

## ВИЗНАЧЕННЯ МІСЦЬ ПОШКОДЖЕННЯ НА ЛІНІЯХ 330 КВ ПРИ ГРОЗОВИХ ВІДКЛЮЧЕННЯХ

Новак А.С., студент, Губатюк О.С., асистент  
НТУУ «КПІ», кафедра електричних систем та мереж

**Вступ.** Однією з найважливіших складових розвитку електроенергетики країни є забезпечення споживачів та підприємств електроенергією відповідного рівня якості. Запорукою реалізації цієї мети має стати надійне, економічно обґрунтоване, безперервне електропостачання.

На надійність електропостачання по повітряним лініям електропередачі (ЛЕП) суттєвий вплив мають грозові перенапруги, які супроводжуються автоматичними відключеннями ліній. На сьогодні частка грозових відключень високовольтних магістральних ЛЕП НЕК „Укренерго” напругою 220...750 кВ складає 41% від загального числа відключень [1].

**Мета роботи** полягає у дослідженні сучасних методів визначення місць пошкодження ліній електропередавання через грозові відключення.

### **Матеріали досліджень.**

Відмови в системах електропостачання призводять до економічних втрат у споживачів, що особливо важливо у зв'язку зі створенням єдиного ринку електроенергії. Тому сьогодні блискавкозахист і захист від перенапруги набуває все більшої актуальності.

Виникнення грозового відключення лінії залежить від багатьох причин: грозової інтенсивності, номінальної напруги мережі, розташування опор уздовж траси лінії, її конструкції, матеріалу опор і т. д.

У енергосистемах широко використовуються прилади визначення місць пошкодження (ВМП) на повітряних ЛЕП, засновані на вимірюванні параметрів аварійного режиму.

Прилади ВМП при фіксації грозового відключення ЛЕП вказують на два ймовірні місця відключення. Розглянемо принцип роботи ВМП на прикладі рис.1.

Прилади, які знаходяться на підстанції А показують точку **m**, а прилади підстанції В – точку **n**. Між цими точками утворюється зона **m – n** з приблизною довжиною 15км [2].

Коли блискавка влучає в провід лінії електропередачі, то її заряд розтікається по провіднику, що перекриває ізоляцію на великій відстані. Саме границі зони розтікання фіксують прилади ВМП (точки **m** і **n**), в яких в наслідок короткого замикання будуть спостерігатись сліди плавлення на проводах і на опорах.

Місце удару блискавки необхідно шукати в середині цієї зони, а наслідки замикання в точках **m** і **n**.

Підтвердження даної теорії безпосередньо на практиці було отримано при визначенні точки удару блискавки. на відключеній лінії 330кВ Суми – Конотоп. На відстані трьох кілометрів від середини зони **m – n** утворилися блискучі сліди від механічних впливів на провід фази «А». На краю зони в точці **m** на

анкерній опорі знайшли свіжі оплавлені сліди дугового короткого замикання між проводом і опорою. Струм короткого замикання в точці **m** становив 8,4 кА і він більший за струм точки **n** (1,5 кА), яку знайти не вдалося.

