

ІОТ СИСТЕМА ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Куликівська Ю. С.

Науковий керівник – проф., к.т.н., доцент Немченко В.П.

Харківський національний університет радіоелектроніки

(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. АПОТ, тел. (057) 702-13-26)

e-mail: yuliia.kulykivska@nure.ua, тел. (095) 345-32-92

The problem of loading and power consumption in the country is considered in connection with the growing number of electric vehicles. The innovative smart-system based on the Internet of Things technology (IoT), for its application in SmartGrid systems and the combined power system (UPS) of Ukraine on the basis of the analysis, is offered.

Автономна батарея транспортного засобу (далі – EV) є широко використовуваним пристроєм для зберігання енергії, обчислення статусу заряду грає життєво важливу роль в економіці країни [1].

EV використовує електродвигуни для руху. Для звичайної зарядки транспортного засобу зазвичай використовується власне зарядний пристрій, підключений безпосередньо до мережі АС.

Зарядна станція EV живиться від розетки зарядного пристрою (рис. 1, а). Двонаправлений інвертор забезпечує двонаправлений потік потужності між мережею і акумулятором, що дозволяє відокремити електричний заряд від мережі. Вся система контролюється одиницею вимірювання, контролю та зв'язку. Отже, силова секція активної зарядної станції повинна задовольняти наступним вимогам: високий динамічний режим управління робочими умовами, чотири квадранта щодо електромережі, активна фільтрація, реверсування впливу електричних зарядних пристроїв, висока ефективність перетворення електричної енергії.

Це дозволяє покрити потреби зарядки електричної енергії в момент, коли відмова мережі здійснюється за допомогою живлення від допоміжної батареї активної зарядної станції, та пригнічувати негативні ефекти зворотного зв'язку зарядки EV на енергосистему, як основної гармоніки, реактивної потужності і в більш високих порядках гармонік. Перевагою рішення є також те, що в разі нестачі енергії в допоміжному акумуляторі станція може працювати тільки як так званий паралельний активний фільтр.

Більшість власників приватних автомобілів зазвичай покладаються на домашню зарядку вночі. Відмітимо, що найкраща електрозаправка – це трифазна розетка вдома.

Ще один важливий висновок: якщо сукупна частка витрат на електроенергію та інші комунальні послуги перевищує 20% від сукупних доходів домогосподарств, рівень оплати починає стрімко падати, що призводить до кризи неплатежів по всьому ланцюжку системи

енергозабезпечення: від житлово-комунального господарства до усієї економіки країни.

Отже зараз існує потреба у впровадженні системи зарядки EV в парковочних системах або мережах.

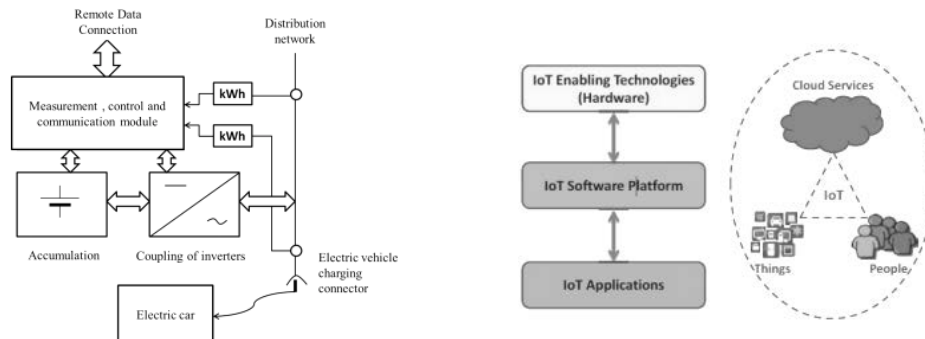


Рисунок 1 – а) Структура зарядного пристрою для електричних транспортних засобів; б) Смарт-система на базі IoT

Запропонована смарт-схема на основі технології Інтернету речей (IoT) дозволяє відстежувати стан батареї в системах SmartGrid (рис. 1, б) і має можливість увімкнути/вимкнути подачу живлення, встановити потрібний режим економії електроенергії, отже й коштів, як у “звичайному режимі” так і у “режимі подорожі”. Система має використовувати хмарну платформу та мобільну платформу Android/iOS чи веб-інтерфейс. Крім того, користувач може визначити місце розташування найближчої зарядної станції за допомогою програми. Як тільки користувач дізнається напруга свого акумулятора занижка, він може легко вирішити, чи варто продовжувати подачу енергії в мережу або брати енергію з мережі на основі тарифних ставок. Тарифна ставка буде відрізнятися для подачі електроенергії в мережу і отримання енергії від мережі. Сітка буде мати двонаправлені перетворювачі для передачі потужності [2] [3]. Є кілька сіток, які також використовують сонячну енергію як джерело. Відправка, калькуляція та зберігання даних повинно відбуватися за допомогою хмарних технологій.

Таким чином, використання запропонованої системи дозволяє не тільки зменшити витрати коштів власників EV на підзарядку, а й оптимізувати усю систему ОЕС України.

Список джерел:

1. Friansa, Koko, Irsyad Nashirul Haq, Bening Maria Santi, Deddy Kurniadi, Edi Leksono. "Development of Battery Monitoring System in Smart Microgrid Based on Internet of Things (IoT)." *Procedia engineering* 170 (2017): 482-487.

2. Kim, Ho-Sung, Myung-Hyo Ryu, Ju-Won Baek, and Jee-Hoon Jung. "High-efficiency isolated bidirectional ACDC converter for a DC distribution system." *IEEE Transactions on Power Electronics* 28, no. 4 (2013): 1642-1654.