

МЕТОДИ ЗНИЖЕННЯ ВИКИДІВ ОКСИДІВ АЗОТУ ПАРОВОГО КОТЛА

Пугачова Т.М., Кривцун Д.В.
*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Викиди оксидів азоту (NO_x) при спалюванні палива знижують шляхом обмеження температури горіння та доступу кисню. Основні методи:

- рециркуляція димових газів, води чи пари в зону горіння;
- триступінчасте або ступеневе горіння;
- зменшення надлишку повітря;
- зниження частки первинного повітря;
- оптимізація співвідношення потоків первинного і вторинного повітря.

Дослідження показали, що ефективність зниження NO_x значною мірою залежить від технології горіння. Перспективним є впровадження струменево-нішевої технології (СНТ), розробленої у КПІ ім. І. Сікорського. Вона забезпечує оптимальне змішування, регульовану структуру потоку та стійке горіння у широкому діапазоні навантажень.

Методи зниження NO_x умовно поділяються на первинні та вторинні. Первинні методи спрямовані на запобігання утворенню оксидів у процесі горіння, а вторинні – на їхнє видалення з потоку димових газів після спалювання. Основна увага приділяється саме первинним технологіям, оскільки вони є менш енерговитратними і дозволяють досягти значного ефекту без істотних змін у конструкції котлів.

Практична реалізація методу рециркуляції димових газів є достатньо простою: димові гази температурою 300–400 °С відбираються перед повітропідігрівачем і подаються в топку за допомогою рециркуляційного димососа.

Крім традиційних підходів, важливе місце займають сучасні технології, такі як струменево-нішева технологія (СНТ), що була розроблена в КПІ ім. І. Сікорського. Вона базується на створенні регульованих потоків палива та окисника, які дозволяють отримати стабільну та ефективну зону горіння при мінімальному утворенні NO_x . СНТ передбачає: оптимальний розподіл палива, високу інтенсивність спалювання, стійкість до зміни навантажень і саморегулювання складу паливної суміші. Ця технологія вже впроваджена на котлах потужністю від 0,5 до 125 МВт.

Аналіз показує, що на ефективність зменшення NO_x істотно впливають: коефіцієнт надлишку повітря, навантаження котла, а також ступінь догорання палива. Неякісне організоване горіння призводить до недопалів і зростання викидів. Саме тому комплексний підхід із поєднанням правильної організації процесу горіння та технологій типу рециркуляції або СНТ дає найкращі результати.

Література:

1. Варламов Г. Б., Любчик Г. М., Маляренко В. А. Теплоенергетика та екологія: підручник. - ХНАМГ, НТУУ «КПІ». Харків : Сага, 2008. 234 с.