

ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗПОДІЛУ ГЕОМАГНІТНИХ ІНДУКЦІЙНИХ СТРУМІВ В МАГІСТРАЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ 750кВ

КИРИК В.В., д.т.н., **НАГОРНИЙ Р.В.**, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», м. Київ.

Геомагнітні індукційні струми (ГІС), викликані геомагнітними збуреннями, характеризуються малою частотою порядку 0,1 – 0,001 Гц в порівнянні з основною частотою мережі, що дозволяє моделювати протікання ГІС в лініях електропередач на основі моделі, яка представлена тільки активними опорами мережі.

З метою оцінки впливу ГІС на мережу 750 кВ в середовищі Matlab було розроблено програмний комплекс (графічний інтерфейс користувача), який дозволяє оперативно проводити відключення/підключення вимикачів обладнання в середовищі Matlab/Simulink та моделювати розподіл струмів ГІС по елементах мережі, а результати розрахунку відобразити в середовищі Google Earth.

В якості основних величин для порівняння прийнято сумарний струм ГІС, який стікає/витікає з підстанції по одній фазі, а також найбільший струм ГІС, який протікає через обмотки автотрансформатор (трансформатор) певної підстанції. Прийнято, що до мережі приєднані всі однофазні реактори, трансформатори та автотрансформатори.

При значенні вектора геоелектричного поля в $U=4$ В/км, який направлений на північ та схід, розподіл струмів ГІС в мережі 750 кВ приведений на рис.1-2 та рис.3-4 відповідно.



Рис.1 Розподіл максимальних значень ГІС за $U=4$ В/км (на північ)



Рис.2 Розподіл сумарних значень ГІС/фазу за $U=4$ В/км (на північ)

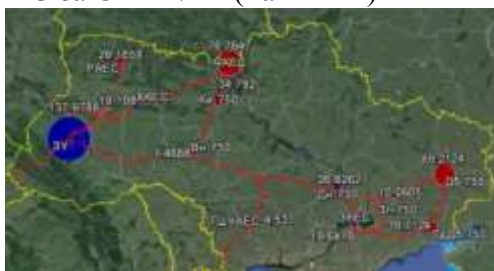


Рис.3 Розподіл максимальних значень ГІС за $U=4$ В/км (на схід)

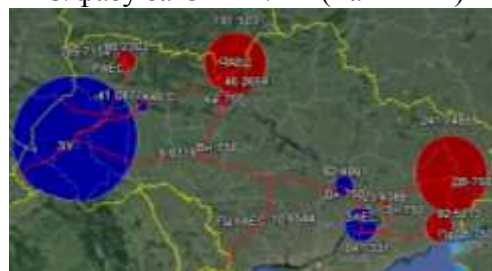


Рис.4 Розподіл сумарних значень ГІС/фазу за $U=4$ В/км (на схід)

Аналіз даних на рис.1-4 показує, що для обох напрямків геоелектричного поля, розподіл струмів, що стікають/витікають з підстанцій повністю повторюють картину розподілу максимальних значень струмів для силових автотрансформаторів (трансформаторів), які встановлені на цих підстанціях, окрім Донбаської, для якої при східному напрямку геоелектричного поля за рахунок великої кількості встановленого обладнання (4 АТ/фазу та 2 ШР/фазу) максимальне значення ГІС значно зменшується (рис.3). З точки зору надійності роботи магістральних електричних мереж до таких підстанцій як Чорнобильська, Західно-Українська, Рівненська та Дніпровська має бути прикута особлива увага під час магнітних бур на Землі.