

Секція 4. Електропостачання та електроенергетичні системи

УДК 631.171:621.3

СПОСОБИ КОМПЛЕКСНОГО ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ СПОЖИВАЧІВ

Сіренко В. Ф., к.т.н.

snaumen105@ukr.net

Манченко С. О., магістрант

Сумський національний аграрний університет, м. Суми

Актуальність та постановка проблеми. Взагалі енергетична система будь-якої країни, в тому числі і України, є комплексною, що поєднує різні джерела генерації: теплові, атомні, гідроелектростанції та електростанції, що використовують альтернативні відновлювальні джерела енергії, які в кінцевому результаті утворюються сонячною енергією. Внаслідок верифікації генеруючих потужностей і забезпечується стабільність всієї енергетичної системи. За прогнозами експертів енергетичного агентства, світове споживання буде зростати високими темпами і в найближчі 30-50 років буде витрачена значна частка викопних видів палива. Тому для забезпечення потреб людства необхідно в світовому балансі збільшувати частку поновлюваних джерел енергії (ПДЕ) в енергетичному балансі хоча б до 30%.

Основні матеріали дослідження. В Україні є достатній потенціал вітрової та сонячної енергії. Але вони мають суттєвий недолік, а саме, виробництво електричної енергії залежить як від погодних умов, так й від сезону і часу доби. Для автономних електростанцій енергопостачання можливе тільки за умов акумулювання енергії в економічно вигідних кількостях та доповнення дизель-генераторними потужностями. Тому виникає необхідність комунікації цих об'єктів та багаторазового перетворення електричного струму. Вітрогенератори та дизель-генератори виробляють змінний струм, що необхідний споживачу; сонячні батареї виробляють постійний струм відносно невеликої напруги, акумуляторні батареї споживають і віддають електроенергію також постійної напруги. Такий різний характер електричного струму вимагає використання комбінованих установок різної конфігурації, при цьому: варіант 1. якщо орієнтуватись на умови споживання електроенергії, тоді вибудовується централізована установка із спільною шиною змінного струму та інверторами-трансформаторами для джерел постійного струму; варіант 2. якщо за основу взяти спільну лінію постійного струму, тоді схема ускладнюється випрямлячами для джерел змінного струму та інверторами-трансформаторами на виході до споживачів. Ці дві установки окрім складності будови, мають і велику кількість перетворень струму, що в кінцевому результаті знижує загальний коефіцієнт корисної дії; варіант 3. найбільшу ефективність має комбінована установка зі змішаним з'єднанням з одним блоком силової електроніки. До нього надходять струми вітрогенераторів, дизель-генератора та сонячної батареї. Блок взаємодіє із акумуляторною батареєю та постачає споживачам змінний електричний струм належної якості. За необхідності, при надлишках виробленої енергії, він направляє частину струму в мережу.

Висновки. Варіант 1 - доцільний, коли є найбільша частка вітряної енергії, що може напряму передаватись споживачеві. Варіант 2 - має перевагу при домінуванні сонячної складової у вироблюваній енергії. А варіант 3 із запропонованою узагальненою сполучною схемою є найбільш збалансованим та економічним.