

Гнатюк Роман
магістрант
Наукові керівники:
к.т.н., доцент *Гарасимчук І.Д.*,
к.т.н., доцент *Потанський П.В.*
Подільський державний
аграрно-технічний університет
м. Кам'янець-Подільський

ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ SMART GRID В ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ УКРАЇНИ

Розвиток електроенергетичної галузі шляхом впровадження технологій Smart Grid може бути успішно реалізовано за наявності:

- різних типів потужностей, що генеруються;
- широкої гами перетворювачів параметрів електричної енергії, що забезпечують її високу якість в вузлах генерації, контролю (спостереження), управління і споживання.

Проекти з "інтелектуальними" електричними мережам стикаються з питаннями без рішення яких їх впровадження може залишитися тільки на папері. Це питання функціональної сумісності обладнання і технічних стандартів; підвищення рівня інформаційної безпеки мереж управління обладнанням і передавання даних; залучення споживачів електроенергії в реалізацію "інтелектуальних" електричних мереж.

При експлуатації "інтелектуальних" електричних мереж, які безпосередньо впливають на життя споживачів, велике значення набувають програми участі споживачів, їх навчання особливостям функціонування Smart Grid і безперервна технічна підтримка. В рамках таких програм енергетичні компанії повинні надавати споживачам інформацію, написану на зрозумілій мові, застосовувати схеми матеріального стимулювання, нові методи та шляхи подачі інформації, щоб підвищити довіру споживачів і показати ті вигоди, які проект вносить в їх повсякденне життя.

Обмін інформацією в такій електричній мережі відбувається між комунікаційними доменами генерування, передачі, розподілу та споживання електроенергії, які фізично представлені системами автоматизації та управління виробництвом кожного із доменів. Крім двостороннього обміну потоками електроенергії та інформації, ця концепція передбачає здійснення поточного контролю, захисту і оптимізації функціонування всіх елементів, які взаємодіють між собою.

Під Smart Grid необхідно розуміти не тільки нові енергетичні технології, але також і сучасні інформаційні та комунікаційні технології білінгу, електронної комерції, управління доступом та адміністрування в мережах різного маш-

табу, моделювання та зберігання даних, віртуалізації, комп'ютерної безпеки, розподілених обчислень, збору, обробки і передачі інформації в реальному часі.

Сучасні реалізації елементів Smart Grid у багатьох країнах дають можливість стверджувати, що технологічно такі системи створюють передумови для високоефективного використання ВДЕ для розв'язання як локальних (забезпечення максимального прибутку від їх експлуатації), так і загальносистемних (підвищення якості функціонування РЕМ) задач. Відповідно до концепції Smart Grid, усі учасники та організатори процесу енергообміну в ЕЕС можуть бути розподілені між сферами діяльності або так званими доменами.

Для скорочення втрат енергії та збереження екології у різних країнах світу вже реалізований ряд проектів з впровадження "інтелектуальних" електричних мереж.

Завдяки реалізації "інтелектуальних" електричних мереж людство вступить у нову фазу існування, яка характеризуватиметься гармонійною взаємодією з навколишнім середовищем, поліпшенням якості життя і загальним економічним підйомом.

Міністерство енергетики позиціонує Smart Grid як "повністю автоматизовану систему, що забезпечує двосторонній потік електричної енергії та інформації між енерго об'єктами повсюдно. Smart Grid за рахунок застосування новітніх технологій, інструментів і методів наповнює електроенергетику знаннями, що дозволяють різко підвищити ефективність роботи галузі".

Технології Smart grid здатні вирішити такі проблеми, як доступність енергії, ефективне її використання та недолік інформації після її споживання.

В Україні на даний час електричні мережі працюють за принципом (генератор – системоутворюючі електричні мережі – розподільні електричні мережі – споживачі). Системоутворюючі мережі в більшості випадків закільцьовані, а розподільні електричні мережі складаються із радіальних ліній з одностороннім живленням

Останні події в країні привели до дефіциту і значного підвищення вартості палива, що стимулює розвиток альтернативних джерел електроенергії. Тобто генеруючі потужності в майбутній системі електропостачання будуть більше розподіленими, ніж концентрованими, як зараз.

Такі джерела як вітроенергетика та сонячна енергетика, вкрай непостійні, і тому виникає потреба в більш складних системах управління, для полегшення їх підключення до джерел високого ступеня керованої мережі. Потужність від сонячних батарей (і в меншій мірі вітрогенераторів) ставить під сумнів необхідність великих, централізованих електростанцій.

На сьогодні існує два основні сценарії розвитку енергосистем:

- підвищення надійності за рахунок резервного підключення іншого виду джерел для мінімізації збитку при аварійних подіях. При цьому, пропускна здатність, ресурс основних елементів при номінальних режимах будуть використані мінімально, що призведе до відносного подорожчання мережевої інфраструктури;
- "інтелектуалізація" електричної мережі, пов'язана з поєднанням комплексних інструментів управління, контролю, моніторингу та

комунікації дозволяє забезпечити значно вищу продуктивність і надійність мережі, підвищення якості енергії.

На основі зазначених ознак можна дати досить точне визначення "інтелектуальної" електричної мережі, як сукупності підключених до генеруючих джерел і електроустановок споживачів програмно-апаратних засобів, а також інформаційно-аналітичних і керуючих систем, що забезпечують надійну та якісну передачу електричної енергії від джерела до приймача в потрібний час і в необхідній кількості.

Але все це перспективні напрямки розвитку, які потребують значних державних вкладень та законодавчої підтримки.

Список літератури.

1. Толшаков, А. В. SMART GRID: развитие, практика, проблемы [Текст] / А. В. Толшаков // Энергонадзор. – 2014. – № 1. – С. 53. № 2. – С.54.
2. Smart Grids [Electronic resource] / Available at: <http://www.oe.energy.gov/smartrid.htm>
3. Кучеров, Ю. Н. Развитие нормативного и методического обеспечения надежности сложных энергосистем и энергообъединений в условиях либерализованной энергетики [Текст] / Ю. Н. Кучеров, Ю. Г. Федоров // ЭЛЕКТРО. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность. – 2010. – № 6. – С. 2–11.
4. Кобец, Б. Б. Smart Grid в электроэнергетике [Текст] / Б. Б. Кобец, И. О. Волкова // Энергетическая политика. – 2009. – № 6. – С. 54–56.
5. Ледин, С. В. Концепция «электроэнергия – товар» как катализатор развития Smart Grid [Текст] / С. В. Ледин // Автоматизация в промышленности. – 2012. – № 4. – С. 4.

Гордовський Назарій
студент 2 курсу спеціальності
208 «Агроінженерія»
Науковий керівник:
к.ф.-м.н., доцент **Слободян С.Б.**
*Подільський державний
аграрно-технічний університет
м. Кам'янець-Подільський*

ГЕОТЕРМАЛЬНА ЕНЕРГЕТИКА – ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ

Геотермальна енергетика – промислове отримання енергії, зокрема електроенергії, з гарячих джерел, термальних підземних вод. Геотермальна енергія (природне тепло Землі), акумульована в перших десятих кілометрах Земної кори, за оцінкою МРЕК-ХІ досягає 137 трлн т у.п., що в 10 разів перевищує геологічні ресурси усіх видів палива разом узятих.

З усіх видів геотермальної енергії мають найкращі економічні показники гідрогеотермальні ресурси – термальні води, пароводяні суміші і природна пара.

Гідрогеотермальні ресурси, які використовуються на сьогодні практично, складають лише 1 % від загального теплового запасу надр. Досвід показав, що перспективними в цьому відношенні варто вважати райони, в яких зростання