

СИСТЕМА КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ В СІЛЬСЬКИХ МЕРЕЖАХ ЯК ЗАСІБ СКОРОЧЕННЯ ВИТРАТ

Попова І.О., к.т.н.

irirnapopova54@gmail.com

Курчанов А.А., студент

artiklook@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Актуальність та постановка проблеми. В останні роки спостерігається зріст виробництв і розвиток інфраструктури селищ за рахунок створення виробництв з переробки сільськогосподарської продукції. В зв'язку з цим збільшується число і потужність електроспоживачів, що використовуються на виробництвах в основних і допоміжних циклах, збільшується електрична потужність В залежності від виду обладнання, що використовується, навантаження поділяється на активне, індуктивне й ємнісне. Найбільш часто споживач – це змішане активно-індуктивне навантаження, а саме, асинхронні двигуни, дроселі, в яких реактивна потужність витрачається на створення магнітного поля, так як з мережі споживається як активна, так й реактивна енергія [1,2].

Актуальність та постановка проблеми. Показником споживання реактивної потужності є коефіцієнт потужності $\cos\varphi$, який визначається як

$$\cos\varphi = \frac{P}{S} = \frac{P}{\sqrt{P^2 + Q^2}}, \quad (1)$$

де P , Q , S – відповідно, активна, реактивна і повна потужності споживачів, Вт, Вар, ВА.

При низьких коефіцієнтах потужності і споживачів для забезпечення передачі їм заданої активної потужності треба вкладати додаткові витрати на спорудження більш потужних електростанцій, збільшувати пропускну потужність мереж і трансформаторів та внаслідок цього нести додаткові експлуатаційні витрати. Передача реактивної потужності по мережі призводить до додаткових втрат напруги в них. Розмір втрат активної потужності ΔP в мережі, в залежності від коефіцієнта потужності $\cos\varphi$, активного опору і напруги мережі, визначається

$$\Delta P = \frac{P^2}{U_1^2 \cdot \cos^2\varphi} \cdot r, \quad (2)$$

де U_1 – напруга на початку лінії електропередачі мережі, В;
 r – активний опір лінії електропередачі, Ом.

З (2) видно, що втрати потужності зворотно залежать від квадрату напруги і квадрату коефіцієнта потужності $\cos\varphi$, тобто необхідно прагнути до підвищення коефіцієнта потужності, оскільки низький $\cos\varphi$ несе: високі втрати активної потужності в мережі, за рахунок протікання реактивної потужності; великі перепади напруги в мережах; необхідність збільшення габаритної потужності генераторів, перерізів кабелів, потужностей силових трансформаторів.

З цього слід, що компенсація реактивної потужності край необхідна. Основними джерелами реактивної потужності, які встановлюються на місці споживання, є синхронні компенсатори і статичні конденсатори. Найбільш широко використовують статичні конденсатори на напругу до 1000 В і 6-10 кВ. Синхронні компенсатори встановлюють на напругу більше 6-10 кВ районних підстанцій. Статичні конденсатори і синхронні компенсатори є джерелом

