

ВПЛИВ НАДПРОВІДНОСТІ НА СУЧАСНУ ЕКТРОЕНЕРГЕТИКУ**Шевченко В.В., Профатілов В.В.***Національний технічний університет**«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

З 2015 року електрична енергія складає 50% від всього споживання енергії. Електрика для приведення в дію машин становить приблизно 70% всього промислового використання електроенергії. Таким чином, потреба в ефективній генерації, передачі, розподілу, управлінні і використанні електричної енергії – це постійно зростаюча необхідність. Надпровідність (НП-ість) може забезпечити масу переваг для енергосистем. Перш за все, оскільки надпровідність дає нульовий (для постійного струму) або близький до нуля (для змінного струму) опір електричному струму, використання НП-них матеріалів може значно підвищити ефективність всієї енергосистеми, при цьому значно знизити розмір і вага активних складових і обладнання. Це означає більш компактні і легкі компоненти системи при тій же потужності або зрослої потужності для пристроїв того ж розміру або ваги. Через низький імпеданс надпровідних пристроїв повна стабільність енергосистеми може бути значно підвищена. Відкриття в 1988 р високотемпературних надпровідників (ВТНП) визначило новий виток в практичному використанні НП в електроенергетиці, тому що створення ВТНП обладнання з підтримкою НП-сті за рахунок охолодження тільки рідким азотом (77 К) стало реальним і є рентабельним. Основні вимоги до розробок НП-систем для електроенергетики можна сформулювати: сучасна енергосистема є важливою соціальною інфраструктурою і повинна надійно забезпечувати основні потреби життя людини. Наприклад, вітроенергетичні установки, починаючи з 5-10 МВт, потребують значного зниження ваги генераторів. Компанія EcoSwing в рамках європейського проекту побудувала перший вітрогенератор, в якому використані НП-ки: генератор 3,6 МВт для ВЕС (Данія, висота 88 м) з використанням електромагнітів з НП-ними обмотками. Діаметр нового генератора становить 4 м, що на 1,5 м менше діаметра традиційних генераторів тієї ж потужності. При цьому нові системи не повинні бути дорогими. Основні напрямки розвитку НП-сті для електроенергетики показані в табл.

Таблиця – Можливе технічне використання ВТНП

№ зп	Область використання	Можливе значення індукції, Тл	Температура існування НП-сті, К	Примітки (найбільш важливе використання)
1	Високопольові магніти	5-32	~10-15	ТОКАМАК
2	Струмівідводи	1-20	5-80	Томографи, гіротрони, сепаратори
3	Медичне обладнання	1-5	5-85	
4	Електричні машини, надпровідні індуктивні накопичувачі енергії	1-20	5-85	Турбогенератори, генератори ВЕС, є прототипи з досвідом експлуатації
5	Кабельні лінії	1-3	5-85	Реальні прототипи потужністю до 10 МВА, 35 кВ
6	Трансформатори	1-12	5-85	

Передбачається, що майбутній ринок ВТНП пристроїв буде зростати. НП-ність через властивість нульового опору, мабуть, єдине фізичне явище, здатне кардинально вирішити сучасну проблему забезпечення енергоефективності.