

УДК 621.311

Дьяченко В.В.¹, Місюра М.С.²

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

² студ. гр. ЕЗ-111м НУ «Запорізька політехніка»

ОЦІНКА ВСТАНОВЛЕННЯ ДОДАТКОВИХ ВУЗЛІВ ВНУТРІШНЬОЗАВОДСЬКОЇ ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ

Якість електропостачання промислового підприємства багато в чому залежить від внутрішньозаводської електричної мережі, яка, в основному, визначається двома складовими, а саме: економічністю та мінімальними втратами. Особливості структури внутрішньозаводської електричної мережі 10 кВ, це наявність кількості ступенів схеми.

Для внутрішньозаводського електропостачання характерне використання одно- та двоступінчастої схем. Це передача електроенергії від ГЗП безпосередньо до електричного споживача та транспортування електроенергії через розподільні пункти (РП). Практика показала, що

наявність РП у вигляді проміжної ланки дозволяє різко знизити довжину мережі, наблизити джерело живлення до електричних приймачів, підвищити зручність в експлуатації електрообладнання та стеження за режимом споживання електроенергії, але при цьому призводить до збільшення витрат на встановлення додаткового обладнання, подальшу експлуатацію та збільшення витрат активної енергії за рахунок зниження кількості провідників та концентрації навантажень у цих провідниках.

Отже, маємо задачу дослідження доцільності установки додаткового вузла у вигляді РП. Якщо відмовитися від його установки, то збільшиться довжина мережі, але при цьому забереться додаткове розподільне обладнання та розосередиться навантаження. Результати цієї задачі обумовлено техніко-економічними показниками мережі.

Для дослідження було розглянуто електричну мережу 10 кВ вогнетривкого заводу, джерелом живлення котрого є головна знижувальна підстанція ГЗП 150/10, до ЗРП-10 кВ якої, радіально підключені десять комплектних двох трансформаторних підстанцій КТП 10/0,4 та чотири синхронні електродвигуни СД. Техніко-економічний аналіз виконувалось для наступних варіантів: 1 варіант –одноступенева схема підключення КТП 10/0,4 та СД до ГЗП; 2 варіант –двоступенева схема зі спорудженням розподільчого пристрою РП 10 кВ, який розміщується в будівлі компресорної станції і отримує живлення від ГЗП по двох КЛ. До РП 10 кВ підключається КТП компресорної та усі її СД, останні же КТП живляться від ГЗП.

Встановлення додаткового вузла біля компресорної дозволив зменшити загальну протяжність кабельних ліній (порівняно з 1-м варіантом) на 1040 м, що відповідно знизило на 24 тис. грн капіталовкладення. Однак, ця сума, у порівнянні зі зростанням витрат на купівлю та монтаж додаткового обладнання, а саме: ввідних комірок, комірок секційного вимикача та комірок трансформаторів напруги РП 10 кВ не є значною.

З результатів економічної оцінки маємо, що капіталовкладення в електричну мережу для 1-го варіанта дорівнюють 8,8 млн.грн, а для 2-го - 10,5 млн.грн. Річні наведені витрати на систему з урахуванням вартості втрат у кабельних лініях за електроенергію та річних витрат на експлуатацію та ремонт для 1-го варіанта – 1,9 млн.грн/рік, для 2-го – 2,3 млн.грн/рік. Отже ми бачимо явно виражену економічну перевагу у першому варіанті радіальної одноступеневої схеми без додаткових вузлів. Не маловажну роль на вибір останнього варіанту відіграла складова – витрати на покриття втрат електричної енергії під час її передачі по елементам електричної мережі.