

Беленцов И.А.

ВИКОРИСТАННЯ ОГРАНИЧИТЕЛЕЙ ПЕРЕНАПРУГ ОПН НА ЛІНІЯХ БЕЗ ГРОЗОЗАХИСНИХ ТРОСІВ

Електроустаткування електричних мереж і систем електропостачання різного класу напруги має певний рівень ізоляції, який впливає на міцність ізоляції, її габарити і вартість. Запас ізоляції визначається величиною випробувальної напруги: робочою напругою, що тривало діє, короткочасними грозовими і внутрішніми перенапруженнями. Грозові відключення визначаються грозовою активністю району і грозоупорністю лінії, яка залежить від конструктивних особливостей і параметрів лінії, як використання тросового захисту, кут тросового захисту, імпульсний рівень ізоляції, опір заземлення опори і так далі.

$U_{ост}$

ОПН можна використовувати не тільки для захисту обладнання підстанції, но и для обмеження числа перекриття ізоляції лінії без грозозахисних тросів. При ударі блискавки в дріт повітряної лінії на ньому збільшується напруга пропорційно величині струму блискавки і хвиловому опору дроту. При підході хвилі грозового перенапруження до опори може статися перекриття ізоляції, якщо максимальна амплітуда хвилі грозового перенапруження перевищить $U_{50\%}$ -ну розрядну напругу ізоляції лінії на опорі. Зменшення числа відключень лінії можна забезпечити шляхом установки ОПН між дротом і опорою. При установці ОПН на кожній опорі грозові відключення лінії від ударів блискавок в дроти повністю виключаються. Проте, це дуже дорого. Тому доцільно оцінити ефективність установки ОПН на відстанях, що перевищують довжину прольоту. При ударі блискавки в дріт хвиля поширюється по лінії, проходить опору з ОПН при напрузі, меншій тих значень, при яких струм через ОПН виявляється порівняним із струмом блискавки. Після цього хвиля відбивається від місця установки ОПН із зміною знаку, зменшуючи напругу на лінії. Напруга відбитої хвилі визначається різницею напруги падаючої хвилі і на ОПН. Якщо блискавка приголомшує лінію посередині ділянки між двома ОПН, відбита від ОПН хвиля досягає місця поразки лінії блискавкою за час, він залежить від довжини ділянки лінії між двома ОПН та швидкості поширення хвилі. Довжина лінії між двома ОПН з врахуванням відбитої хвилі у момент максимуму грозового перенапруження залежить від максимальної величини грозового перенапруження та - залишкової напруги обмежувача и складає 2 км. Вірогідність перекриття зменшується удвічі в порівнянні з лінією без ОПН. Результати обчислень показали, що при зменшенні відстані між сусідніми ОПН вірогідність перекриття зменшується дуже швидко, при зменшенні відстані до 1 км вірогідність перекриття ізоляції зменшується в 6 – 20 разів. Таким чином, установка ОПН на лініях без тросів ефективна. При таких умовах вимоги до пропускної здібності обмежувачей перенапруги істотно зменшуються.

Работа виконана під керівництвом ст. викл. кафедри ЕЕ Красовської Е.Т.

