

**Павлов В.І.<sup>1</sup>**, *наук. кер. Гришко І.А.<sup>2</sup>*, *к.т.н., доц.*

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ, e-mail: vad4416@yandex.ru

## **МОЖЛИВІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ВОДОВУГІЛЬНОГО ПАЛИВА В ОПАЛЮВАЛЬНИХ КОТЛАХ**

Вугілля завжди було, і зараз залишається самим звичним і порівняно легко доступним природним паливом. Навіть якщо відмовитися від використання всіх інших нині відомих джерел енергії, людство зможе ще не одну сотню років черпати її з гірських запасів вугілля. Але найщедріші дари треба витратити економне. Ось чому фахівці багатьох країн шукають найбільш раціональні методи енергетичного використання палива [1].

На сьогодні основним паливом на ТЕС є вугілля, але сьогоднішня потреба нових альтернативних, нетрадиційних джерел енергії - все це перспективні джерела, а в практичному плані необхідно зосередитися на традиційних джерелах і, в першу чергу, на повномасштабній модернізації вугілля в енергетиці.

Таким чином можливо і потрібно модернізувати ТЕС вносячи в конструкцію котла деякі незначні зміни і цим самим така модернізація топки для використання в ній кавітаційного водовугільного палива є економічно вигідним рішенням при переході з одного виду палива на більш екологічне та економічно вигідне для країни.

При цьому, беручи до уваги те, що воно дешевше мазуту і газу, треба також уявляти, що використання ВУТ на ТЕС зовсім не просто забезпечує нас енергією і виходить вона є дешевою, так як використання такого палива на ТЕС визначає обростання основного технологічного ланцюгу електростанції: спалювання вугільної суспензії в котлі та отримання пара, за допомогою турбіни, що обертає електрогенератор, енергія від якого видається в систему цілим букетом допоміжних і додаткових вузлів, які в тому числі забезпечують розвантаження, зберігання та подачу в котел.

При приготуванні палива найбільш ефективним і економічним методом є двох стадійний метод приготування ВУТ, що включає мокрий помел вугілля на шарових барабанних млинах і додаткову кавітаційну обробку отриманої суспензії.

Складності зі спалюванням ВУТ впливають з необхідної умови розпилення суспензії до мікронних розмірів (150 мкм) на вході в топку. Але така альтернатива використання вугільного палива є екологічним, так як воно згорає чистіше ніж вугілля, а також має теплову ефективність згорання побідну нафті чи газу, що не може не бути економічно вигідним при використанні в таких масштабах [2].

Отже, повернення вугілля в енергетику не повинно бути поверненням до архаїчних способів його використання. Одним з важливих рішень для «вугільної» енергетики може бути перехід від прямого

спалювання вугілля в різних топкових пристроях, в тому числі і водовугільне паливо. Водовугілля має задані реологічні, седиментаційні й паливні характеристики. Його параметри чітко регламентовані національними стандартами Китаю, які можуть застосовуватися як еталон. Також, для такого палива характерні такі властивості: температура займання - 800–850 °С, температура горіння - 950–1150 °С, теплотворна здатність — 3700...4700 Ккал. Ступінь згорання вуглецю понад 99%. Один з мінусів це те, що водовугілля пожежної - та вибухобезпечне [3].

В переліку основних переваг водовугільної суспензії - це її екологічність. Відходи у вигляді золи можна застосовувати у виготовленні буд матеріалів та в сільському господарстві у вигляді мінеральних добрив. Вхідна вода також зазнає ряд перетворень, в результаті кавітаційного впливу утворюється чотири головних компоненти: атомарний Гідроген Н, гідроксильний радикал - ОН, гідроген пероксид і вода в збудженому стані Н<sub>2</sub>О, хімічна активність яких сприяє утворенню активного дисперсного середовища, насиченими компонентами тонкого і катіонного виду.

ВУТ має низку переваг в порівнянні з різними видами твердого палива. І це стосується вибухо – пожежної безпеки на всіх етапах його приготування, зберігання і спалювання. Важлива також і можливість транспортування ВУТ по трубопроводах. Крім того, можливість спалювання широкої гами палив - низькосортного вугілля, вугільних шлаків і відходів вуглезбагачення. Особливо слід відзначити високу ступінь вигорання горючої маси (95-97%) і, відповідно, - високий ККД котла (85-90%). Не менш важливі і високі екологічні характеристики - мінімальні викиди в атмосферу NO<sub>2</sub> і СО<sub>2</sub> в порівнянні з пилоподібним вугіллям і мазутом. Крім цього є можливість використання золи після спалювання ВУТ для виробництва будівельних матеріалів.

Звичайно, використання нового виду палива вимагає модернізації котелень, проте нове паливо дешеве і виготовляється з вугілля, вугільного пилу, що видобувається в нашому регіоні, на шахтах України, що має скоротити витрати на транспортування.

Його можна використовувати і в невеликих котельнях, які можуть опалювати окремі багатоквартирні будинки та мікрорайони.

#### Список використаних джерел

1. Круть О. А., Білецький В. С. Водовугільне паливо: стан і перспективи. // Вісник НАН України. - 2013. - №8. - С. 58 - 65.
2. Подрібнення в технології водовугільного палива / В.С.Білецький, Ю.Г.Світлий // Збагачення корисних копалин - 2004. - №20 (61). - С.124–132.
3. Утилізація вугільних шлаків шляхом виготовлення водовугільного палива / В.С.Білецький, О.А.Круть, Ю.Г.Світлий // Збагачення корисних копалин. - 2005. - №24 (65). - С. 111—118.