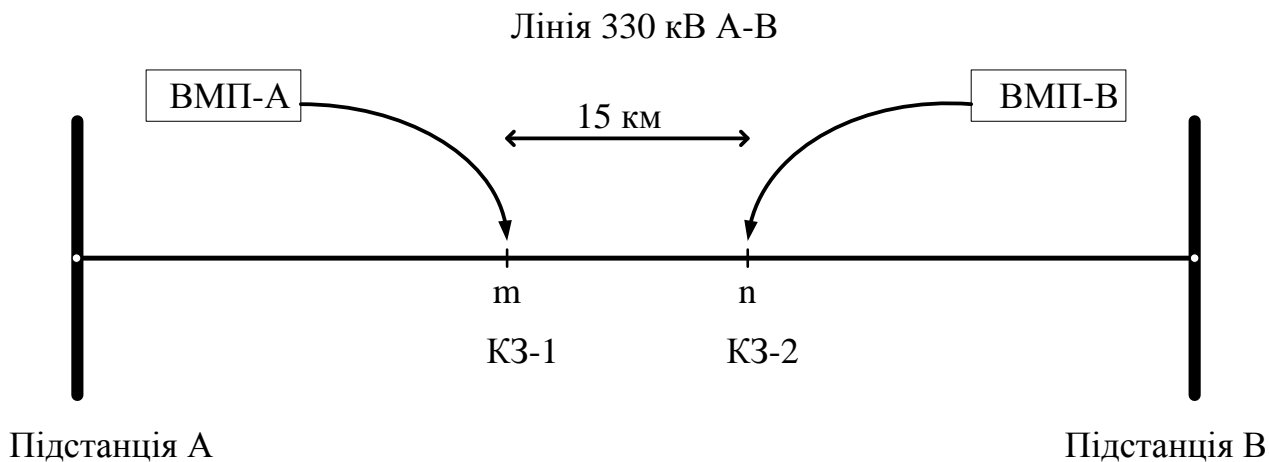


Рисунок 1 – Зображення зони **m-n** між підстанціями А-В

При аналізі осцилограм грозових відключень була також визначена ще одна ознака грозових вимкнень: при ударі блискавки в фазний провід перекриття виникає в будь-якій точці синусоїди (рис.2), на відміну від інших видів перекриттів, які виникають в моменти максимуму синусоїди напруги (рис.3).

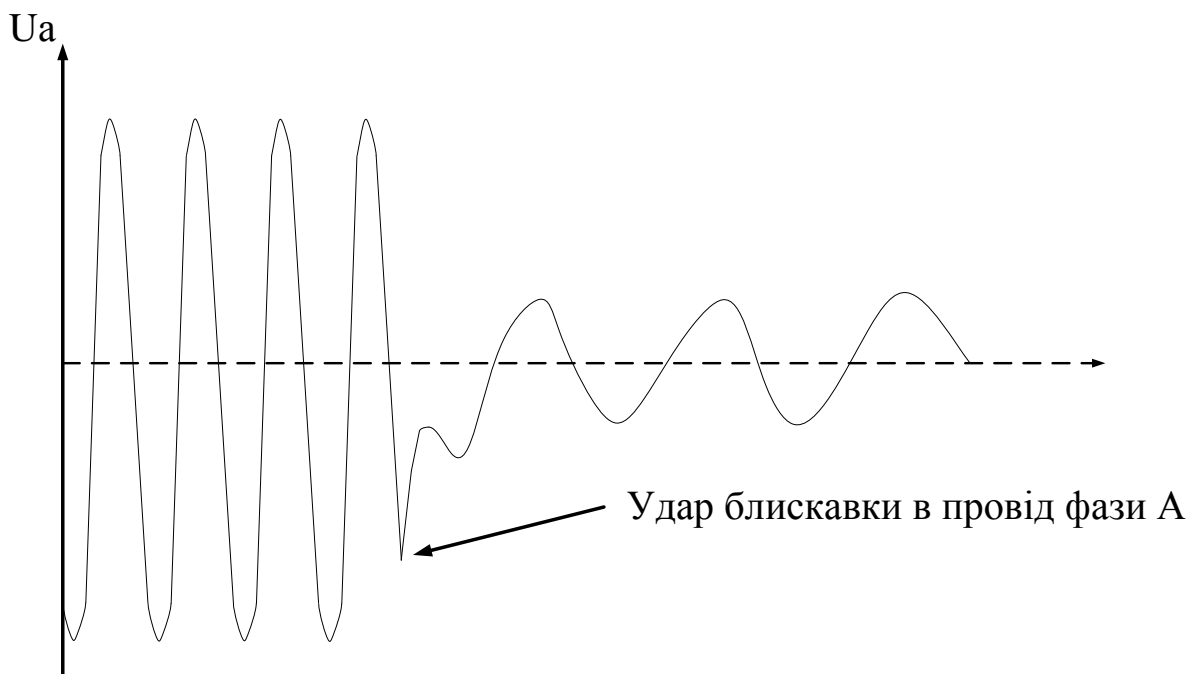


Рисунок 2 – Покази осцилографа при ударі блискавки в провід фази А на ПЛ 330 кВ „Суми - Конотоп” в 10 км від ПС „Суми”

