

О. В. Білоусов

ПІДТРИМКА ЕЛЕКТРОАКУМУЛЮВАННЯ

Запропоновано підтримувати електроакумуляція на основі інформації як міри відтворення співвідношення виробництва та споживання енергії в єдиному інформаційному просторі.

Ключові слова: електроакумуляція, прийняття рішень

1. Вступ

Дослідження, про які йдеться у доповіді, відносяться до впровадження нових енергозберігаючих технологій в системах енергопостачання з використанням відновлюваних джерел енергії. Існуючі системи підтримки функціонування автономних вітроенергетичних установок використовують не завжди достовірну оцінку зміни напруги, наприклад, свинцево-кислотного електроакумулятора, що відбувається пізніше за часом ніж зміна температури електроліту, її щільності у порах пластин та над пластинами. У зв'язку із значною тепловою акумулюючою ємністю електроліту обчислення зміни його параметрів не завжди здатні визначити можливість підтримки електроакумуляція в режимах заряду — розряду, бо не оцінюють зміну теплової акумулюючої ємності електроакумулятора як міри відтворення співвідношення між виробництвом та споживанням енергії в єдиному інформаційному просторі.

2. Постановка проблеми

Для здобуття комплексної оцінки зміни теплової акумулюючої ємності електроакумулятора та зміни напруги необхідно використати експертну систему електроакумуляція, що має у своєму складі динамічну підсистему — електроакумулятор. Використання комплексної динамічної інформації надасть можливість змінювати потужність електроакумуляція в умовах непостійності вітрового потоку та зміни споживання.

3. Основна частина

3.1. Аналіз літературних джерел по темі дослідження. У зв'язку із відкритістю енергетичних систем, що обмінюються з оточуючим середовищем речовиною, енергією й інформацією запропоновано архітектуру експертних систем, основою якої є динамічна підсистема — енергетична система та блоки, що прогнозують основні складові технологічного процесу. Встановлено, що на основі запропонованого методологічного та математичного обґрунтування архітектури експертних систем можливо визначити

нові властивості елементів експертної системи за наявності їх математичного опису [1, 2].

У зв'язку із не лінійністю динамічних процесів, що протікають в енергетичній системі, представлено методологію математичного опису динаміки енергетичних систем відносно істотних параметрів, що діагностуються, де зміна параметрів представлена як у часі, так і вздовж просторової координати осі теплообмінника, що співпадає з напрямом руху потоку середовища [3, 4]. Запропоновано принцип контролю працездатності й ідентифікатора стану енергетичної системи на основі графа причинно-наслідкових зв'язків [5]. Представлено термодинамічне обґрунтування допуску як структури [6] та принципу інтелектуального управління тепломасообмінними процесами. [7–9]. Наведено приклади підтримки функціонування енергетичних систем та енергозберігаючих технологій на рівні прийняття рішень [10–12].

3.2. Результати досліджень. На основі методологічного та математичного обґрунтування архітектури експертних систем [1, 2] запропоновано архітектуру експертної системи електроакумуляція, основою якої є динамічна підсистема — електроакумулятор та блоки заряду — розряду, зміни ємності та оцінки функціональної ефективності системи енергопостачання. Використовуючи методологію математичного опису динаміки енергетичних систем [3, 4] та метод графа причинно-наслідкових зв'язків [5] виконано контроль працездатності та ідентифікацію стану електроакумулятора в умовах зміни виробництва та споживання енергії. На основі здобутої інформації з використанням положень, представлених у роботах [6–9, 10–12] можливо рекомендувати принципову схему електроакумуляція щодо зміни потужності електроакумуляція (рис. 1), в якій блок управління, що включає випрямляч та інвертор, функціонують в змінних режимах.

Так, при сумарній напрузі 12 В для однієї АКБ, режим роботи випрямляча — 380/12 В, інвертора — 12/220 В; при сумарній напрузі 24 В для двох АКБ режим роботи випрямляча — 380/24 В, інвертора — 24/220 В; для чотирьох АКБ при сумарній напрузі 48 В режим роботи випрямляча — 380/48 В, інвертора — 48/220 В.

