

ВИКОРИСТАННЯ ОПН ДЛЯ ОБМЕЖЕННЯ ПЕРЕНАПРУГ НА ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЯХ

Підготував: Лугін Д. М., студент групи ЕС-01

Керівник: Панєнко О. М., асистент.

КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра електричних мереж та систем

Вступ

Важливість блискавкозахисту повітряних ліній зростає із попитом на якість електропостачання.



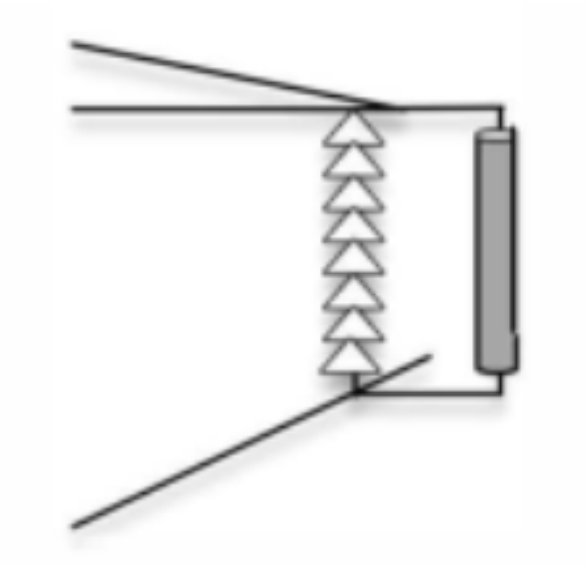
Останнім часом для обмеження перенапруг, спричинених блискавкою, стає розповсюдженою практикою використання на ПЛ обмежувачів перенапруги нелінійних (ОПН), що сприяє забезпеченню стійкої роботи енергосистеми.

Мета

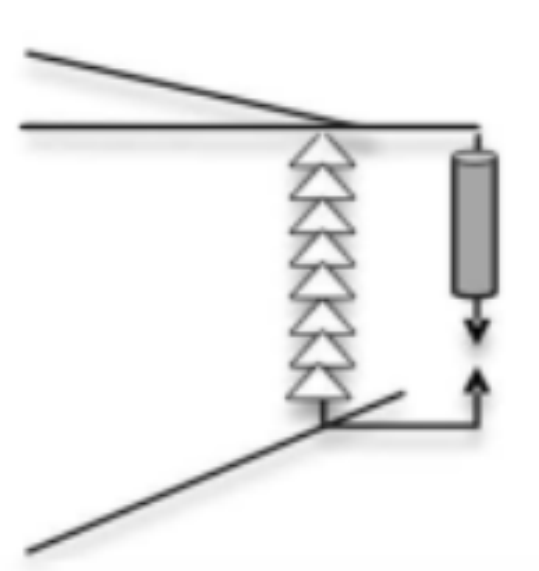
визначити основні особливості встановлення ОПН на опорах для захисту повітряних ліній високої та надвисокої напруги.



