

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет
Факультет електроенергетики та електромеханіки
Кафедра електричних станцій і систем

Магістерська кваліфікаційна робота
на тему:
**«Принцип найменшої дії в електроенергетиці та
електротехніці»**

Виконала: магістрант групи ЕС-16м
Костяєва М.С.
Керівник: д.т.н., професор каф. ЕСС
Лежнюк П.Д.

Вінниця 2018

Задачі дослідження

2

- ▶ – дослідження ПНД в електроенергетиці;
- ▶ – розрахунок найкращого місця встановлення сонячної електричної станції (СЕС).

Оптимізація нормальних усталених станів ЕЕС

3

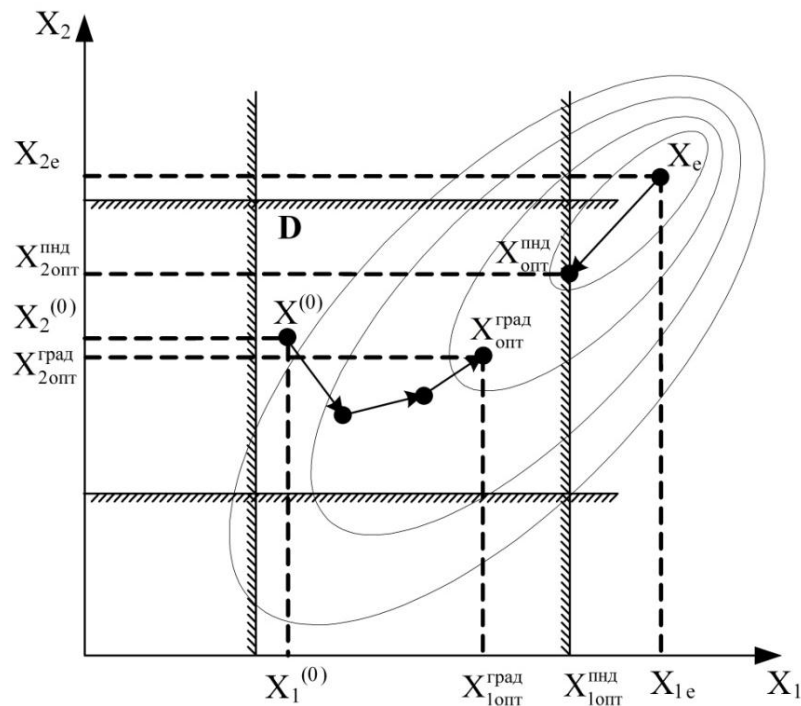


Рис. 1 – Схема пошуку оптимального
стану системи

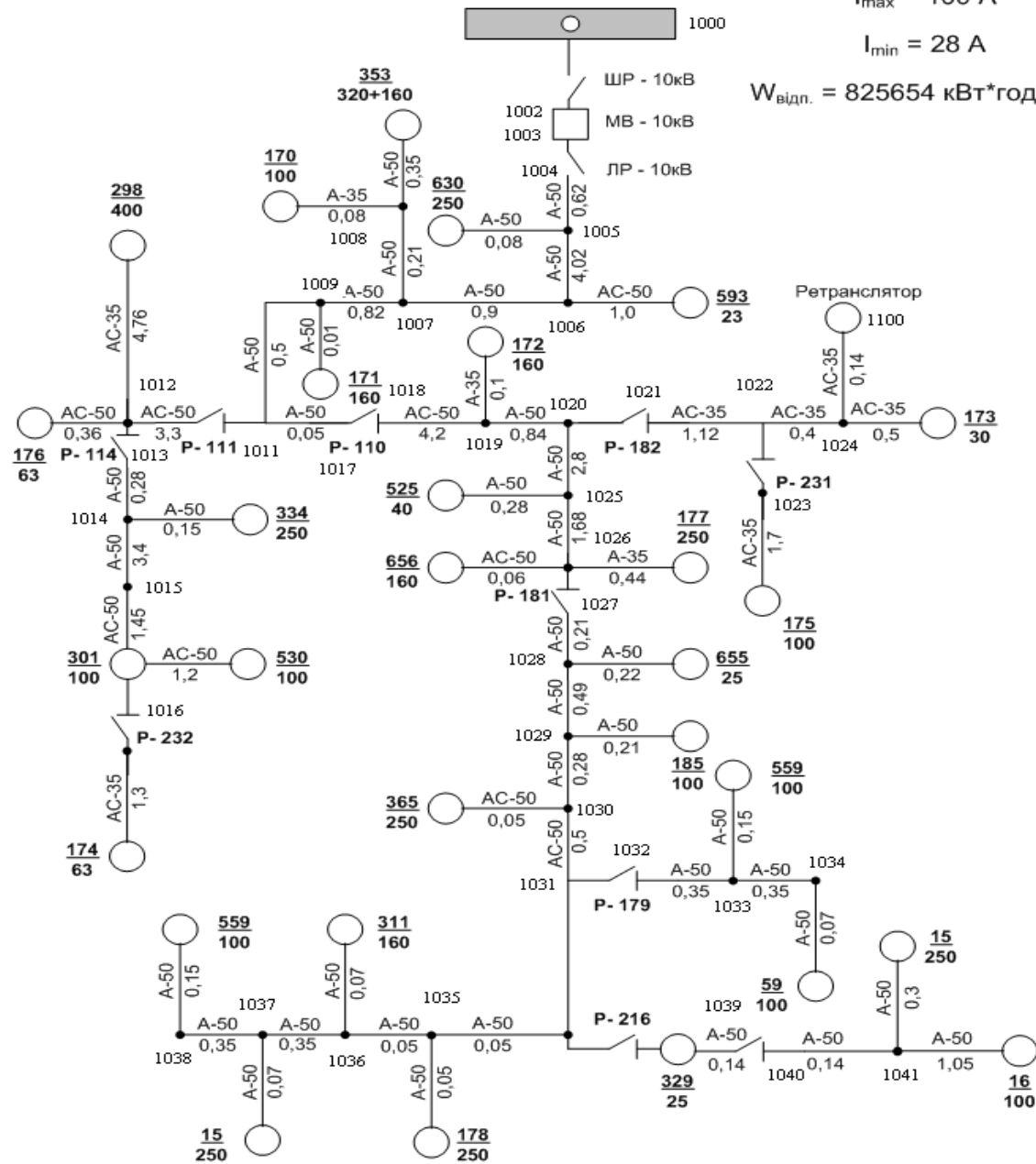
ПС 35/10 кВ "Івонівка" Φ - 15

$I_{\max} = 100 \text{ A}$

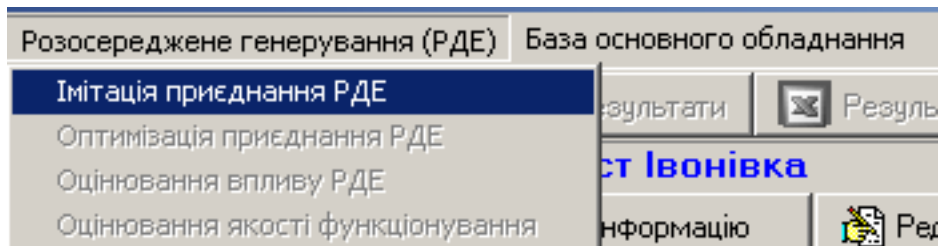
$I_{\min} = 28 \text{ A}$

$W_{\text{відп.}} = 825654 \text{ кВт*год.}$

4



Імітація приєднання РДЕ 5



Результати аналізу ефективності приєднання РДЕ

Загальна інформація | Інформація про вузли | Інформація про вітки

Інформація по фідеру Фідер 15

Втрати потужності	без врахування РДЕ	з врахуванням РДЕ
в лініях 10 кВ	91.7 кВт	50.2 кВт
в трансформаторах 10/0.4	20.9 кВт	20.2 кВт
з них холостого ходу	15.5 кВт	15.5 кВт
навантажувальні	5.4 кВт	4.7 кВт
в лініях 0.4 кВ	0.0 кВт	0.0 кВт
Сумарні	112.6 кВт	70.4 кВт

Cos φ по фідеру 0.86 -0.98

В результаті приєднання РДЕ втрати потужності зменшилися на 37.46%