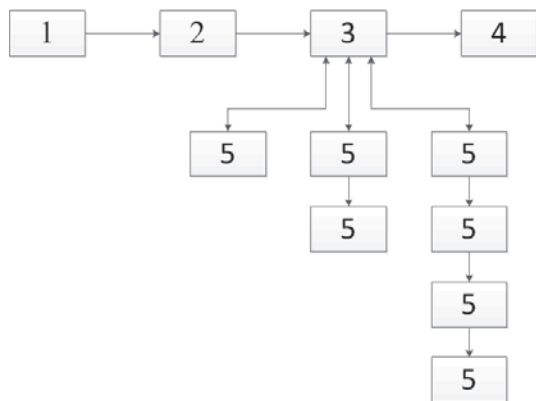


Рис. 1. Принципова схема електроакмулювання:
 1 — вітроенергетична установка; 2 — стабілізатор напруги;
 3 — блок управління з випрямлячем та інвертором; 4 — споживач електроенергії; 5 — акумуляторні батареї (АКБ)

Можливість зміни потужності електроакмулювання при зміні виробництва та споживання електроенергії дозволяє, запобігаючи як перезаряду, так і не допустимого розряду електроаккумуляторів збільшити термін їх використання. Запропонована схема електроакмулювання може бути розширена за рахунок можливості перерозподілу закумуляованої теплової та електричної енергії в умовах функціонування вітроенергетичної установки.

Література

1. Чайковская Е. Е. Синергетический подход при разработке экспертных систем [Текст] / Е. Е. Чайковская // Тр. Одес. политехн. ун-та. — Одесса, 1999. — № 2(8). — С. 126–128.
2. Чайковская Е. Е. Синергетические аспекты бытия и проблема оптимизации экспертных систем [Текст] / Е. Е. Чайковская // Вит і jego pojecie, Rzeszow, 2003. — С. 269–273.
3. Чайковская Е. Е. Математическое моделирование динамики энергетических систем как основы диагностики [Текст] / Е. Е. Чайковская // Тр. Одес. политехн. ун-та. — Одесса, 2000. — № 3(12). — С. 83–86.
4. Чайковская Е. Е. Диагностика энергетических систем как результат самоорганизации [Текст] / Е. Е. Чайковская // Тр. Одес. политехн. ун-та. — Одесса, 2000. — № 2(11). — С. 91–95.
5. Чайковская Е. Е. Динамическая подсистема как основа экспертных систем [Текст] / Е. Е. Чайковская // Тр. Одес. политехн. ун-та. — Одесса, 1999. — № 3(9). — С. 108–110.
6. Чайковська Є. Є. Допуск як структура [Текст] / Є. Є. Чайковська // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Теплоенергетика. Інженерія довкілля. Автоматизація. — Львів, 2004. — № 506. — С. 285–290.
7. Чайковская Е. Е. Когерентность тепломассобменных и информационных процессов как основа синергетической концепции диагностики [Текст] / Е. Е. Чайковская // Труды 5-го Минского международного форума по тепломассобмену. — ГНУ «ИТМО им. Лыкова» НАНБ, 2004.
8. Чайковская Е. Е. Функционирование энергетических систем на основе интеллектуального управления тепломассобменными процессами [Текст] / Е. Е. Чайковская // Труды 6-го Минского международного форума по тепломассобмену. — ГНУ «ИТМО им. А. В. Лыкова» НАНБ, 2008. — С. 1–10.

9. Чайковська Є. Є. Інтелектуальне управління функціонуванням енергетичних систем на основі контролю їх працездатності [Текст] / Є. Є. Чайковська // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. — 2006. — № 3/2(21). — С. 48–52.
10. Чайковська Є. Є. Функціонування енергетичних систем на рівні прийняття рішень [Текст] / Є. Є. Чайковська // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. — 2012. — № 5/8(59). — С. 4–6.
11. Чайковська Є. Є. Енергозберігаючі технології на рівні прийняття рішень [Текст] / Є. Є. Чайковська // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія «Нові рішення в сучасних технологіях». — Харків, 2012. — № 33. — С. 103–108.
12. Чайковская Е. Е. Энергосберегающие технологии на основе интеллектуального управления тепломассобменными процессами [Текст] / Е. Е. Чайковская // Тезисы докладов и сообщений XIV Минского международного форума по тепло- и массобмену. — Минск, 2012. — Т. 2, Ч. 1. — С. 378–382.

ПОДДЕРЖКА ЭЛЕКТРОАККУМУЛИРОВАНИЯ

А. В. Белоусов

Предложено поддерживать электроаккумуляцию на основе информации как меры отражения соотношения производства и потребления энергии в едином информационном пространстве.

Ключевые слова: электроаккумуляция, принятие решений.

Александр Валерьевич Белоусов, магистр кафедры теоретической, общей и нетрадиционной энергетики Одесского Национального политехнического университета, тел.: (048) 734-85-65, e-mail: wywka3@gmail.com.

SUPPORT ELECTRO-ACCUMULATION

A. Belousov

It is suggested to support functioning by electro-accumulation.

Keywords: electro-accumulation, decision-making level.

Aleksandr Belousov, master's degree of Department of Theoretical, general and alternative energy, Odessa National Polytechnic University, tel.: (048) 734-85-65, e-mail: wywka3@gmail.com.