

## ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА ПЕРЕХІДНИХ ОПОРІВ ПРИ З'ЄДНАННІ ПРОВІДНИКІВ В ЕЛЕКТРОМЕРЕЖАХ

*Сніжко Дмитро*

Назаровець О. Б., канд. техн. наук, доц.,

Львівський державний університету безпеки життєдіяльності, Львів, Україна

Зростання кількості пожеж залежить від рівня електрифікації напрямків людської діяльності. Серед основних причин виникнення пожеж є порушення правил улаштування та експлуатації електроустановок. Для запобігання виникнення пожежі від великих перехідних опорів особливу увагу потрібно приділяти з'єднанню струмоведучих частин між собою, а також підключенню їх до клем машин і апаратів.

**Ключові слова:** великі перехідні опори, способи з'єднання, пожежна небезпека, електромережа.

## FIRE DANGER OF TRANSITIONAL RESISTANCES WHEN CONNECTING CONDUCTORS IN ELECTRICAL NETWORKS

*Dmytro Snizhko*

Oleh Nazarovets, PhD, Associate Professor,

Lviv State University of Life Safety, Lviv, Ukraine

The increase in the number of fires depends on the level of electrification of human activities. Among the main causes of fires are violations of the rules of installation and operation of electrical installations. To prevent fire from large transient resistances, special attention must be paid to the connection of live parts, as well as their connection to the terminals of machines and devices.

**Key words:** large transitional supports, connection methods, fire hazard, power grid.

На сьогоднішній день електрика стала настільки звичною, що іноді ми забуваємо – користуватися нею потрібно вкрай обережно, аби уникнути небезпеки ураження електричним струмом та виникнення пожежі. Згідно офіційних даних серед пожеж в житловому секторі 43,4% стається через порушення правил улаштування і експлуатації електромережі. Дані статистики показують, що на території України за останні роки майже 90 % усіх пожеж виникали в будівлях житлового та промислового сектора, з яких 80-90 % - в житлових будинках 10-20 % на об'єктах промисловості. Внаслідок пожеж гине 3-4 тис. осіб, з яких 90 % у житловому секторі. Переважна більшість таких пожеж виникає в процесі експлуатації кабелів, проводів та інших електротехнічних виробів. Основною причиною виникнення пожеж є висока ступінь зношеності будівель їх конструктивних елементів та інженерних мереж [1].



## Рисунок 1 – Наслідки виникнення аварійних режимів в електроустановках

Зростання кількості пожеж у промисловості та в побуті залежить від рівня електрифікації цих напрямків людської діяльності. Беручи до уваги статистичні дані причинами пожеж у 20 – 25 % випадках є порушення правил монтажу та експлуатації електроустановок та побутових електроприладів. Це свідчить про те, що кожна п'ята пожежа виникає внаслідок загоряння різноманітних електричних виробів, аварійних режимів в електричних провідниках, електроустановках будівель та в електромережах зокрема [2].

Однією з основних причин таких пожеж є великі перехідні опори, які виникають в місцях з'єднань та розгалужень провідників, в контактах пристроїв або на клеммах, якщо ці з'єднання зроблені неправильно або покрилися іржею. Пошкодження струмоведучих частин та пожежі від великих перехідних опорів виникають не рідше чим від перевантажень. У випадку перевантаження роль грає факт наявності великої кількості старих електромереж, які просто не були розраховані на значну кількість електрообладнання з великою споживаною потужністю. До середини 90 - х років в будівлях громадського і житлового призначення використовувалися алюмінієві провідники, а потужності електрообладнання були незначними. Однак у сучасній квартирі споживачів стало набагато більше і водночас набагато потужніших. [3].

Основні причини виникнення великих перехідних опорів це – поганий контакт (погана скрутка проводів, переки контактів, підгоряння та опалення контактів), окиснення контактів, з'єднання проводів з різнорідними жилами (наприклад мідь і алюміній), дії на контакти вологого і хімічно-активного середовища, послаблення контакту за рахунок вібрацій при експлуатації і т. п.

Проблемою великих перехідних опорів є те, що централізовано їх важко відслідкувати, так як при наявності такої проблеми сила струму не міняється, що унеможливує захист від цього явища за допомогою апаратів захисту чи іншим централізованим способом. Так виявити таке місце можна тільки оглянувши електромережу. В побуті основною причиною виникнення великих перехідних опорів є поганий контакт. У зв'язку з халатним ставленням до ремонтних робіт в електромережах часто застосовуються скрутки виконані не найкращим способом, також зустрічаються і скрутки провідників з різних матеріалів (найчастіше алюміній та мідь). Крім цього, відбувається природне псування контактуючих поверхонь за рахунок корозії, з часом з'являється втома металів у з'єднаннях, яка веде до послаблення сили взаємного притискання контактів [4].

