у будинках, а і безпосередньо в квартирах мешканців. Окрім того, значна частина апаратів захисту електромереж таких будинків не відповідає розрахунковим параметрам, а якщо виникає перевантаження мережі або коротке замикання, то вони не завжди спрацьовують, що спричиняє збільшення кількості ситуацій, пов'язаних з ризиком виникнення пожеж. У зв'язку з інтенсивним впровадженням у побут різноманітної електротехніки, зокрема потужної, зростає споживання електроенергії і збільшується навантаження на електромережі.

Державна інспекція техногенної безпеки та ЖЕКи не мають права перевірки електромереж у квартирах, що залишає жителів будинків наодинці з небезпекою.

Здійснене обчислення пожежних ризиків з електротехнічних причин у житлових будинках.

Ризик зустрітися з пожежею у місті [1] обчислюється за формулою:

$$R_{з.п.} = \frac{N_{ж.б.}^{пож.}}{N_{ж.} \cdot T}, \quad (1)$$

де $N_{ж.б.}^{пож.}$ – кількість пожеж у житлових будинках міста з причини порушення правил пожежної безпеки при влаштуванні та експлуатації електроустановок за рік; $N_{ж.}$ – чисельність населення, чол.; T – період часу, роки.

Для м. Львова у 2011 році цей ризик становить $R_{з.п.} = \frac{37}{731200 \cdot 1} = 5,1 \cdot 10^{-5}$, пож./(чол. рік), та був високим [2].

Ризик загинути на пожежі від причини порушення правил пожежної безпеки при влаштуванні та експлуатації електроустановок визначається за формулою [1]:

$$R_s = \frac{N_{заг}}{N_{ж} \cdot T}, \quad (2)$$

де $N_{заг}$ – середнє число загиблих на пожежах з причини порушення правил пожежної безпеки при влаштуванні та експлуатації електроустановок за рік, чол. (за 2002-2011 рр.).

$$R_s = \frac{1,7}{731200 \cdot 1} = 2,3 \cdot 10^{-6}, \text{ рік}^{-1}.$$

Усереднений ризик виникнення пожежі в житловому будинку з причин порушення правил пожежної безпеки при влаштуванні та експлуатації електроустановок визначається за формулою [3]:

$$R_n = \frac{N_{ж.б.}^{ПОЖ.}}{N_{ж.б.} \cdot T}, \quad (3)$$

де $N_{ж.б.}$ – кількість житлових будинків у місті.

$$R_n = \frac{37}{26551 \cdot 1} = 1,39 \cdot 10^{-3}, \text{ пож./(буд. рік)}.$$

Проте цей показник не дозволяє точно оцінити відповідний пожежний ризик в окремому житловому будинку, через значні архітектурні відмінності будинків міста. Для точнішого обчислення такого ризику слід враховувати кількість жителів у кожному з будинків.

Усереднений ризик матеріального збитку від однієї пожежі визначаємо за формулою:

$$C_y = \frac{C_y^{ПОЖ.}}{N_{ж.б.}^{ПОЖ.} \cdot T}, \quad (4)$$

де $C_y^{ПОЖ.}$ – збитки від пожеж у 2011 році (прямі і побічні), грн.

$$C_y = \frac{4313080}{37 \cdot 1} = 116569,7, \text{ грн. рік}^{-1}.$$

З урахуванням середньої загальної площі однієї квартири у Львові в 2011 р., яка становить $55,7 \text{ м}^2$ та загальної житлової площі міста 14808800 м^2 [4], усереднений ризик виникнення пожежі з причини порушення правил монтажу електроустановок та електромереж у квартирі визначаємо за формулою:

$$R_{с.п.} = \frac{S_k \cdot N_{ж.к.}^{ПОЖ.}}{S_{ж.к.} \cdot T}, \quad (5)$$

де $N_{ж.к.}^{ПОЖ.}$ – кількість житлових квартир у яких виникли пожежі з причини порушення правил монтажу електроустановок та електромереж за рік; S_k – середня площа однієї квартири у Львові, м^2 , $S_{ж.к.}$ – сумарна загальна площа квартир та одноквартирних будинків у Львові, м^2 .

