

ОПТИМІЗАЦІЯ МІСЦЬ СЕКЦІОНУВАННЯ В ЛОКАЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМАХ ЕНЕРГОПОСТАЧАЛЬНИХ КОМПАНІЙ

В роботі розглядається питання зменшення втрат активної потужності в локальних електричних системах, в яких експлуатуються різноманітні розосереджені джерела енергії [1]. До таких розосереджених джерел енергії (РДЕ) можна віднести малі гідроелектростанції (МГЕС), сонячні електростанції (СЕС), газотурбінні установки, вітрові електростанції та ін [2]. На прикладі фрагменту розподільних електричних мереж показано можливість вибору місця встановлення секційних комутаційних апаратів, з урахуванням можливих відключень споживачів та втрат електричної енергії в цих мережах. В роботі наведені результати комп'ютерного моделювання режиму локальної електричної системи, та показано, що регулюючи потужність, генеровану ГЕС так, щоб точка поточкорозподілу співпадала з місцем розташування вже встановленого секційного апарату можна зменшити втрати активної потужності, використовуючи для секціонування наявні комутаційні апарати.

Метою роботи є розроблення методу визначення оптимальної точки поточкорозділу та оптимального місця розмикання мережі в локальній електричній системі з джерелами розосередженого генерування та підтримування оптимальних потоків в ній за критеріями зменшення відключень споживачів та мінімуму втрат активної потужності.

З метою дослідження методики визначення доцільних місць секціонування розглянуто перший фрагмент спрощеної еквівалентованої електричної схеми Ямпільських районних електричних мереж ПАТ «Вінницяобленерго» напругою 10 кВ, наведений на рис.1

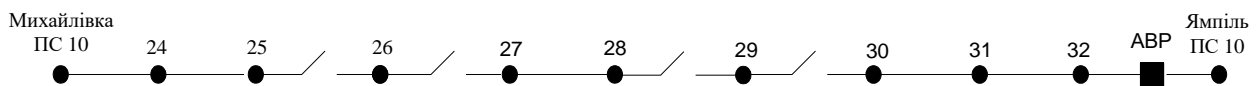


Рис.1 Фрагмент спрощеної схеми Ямпільських РЕМ 10 кВ

Використовуючи рекомендації по побудові схем секціонування розподільних електричних мереж 10 кВ (СОУ-Н МЕВ 40.1-00100227-99:2014), визначимо за умови зменшення можливого недовідпуску електроенергії, місце розмикання електричної мережі [3].

Розрахункове значення очікуваного недовідпуску електричної енергії ΔW_{Σ} для мережі без комутаційних апаратів (КА) визначається за виразом:

$$\Delta W_{\Sigma} = 0,93 \cdot P_{\Sigma} \cdot L_{\Sigma},$$

де P_{Σ} - сумарне середнє навантаження електричної мережі (без РДЕ), кВт; L_{Σ} - сумарна довжина ліній електропередавання в мережі, км.

Розрахункове значення очікуваного недовідпуску електричної енергії ΔW_{Σ} для мережі показаної на рис.1 без КА становить 34990 кВт·год/рік, а очікуване значення зниження недовідпуску електричної енергії після встановлення КА становить 17490 кВт·год/рік

Точка розмикання кільцевої ділянки електричних мереж ЛЕС з умов забезпечення надійності схеми може не співпадати з точкою оптимального поточкорозділу за критерієм мінімуму втрат потужності, яка до того ж може змінюватися в залежності від навантаження у вузлах. Підтримувати потоки потужності в ЛЕС, які відповідають оптимальній точці поточкорозділу за критерієм мінімуму втрат потужності, можливо малими ГЕС. Регулювання потужності малих ГЕС здійснюється за незмінної схеми ЛЕС. Значення потужностей ГЕС визначаються і задаються такими, що забезпечують потоки потужності, які відповідають оптимальній точці поточкорозділу, розрахованій за критерієм мінімуму втрат потужності.

Список літературних джерел:

- 1 Т. Gonen, Electric power distribution system engineering / Gonen T. // Second Edition, CRC Press – 2007. – 856 p.
- 2 Лежнюк, П. Вплив сонячних електричних станцій на напругу споживачів 0,4 кВ / П. Лежнюк, О. Рубаненко, І. Гунько// Науковий журнал «Енергетика: економіка технології, екологія – 2015 – №.3(51). – С.7-13.
- 3 Побудова схем секціонування розподільної електричної мережі напругою 6-10 кВ. Методичні рекомендації: СОУ-Н ЕЕ 40.1-00100227-99:2014. – Офіц. вид. – К. : ТОВ «Торговий дім – «ЕЛВО - Україна», 2014. – 42 с.