

ОЦІНКА ТЕХНІЧНИХ УМОВ ПРИЄДНАННЯ ПОНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ ДО НИЗЬКОВОЛЬТНИХ РОЗПОДІЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ

Бондаренко А.І., студент групи МЕМп-181

Науковий керівник: Бодунов В.М., к.т.н.

Чернігівський національний технологічний університет

На сьогоднішній день питання щодо використання екологічних джерел генерації електричної енергії є дуже важливим. Головними причинами активного розвитку сонячної енергетики в Україні є висока ставка "зеленого" тарифу, а також те, що через удосконалення виробництва зменшуються ціни на генеруюче обладнання об'єктів альтернативної енергетики. На кінець 2018 року в Україні нараховано 7,5 тис приватних будинків, які обладнані сонячними панелями сумарною потужністю 157 МВт [1] і ця потужність збільшується з кожним роком.

Приєднання поновлювальних джерел енергії до низьковольтної розподільних мереж змінює режими їх роботи (напругу в вузлах, активні втрати потужності та ін.), при цьому параметри режиму не повинні виходити за допустимі. Це необхідно враховувати при видачі технічних умов на приєднання. Особливістю даних джерел є те, що капіталовкладення є меншими за вартість додаткової реконструкції мережі, наприклад, для підвищення пропускної здатності мережі, тому, як правило, їх приєднання до низьковольтних розподільних мереж здійснюється без додаткової зміни перерізів ліній електропередавання [2].

Розглянемо зміну втрат активної потужності та значень напруги в низьковольтній розподільчій електричній мережі довжиною L з джерелом розподіленої генерації (ДРГ) на відстані X від початку лінії.

Розрахунки режимів проведено з наступними припущеннями:

- розподільча мережа не має розгалужень;
- навантаження рівномірно розподілене вздовж лінії;
- задана сумарна потужність навантаження на початку лінії;
- ДРГ розташоване на відстані x від початку лінії;
- потужність джерела набагато більша ніж потужність навантаження.

Результати моделювання режиму напруги і втрат активної потужності при зміні потужності ДРГ та місця його приєднання наведено на рисунку 1.

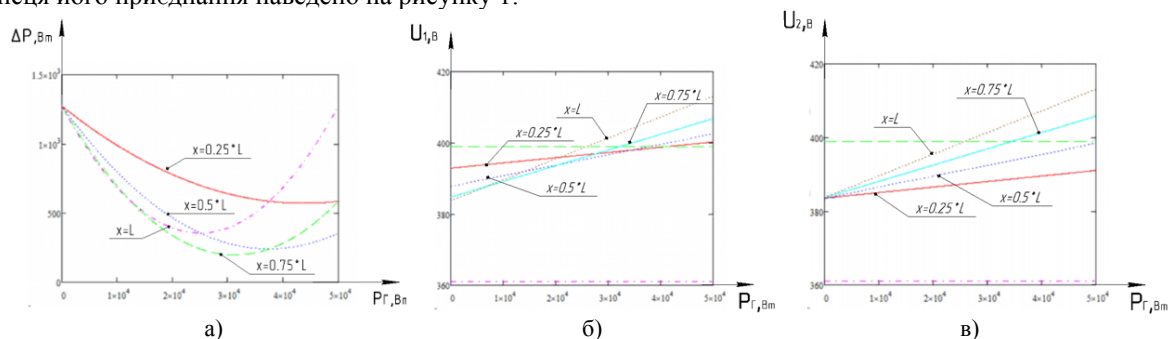


Рис. 1. Залежність втрат активної потужності (а), напруги у вузлі приєднання ДРГ (б) та напруги в кінці лінії (в) від потужності ДРГ

ВИСНОВКИ:

1. Як бачимо з графіків, чим ближче ДРГ до кінця лінії, тим менше потужності можна віддавати в мережу, через те, що значення напруги буде перевищувати допустиме і не буде забезпечено нормоване значення відхилення напруги. В таких випадках виробник енергії повинен подбати про те, як реалізувати вироблену енергію в години мінімальних навантажень, наприклад, шляхом її перетворення в теплову.

2. ДРГ може використовуватись як додатковий засіб для регулювання режимів роботи низьковольтних електричних мереж.

3. Отримані дані дають змогу для низьковольтних електричних мереж оцінити потужності приєднаних ДРГ, які не матимуть негативного впливу на режими роботи даних мереж.

Список використаних джерел

1. Статистична інформація щодо об'єктів альтернативної електроенергетики, яким встановлено «зелений» тариф». URL: http://www.nerc.gov.ua/data/filearch/elektro/energo_pidpryemstva/stat_info_zelenyi_taryf/2019/stat_zelenyi-taryf.01-2019.pdf (дата звернення: 04.04.2019).

2. Бодунов В.М. Рекомендації щодо вибору потужності джерел розподіленої генерації в розподільних електричних мережах сільських регіонів // Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2012. №3. С. 115–118.