ОПН на повітряних лініях



ОПН без іскрового проміжку

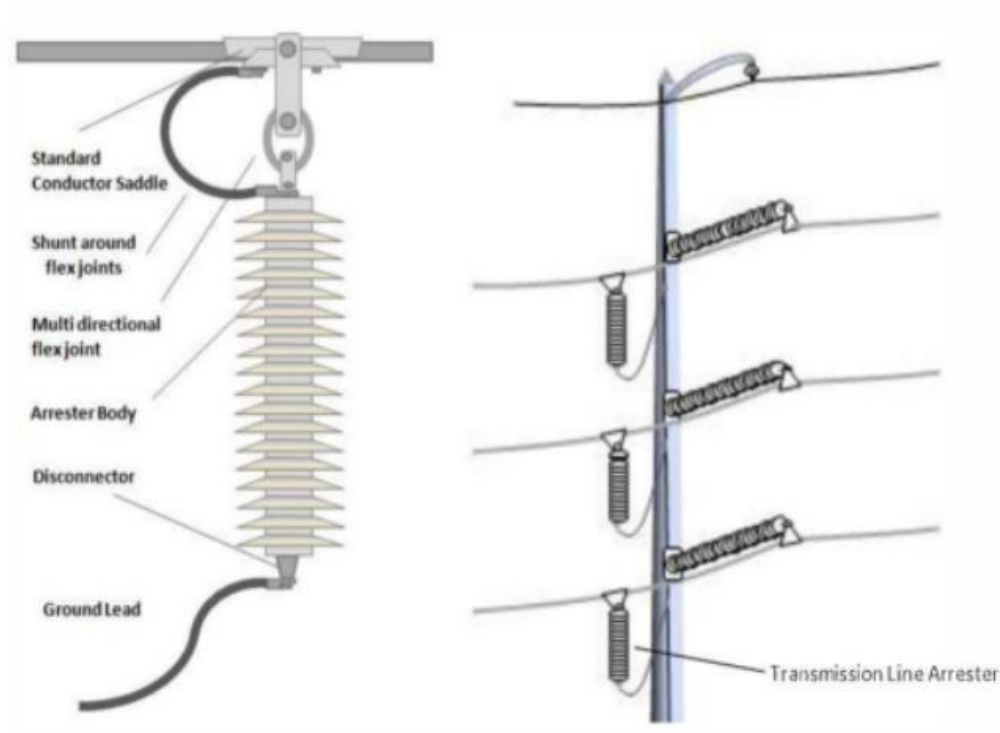


ОПН з іскровим проміжком

ОПН без проміжків

Переваги

- простий монтаж
- можливість обмеження комутаційних перенапруг з повільним фронтом імпульсу
- несправний ОПН можна виявити за допомогою візуального огляду з великої відстані



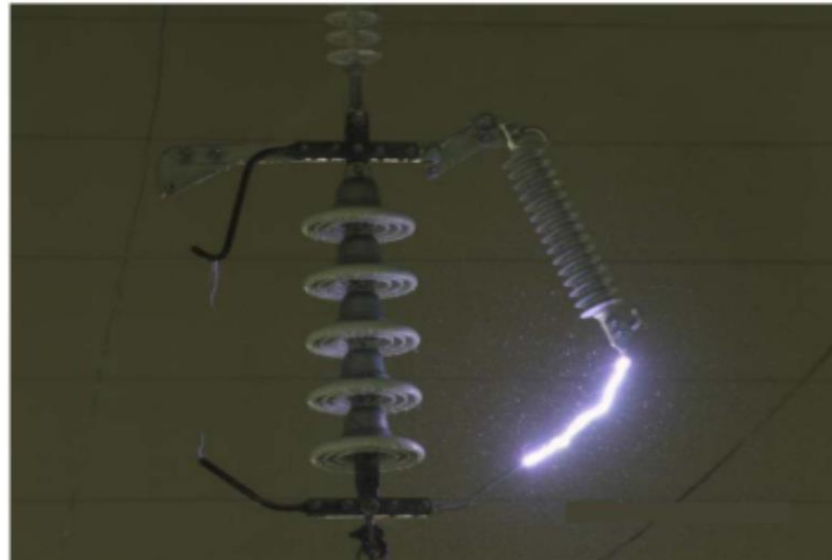
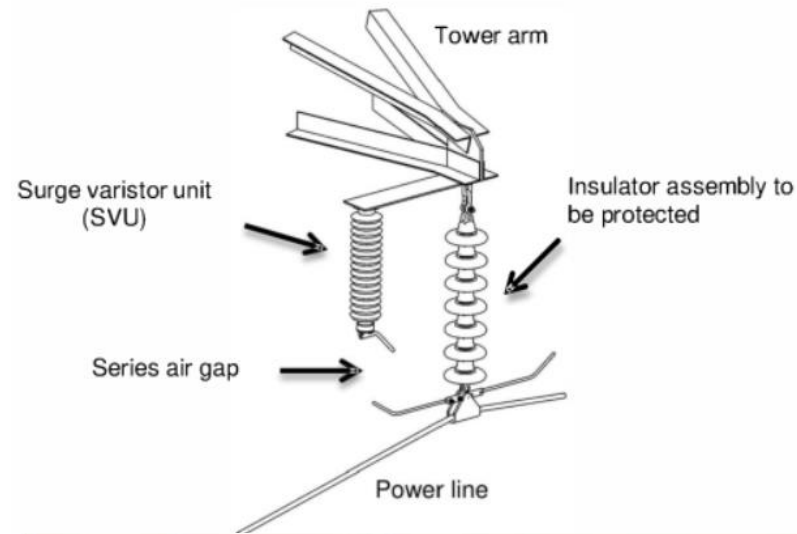
Недоліки

- варистори ОПН постійно під впливом робочої напруги, піддаються впливу тимчасових і комутаційних перенапруг — необхідність використання потужних варисторів
- роз'єднувач і гнучкий провід, який виводить роз'єднувач з експлуатації у разі виходу його з ладу, часто є слабким місцем;
- забруднення та кліматичні опади в районах з сильним забрудненням або з сильною ожеледдю можуть бути проблемою та призводити до виходу обмежувачів з ладу

ОПН з іскровим проміжком

Переваги

- відсутність постійно діючої напруги на варисторному блоці – використовуються менш потужні легші варистори
- номінальна напруга обмежувача перенапруги нижча за робочу (використовують менш потужний варисторний блок, меншого розміру)
- старіння корпусу відбувається повільніше, а надійність підвищується
- не потрібен роз'єднувач
- підходить для багатоконтурних опор з проблемами зазору між поперечними плечима



