

АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

В роботі розглянуті задачі та функції систем автоматичного керування технологічним процесом електричних станцій та електроенергетичних систем.

Ключові слова: автоматизація, керування, технологічний процес, оптимізація, електрична станція

Abstract

The work examines the tasks and functions of the systems of automatic control of the technological process of power stations and electric power systems

Keywords: automation, control, technological process, optimization, power station

Вступ

Електричні станції, системи та мережі відносяться до складних технічних систем. В сучасних умовах функціонування неможливо уявити собі керування технологічними процесами без використання автоматизованих систем керування на базі мікропроцесорної техніки, в яких роль і здібності людини поєднують із застосуванням сучасних математичних методів та засобів автоматизації [1-3].

Для промислових і непромислових підприємств розрізняють три рівні ієрархії керування [1]. Нижній рівень – це технологічні агрегати, установки, дільниці й цехи виробництва, основним завданням яких є керування технологічними процесами за допомогою АСК ТП різного рівня. Середній рівень – це виробництва, деякі заводи, які входять до складу підприємства, основним завданням яких є оперативна координація робіт окремих виробничих одиниць, розподіл навантаження між виробництвами, тощо за допомогою АСКВ. Верхній рівень, який забезпечує планування виробничої й адміністративно-господарської діяльності підприємства за допомогою АСКП.

Метою даної роботи є узагальнення та систематизування знань про сучасні автоматизовані системи керування технологічними процесами (АСК ТП) електричних станцій та систем.

Результати дослідження

АСК ТП відносяться до класу складних систем, яким притаманні такі властивості: наявність у всіх елементів спільної мети; системний характер реалізованих алгоритмів обміну і обробки інформації; велика кількість функціональних підсистем, які входять в систему [1, 2]. Сучасний етап розвитку АСК ТП характеризується застосуванням індустріальних технологій створення і впровадження АСК ТП на базі промислових контролерів, що серійно випускаються, сумісних з персональними комп'ютерами, і потужних програмно-технічних комплексів (ПТК) підтримки програмування АСК ТП – SCADA систем, а також розвитку і стандартизації мережевих технологій.

Основною метою керування енергосистемою є оптимізація її побудови, роботи й експлуатації.

Об'єкти автоматизації, зокрема технологічні об'єкти, мають свої особливості, які вимагають використання сучасних засобів автоматизації та обчислювальної техніки. Деякі з цих особливостей включають [2]:

1. Різні функціональні завдання. Технологічні об'єкти можуть включати різноманітні процеси та операції, які потребують автоматизації. Це можуть бути виробничі процеси, контроль якості, моніторинг середовища та інші функції.

2. Високий рівень автоматизації. Багато технологічних об'єктів вже мають високий рівень автома-

тизації, що включає в себе сучасні системи керування технологічними процесами (АСК ТП). Це означає, що системи керування повинні бути здатні до інтеграції з існуючими обладнанням та процесами.

3. Підвищення актуальності завдань оптимізації. Швидкий розвиток технологій та змінні умови ринку можуть призводити до появи нових вимог до оптимізації технологічних процесів. Оптимізація стає важливою для підвищення ефективності та конкурентоспроможності підприємства.

4. Сучасні засоби автоматизації та обчислювальної техніки. Для успішного управління технологічними об'єктами необхідно використовувати сучасні засоби автоматизації, такі як сенсори, контролери, програмні засоби для збору та аналізу даних, а також обчислювальну техніку для моделювання та оптимізації процесів.

5. Ефективні автоматизовані системи керування технологічними процесами. АСК ТП включають в себе комплекс систем та програмного забезпечення для збору, обробки та управління даними про технологічні процеси. Ці системи повинні бути надійними, швидкодіючими та забезпечувати можливість моніторингу та керування процесами в реальному часі [1, 2].

Наведемо перелік задач, які розв'язуються автоматизованою системою керування технологічним процесом електричних станцій.

1. Прогнозування добового графіка зміни навантаження станції (агрегату).

2. Планування добових графіків роботи електростанцій.

3. Оперативна корекція режимів роботи електростанцій та систем.

Окрім перерахованих основних задач, розв'язується й низка інших, таких як: оперативне оцінювання правильності налаштування пристроїв релейного захисту і протиаварійної автоматики, введення режиму в допустиму область, інформаційно-довідкові задачі. До останніх відносяться: статистична обробка інформації та видача, інформації в зручному для диспетчера вигляді; реєстрація основних параметрів електричної системи і нормування масивів інформації для прогнозування навантаження і відображення режиму, тощо.

Висновки

Виходячи з цього, використання сучасних автоматизованих систем керування технологічним процесом електростанцій та електроенергетичних систем дозволяє досягти глобальної цілі керування – провадження процесу вироблення, передавання та розподілу електроенергії на оптимальному рівні.

методів експлуатації, основаних на діагностиці технічного стану трансформаторів, дозволяють забезпечити безперебійну роботу виробничих механізмів, зменшити витрати на їх експлуатацію та продовжити термін служби.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бобух А. О. Автоматизовані системи керування технологічними процесами: навч. посібник. Харків : ХНАМГ, 2006. 185 с.

2. Карташов В. В. Посібник з лекцій із дисципліни «Автоматизовані системи керування технологічними процесами» напрям підготовки 6.050202 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017. 148 с.

3. Лежнюк П. Д., Кулик В. В., Бурикін О.Б. Взаємовплив електричних мереж і систем в процесі оптимального керування їх режимами.: моногр. Вінниця: ВНТУ, 2008. 122 с.

Довганюк Арсеній Олександрович – студент, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dovhaniukao@gmail.com

Карасьова Анастасія Василівна – студентка, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Король Вадим Васильович – студент, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Тептя Віра Володимирівна – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри електричних станцій та систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: teptyavira@gmail.com

Dovhanyuk Arseniy O. - student, Vinnytsia National Technical University, student of the department of electric power stations and systems; Vinnytsia, Ukraine; e-mail: dovhaniukao@gmail.com

Karasyova Anastasiya V. - student, Vinnytsia National Technical University, student of the department of electric power stations and systems; Vinnytsia, Ukraine

Korol Vadym V. - student, Vinnytsia National Technical University, student of the department of electric power stations and systems; Vinnytsia, Ukraine

Teptia Vira V. - Cand. Sc. (Eng.), Associate Professor of the department of electric power stations and systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: teptyavira@gmail.com