$$R_{с.п.} = \frac{55,7 \cdot 21}{14808800 \cdot 1} = 7,89 \cdot 10^{-5}, \text{ пож. рік}^{-1}.$$

Середнє значення ризику виникнення пожежі з причини порушення правил монтажу електроустановок та електромереж у квартирі за ці роки становить $5,4 \cdot 10^{-5} \text{ рік}^{-1}$ і відноситься до високого з максимумами у 2008 та 2011 рр.

Ризик загинути на пожежі від причини порушення правил пожежної безпеки при влаштуванні та експлуатації електроустановок у Львові є прийнятним. Усереднені ризики виникнення пожежі у квартирі міста, з причин порушення правил монтажу електроустановок та електромереж за період 2005-2011 рр. були високими у 2007-2009 рр. та 2011 р.

Основними напрямками зменшення ризиків, спричинених порушенням правил пожежної безпеки при влаштуванні та експлуатації електроустановок є проведення модернізації внутрішньобудинкових комунальних електромереж з монтажем виносних шаф приладів обліку споживання електроенергії та електрозахисту в місця, доступні для контролю.

Перелік посилань

1. Брушлинский Н.Н. О статистике пожаров и о пожарных рисках / Н.Н. Брушлинский, С.В. Соколов // Пожаровзрывобезопасность. – 2011. – Т. 20, № 4. – С. 40-48.
2. Бегун В. Види діяльності щодо контролю безпеки та документи з безпеки / В. Бегун // Надзвичайна ситуація. – 2009. – № 6. – С. 34-35.
3. Климаць Р. Визначення ймовірності виникнення пожеж у будівлях і спорудах різного призначення / Р. Климаць, Д. Матвійчук // Надзвичайна ситуація. – 2011. – №11. – С. 44-45.
4. Житловий фонд Львівської області [Електронний ресурс]: Статистичний збірник 2010. – Л.: Головне управління статистики у Львівській області, 2011. – 716 с. – Режим доступу: <http://lv.ukrstat.gov.ua/ukr/publ/2011/ZB072010Y11.pdf>.

УДК 621.314.632

ПРИМЕНЕНИЕ ДАТЧИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ СИЛОВЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Деревенская Т.Е., студент; Цыбулевский Ю.Е., к.т.н., доц.
(Криворожский национальный университет, г. Кривой Рог, Украина)

Применение датчиков максимального тока дифференциальных защит, напряжения на мосту инвертора или на отдельном инверторе повышает чувствительность релейной защиты. Выбор конкретной схемы датчика усложняется тем, что в технической литературе отсутствует системное изложение данного вопроса.

Целью статьи является анализ схем существующих датчиков и определение пути их дальнейшего развития.

Надежность защиты преобразователей любого вида зависит в основном от датчиков аварийного состояния.

Именно такие датчики и устройства защиты широко представлены в авторских свидетельствах и патентах.

Датчик, реагирующий на скорость изменения тока (рис. 1) представляет собой магнитный сердечник, охватывающий контролируемую шину, в которую включен стандартный шунт. К измерительным зажимам шунта подключена компенсирующая обмотка 1 датчика с согласованным сопротивлением. В стационарных режимах на выходной обмотке 2 датчика сигнал отсутствует, при изменении тока сигнал появляется. Величина сигнала выходной обмотки пропорциональна скорости изменения контролируемого тока.

В качестве контролируемого параметра можно также использовать скорость нарастания тока в нагрузке путем измерения напряжения на сглаживающем дросселе в цепи постоянного тока, либо располагая на этом дросселе вспомогательную обмотку, либо подключая трансформатор параллельно дросселю.

Срыв инвертирования можно определить по уровню суммарного напряжения между анодом и катодом смежных тиристоров одной фазы мостового преобразователя.