Недоліки

- складність монтажу
- складне узгодження ізоляції, вимагає ретельного узгодження вольт секундної характеристики (ВСХ) повітряного зазору з ВСХ захищеного ізолятора
- відсутність можливості обмеження комутаційних перенапруг
- може бути технічно складно визначити місцезнаходження ОПН з несправним варисторним блоком

Пом'якшення наслідків виходу з ладу ОПН

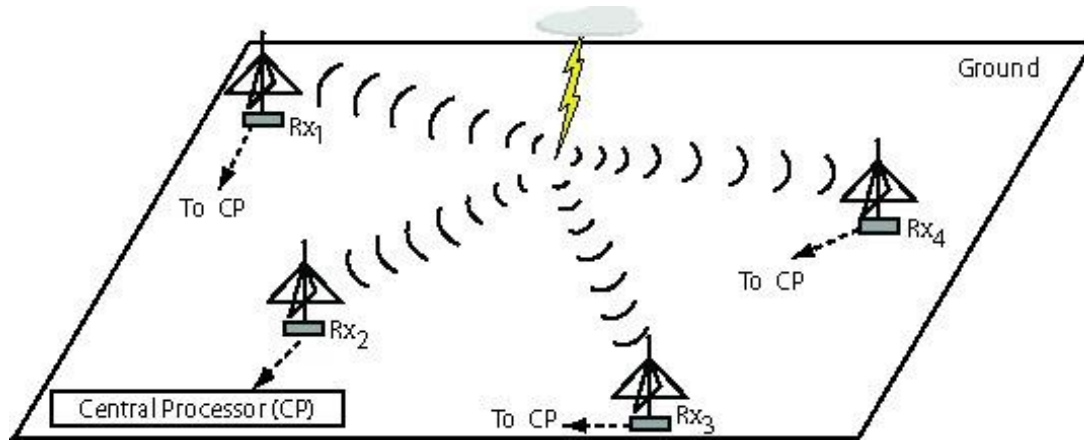


Перевантажений ОПН без іскрового проміжку

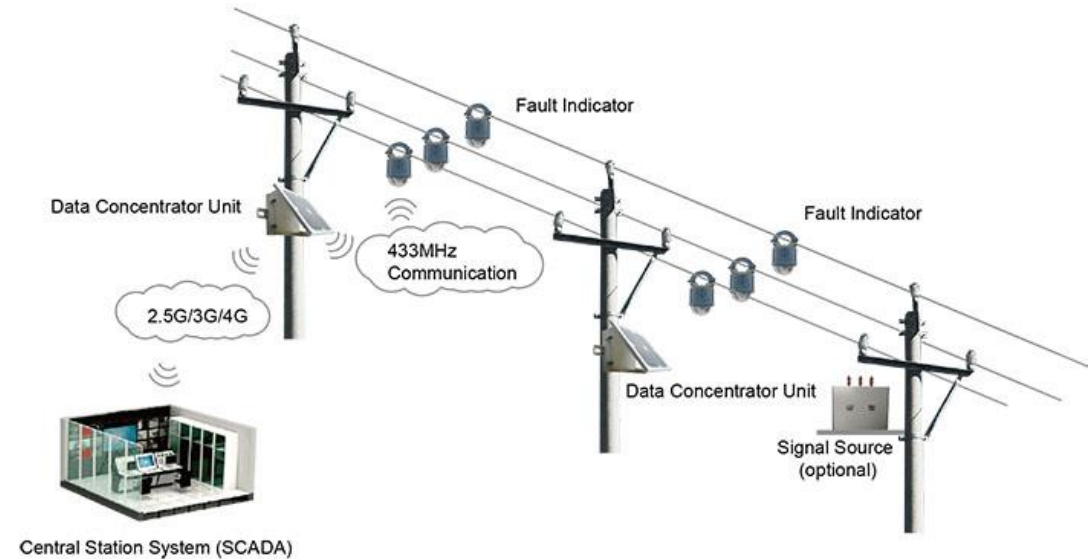


Перевантажений ОПН з іскровим проміжком

Зменшення ризику для ОПН



Глобальна система геолокації блискавки



Система пошуку несправностей на повітряних лініях

ВИСНОВКИ

Таким чином, встановлення обмежувачів перенапруги (ОПН) є вкрай важливим заходом для захисту повітряної лінії від перенапруги. Для цього було розглянуто два види обмежувачів, типового виконання та з повітряним проміжком.

Розглянуті обмежувачі мають свої переваги та недоліки, аналізуючи які можна зробити висновок, що більш доцільно використовувати ОПН з послідовним встановленням іскрового проміжку. Такий обмежувач окрім виконання своєї основної функції - захисту лінії від грозових перенапруг, також є більш дешевшим за рахунок використання менш потужних варисторів та є більш надійнішим завдяки відсутності постійно діючої напруги. Використання ОПН без проміжку є доцільним у разі, коли потрібна простота конструкції та обслуговування.

Дякую за увагу!