Місця з'єднання жил проводів і кабелів, а також з'єднувальні та відгалужувальні затискачі повинні мати мінімальний перехідний опір та виконуватись за допомогою опресування, зварювання, паяння або затискачів., щоб уникнути їх перегрівання і пошкодження ізоляції стиків. Втрати опору ізоляції на стиках повинні бути не більше втрат опору ізоляції на цілих жилах цих проводів і кабелів. Попри заборони нормативних документів на теперішній час найпоширенішим способом з'єднання провідників є скручування, яке не являється безпечним, і потребує заміни альтернативними безпечними варіантами з'єднань, наприклад, зварювання, паяння, опресування, клемні колодки. Проте є випадки коли ми не можемо використати зварювання контактів у пожежо- та вибухонебезпечних зонах, при працюючих агрегатах. Тому підхід до вирішення проблеми повинен бути комплексним і враховувати усі особливості процесу [5].

При використанні вище зазначених варіантів з'єднань ймовірність появи небезпечних перехідних опорів мінімізується, так як при їх застосуванні відсутній прямий контакт провідників з різних матеріалів, ослаблення контакту в місцях з'єднань і корозія.

На сьогодні багато питань щодо внутрішніх електричних мереж житлових та громадських будівель, пов'язаних з їх пожежною безпекою, поки що не врегульовані та потребують вирішення. Таким чином, для запобігання нагрівання від великих перехідних

опорів та запобігання пожежі особливу увагу потрібно приділяти з'єднанню струмоведучих частин між собою, а також підключенню їх до клем машин і апаратів.

### Список літератури

1. Аналітична довідка про пожежі та їх наслідки в Україні за 12 місяців 2021 року / Україна / Державна служба України з надзвичайних ситуацій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://idundcz.dsns.gov.ua/files/2021/Nauka/STATYSTYKA/Analitychna%21dovidka>
2. Статистика пожеж та їх наслідків в Україні за 2004-2008 рр.: Статистичний збірник / Під загальною редакцією Я.І. Хом'яка. – К. : УкрНДІПБ МНС України, 2009. – 96 с.
3. Гудим В. І. Аналіз існуючої бази методів дослідження причетності аварійних режимів електромережі до виникнення пожежі // В. І. Гудим, О. Б. Назаровець // Техногенна безпека: теорія, практика, інновації : Збірник тез II Міжнародної науково-практичної конференції – Л. : ЛДУ БЖД, 2011. – С. 67–69.
4. Коваль О. М. Вплив елементів та структури внутрішніх електричних мереж житлового сектору на їх пожежну небезпеку // Атореф. дис. на здобуття наук. Ступеня канд. техн. наук: 21.06.02 – пожежна безпека. / О. М. Коваль. – Український науково-дослідний інститут пожежної безпеки, 2008. – 20 с.
5. Правила улаштування електроустановок. – Х. : Видавництво «ІНДУСТРІЯ», 2017. – 736 с.

### List of references

1. Analytical information on fires and their consequences in Ukraine for 12 months of 2021 / Ukraine / State Service of Ukraine for Emergencies [Electronic resource]. - Access mode: <https://idundcz.dsns.gov.ua/files/2021/Nauka/STATYSTYKA/Analitychna%21dovidka>
2. Statystyka pozhezh ta yikh naslidkiv v Ukrayini za 2004-2008 rr.: Statystychnyy zbirnyk / Pid zahal'noyu redaktsiyeyu YA.I. Khom'yaka. – K. : UkrNDIPB MNS Ukrayiny, 2009. – 96 p.
3. Hudym V. I. Analiz isnuyuchoyi bazy metodiv doslidzhennya prychnosti avariynykh rezhymiv elektromerezhi do vynyknennya pozhezhi // V. I. Hudym, O. B. Nazarovets' // Tekhnohenna bezpeka: teoriya, praktyka, innovatsiyi : Zbirnyk tez II Mizhnarodnoyi naukovopraktychnoyi konferentsiyi – L. : LDU BZHD, 2011. – P. 67–69.
4. Koval O.M. Influence of elements and structure of internal electric networks of residential sector on their fire danger // Ato ref. dis. for science. Degree Cand. tech. Sciences: 21.06.02 - fire safety. / O.M. Koval. - Ukrainian Research Institute of Fire Safety, 2008. - 20 p.
5. Pravyla ulashtuvannya elektroustanovok. – KH. : Vydavnytstvo «INDUSTRIYA», 2017. – 736 p.