У результаті розрахунків визначено, що найбільш ефективним є приєднання на початку схеми, а саме у 1008 вузлі, адже після приєднання РДЕ втрати потужності зменшилися на 37,46%.

Розрахунок терміну окупності встановлення СЕС 6

Капітальні витрати на встановлення
СЕС 1529 кВт становлять
53667 тис. грн;
Експлуатаційні витрати становлять
5581 тис. грн;
Термін окупності встановлення станції
становить 2,5 роки.

ВИСНОВКИ

- ▶ В роботі досліджений принцип найменшої дії, як метод оптимізації режимів електричних систем. Метод забезпечує умови для самооптимізації систем за критерієм оптимальності – втратами електричної енергії.
- ▶ Побудовано та досліджено схему приєднання фідера 15 «ПС Івонівка» та розраховано найбільш оптимальне місце приєднання ВДЕ. Найбільш оптимальним місцем приєднання, як показали розрахунки, був 1026 вузол, який знаходиться на початку схеми.
- ▶ Економічні розрахунки показали, що встановлення даної СЕС окуповується через роки, що робить встановлення даної СЕС доцільним, адже значення терміну окупності не перевищує 8 років.
- ▶ В розділі «Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях» був проведений аналіз літератури та нормативної документації з охорони праці та визначено і запропоновано яким чином можна покращити умови праці у диспетчерській службі.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!