

онує сонячний модуль на Сонце. Перевагами даної системи є незалежність від рівня освітленості, відсутність датчиків освітленості, що значно підвищує надійність такої системи. Недоліками її є вимога найбільш точного початкового налаштування та знання точного часу. Зазвичай використання сучасних систем геопозиціонування (GPS) дають точність близько 2-3 м, що є достатньою. Найбільш вагомим недоліком є вимога визначення точного часу.

МЕТОДИ І ЗАСОБИ АВТОМАТИЗАЦІЇ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Соронін С.М.

Науковий керівник – Маляренко В.А., д-р техн. наук, професор

Досягнення в галузі мікропроцесорної техніки дозволяють на новому, якісному рівні вирішувати завдання забезпечення нормального, ефективного функціонування систем електропостачання промислових підприємств (СЕПП).

Метою роботи є аналіз сучасного стану методів і засобів автоматизації СЕПП. Основними особливостями цих систем є: одночасність генерування і споживання електричної енергії; неминучість аварійних станів; зміна параметрів режиму системи.

Розрізняють три режими роботи СЕПП: нормальний, аварійний і післяаварійний.

Аварійний режим зазвичай супроводжуються короткими замиканнями (КЗ), які характеризуються проходженням великих струмів і глибоким зниженням напруги. Вони виникають і розвиваються в дуже короткий час. Важливо по можливості швидко (протягом десятих і навіть сотих часток секунди) виявити і відокремити місце пошкодження від неушкодженої частини.

Виконання цього завдання покладено на пристрої релейного захисту, які є основними видами електричної автоматики СЕПП. Але релейного захистом забезпечується лише швидке і надійне відділення місця пошкодження. Наслідки ж аварії усуваються оперативним персоналом і дією спеціальних пристроїв протиаварійної автоматики.

Час, що витрачається персоналом на ліквідацію нескладних аварій після автоматичного відключення пошкодженого обладнання релейного захистом, обчислюється хвилинами, якщо персонал знаходився на щиті управління підстанції і був готовий до екстрених дій. На ліквідацію складних аварій йдуть як мінімум десятки хвилин. За швидкістю дії і точності визначення характеру пошкодження автоматичні пристрої набагато перевищують дії, що виконуються оператив-

ним персоналом. Тому на сучасному етапі розвитку широке застосування знайшли пристрої протиаварійної автоматики, що дозволяють протягом секунд усувати аварійні режими і відновлювати схеми електропостачання споживачів, виключаючи в ряді випадків втручання персоналу.

У нормальному режимі роботи СЕПП процес виробництва, передачі і розподілу електроенергії також динамічний і підвержений випадковим коливанням навантаження, які призводять до зміни параметрів режиму мережі.

Крім того, в нормальних режимах СЕПП за деяких обставин може відключатися один з паралельно працюючих трансформаторів або одна з ліній живлення. Наприклад, на підстанції з двома трансформаторами при відключенні одного другий перевантажується і може пропрацювати обмежений час. Таку ситуацію потрібно відстежувати і при необхідності відключати частину навантаження.

З огляду на викладене, можна відзначити, що надійне і економічне функціонування СЕПП в нормальних, аварійних і післяаварійних режимах можливо тільки за умови широкої її автоматизації і телемеханізації.

Аналіз сучасних методів і засобів автоматизації СЕПП дозволяє виділити наступні системи: систему автоматичного керування нормальними режимами; систему протиаварійної автоматики; систему пристроїв телемеханіки.

Автоматика керування нормальними режимами забезпечує: автоматичну підтримку на заданому рівні напруги, частоти і реактивної потужності в системі; автоматичне регулювання коефіцієнта трансформації трансформаторів з пристроями регулювання під навантаженням; автоматичне регулювання реактивної потужності статичних конденсаторів; автоматичне регулювання збудження синхронних машин - синхронних компенсаторів і синхронних двигунів;

Протиаварійна автоматика має забезпечити стійкість функціонування системи електропостачання в аварійних і післяаварійних режимах. Перш за все вона повинна ліквідувати пошкодження.

Пристрої телемеханіки призначені для управління нормальними режимами системи електропостачання і вони є складовою частиною автоматизованих систем управління (АСУ).

Для функціонування АСУ необхідний безперервний потік інформації про режими виробничого процесу, особливо про значення напруги, струму, потужності, частоти і стан обладнання. До складу СЕПП входить велика кількість електротехнологічного обладнання. Тому необхідні автоматичні інформаційні пристрої, що забезпечують збір та

передачу інформації від контрольованих пунктів (підстанцій) на диспетчерський пункт, де знаходяться АСУ і диспетчерський персонал.

Загальний підхід до проблеми автоматизації систем електропостачання ПП, а також використання мікропроцесорної техніки дозволяють значно розширити функції і можливості розосереджених по системі електропостачання автоматичних пристроїв, які здійснюють контроль і управління системою як в нормальних, так і в аварійних і післяаварійних режимах.

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ АУДИТ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

Перхун О.Л.

Науковий керівник – Маляренко В.А., д-р техн. наук, професор

Ретроспективний аналіз розвитку світової економіки показує зростаючу роль енергозберігаючих технологій у забезпеченні ефективності господарювання. Динамічні зрушення, які відбулися на світових ринках енергоносіїв за останні 20–30 років, показали, що енергетичні кризи можуть докорінно змінювати структуру народного господарства країн, їх роль і місце у світовому ринку. У зв'язку з цим економічна політика країн світу значною мірою формується залежно від наявних запасів енергоресурсів, їх можливостей задовольняти потреби народного господарства.

Україна належить до енергодефіцитних країн і задовольняє свої паливно-енергетичні потреби за рахунок власних ресурсів менш ніж на 50 %. Енергоємність валового внутрішнього продукту (ВВП) в Україні в 2 рази перевищує енергоємність ВВП розвинутих країн світу. Тому важливою стратегічною лінією державної політики розвитку економіки і соціальної сфери є енергозбереження, що реалізовується шляхом розробки нових енергозберігальних, маловідходних і безвідходних технологій; ефективних систем і засобів контролю за енерговикористанням і захистом довкілля від забруднення та впровадження інтегрованого енергетичного та економічного менеджменту.

Першим кроком в організації енергетичного менеджменту на підприємстві є енергоаудит. Енергетичний аудит – вид діяльності, спрямований на виявлення можливості зниження витрат за споживані суб'єктами господарської діяльності енергоресурси і розробку технічно й економічно обґрунтованих пропозицій, рекомендованих для впровадження з урахуванням їх пріоритетності. Енергетичний аудит є основною частиною програми енергетичного менеджменту будь-якої організації, що бажає контролювати свої витрати на енергію. Побудова повної і деталізованої програми енергетичного аудиту є складною,