Это можно осуществить с помощью двухобмоточного трансформатора тока 2 (рис. 2), одной обмоткой 7 включенной в цепь тиристора 1, а другой 3 – в цепь нагрузки 4; при этом обмотка 3 шунтирована диодом 5, а обмотки 7, 3 включены встречно.

Вишневский Д.Т., студент; Бершадский И.А., к.т.н., доц. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ УЧЕБНЫХ КОРПУСОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭФФЕКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ.....	98
Загайнова А.А., ассистент АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ВВОДОВ С ПОМОЩЬЮ РАНДОМИЗИРОВАННОЙ МОДЕЛИ.....	100
Бараненко Т.К., к.т.н., доц.; Саравас В.Е., ассистент ОЦЕНКА УРОВНЕЙ ГАРМОНИЧЕСКИХ ИСКАЖЕНИЙ ВХОДНОГО ТОКА ВЕНТИЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ.....	101
Смельяненко С.О., ад'юнкт; Кузик А.Д., к.ф-м.н., доц. ПОЖЕЖНИЙ РИЗИК З ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ ПРИЧИНІН У ЖИТЛОВИХ БУДИНКАХ.....	103
Деревенская Т.Е., студент; Цыбулевский Ю.Е., к.т.н., доц. ПРИМЕНЕНИЕ ДАТЧИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ СИЛОВЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ.....	105
Якимець С.М. к.т.н. СТРУКТУРА З'ЄДНАННЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТЯГОВИХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ КОМПЛЕКСІВ ПРИ КЕРУВАННІ ЗА СИСТЕМОЮ БАГАТЬОХ ОДИНИЦЬ З УРАХУВАННЯМ ОБМЕЖЕНЬ.....	107
Гриб О.Г., д.т.н., проф.; Довгалоук О.М., к.т.н., доц.; Омеляненко Г.В., к.т.н., доц. ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОГО ЗБИТКУ ВІД ЗНИЖЕННЯ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В СИСТЕМАХ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	109
Семерак М.М., д.т.н., проф., зав. каф.; Домінік А.М., викладач; Байтала В.М., ад'юнкт ВОГНЕСТІЙКІСТЬ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ МАШИННИХ ЗАЛІВ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ ЗА УМОВ ПОЖЕЖІ.....	111
Nikitin A, etudiant; Melnyk A., doctorant; Khomenko V., doctorant COMMANDE DU ROBOT MANIPULATEUR KATANA EN FONCTION D'UN OBJET EN MOUVEMENT DÉTECTÉ PAR CAMÉRA EMBARQUÉ.....	112
Максимчук Т.Н., студент; Цыбулевский Ю.Е., к.т.н., доц. ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЗА СЧЕТ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ.....	114
Просвірін Д.М., студент; Безверхий О.А., студент; Жарков В.Я., к.т.н., доц. ПРИСАДИБНА КОГЕНЕРАЦІЙНА ВІТРОЕНЕРГОУСТАНОВКА.....	116
Pugach G.O., étudiante; Kovaliov A.P., prof.; Pitti A., Ph.D. RETOUR TACTILE POUR LA ROBOTIQUE.....	118
Верещагін Д.В., студент; Пешков М.О., студент; Жарков В.Я., к.т.н., доц. РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ АВТОМАТИЧНОГО ПОВЕРТАННЯ ФОТОПАНЕЛІ ПОБУТОВОЇ ФОТОЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ ЗА СОНЦЕМ.....	120
Ягуп В.Г., д.т.н., проф.; Ягуп К.В., к.т.н. ЗАСТОСУВАННЯ СИМПЛЕКСНОГО ПОШУКУ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РЕЖИМА КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ ТА СИМЕТРУВАННЯ ТРИФАЗНОЇ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ.....	122
Пешков М.О., студент; Михайлик М.В., студент; Жарков В.Я., к.т.н., доц. ОБГРУНТУВАННЯ ТИПУ ФОТОЕЛЕКТРОПЕРЕТВОРЮВАЧА ДЛЯ ПОБУТОВОЇ ФОТОЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ.....	123