

МЕТОДИ БОРОТЬБИ З ОЖЕЛЕДДЮ НА ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЯХ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧІ ЗМІННИМ СТРУМОМ

Адамова С.В., інженер
Кривцов Д.О., магістрант

adamova_sv@ukr.net
dentshik2102@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Актуальність та постановка проблеми. Наявність ожеледі на проводах і тросах повітряних ліній електропередачі (ЛЕП) викликає додаткові механічні навантаження на всі конструктивні елементи повітряної лінії. Великі відкладення можуть призводити до обриву проводів і тросів, руйнування арматури, деформації і падіння опор лінії. Оскільки відкладення ожеледі по фазним проводам звичайно відбувається нерівномірно, то стріли провису стають неоднаковими, що призводить до додаткових механічних навантажень і часто викликає схлистання проводів і тросів, особливо під час опадання ожеледі [1].

Основні матеріали дослідження. На даний час відомо багато різних за задумом схем плавлення ожеледно-паморозевих утворень на проводах повітряних ліній електропостачання (ПЛ). Всі вони зводяться до створення схем, які забезпечують збільшення струмів, що протікають по лінії, до необхідних значень. Із цією метою створюють спеціальні схеми шляхом виконання перемикачів у мережі із додатковим включенням стандартних або спеціальних елементів.

Як правило, плавлення ожеледі в електричних мережах 110 кВ та вище здійснюється з використанням напруги, зниженої проти номінальної, а в мережах до 35 кВ – за номінальної напруги.

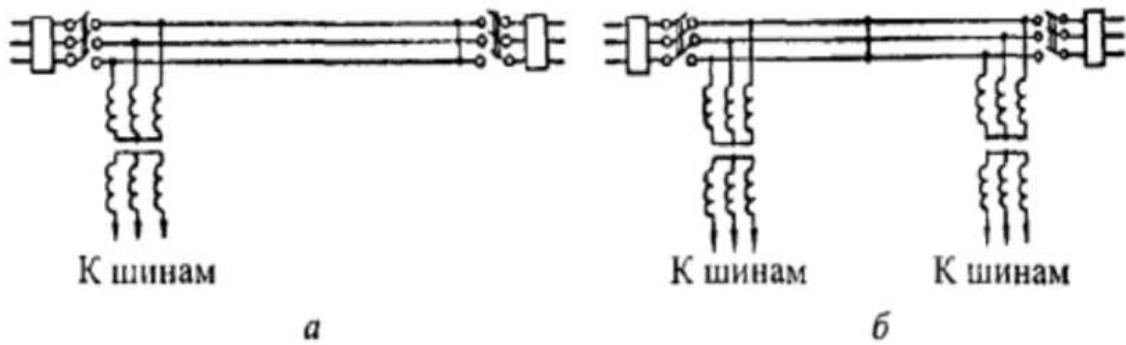
В розподільчих мережах до 10 кВ найбільш поширені способи плавлення ожеледі створенням штучних коротких замикань і зустрічним вмиканням джерел струму.

У електричних мережах напругою до 220 В за техніко-економічними показниками найбільш ефективно застосовувати схеми плавлення змінним струмом.

Якщо взяти до уваги плавлення ожеледі на проводах ПЛ саме змінним струмом, то такий процес може здійснюватися:

- змінним струмом на ПЛ, що перебуває в роботі (з продовженням живлення споживачів, які підключені до ПЛ);
- змінним струмом на ПЛ, що залишаються під робочою напругою, але потребують відключення споживачів;
- змінним струмом на виведеній з роботи ПЛ.

Плавлення ожеледі змінним струмом на виведених з роботи ПЛ здійснюється переважно методом короткого замикання або способом зустрічного увімкнення джерел з взаємним фазовим зсувом напруг, більш ніж 60 електричних градусів. Для оплавлення ожеледі штучно створюють такі види замикань: трифазне коротке замикання (рис.1); двофазне коротке замикання; «змійка» - однофазне коротке замикання з послідовним сполученням проводів усіх фаз (рис.2).



а – в кінці лінії, б – в середині лінії

Рисунок 1. Схема плавлення ожеледі з замиканням трьох фаз

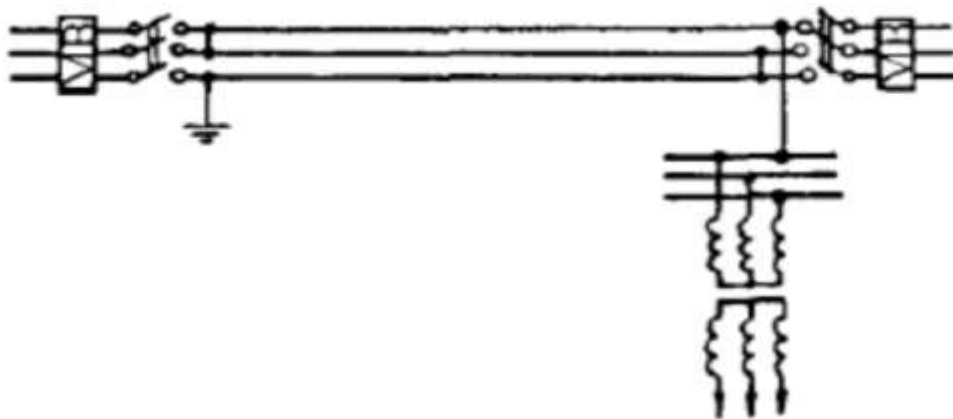


Рисунок 2. Схема плавлення ожеледі з послідовним з'єднанням проводів фаз

Метод трифазного короткого замикання є одночасно простим і зручним, оскільки плавлення ожеледі відбувається на всіх фазах одночасно. Застосування методу двофазного короткого замикання застосовують спочатку на фазах, а потім на третій в поєднанні з одним з тих що вже звільнили від ожеледі. Схему «змійка» слід застосовувати на коротких ПЛ, коли наявні напруги надто великі для плавлення трифазним коротким замиканням [2].

Висновок. Враховуючи тяжкий характер вітрово-ожеледних аварій та великі збитки через недовідпуск електроенергії, а також дуже значні витрати на відновлення зруйнованих ліній, необхідно вживати комплексні заходи для попередження аварій. Одним з найбільш ефективних способів боротьби з даною проблемою є плавлення ожеледі електричним струмом, а саме змінним струмом. Це дозволить зменшити кількість аварійних ситуацій, викликаних намерзанням атмосферних опадів на проводах ПЛ.

Список використаних джерел

1. Горохов Е.В., Казакевич М.И., Турбин С.В., Назим Я.В. и др. Ветровые и гололедные воздействия на воздушные линии электропередачи : Монография. Донецк, 2005. 348 с.
2. Рудакова Р.М., Вавилова И.В., Голубков И.Е. Методы борьбы с гололедом в электрических сетях энергосистем. Уфа, 2005. 187 с.