

ВАЖЛИВІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ НАКОПИЧУВАЧІВ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто питання впливу ВДЕ на формування балансу електроенергії в об'єднаній енергосистемі України, питання регулювання частоти в енергосистемі з великим вмістом встановлених потужностей ВДЕ за допомогою накопичувачів електроенергії, класифікацію накопичувачів електроенергії, технічно-економічне обґрунтування використання електрохімічних накопичувачів.

Ключові слова: Баланс електроенергії, накопичувачі електроенергії, ВДЕ.

Abstract

The question of the impact of RES on the formation of the electricity balance in the unified power system of Ukraine, the issue of frequency regulation in the power system with a large content of installed RES capacities with the help of electricity storage devices, the classification of electricity storage devices, the technical and economic rationale for the use of electrochemical storage devices was considered.

Key words: Electricity balance, electricity storage, RES.

Вступ

Із стрімким розвитком ВДЕ, що обумовлений привабливими умовами для інвесторів у відновлювальну енергетику, зросли встановлені потужності електроустановок ВДЕ, від так значно збільшився їх вплив на стан об'єднаної енергосистеми України, на баланс електроенергії, її якість, та вартість на ринку електричної енергії.

Необхідно сформулювати план розвитку енергосистеми, при якому ВДЕ будуть розвиватися в об'єднаній енергосистемі України не спричиняючи небажаних впливів на енергосистему, або ж звести їх негативний вплив до мінімуму.

Результати дослідження

Необхідність дотримання балансу електроенергії в енергосистемі пояснюється його зв'язком із такими показниками якості електроенергії як напруга і частота, відхилення від номінальних значень яких чинить негативний вплив на хід технологічних процесів, режими роботи електрообладнання, в загальному негативно впливає як на постачальника електроенергії так і на споживача. [1]

Більшість електроенергії від ВДЕ виробляється на СЕС та ВЕС. Процес вироблення енергії від них пов'язаний із процесами прогнозування, що аналізуючи інформацію із навколишнього середовища, дає можливість передбачити кількість виробленої електроенергії від ВДЕ за одиницю часу, однак при прогнозуванні виникають похибки через які потім виникають небаланси, які чинять вплив на енергосистему.

Для балансування електроенергії від ВДЕ необхідно застосовувати маневрові потужності - ГАЕС, які застосовують зазвичай для покриття пікових навантажень, розвивати нові методи прогнозування відпуску електроенергії для зменшення похибок і як наслідок зменшення рівнів небалансів, та застосовувати накопичувачі електроенергії.[2]

Системи накопичення електроенергії дозволяють оперативно реагувати на відхилення в балансі електроенергії, та керувати коливаннями електроенергії в енергосистемі, заряджаючись – споживаючи надлишкову електроенергію від ВДЕ та розряджаючись – віддаючи електроенергію в енергосистему.[3]

Системи накопичення електроенергії за принципом зберігання енергії поділяються на: механічні, теплові, хімічні, електрохімічні, електричні.

Завдяки своїм властивостям особливого поширення набули електрохімічні накопичувачі, їхній стрімкий розвиток обумовлений передусім інноваціями в галузі електричних батарей та відносно невисокої вартості.

Висновок

Розробка систем накопичення енергії для ВДЕ дозволяє вирішити частину проблем, що виникають при значному впровадженні ВДЕ, зменшити можливі ризики та в подальшому зробити накопичувачі електроенергії повноцінними компонентами енергосистеми.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Яндутьський О.С., Нестерко А.Б Регулювання частоти та потужності електроенергетичних систем з відновлюваними джерелами енергії Монографія - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017.- 200 с.
2. Кузнєцов М.П., Федоренко Г.М. Комплексне використання відновлюваних джерел енергії Курс лекцій Навчальний посібник – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 304 с.
3. Нова енергетична стратегія України: безпека, енергоефективність, конкуренція [Електронний ресурс]: проект. - Київ, 2015. - Режим доступу:<http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/doccatalog/document?id=245032412>. - URL.

Науковий керівник: Вишневський Святослав Янович — кандидат технічних наук, доцент кафедри електричних станцій та систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vyshnevskyj.s.y@vntu.edu.ua

Євдокимов Костянтин Романович — студент, група 1ЕЕ-20Б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kevdukumov@gmail.com.

Scientific leader: Vyshnevskii Svyatoslav Yanovych – Candidate of Technical Sciences (Ph.D.), Assistant Professor of power plants and systems, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, Ukraine; vyshnevskyj.s.y@vntu.edu.ua

Yevdokymov Kostiantyn Romanovych - student, group 1EE-20B, Vinnitsa National Technical University, student of power plants and systems department; Vinnitsa, e-mail: [e-mail: kevdukumov@gmail.com](mailto:kevdukumov@gmail.com).