

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ВИКОРИСТАННЯ ВСТАВОК ПОСТІЙНОГО СТРУМУ

Сулейманов В.М., к.т.н., проф., **Баженов В.А.**, к.т.н., доц., **Янковська О.М.**, ст. викл., **Передерій В.В.**, магістрант

КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра електричних мереж та систем

Вступ. Електропередачі постійного струму як і вставки постійного струму завжди знаходять найбільше широке застосування в електроенергетиці. Прогрес, досягнутий в галузі перетворювальної техніки, удосконалення принципів і технічних засобів електричної енергії, дають змогу подолати труднощі технологічного та технічного характеру, які знижують конкурентоздатність електропередач постійного струму та вставок постійного струму порівняно з використанням традиційних електропередач змінного струму.

Мета роботи. Застосування електропередач постійного струму розглядають сьогодні в аспектах транзитної передачі великих потужностей від віддалених джерел енергії до центрів навантажень, організації сильних міжсистемних зв'язків, створення глибоких кабельних вводів у великі міста та використання вставок постійного струму.

Матеріали дослідження. Електропередачі постійного струму незамінні при транспортуванні великих обсягів електроенергії на далекі відстані, передачі потужності через значні водяні та гірські перешкоди. Це є справедливим також для вставок постійного струму з точки зору підвищення якості роботи міжсистемних зв'язків і забезпечення стійкої роботи енергосистем різної потужності і частоти.

Проте об'єднання електроенергетичних систем на паралельну роботу разом з перевагами викликало появу низки гострих проблем, пов'язаних із забезпеченням достатнього рівня надійності та живучості їх функціонування під час виникнення складних аварійних ситуацій.

Однією із найважливіших проблем паралельної роботи потужних об'єднаних електроенергетичних систем є практична відсутність керованості перетоками по міжсистемних зв'язках змінного струму, в першу чергу, по слабких зв'язках. Техніко-економічні рішення, які сьогодні можуть застосуватись в електроенергетиці України, не можуть забезпечити радикальне вирішення цієї проблеми. З урахуванням сучасного стану економіки держави найбільш економічні та перспективні рішення цієї проблеми мають бути зорієнтовані тільки на використання вставок постійного струму в системах об'єднаних електроенергетичних систем.

Вставки постійного струму є одним із найважливіших системних технологічних елементів багатофункціонального призначення, які забезпечують можливість секціонування великих об'єднаних електроенергетичних систем з метою ефективного керування потоками активної потужності; стійкість роботи слабких зв'язків; суттєво підвищують надійність режимів роботи енергосистем, організують зв'язки окремих об'єднаних електроенергетичних

систем з різними частотами та стандартами частоти; ефективно забезпечують договірні обсяги експорту електроенергії.

Висока маневровість і керованість вставок постійного струму в прямих і реверсних режимах роботи об'єднаних електроенергетичних систем, можливість оснащення їх сучасними статичними тиристорними компенсаторами значно підвищують ефективність їх використання в якості найважливішого технологічного системного комплексу.

Вставки постійного струму разом з перевагами мають ряд недоліків - необхідність спорудження складних перетворювальних підстанцій з великою кількістю наднадійних перетворювачів високої напруги та допоміжної апаратури, потребу в значній потужності вставок для компенсації реактивної потужності.

Очевидно, що це зумовлює необхідність розробки ефективної моделі вставки постійного струму та її урахування при нормальних, аварійних, динамічних режимах роботи об'єднаних електроенергетичних систем.

Програмне забезпечення енергетики України практичне не враховує можливості широкого застосування вставок постійного струму.

Головною проблемою є висока складність моделювання режиму вставок постійного струму в нормальних та післяаварійних ситуаціях, оскільки вставки є нелінійними елементами, моделювання яких потребує розробки і побудови принципово нових алгоритмів розрахунку режимів конкретних електричних систем (особливо при глибоких зниженнях рівнів напруги у вузлах системи).

Висновок. Відзначимо, що вищезазначене свідчить про необхідність розроблення ефективних моделей вставок постійного струму та їх урахування нормальних, аварійних, динамічних режимах роботи об'єднаних електроенергетичних систем.

Важливим завданням є створення надійних математичних моделей, алгоритмів і програм розрахунку усталених режимів роботи об'єднаних електроенергетичних систем з урахування впливу вставок постійного струму.

Перелік посилань

1. Кузнецов В.Г. Оптимизация режимов электрических сетей/ В.Г. Кузнецов, Ю.И. Тугай, В.А. Баженов. – К.: Наукова думка, 1992. – 216 с.
2. Сулейманов В.Н. и др. Моделирование установившихся режимов электрических систем, содержащих вставки постоянного тока. – Энергетика: экономика, технологии, экология. – 2007, №1 – с. 84-89.