

вузлах та відновлення генерування активної потужності до значень доаварійного рівня.

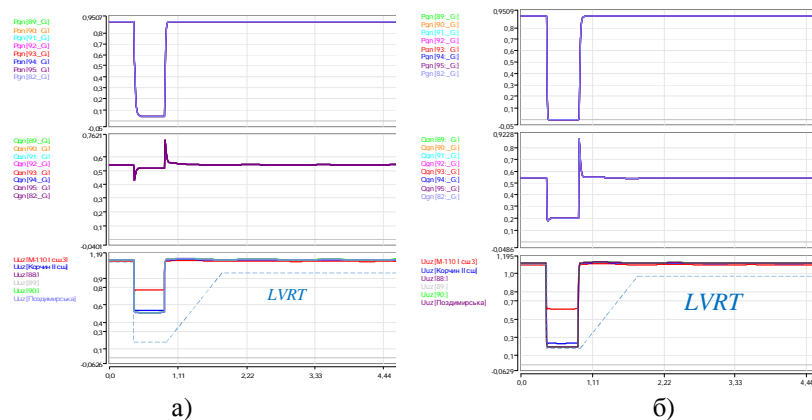


Рис. 1 Результати моделювання нормативних збурень:
 а – однофазне КЗ на ПЛ 35 кВ М-110 – Корчин тривалістю
 500 мс; б – трифазне КЗ на ПЛ 35 кВ М-110 – Корчин тривалістю
 500 мс

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

фізичного зносу відповідно 170 тис. та 200 тис. годин і потребують модернізації чи заміни. Подолання перешкод технологічного характеру потребує змін відповідного технологічного обладнання та самих технологій на всіх стадіях існування енергії. Технологічні зміни для досягнення енергоефективності зазвичай потребують значних капіталовкладень (заміна або капітальний ремонт обладнання, введення нових ефективніших потужностей енергогенерування, заміна споживачами свого технологічного устаткування або технологій на енергоефективніші тощо).

Аналізуючи роботу котла БКЗ-210-140 приведемо основні недоліки під час експлуатації:

- вихід рідкого шлаку. За проведеними випробуваннями, температура в льотці котла знаходилась на рівні 1550–1570 °С, яка є дуже близька до температури плавлення шлаку вугілля марки АШ. Низька температура в льотці зумовлена, з одного боку, великими присмоктами внизу паливни, а з іншого, конструкцією самої паливни й поганим перемішуванням вугільного пилу з повітрям;

- погане вигоряння вугілля і, як наслідок, високий вміст горючих у золі виносу призводить до великих втрат з механічним недопалом;

- неможливість роботи котла без підсвічування високореакційним паливом через нестабільність горіння пиловугільного факела. Це зумовлено низькою температурою гарячого повітря (365–370 °С), значними присмоктами в паливню, порушенням аеродинаміки паливни внаслідок короблення амбразур пальників.

Для усунення цих проблем запропоновано до потоку первинного повітря додавати розчин присадки, який є хімічним каталізатором під час окислення вуглеводнів.

Дія присадки-каталізатора МНФ на паливо забезпечує поляризацію вільних радикалів та додаткову емісію протонів водню з молекул води.

Особливості каталізатора МНФ (ReduxCO):

- Виробництво компанії ReduxCO (Німеччина);

- Формула активної речовини: $C_5H_5FeC_5H_4CmHn$;

- Іон заліза виступає як центральний елемент координаційного з'єднання – ліганда;

- Мета цього ліганда – пришвидшення розщеплення молекули води на вільні радикали: $H_2O + M = H^* + OH^* + M$;

- Активна речовина водорозчинна;

- Витрата:

- 25-40 мл на 1000 кг кам'яного вугілля і антрациту;

- до 100 мл на 1000 кг мазуту;

- 25-100 мл на 1000 м³ природного газу.

Відповідно із застосуванням присадки – каталізатора були проведені випробування. За результатами випробувань та аналізу експериментальних даних можемо зробити такі висновки:

- присадка-каталізатор МНФ (REDUXCO) під час введення її в паливню котла з первинним повітрям інтенсифікує процес горіння;

- інтенсифікація процесу горіння призводить до підвищення температури факела на 100–120 °С з підтриманням температури в льотці на рівні 1680–1700 °С;

- підвищення температури факела поліпшує текучість шлаку і, навіть за значних порушень режиму горіння в паливні, забезпечує його надійний вихід;

- подавання каталізатора дає змогу організувати горіння вугільного пилу з меншими надлишками повітря (знижується критичний надлишок повітря), що підвищує ККД котла (за рахунок зниження втрат тепла з відхідними газами) і зменшує витрату електроенергії на власні потреби;

- подавання каталізатора підвищує вміст оксидів азоту у відхідних газах. Однак їхній максимальний рівень не перевищує технологічного нормативу. Під час подавання каталізатора знижується вміст оксидів сірки у відхідних газах (приблизно на 5–7 %).

В. Зарубяк

Науковий керівник – д.т.н., доц. Матіко Ф. Д.

ДОСЛІДЖЕННЯ ДОДАТКОВИХ ПОХИБОК АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ВИМІРЮВАННЯ ВИТРАТИ, ЗУМОВЛЕНИХ ДЕФЕКТАМИ ВИМІРЮВАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДУ

Витрата рідинних та газових потоків є важливим технологічним параметром, вимірювання та контроль якого необхідно виконувати під час автоматизації багатьох технологічних процесів. Витратоміри змінного перепаду тиску (ВЗПТ) широко застосовують в системах контролю та автоматизації. Однак при застосуванні цих витратомірів в умовах технологічних площадок не завжди вдається виконати вимоги стандартів щодо їх конструкції та монтажу, внаслідок чого виникають додаткові похибки вимірювання витрати, які впливають на якість цілої системи автоматизації. Тому актуальним є завдання дослідження додаткових похибок ВЗПТ та розроблення рекомендацій щодо їх зменшення.