

УДК 621.311

Попов. В.В.¹, Курса М.В.²

¹ канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. Е-119 НУ «Запорізька політехніка»

ПРОЕКТУВАННЯ ЦЕХОВИХ МЕРЕЖ ТА ВИБІР ОПТИМАЛЬНОГО ВАРІАНТУ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

Вибір схеми цехового електропостачання здійснюється шляхом вирішення таких питань:

- вибір числа вузлів навантажень, їх розташування і розподілу ЕП по вузлам навантаження;
- вибір схеми живлячої і розподільчої мереж;
- вибір конструктивного виконання цехової мережі;
- вибір перерізів проводників цехової мережі;
- розрахунок втрат електроенергії в елементах цехової мережі;
- розрахунок капітальних витрат, експлуатаційних витрат і зведених витрат.

Згідно рекомендацій радіальну схему живлення доцільно застосовувати для достатньо потужних ЕП, особливо якщо вони комплектно розташовані (насосні, компресорні станції, вентиляційні системи, тощо). Також, радіальну схему доцільно застосовувати для живлення ЕП, які потребують керування в ході техніко-економічного процесу (печі опору, засувка трубопроводів і т.д.). Магістральна схема живлення з використанням розподільних шинопроводів застосовується для рівномірного розподілення навантаження у цехах, де ЕП малої та середньої потужності розташовані близько один до одного.

Магістральні схеми є зручними для електропостачання машинобудівних виробництв, де перегруповання ЕП, зміни технологічного процесу – явища достатньо розповсюджені.

До переваг радіальних схем належить: підвищена надійність електропостачання (при аварії у живлячій лінії порушується електропостачання обмеженої кількості ЕП або окремого ЕП), гнучкість мережі відносно можливого розширення мережі (для нових груп ЕП прокладають окремі самостійні живлячі лінії), а також можливість застосування автоматизації на спорудження та організації доцільного керування режимом роботи ЕП.

Недоліками радіальних схем є початкові капітальні витрати на спорудження мережі, наявність великої кількості шаф РУ-0,4 кВ КТП, обумовлено значною кількістю живлячих ліній, що підвищує вартість КТП і збільшує її габарити.

Недоліками магістральних схем є нижча надійність електропостачання в порівнянні з радіальними схемами (при пошкодженні магістралі втрачають живлення багато ЕП, які до неї підключені), неможливість в деяких випадках застосування автоматизації і використання дистанційного керування.

Оптимальний варіант цехового електропостачання вибирається за умови забезпечення мінімальних зведених витрат.

На зведені витрати цехової мережі впливають наступні показники:

- кількість ЕП і їх номінальна потужність, яка характеризується відносною активною потужністю і середньозваженим значенням коефіцієнта потужності ($\cos\varphi_{св}$);
- режим електроспоживання ЕП, який характеризується середньозваженим значенням коефіцієнта використання;
- співвідношення між величиною тарифу на електроенергію і питомі вартості кабельно-провідникової продукції, питомої ціни шинопроводів і ціни на силові пункти при їх різному виконанні.

Доцільність використання розподільних шинопроводів зростає при збільшенні числа ЕП, зменшення їх відносної потужності і зменшення коефіцієнта використання.