

С.М. БОЙКО, канд. тех. наук, докторант,
Кременчуцький льотний коледж Національного авіаційного університету

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ДЖЕРЕЛ РОЗОСЕРЕДЖЕНОЇ ГЕНЕРАЦІЇ В УМОВАХ ЗАЛІЗОРУДНИХ ПІДПРИЄМСТВ

З переходом розподільних електричних мереж до комбінованого електропостачання в умовах залізорудних підприємств (ЗРП) виникають нові задачі, однією з яких є оптимальне керування джерелами розосередженої генерації (ДРГ) в складі локальних електричних систем для ЗРП. Метою є досягнення максимального техніко-економічного ефекту від спорудження та експлуатації ДРГ для ЗРП. За рахунок додаткового прибутку стає можливим нарощування потужностей нових ДРГ. Такий ефект на рівні експлуатації локальних електричних систем може бути досягнутий за рахунок координації в часі та оптимізації процесів вироблення, транспортування і споживання електроенергії. Для організації узгодженого керування режимами електричних мереж ЗРП використовують Smart Grid технології. В електричних мережах за рахунок корегування параметрів локальних систем керування, самоналагодження та самодіагностування може здійснюватися регулювання постачання електроенергії в залежності від режиму її споживання, однак лише за умови достатнього інформаційного забезпечення. За допомогою сучасних інформаційно-комунікаційних технологій «інтелектуальні» мережі можуть забезпечувати інформаційне сполучення централізованого електропостачання, а також споживачів електроенергії з ДРГ, яке є досить ефективним при впровадженні ДРГ для ЗРП.

Наявні розподільні електричні мережі ЗРП, до яких під'єднуються ДРГ (особливо 10(6) кВ та 0,4 кВ), є практично не пристосованими до обслуговування останніх. Особливо це проявляється, коли частка потужності ДРГ в мережі складає 15–20 % і більше від навантаження споживачів. В першу чергу це необхідність резервування потужності ДРГ, через їх залежність від природних умов і, відповідно, нестабільність генерування. До інших основних причин, які впливають на якість сумісної роботи ДРГ і електричної мережі, відносяться: схеми видачі потужності ДРГ в мережу, невідповідність параметрів основного обладнання електричних мереж новим умовам експлуатації, недосконалість систем релейного захисту та автоматики у поєднанні з застарілим основним електрообладнанням, яке відпрацювало свій ресурс.

Однак, тут слід врахувати деякі особливості локальної електричної системи, пов'язані, насамперед, з наявністю в ній ДРГ:

1. Для локальних енергетичних систем поняття якості функціонування є дещо ширшим ніж для розподільних мереж. Для розподільних мереж під якістю функціонування мається на увазі надійне забезпечення споживачів якісною електроенергією за мінімальних технологічних втрат, то для локальної електричної системи необхідно забезпечити надійне та маловитратне транспортування електроенергії ДРГ до власних споживачів.

2. Виходячи з загальної постановки задачі – оцінювання ефективності функціонування ДРГ в енергетичних мережах та заходів з оптимального керування ними.

3. Адекватне оцінювання якості функціонування ДРГ в локальних електричних системах (ЛЕС) вимагає врахування таких чинників: надійність розподільних електричних мереж ЛЕС в контексті транспортування електроенергії, що вироблена ДРГ; надійність основного обладнання ДРГ в контексті ефективного перетворення первинної енергії в електричну та транспортування останньої електричними мережами; вплив електричних параметрів основного обладнання та режимів роботи ДРГ на якість електроенергії в електричних мережах; вплив параметрів та режимів роботи енергетичних мереж на якість електропостачання споживачів ЛЕС; вплив режимів видачі потужності ДРГ та споживання електричних мереж на втрати потужності в ЛЕС.

4. Враховуючи певну відокремленість технологічного процесу виробництва електроенергії розосередженими джерелами та її транспортування електричними мережами, переходи між частково працездатними станами ДРГ та енергетичних мереж відсутні.

Як показав аналіз, з переходом розподільних електричних мереж до комбінованого електропостачання виникають нові задачі, однією з яких є оптимальне керування ДРГ в розподільних електричних системах в умовах ЗРП.