

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

МАТЕРІАЛИ

**НАУКОВО - ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ,
АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ
ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
(Суми, 18–21 квітня 2017 року)**

ЧАСТИНА 2

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2017

ОЦІНКА ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ДОВКІЛЛЯ ВІД ОБ'ЄКТІВ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ПАЛИВА

Голінач Б. С., магістрант; Пляцук Л. Д., професор

Світові запаси вугілля в кілька разів перевищують існуючі запаси нафти і природного газу. Зростаюча роль вугілля в енергетичному балансі призводить до необхідності вдосконалення існуючих методів його переробки, а також до розробки нових енерготехнологій. При цьому вони повинні забезпечити не тільки високі технологічні показники процесу, але й дотримання жорстких екологічних стандартів на викиди шкідливих речовин.

Сьогодні в Україні існує гостра необхідність в технічному переозброєнні чинної пилоугільної теплоенергетики з урахуванням сучасних технологій підготовки палива, спалювання, високоефективних способів зменшення викидів забруднюючих речовин в атмосферу.

Актуальність даної роботи полягає в тому, що розробка і впровадження нових енергетичних технологій покликані вирішити такі вкрай важливі для енергетики України проблеми, як поліпшення техніко-економічних показників роботи ТЕС, забезпечення можливості спалювання високозольного місцевого енергетичного вугілля, поліпшення екологічної ситуації в Україні за рахунок зменшення шкідливих викидів (пилу, оксидів сірки, азоту та вуглецю), раціональне використання природного вугілля та газу, заміна застарілих енергоблоків на теплових електростанціях.

Мета роботи полягає в дослідженні та аналізі найбільш ефективної та екологічно чистої технології спалювання палива на ТЕС.

Технологія спалювання вугілля в циркулюючому киплячому шарі (ЦКШ) дозволяє істотно поліпшити економічні і екологічні показники котлоагрегатів. Крім того, котли з ЦКШ малочутливі до коливань якості вугілля. Технологія ЦКШ особливо ефективна при використанні палив, які потребують в класичних пилоподібних котлах систем сірко- і азотоочистки, а також при використанні низькокалорійних палив.

Основною особливістю спалювання в котлах з ЦКШ є низькі концентрації оксидів сірки та азоту. Для зв'язування оксидів сірки використовують вапняк, відбувається зв'язування сірки – не менше 90 %. Застосування ЦКШ-технології дозволяє знизити емісію NO_x на 40-50 % до значень нижче гранично допустимих норм, встановлених в Україні та Європейському Союзі.

На рисунку зображена схема котла з циркулюючим киплячим шаром. Принцип його дії такий: суміш палива з частинками 6-7 мм разом із вапняком (він пов'язує до 90 % сірки) вдувається в шар знизу котла підігрітим повітрям.

Здійснюється ступінчасте підведення повітря: знизу в шар вводиться повітря, в зону над шаром вводиться вторинне повітря для підтримки середньої температури близько 800-900 °С.

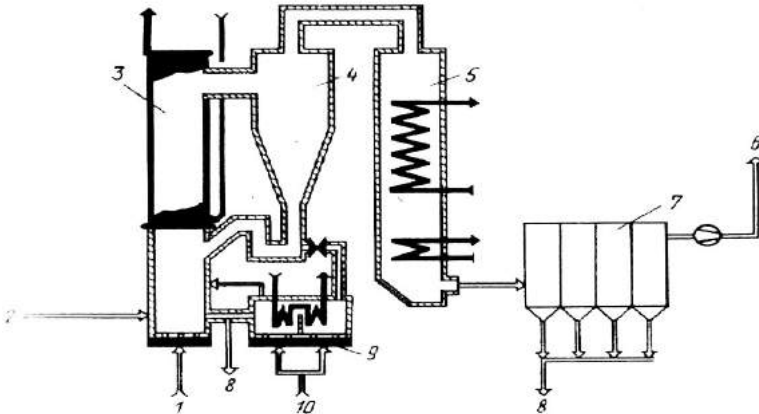


Рисунок – Схема котла з циркулюючим киплячим шаром: 1 – первинне повітря; 2 – подача вугілля та вапняку; 3 – топка циркулюючого шару; 4 – циклон; 5 – конвективний газохід; 6 – гази, що йдуть; 7 – рукавні фільтри; 8 – зола; 9 – вторинне повітря; 10 – теплообмінник.

Все це значно знижує утворення NO_x в продуктах згоряння. Вапняк вступає в хімічну реакцію з сіркою, пов'язує її і надалі разом з сухою золою відводиться з котла. Таким чином, виключається попадання сірки в димові гази і потім в повітряний басейн. З верхньої частини топки суміш продуктів згоряння і частинок палива, що не згоріли в киплячому шарі, спрямовується в циклон, де відбувається відділення частинок незгорілого палива від продуктів згоряння.

Незгорілі гарячі частинки змішуються з частинками свіжого палива, і ця суміш надходить в палаючий киплячий шар топки. Відпрацьовані гази надходять в конвективний газохід, в якому розташовані інші поверхні нагрівання робочого тіла: конвективний первинний і проміжний пароперегрівачі, повітрянагрівач. На виході з конвективної шахти з продуктів згоряння за допомогою рукавних фільтрів видаляється летюча зола і залишки летючого попелу, після чого вони направляються в димову трубу для розсіювання у верхніх шарах атмосфери.

Висновки. В даній роботі розглянуто перспективні технології спалювання палива (вугілля). Детально досліджено технологію ЦКШ, наведено дані щодо екологічних показників даної технології в порівнянні зі звичайними топками. Проведені дослідження та встановлена найбільш сприятлива температура горіння для мінімальних викидів NO_x і необхідна кількість вапняку для зв'язування 92 % SO_2 .