

Т. О. Кохановська

ПІДТРИМКА ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕЛЕКТРОАКУМУЛЮВАННЯ

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

Ключові слова: електроакумулювання, 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 заряду та розряду, наприклад, свинцево-кислотного електроаккумулятора, що відбувається пізніше за часом ніж зміна температури електроліту, її щільності у порах пластин та над пластинами. У зв'язку із значною тепловою ємністю електроліту обчислення зміни його параметрів не завжди здатні визначити гранично припустиму працездатність електроаккумулятора щодо його можливого перезаряду, так і недопустимого розряду, бо не оцінюють зміну теплової акумулюючої ємності електроаккумулятора як міри відтворення співвідношення між виробництвом та споживанням енергії в єдиному інформаційному просторі.

2. Постановка проблеми

Для здобуття оцінки зміни теплової акумулюючої ємності електроаккумулятора необхідно використати експертну систему електроакумулювання, що має у своєму складі динамічну підсистему – електроаккумулятор. Використання динамічної інформації надасть можливість здобути метод підтримки електроакумулювання 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 електроакумулювання, основою якої є динамічна підсистема - електроаккумулятор 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 електроаккумулятора в умовах зміни виробництва та споживання енергії. З використанням здобутої інформації на основі положень, представлених у роботах [6-9] можливо приймати рішення на збільшення чи зменшення ємності електроаккумулятора до зміни його напруги (рис. 1), запобігаючи як перезаряду, так і недопустимого розряду електроаккумулятора. Запропонований метод електроакумулювання може бути розширений за рахунок використання перерозподілу закумуляованої теплової

та електричної енергії в умовах функціонування вітроенергетичної установки.

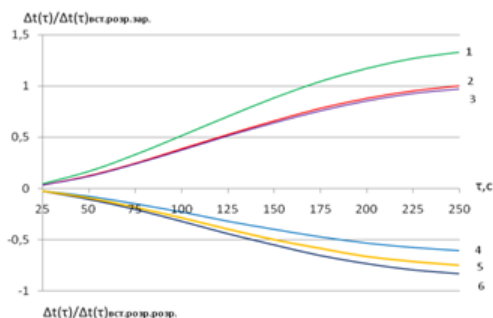


Рис. 1. Експертна система контролю працездатності електроакумулятора

1, 6 – функціональне діагностування збільшення, зменшення ємності; 2, 5 -гранично припустима працездатність при заряді та розряді, відповідно; 3, 4 - прийняття рішень та ідентифікація нових умов функціонування щодо додаткового заряду чи розряду, відповідно, де t – температура електроліту, К; t – час, с. Індеси: вст. розр – стале розрахункове значення параметра; зар., розр. - заряд, розряд, відповідно.

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 // Byt i jego rojecie, 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 докiлля. Автоматизація. – Львів, 2004. – № 506. – С.285 – 290.
7. Чайковская, Е.Е. Когерентность теплообменных и информационных процессов как основа синергетической концепции диагностики [Текст] / Е.Е. Чайковская // Труды 5-го Минского международного форума по тепло-массообмену. – ГНУ «ИТМО им. Лыкова» НАНБ, 2004.
8. Чайковская, Е.Е. Функционирование энергетических систем на основе интеллектуального управления тепло-массообменными процессами [Текст] / Е.Е. Чайковская // Труды 6-го Минского международного форума по тепло-массообмену. – ГНУ «ИТМО им. А.В.Лыкова» НАНБ, 2008. – С. 1-10.
9. Чайковская, Е.Е. Управление согласованием производства и потребления теплоты на уровне принятия решений [Текст] / Е.Е. Чайковская // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2007. – № 2/3(26). – С. 16-20.

10. 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.
11. Чайковская, Е.Е. Синергетическое управление производством и потреблением теплоты на основе информации [Текст] : наукові праці / Е.Е. Чайковская // Донецького національного технічного університету – Донецьк, 2002. – № 47. – С.183-190.
12. 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.

ПОДДЕРЖКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОАККУМУЛИРОВАНИЯ

Т. А. Кохановская

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

Ключевые слова: электроаккумуляция, принятие решений

Татьяна Алексеевна Кохановская, магистр кафедры теоретической, общей и нетрадиционной энергетики Одесского Национального политехнического университета, тел. (048) 734-85-65, e-mail: tanuha-hohatuha@mail.ru

SUPPORT FOR OPERATION ELECTRO-ACCUMULATION

T. Kohanovskaya

It is suggested to support functioning by electro-accumulation

Keywords: electro-accumulation, decision-making level

Tatiana Kohanovskaya, master's degree of Department of Theoretical, general and alternative energy, Odessa National Polytechnic University, tel. (048) 734-85-65, e-mail: tanuha-hohatuha@mail.ru