

ВПЛИВ КОРОЗІЙНИХ ПРОЦЕСІВ НА НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНІ ПОВЕРХНІ НАГРІВАННЯ КОТЛІВ ПІД ЧАС ПРОСТОЮВАННЯ ЇХ У РЕЗЕРВІ

Аналізуючи літературні джерела та досвід експлуатації електростанцій, визначити основні чинники, які зумовлюють проходження корозійних процесів на зовнішніх поверхнях нагрівання котлів під час спалювання різних видів палива, та вплив на них режимів роботи котлів.

До основних чинників, які зумовлюють процеси корозії на зовнішніх поверхнях нагрівання котлів, що не працюють, належать: вид і властивості палива, яке спалюється перед виведенням котлів у резерв – хімічний склад і властивості відкладень на поверхнях нагрівання, відносна вологість і температура повітря, що оточує поверхні нагрівання, заходи щодо зниження вмісту сірки у відкладеннях на поверхнях нагрівання перед виведенням їх у резерв.

Виклад основного матеріалу. Спалювання палив, які містять сірку, супроводжується низькотемпературною корозією металу; інтенсивність корозії залежить від низки чинників, насамперед від температури точки роси і температури стінки металу поверхонь нагрівання. Найефективнішим способом попередження корозії є підтримання температури поверхні ($t_{ст}$) на рівні, що уможливило попередити конденсацію сірчаної кислоти з димових газів або зменшення величини цієї ділянки. Відповідно мінімальна температура стінки під час спалювання твердого палива повинна бути на 10–15 °С більша від температури насичення t_n (температури точки роси):

$$t_{ст} > t_n + (10 \div 15), \quad (1)$$

а під час спалювання мазуту – більша на 15–20 °С:

$$t_{ст} > t_n + (15 \div 20). \quad (2)$$

Для кожного конкретного випадку значення параметрів, що визначають температуру стінки в °С, можна оцінити за формулою

$$t_{ст} = \frac{t_{від} + t_{пов}}{2} + (5 \div 8), \quad (3)$$

де $t_{від}$ – температура відхідних газів; $t_{пов}$ – температура повітря (за калорифером).

З моменту появи роси на поверхні металу швидкість корозії визначається трьома основними чинниками, тобто:

- кількістю роси, що випадає;
- концентрацією сірчистої кислоти у плівці сконденсованої роси, яка збільшується пропорційно до часу роботи котла;
- температурою стінки металу поверхні нагрівання.

Висновки. Стосовно котла, який знаходиться у резерві, механізм корозії кардинально змінюється з таких причин:

- концентрація сірчаної кислоти у димових газах немає значення, оскільки поверхні нагрівання омиваються навколишнім неагресивним середовищем, тобто повітрям;

- агресивне середовище на стінках металу поверхонь нагрівання виникає в результаті утворення сірчаної кислоти за рахунок випадання роси з повітря, що омиває поверхні з золотими відкладеннями, які містять сірку (якщо котел перед зупинкою працював на твердому паливі). Якщо котел працював на природному газі або тривалий час на газі після спалювання мазуту, цей механізм корозії не діє;

- під час простоювання котлів у резерві чи консервації метал поверхонь нагрівання перебуває у близькому до нейтрального середовища, де температура точки роси залежить від відносної вологості і температури навколишнього середовища, яка в реальних кліматичних і експлуатаційних умовах знаходиться на рівні 15 – 20 °С з запасом на непередбачені обставини, тобто в значно нижчому діапазоні;

- новим способом зменшення швидкості процесу корозії є додавання перед останньою низькотемпературною поверхнею нагрівання котла у потік димових газів кислотостійкої оливи. При цьому поверхня металу знаходиться під захистом тонкої плівки оливи, перешкоджаючи підведенню конденсуючих з потоку димових газів випарів сірчаної кислоти до металу.

На відміну від існуючих способів захисту, цей спосіб стійкий до впливу термічних та механічних деформацій на поверхні металу, оскільки захисна плівка знаходиться у рідкому стані і виключає безпосередній контакт металу з агресивними димовими газами.

Підвищення економічності роботи котла, під час захисту металу цим способом досягається за рахунок підвищення тривалості роботи металу повторного використання захисної оливи після проходження низькотемпературної поверхні, зниження температури димових газів за цією поверхнею за рахунок передачі тепла від газів захисній оливі і підігрівання повітря, яке йде на горіння, у повітряно-оливному калорифері.