

АНАЛІЗ ЗАХОДІВ КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ В ЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМАХ

Логвиненко Н. В. студент 32 гр. Е, e-mail: nazarlogvinenko2@gmail.com

Науковий керівник ст. викл. Попадченко С. А.

Державний біотехнологічний університет

Різке загострення проблеми втрат електроенергії в електричних мережах вимагає активного пошуку нових шляхів її вирішення, нових підходів до вибору відповідних заходів, головне, до організації роботи із зниження втрат. Проблема компенсації реактивної потужності в електричних системах має велике значення з таких причин: 1) у промисловому виробництві спостерігається випереджаюче зростання споживання реактивної потужності порівняно з активною; 2) у міських електричних мережах зросло споживання реактивної потужності, зумовлене зростанням побутових навантажень із споживанням реактивного струму; 3) збільшується споживання реактивної потужності в електричних мережах.

Заходи, що проводяться з компенсації реактивної потужності електроустановок споживачів, що експлуатуються або проектується, можуть бути розділені на наступні дві групи: 1) не вимагають застосування компенсуючих пристроїв; 2) пов'язані із застосуванням компенсуючих пристроїв.

Заходи першої групи меншозатратні, потребують: упорядкування технологічного процесу, що веде до підвищення $\cos \phi$; перемикання статорних обмоток асинхронних двигунів напругою до 1000 з трикутника на зірку, якщо їх завантаження становить менше 40%; усунення режиму роботи асинхронних двигунів (АД) без навантаження шляхом встановлення обмежувачів холостого ходу; заміна, перестановка та відключення трансформаторів, що завантажуються в середньому менш ніж на 30 % від їх номінальної потужності; заміна мало завантажених двигунів двигунами меншої потужності за умови, що вилучення надлишкової потужності спричиняє зменшення сумарних втрат активної енергії в енергосистемі та в самому двигуні; заміна, де це можливо з техніко-економічних міркувань, АТ синхронними двигунами тієї ж потужності та їх застосування для всіх нових установок електроприводу; регулювання напруги, що підводиться до електродвигунів із частотним керуванням; підвищення якості ремонту двигунів із збереженням їх номінальних даних; застосування перетворювачів з великою кількістю фаз випрямлення та послідовним, несиметричним управлінням роботою; застосування спеціальних перетворювальних систем зі штучною комутацією вентилів. Заходи, пов'язані із застосуванням компенсуючих пристроїв: встановлення статичних конденсаторів; використання синхронних двигунів як компенсатори; застосування статичних джерел реактивної потужності; застосування систем компенсації, що складаються з кількох перерахованих пристроїв, працюючих паралельно.

Для застосування пристроїв компенсації реактивної потужності необхідно попередньо ретельно здійснити техніко-економічний аналіз у зв'язку з високою вартістю та достатньою складністю цих пристроїв. За наявності швидких та різко змінних навантажень перспективно застосування статичних конденсаторів реактивної потужності, що забезпечують практичну можливість безінерційного регулювання реактивної потужності.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Маляренко В. А. Економія електроенергії і зниження втрат в електричних мережах/ В. А. Маляренко В. А. , І. Є. Щербак, І. Д. Колотило// Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. 2012. №8 (102). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomiya-elektroenergiyi-i-znizhennya-vtrat-v-elektrichnih-merezhah> (дата обращения: 20.03.2024).
2. Овчаров С. В. Исследование потерь активной мощности в асинхронном электродвигателе / С. В. Овчаров, Р. В. Телюта // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. П. Василенка. – Харків: ХНТУСГ, 2009. – Вип. 86: Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження в АПК України. – С. 53-57.