

ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЙ 10 кВ

*Землянська О. В., ст. викл. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Борозенець А. О., ст. (гр. ОЕ-81мп, ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського)*

Анотація: розглянуті питання надзвичайних ситуацій під час експлуатації та обслуговування повітряних ліній 10 кВ. Запропоновані заходи для ліквідації порушень та унеможливлення надзвичайних ситуацій.

Ключові слова: повітряні лінії 10 кВ, пошкодження ліній, ліквідація порушень, запобігання пожежі, безпека ремонтного персоналу.

Summary: discussed issues of emergency situations during operation and maintenance of 10 kV overhead lines. Proposed measures for the elimination of violations and the elimination of emergency situations.

Keywords: 10 kV overhead lines, damage to lines, elimination of violations, fire prevention, safety of repair personnel.

Робота, яка пов'язана з експлуатацією та обслуговуванням повітряних ліній досить складна та небезпечна. Це пов'язано з тим, що експлуатаційно-ремонтна бригада працює на великих висотах та змінює робочі місця щодня. Під час обслуговування та ремонту працівники розосереджуються вздовж повітряних ліній, що ускладнює контроль за безпекою їхньої праці.

Також робота на відкритому повітрі і робота пов'язана з погодними умовами. Робота з повітряними лініями 10 кВ вимагає суворого дотримання вимог техніки безпеки, контролю за своїми діями та членів бригади та навколишнім середовищем. Всі члени бригади щорічно підтверджують свою групу допуску з електробезпеки, проходять курси навчання роботам на повітряних лініях, перевірку знань, медичний огляд та психологічну експертизу.

Основними надзвичайними ситуаціями під час експлуатації повітряної лінії даної напруги є:

- пошкодження ліній;
- обриви ліній;
- пожежі.

Існують різні причини, що викликають ці аварії. Повітряні лінії постійно перебувають під високою електричною напругою, постійно піддаються дії вітру, ожеледі, снігу та грозових розрядів. Крім того, вони наражаються на небезпеку обриву працюючими або проїжджаючими поблизу повітряних ліній високогабаритними машинами і механізмами, а також небезпеки різного роду накидів, зроблених сторонніми особами [1].

Під дією вітру проводи можуть наблизитись до опор та різних будівель та дерев, які поруч, та можуть бути автоматично відключені через коротке замикання.

Ожеледь небезпечна для дротів та тросів, тому що вона призводить до їх провисання та обриву [2] в зв'язку з тим, що ожеледь може значно перевищити навантаження на повітряну лінію (рис. 1).



Рис. 1. Ожеледь на лінії 10 кВ

Повітряні лінії піддаються часто грозовим розрядам. Можуть відбуватись грозові розряди безпосередньо як в провід так і в опори, що призводить до пробоя ізоляторів та коротких замикань.

При різкому зниженні температури мали місце випадки розриву проводів і тросів в місцях, що мають місцеві дефекти (корозія, неякісні обтиск або опресовування з'єднувача, пошкодження при монтажі, частковий перепалив дротів зовнішнього повиву електричною дугою, часткове пошкодження проводів в підтримувальних затискачах від вібрації). Тому особливе значення мають огляди та перевірки проводів і фтросів в період підготовки до осінньо-зимового максимуму навантажень.

Багато пошкоджень повітряних ліній відбуваються внаслідок руйнування арматури, обривах гірлянд ізоляторів та падіння опор.

Для ліквідації порушень повинні бути прийняті негайні заходи щодо:

- усунення небезпеки для життя людей і забезпечення збереження обладнання;
- забезпеченню нормальної роботи повітряних ліній, що залишились під напругою;
- відновлення електропостачання відключених споживачів;
- локалізації пошкодженої ділянки, відшукування і ремонту пошкодженого елемента з подальшим відновленням нормальної схеми електропостачання споживачів.

До відновлення електропостачання відповідальних споживачів за одночасного відключення декількох мереж 10 кВ і в інших подібних випадках залучають оперативно-ремонтний персонал.

Відшукування в денний час місця пошкодження на відключеному в результаті перемикачів по локалізації пошкодження ділянці електромережі, до якого підключені споживачі, як правило, організовується негайно. Порядок відшукування місця пошкодження в темний час доби, за несприятливої погоди і

на ділянках, до яких не підключені споживачі, визначається місцевими інструкціями.

