

ОПТИМІЗАЦІЯ ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО КОМПЛЕКСУ ІНСТИТУТУ ІОНОСФЕРИ

Козлов С. С.

*НТУ «ХПІ», Україна, 61002, м. Харків, вул. Кирпичова, 2,
ksser300@gmail.com*

Інститут іоносфери є великим світовим науковим центром з унікальним інструментом для дослідження навколоземного космічного простору і сонячно-земних зв'язків. Науково-дослідний комплекс Інституту є об'єктом Національного надбання України. З кожним роком, в зв'язку зі зростанням вартості електроенергії, проведення експериментів стає дорожче.

Експериментальний комплекс Інституту є великим енергоспоживачем. Середня споживана потужність радіо-передавального пристрою радара некогерентного розсіяння складає близько 100 кВт, а імпульсна 2 МВт [1]. Нагрівний стенд декаметрового діапазону споживає 200 кВт. Крім пристроїв радарної системи на полігоні знаходяться десятки потужних споживачів, які витрачають електроенергію на експериментальні і господарські потреби. Серед таких пристроїв можна виділити багатоконтурну водяну систему охолодження передавача близько 30 кВт, дистилатори 500 кВт, електродуховки 20 кВт і ін. З огляду на специфіку комплексу, об'єкт живиться від багатопотокової високовольтної трифазної системою електроживлення 10 кВ. Після більш десятка понижуючих трансформаторів 1000 кВА, 560 кВА, 250 кВА електроживлення розходить по споживачах. При цьому частина обладнання живиться від змінної гармонійної напруги частотою 50 Гц і 400 Гц, а частина постійними напругами +120 В, +/-27 В, +/-18 В, +/-12 В, +/-5 В та іншими.

Для підвищення енергоефективності та зниження економічної вартості проведення експериментів необхідна установка різних альтернативних джерел енергії. Технічну придатність об'єкта зумовлюють віддалене розташування від населеного пункту, наявність обгородженої території, що охороняється, обслуговування кваліфікованим персоналом. Всебічний аналіз показав, що найбільш придатними є сонячні батареї, вітроелектричні установки і сонячні колектори [2].

З огляду на сезонні і добові метеорологічні умови генерація електричної і теплової енергії буде нерівномірною. Для класичного збору необхідний тепловий акумулятор і система електро акумуляторних батарей великої ємності, здатної запасти енергію 5 МВт. Безумовно потрібні інверторні пристрої, котрі перетворюють постійний струм в змінний.

Економічно подібні рішення будуть не вигідні. Також з огляду на безперервні добові нерегулярні споживання комплексом, утворюється змінне навантаження для зовнішньої енергосистеми.

Запропоновано впровадження в систему енергопостачання Smart-акумулятора (рис. 1).

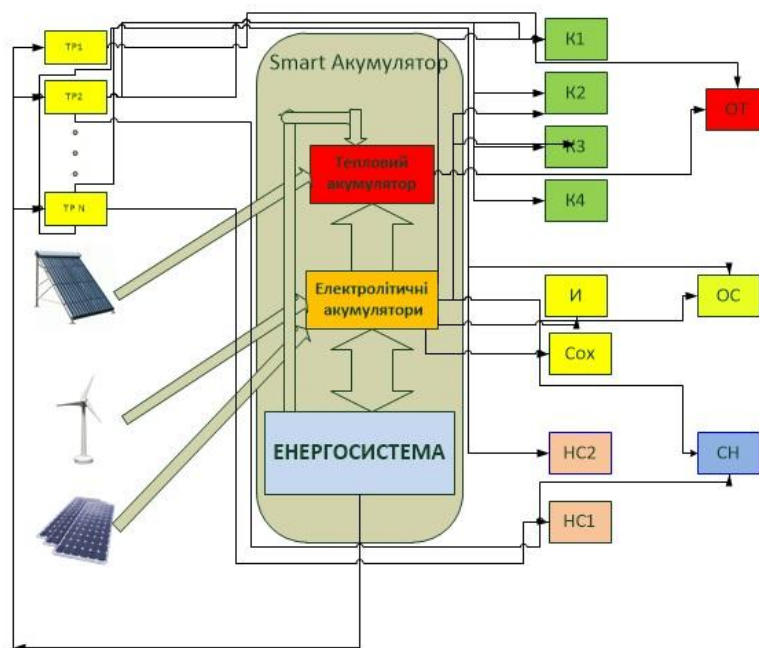


Рис. 1. Структура енергопостачання з Smart-акумулятором

Smart-акумулятор - це складна система обміну електроенергією, до складу якої входить зовнішня енергосистема. Напрямок потоків енергії залежить від стану елементів, що вироблюють її, елементів, що зберігають, споживачів і зовнішньої енергосистеми.

Запропонована організація дозволить компенсувати перевантаження електромережі під час максимальних споживань, а під час нічних провалів створить споживача надлишкової енергії.

Список літератури

1. Емельянов Л.Я. Разработка принципов и аппаратуры формирования сигналов тестирования и контроля радара некогерентного рассеяния / Емельянов Л.Я // Радиотехника: Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2017. – Вып. 188. – С. 41–49
2. Твайделл Д. Возобновляемые источники энергии / Д. Твайделл. М.: Энергоатомиздат, 1990.