

Правка – дозволяє повернутися із сторінки результатів розрахунку на сторінку вводу вхідних даних;

Розрахунок – виконує розрахунок, виводить таблицю з результатами розрахунку та виводить висновок про необхідність встановлення теплоізоляції;

Протокол – на базі результатів розрахунку формує протокол та виводить його на екран у вигляді PDF-файлу;

Допомога – дозволяє користувачеві переглянути інформацію про програму або відкрити документ з інформацією про похибки.

Застосування розробленої системи забезпечить суттєве спрощення процесу розрахунку додаткових похибок вимірювання температури природного газу, а також надасть можливість робити висновок щодо необхідності встановлення теплоізоляції на вузлі обліку природного газу.

Використана література:

1. Пістун Є.П., Лесовой Л.В. *Нормування витратомірів змінного перепаду тиску*. – Львів: Вид-во ЗАТ «Інститут енергоаудиту та обліку енергоносіїв», 2006 – 576 с.

2. Пістун Є.П. *Облік та економія природного газу // Нафтова і газова промисловість*. – 2000. – № 2. – С. 43–47.

3. Матіко Ф. Д., Федоришин Р. М. *Дослідження впливу температурного режиму потоку природного газу на точність вимірювання його витрати методом змінного перепаду тиску // Вісник Національного університету „Львівська політехніка”: Автоматика, вимірювання та керування*. – 2007. – № 574. – С. 29-38.

Н. Дячок

Науковий керівник – к.т.н., доц. Козовий А. Б.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВІТРОВОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ «ПОЗДИМИРСЬКА» НА ДИНАМІЧНУ СТІЙКІСТЬ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ

В останні роки в Україні відбувається масове спорудження сонячних та вітрових електростанцій, через високий зелених тариф. Під час проектування нових вітрових електростанцій (ВЕС) необхідно виконувати розрахунки поточкорозподілу, визначення рівнів напруги в розподільних та магістральних електричних мережах і дослідження статичної

та динамічної стійкості електроенергетичної системи. Оскільки, дослідження їх впливу на електроенергетичну систему є важливою складовою енергетичної безпеки країни.

Під динамічною стійкістю розуміють здатність системи повертатися до нового усталеного режиму після значних збурень без переходу до асинхронного режиму. Під поняттям «повертатися до усталеного режиму» слід розуміти здатність ВЕС не вимикатися від мережі за значних короткочасних спадів напруги та генерувати реактивну потужність. ВЕС повинна відповідати вимогам проходження режимів короткочасних спадів напруги LVRT (Low Voltage Ride Through).

В Україні ВЕС потужністю більше 2 МВт повинна витримувати падіння напруги в точці приєднання до рівня 20% від номінальної напруги як мінімум протягом 0,5 с без відключення». Перелік збурень, за яких ВЕС повинна залишатися в роботі включає симетричні та несиметричні КЗ тривалістю 150-200 мс. Більшість сучасних вітрогенераторів вже адаптовані та задовольняють вимогам LVRT. Характеристика LVRT задається як вимога системного оператора для ВЕС в місці приєднання ВЕС до електричних мереж, в той час як захисна характеристика, що відповідає самій вітрогенератору задається в місці її. Це і обумовлює необхідність розрахункової перевірки чи будуть усі вітрогенератори ВЕС залишатися приєднаними до мережі у разі різних збурень в зовнішній мережі.

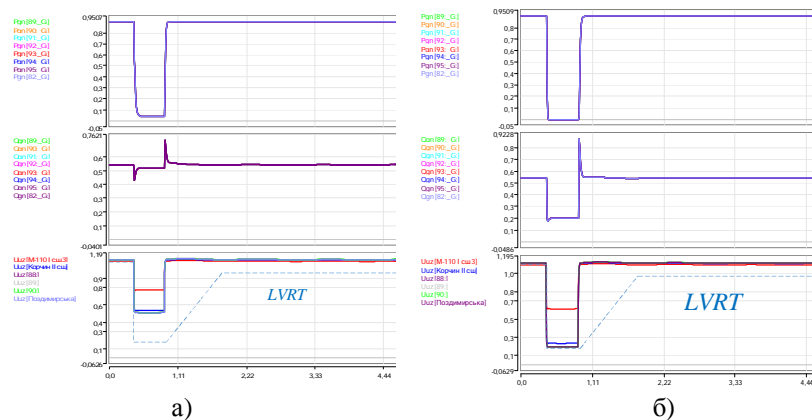
Дослідження динамічної стійкості проводились у програмному комплексі ДАКАР для Поздимирської ВЕС потужністю 15 МВт, яка приєднується до підстанції «М-110» ПрАТ «Львівобленерго». На Поздимирській ВЕС буде встановлено 8 вітрогенераторів Vestas V80, потужністю по 2,0 МВт. Приєднується до мережі через повний перетворювач. Дослідження динамічної стійкості ВЕС виконувались на рік введення в експлуатацію станції шляхом моделювання нормативних збурень, а саме:

- трифазного КЗ на ПЛ 35 кВ М-110 – Корчин тривалістю 0,5 с;
- двофазного КЗ на ПЛ 35 кВ М-110 – Корчин тривалістю 0,5 с;
- однофазного КЗ на ПЛ 35 кВ М-110 – Корчин тривалістю 0,5 с.

На рис. 1 наведені графіки перехідних процесів для однофазного і трифазного КЗ, що розглядалися в роботі. Наведені графіки в цілому корелюються з реальною поведінкою ВЕС при виникненні короткочасних спадів напруги в мережі.

Для мережі проведено дослідження динамічної стійкості вітрогенераторів Поздимирської ВЕС. Результати проведених досліджень показали, що стійкість вітрогенераторів ВЕС для всіх видів нормативних збурень зберігається, забезпечується динамічна підтримка напруги у

вузлах та відновлення генерування активної потужності до значень доаварійного рівня.



а) б)
*Рис. 1 Результати моделювання нормативних збурень:
а – однофазне КЗ на ПЛ 35 кВ М-110 – Корчин тривалістю
500 мс; б – трифазне КЗ на ПЛ 35 кВ М-110 – Корчин тривалістю
500 мс*

Здійснено розрахункову перевірку відповідності ВЕС проходженню режимів короткочасних спадів напруги LVRT в місці приєднання електростанції негарантованої потужності до електричної мережі.

М. Дубова
Науковий керівник – ст. викл. Заяць М. Ф.

ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ БЛОКА 200 МВт ПІД ЧАС СПАЛЮВАННЯ ТВЕРДОГО ПАЛИВА З ДОДАВАННЯМ ПРИСАДКИ-КАТАЛІЗОТОРА МНФ

Постійне зростання ціни на природний газ до середньо-європейського рівня призвело до зниження його конкурентоспроможності в енергетиці та інших галузях промисловості України. Тому найбільші зміни відбуватимуться під час вибору первинного енергоносія для виробництва тепла та електроенергії. На сьогоднішній час, 92,1% енергоблоків ТЕС відпрацювали свій розрахунковий ресурс, а 63,8% енергоблоків перетнули визнану у світовій енергетичній практиці межу граничного ресурсу та межу