Пошук місця і усунення пошкодження має виконуватися ремонтним персоналом державної районної електричної станції (ДРЕС).

Аварійно-відновлювальні роботи на мережах 10 кВ повинні виконуватися за оперативними заявками, а ремонт відповідних електроустановок в передбаченому порядку. Заявку має подавати установа, що організує ці роботи.

Заявки на виведення в ремонт подаються диспетчеру ДРЕС і вирішуються керівництвом ДРЕС, а в час його відсутності – начальником оперативно-диспетчерської служби або диспетчером ДРЕС в межах своєї зміни. Порядок подання та дозволу заявок на виведення в ремонт визначається місцевими інструкціями.

Для запобігання пожежі в робочій зоні повітряних ліній необхідно запобігти утворенню механічних пошкоджень і дії на неї джерел запалення [3]. Для цього необхідно забезпечити запобігання наступними способами:

- максимально можливим застосуванням негорючих і важкогорючих речовин і матеріалів;
- ізоляцією горючого середовища (застосування ізольованих відсіків і т.п.);
- установкою пожежонебезпечного устаткування по можливості в ізольованих приміщеннях або на відкритих майданчиках.

Для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій необхідно дотримуватись такої інструкції:

Для ліквідації порушень повинні бути прийняті негайні заходи щодо:

- усунення небезпеки для життя людей і забезпечення збереження обладнання;
- забезпеченню нормальної роботи ПЛ, що залишились під напругою;
- відновлення електропостачання відключених споживачів;
- локалізації пошкодженої ділянки, відшукування і ремонту пошкодженого елемента з подальшим відновленням нормальної схеми електропостачання споживачів.

Рішення про порядок ліквідації порушення диспетчер повинен приймати з урахуванням наявності та місцезнаходження персоналу ДРЕС, можливості залучення суміжних організацій і споживачів, схеми мережі (наявність і розташування секційних і резервних комутаційних апаратів, оснащеність їх пристроями автоматики і телемеханіки), наявності транспорту та можливості проїзду, погодних умов, ступеня відповідальності відключених споживачів [4].

При отриманні інформації про порушення роботи обладнання (спрацьовування пристроїв захисту, сигналізації і телемеханіки, повідомлення споживачів або персоналу ДРЕС) диспетчер ДРЕС повинен:

- визначити, на якому з об'єктів відбулося порушення і характер цього порушення;
- визначити наявність небезпеки для життя людей і збереження обладнання та вжити заходів щодо запобігання цієї небезпеки шляхом

організації охорони або посиленого контролю, зниження навантаження або відключення обладнання;

- визначити, які перемикання необхідно виконати для локалізації пошкодження і для відновлення електропостачання споживачів і хто їх буде виконувати;

- визначити, чи потрібно для виконання перемикань залучення персоналу споживачів і (або) суміжних організацій;

- вирішити, хто повинен бути притягнутий до відшукування ушкодження.

Про наміченому порядку дій диспетчер ДРЕС повинен інформувати керівництво ДРЕС і вищестоящего диспетчера, а якщо відімкнення відбулось і споживачів сусіднього ДРЕС, то він має проінформувати диспетчера сусіднього ДРЕС.

Висновок. Було проаналізовано надзвичайні ситуації та план їх ліквідації. Сюди входить усунення небезпеки для життя людей і забезпечення збереження обладнання, забезпечення нормальної роботи повітряної лінії, що залишились під напругою, відновлення електропостачання відключених споживачів та багато інших заходів.

Література

1. НПАОП 40.1-1.21-98 «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів», Затверджено наказом Держнагпяхоронпраці від 09.01.1998 р. № 4.

2. Білаш І. П. Задачі моніторингу повітряних ліній електропередавання в ожеледних районах / І. П. Білаш, О. А. Савченко, О. В. Пархоменко // Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження в АПК України. – Харків: ХНТУСГ ім. П. Василенка, 2011. – Вип. 117.

3. Міхеєв Ю. В. Цивільний захист: навч. посіб. / Ю. В. Міхеєв, Н. А. Праховнік, О. В. Землянська – Київ : Основа, 2014. – електронне видання. URL: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/18966>.

4. Правила улаштування електроустановок. [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL : <https://ua.energy/wp-content/uploads/2018/06/ПУЕ.pdf>.