

ВИЗНАЧЕННЯ ЄМНОСТІ БАТАРЕЇ КОНДЕНСАТОРІВ В МЕРЕЖІ ЖИВЛЕННЯ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ

Медведенко О.О.

Науковий керівник: д.т.н., проф. Лисиченко М.Л.

ХНТУСГ ім. П. Василенка, м. Харків, Україна

Постановка задачі, аналіз останніх досліджень та публікацій. Аналіз науково-технічної літератури показав, щоб збільшити ефективність роботи елементів розподілу електроенергії (зменшення втрати потужності), вживають заходи щодо підвищення коефіцієнту потужності споживачів або частини ліній живлення. Загальне положення полягає в тому, що струм в лінії має активну і реактивну складову. Тобто, загальний струм в лінії можна знизити шляхом зменшення його реактивної складової, що досягається шляхом увімкнення паралельно з електроприймачем або лінією конденсаторної батареї, струм якої має ємнісний характер.

Мета досліджень. Розрахувати ємність конденсаторів при зміні струму в мережі – індуктивної його складової.

Основні матеріали дослідження. На основі аналізу мережі живлення фермерського господарства, зокрема з аналізу векторної діаграми мережі встановлено, що для одержання кута зсуву фаз необхідної величини в ємнісній гілці кола має бути струм I_k , який дорівнює різниці реактивних складових струмів споживача до компенсації кута зсуву фаз $I_{cn,p}$ і після компенсації кута зсуву фаз $I_{cn,p,\Sigma}$:

$$I_k = I_{cn,p} - I_{cn,p,\Sigma}$$

З розробленої векторної діаграми вказані струми можна визначити через активну складову струму споживача $I_{cn,a}$:

$$I_{cn,p} = I_{cn,a} \cdot \operatorname{tg} \varphi_{cn} \text{ і } I_{cn,p,\Sigma} = I_{cn,a} \cdot \operatorname{tg} \varphi_{\Sigma}, \text{ тобто маємо: } I_k = I_{cn,a} \cdot (\operatorname{tg} \varphi_{cn} - \operatorname{tg} \varphi_{\Sigma}).$$

Струм конденсаторної батареї I_k в цьому рівнянні можна виразити через напругу і ємність, а активна складова струму споживача через потужність і напругу тоді маємо:

$$U_{cn} \cdot \omega C_k = \frac{P_{cn}}{U_{cn}} (\operatorname{tg} \varphi_{cn} - \operatorname{tg} \varphi_{\Sigma}),$$

після відповідного перетворення знаходять шукане значення ємності конденсаторної батареї:

$$C_k = \frac{P_{cn}}{\omega U_{cn}^2} (\operatorname{tg} \varphi_{cn} - \operatorname{tg} \varphi_{\Sigma})$$

Висновки. В результаті використання запропонованої методики розрахунку компенсаційної ємності можна визначити коефіцієнт реактивної потужності споживача після компенсації та оцінити втрати енергії в лінії внаслідок зменшення струму від значення I_{cn} до I_{Σ} .