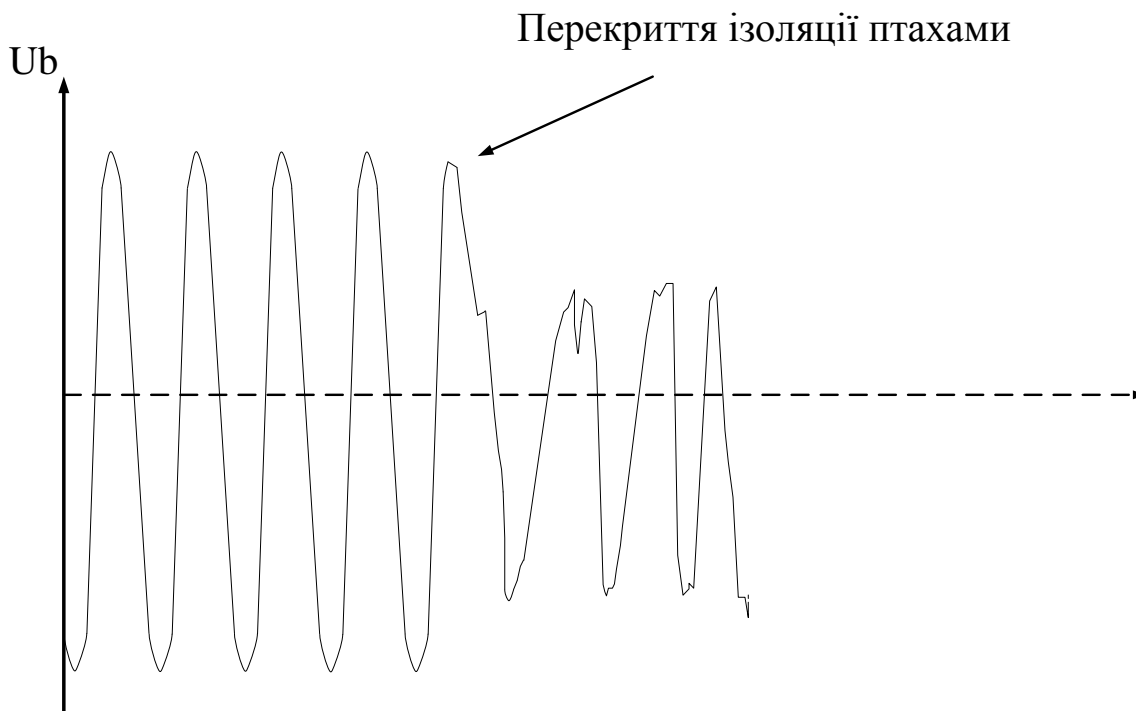


Рисунок 3 – Покази осцилографа при перекриттях, які виникають в моменти максимуму синусоїди напруги на ПЛ „Кременчук”

**Висновок:**

Застосування сучасних засобів для визначення місць пошкодження істотно покращує техніко-економічні показники електропостачання, підвищує надійність роботи енергосистем, скорочує аварійний недовідпуск електроенергії споживачам і зменшує витрати на пошуки місць пошкодження. При визначення місця удару блискавки спочатку необхідно від центру зони **m-n**, рухаючись в різні сторони вздовж лінії візуально визначити місце удару блискавки, а потім місця коротких замикань в точках **m** і **n** на краях зони.

**Перелік посилань**

1. Кирик В.В. Проектні рішення, щодо визначення місць можливого встановлення обмежувачів перенапруги на високовольтних лініях електропередачі /В.В.Кирик, О.С.Губатюк // Праці інституту електродинаміки НАН України. Спец.випуск. – 2013. – С.144 –148.
2. Кашин А.А. Определение мест повреждения (ОМП) на линиях 330 кВ при грозových отключениях / Кашин А.А., Кобзин А.М., Коцюба Т.В., Жемаев С.С. // Электрические сети и системы . – 2007. – № 4. – С. 27-29.