

Андрій МАЗУР

здобувач

Науковий керівник:

магістр, асистент Олег ГОРБОВИЙ

ЗВО «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНИХ МЕТОДІВ КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ ЯК ЗОПОРУКА ЯКОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕНЕРГООБЛАДНАННЯ

Значний вплив на втрати електричної енергії в електричних мережах підприємств робить реактивна потужність, що призводить не лише до збільшення втрат енергії, але і до зниження пропускної спроможності мереж та збільшенню втрат напруги і як наслідок до зниження якості електричної енергії.

Тому для зменшення реактивної потужності в електричних мережах і зниження негативних наслідків, що викликаються нею, повинна здійснюватися компенсація реактивної потужності. Компенсація реактивної потужності забезпечує дотримання умови балансу реактивної потужності, сприяє зниженню втрат енергії в електричних мережах, збільшенню їх пропускної спроможності, а також дозволяє здійснювати регулювання напруги за рахунок застосування компенсуючих пристроїв. Тому компенсація реактивної потужності може розглядатися як досить актуальний і ефективний напрям енергозбереження.

Реактивна потужність двигунів, генераторів і в цілому мережі підприємства характеризується коефіцієнтом потужності споживача, який визначається як відношення активної потужності до повної, дійсно взятої з мережі. Цей коефіцієнт називається $\cos(\varphi)$. Чим ближче значення $\cos(\varphi)$ до одиниці, тим менше частина взятої з мережі реактивної потужності. Наприклад, коефіцієнт для асинхронних двигунів становить приблизно 0,7; коефіцієнт зварювальних трансформаторів і електродугових печей – десь 0,4; коефіцієнт машин і верстатів близько 0,5. Звідси висновок: щоб повністю використовувати потужність мережі потрібно компенсувати реактивну потужність. Важливо знати, що часто не рекомендується компенсувати реактивну потужність повністю (до $\cos \varphi$ рівного 1), тому що при цьому можлива перекомпенсація за рахунок змінної величини активної потужності навантаження та інших чинників.

Зазвичай значення $\cos \varphi$ досягається до 0,9–0,97. Існує кілька варіантів компенсувати реактивну потужність: – синхронними компенсаторами; – синхронними двигунами; – конденсаторними установками. Зараз в основному для компенсації реактивної потужності застосовуються конденсаторні установки, які володіють багатьма перевагами перед іншими пристроями компенсації реактивної потужності.

Компенсація реактивної потужності буває індивідуальною – місцевою, і централізованою – загальною. При індивідуальній компенсації паралельно навантаженні підключають один або кілька косинусного конденсаторів, при місцевій компенсації – певна кількість конденсаторів підключається до головного розподільного щита. Почнемо з індивідуальної компенсації це найпростіший і недорогий спосіб компенсації реактивної потужності. У цьому випадку число косинусного конденсаторів або конденсаторних батарей відповідає числу навантажень, і кожен конденсатор розташований безпосередньо біля відповідного навантаження (наприклад, поруч з двигуном). Але така компенсація реактивної потужності може бути застосована тільки для постійних навантажень (наприклад, один або якусь кількість асинхронних двигунів з постійною швидкістю обертання), виходить, що там, де реактивна енергія кожного з навантажень з плином часу змінюється незначно і для її компенсації не потрібно змінювати номінали підключених конденсаторних батарей. Ось тому індивідуальна компенсація через не мінливого рівня реактивної потужності навантаження і певної реактивної потужності конденсаторів називається також нерегульованою. І для неї використовуються нерегульовані конденсаторні установки. Централізована компенсація - це компенсація за допомогою однієї регульованою автоматичної установки компенсації реактивної потужності УКРМ, яка встановлюється на ввіді і має в своєму складі автоматичний регулятор реактивної потужності, який, аналізуючи мережу підбирає ступені регулювання реактивної потужності. Цей спосіб є найбільш поширеним і ефективним. встановлюється на ввіді і має в своєму складі автоматичний регулятор реактивної потужності, який, аналізуючи мережу підбирає ступені регулювання реактивної потужності.

Узагальнюючи можна твердити що правильна компенсація реактивної потужності є найбільш дешевим та ефективним способом підвищення усіх показників електропостачання що значно зменшує всі види втрат електроенергії в електромережах.

Список використаних джерел

1. Дубік, В. М. Особливості генерації біогазу з твердих побутових відходів [Текст] / Дубік В. М., Горбовий О. В., Овчарук О. В. // Сучасний стан науки в сільському господарстві та природокористуванні: теорія і практика: зб. тез доп. Міжнар. наук. Інтернет-конф. [м. Тернопіль, 20 листоп. 2019 р.] / редкол. : Andrzej Samborski, Marcin Niemiec, В. І. Овчарук [та ін.] ; ред. О. В. Овчарук, В. Я. Хоміна. - Тернопіль : ТНЕУ, 2019. – С. 97–100.
2. Дубік В. М., Горбовий О. В., Ткач О. В. Організація проходження виробничої електромон-тажної практики з предмету «Монтаж електрообладнання та систем керування» студентам спеціальності 141 спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», освіт-нього ступеня «Бака-лавр»: збірник наукових праць III міжнародної конференції 04 жовтня 2019 р. Ч1 (ПДАТУ, м. Кам'янець-Подільський), Тернопіль: ФОП Осадца Ю. В., 2019. 240 с.
3. Tryhuba, A., Bashynsky, O., Garasymchuk, I., Gorbovy, O., Vilchinska, D., Dubik, V. Research of the variable natural potential of the wind and energy energy in the northern strip of the ukrainian carpathians(2020) E3S Web of Conferences, 154, art. no. 06002.

4. Горбовий О.В. Дослідження процесу залучення комах до штучних джерел оптичного випромінювання / Горбовий О.В., Михайлова Л.М., Дубік В.М. // Розвиток освіти, науки та бізнесу: результати 2020: тези доп. міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 3-4 грудня 2020 р. – Україна, Дніпро, 2020. – Т.1. – С.307–310.
5. Results of experimental research in separator dielectric aspiration channel / Olexiy Shokarev, Serhii Kiurchev, Oleksandr Shokarev, Anatolii Rud, Oleg Gorbovy // Engineering for Rural Development [this link is disabled](#), 2021, 20, pp. 1611–1616.

Антон МАЛИШЕВ

магістрант

Науковий керівники:

канд. техн. наук, доцент Олександр КОЗАК

канд. техн. наук, доцент Віктор ДУБІК

ЗВО «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

СОНЯЧНА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ, ТА СОНЯЧНА ЕНЕРГІЯ

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ

Сонячна електростанція (СЕС) – інженерна споруда, що перетворює сонячну радіацію на електричну енергію. Способи перетворення сонячної енергії різні й залежать від конструкції електростанції.



Рис. 1 – Загальний вигляд сонячної електростанції

На сьогоднішній день найбільш поширеними є СЕС які використовують фотоелектричні модулі.

СЕС цього типу нині дуже поширені, оскільки в загальному випадку складаються з великої кількості окремих модулів (фотобатарей) різної потужності і вихідних параметрів.

Ці СЕС широко застосовуються для енергозабезпечення як малих, так і великих об'єктів (приватні котеджі, пансіонати, санаторії, промислові будівлі