



УКРАЇНА

(19) UA (11) 9467 (13) U

(51) 7 F23K1/00,1/02,1/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) СПОСІБ ПІДГОТОВКИ ВИСОКОРЕАКЦІЙНОГО ВУГІЛЛЯ І ВІДХОДІВ ЗБАГАЧЕННЯ ДЛЯ СПАЛЕННЯ В КАМЕРНИХ ТОПКАХ КОТЛІВ**

1

(21) u200506615

(22) 06.07.2005

(24) 15.09.2005

(46) 15.09.2005, Бюл. № 9, 2005 р.

(72) Якушин Євгеній Кузьмич, Кульматицький Сергій Олександрович, Нікіторович Олександр Володимирович, Житник Володимир Григорович

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "КОМПАНІЯ "УКРАЇНСЬКЕ БУРЕ ВУГІЛЛЯ"

(57) 1. Спосіб підготовки високореакційного вугілля і відходів збагачення для спалювання в камерних топках котлів, який включає бункер сирого вугілля (БСВ), живильники сирого вугілля (ЖСВ), сепаратор, циклон, бункер готового пилу, який відрізняється тим, що сушіння здійснюють в вихрових

2

газових камерах гарячими інертними газами, температурою 500-600°C, що відбираються з котла і контактують з паливом, що забезпечує безпосередній швидкісний контакт палива з газами.

2. Спосіб за п.1, який відрізняється тим, що подрібнення здійснюють в мултивібраційному подрібнювачі, який працює за принципом руйнування вугілля від 10-20мм до 100мкм, з використанням резонансної вібрації.

3. Спосіб за п.1, який відрізняється тим, що висушений вугільний пил демінералізується в електростатичних сепараторах, де виділяється зольна частина і виводиться з процесу горіння як баласт.

Корисна модель відноситься до області енергетики і може бути використана на теплових електричних станціях при підготовці до спалення низькокалорійних високореакційних бурих вугілля, а також кам'яного вугілля, і їх продуктів збагачення (шлаків, відсівів в існуючих камерних топках, як з сухим, так з рідким шлаковидаленням без глобальних реконструкцій котлів).

Відомий спосіб, обраний як найближчий аналог підготовки високореакційного вугілля і відходів збагачення для спалення в камерних топках котлів, що включає в себе бункер сирого вугілля (БСВ), живильники сирого вугілля (ЖСВ), кульобабанний млин, сепаратор, циклон, бункер готового пилу і, далі по схемі.

[Технічна експлуатація електричних станцій мереж. Правила. К.- 2003р. ст.262-268 п.8.2. Пилоприготування].

Відомий спосіб пилоприготування забезпечує продуктивність котла тільки на 30% його потужності, при використанні бурого вугілля для спалювання в котлі, крім того не ефективний через низьку сушільну та розмельну продуктивність, витрати електричної енергії, так як на тону готового для спалювання вугільного пилу витрати складають 22кВт*год/тону.

Цей спосіб не економічний, а також великовитратний в експлуатації, так як на тону розмелу пилу витрачається 330г шарів з високомарганцевистої сталі і кожні чотири роки експлуатації міняється броня, також великі ремонтні витрати.

Найбільшим недоліком відомого способу пилоприготування - є великі об'єми, що застосовуються у виробництві вугільного пилу через присос повітря. Навіть при газовій сушці при порушенні режиму, а саме співвідношення інертних газів - повітря, тобто неконтрольоване повітря в суміші викликає вибухи з руйнуванням обладнання та загрозою для життя персоналу.

В основу корисної моделі поставлено завдання вдосконалення способу підготовки твердого палива для спалювання за допомогою гарячих інертних газів системою теплоподачі і підвищення ефективності підготовки палива з вологістю $WP=55-60\%$, зольністю $A_p=16-18\%$, калорійністю $Q_p^0=200\text{ккал/кг}$, для економічного, надійного, екологічно чистого спалення в існуючих камерних топках спроектованих і побудованих для кам'яного вугілля $Q_p^0=500\text{ккал/кг}$, $WP=10-12\%$ і зольністю $A_p=18-22\%$.

(13) U

(11) 9467

(19) UA

Як відомо, зниження кожного проценту баласту палива, тобто вологості і зольності підвищує його енергетичну цінність на 70-90 ккал/кг.

Поставлена задача досягається абсолютно новими технологіями підготовки палива: розмолу, сушки і демінералізації його до подачі в топку котла.

Запропонований спосіб пояснюється кресленням (Фіг.), на якому зображено "Спосіб підготовки високореакційного вугілля і відходів збагачення для спалення в камерних топках котлів".

На схемі відображено бункер сирого пилу (БСП), живильники сирого вугілля (ЖСВ), вихрові сушильні камери (1), мультивібраційні подрібнювачі (2), вихрові сушилки (3), електростатичний сепаратор (4), аеросепаратор (5), сепаратор, бункер пилу з циклоном (БП), млиновий вентилятор (МВ), димосос рециркуляції газів (ДРГ).

Спосіб підготовки палива здійснюється таким чином:

Подрібнене буре вугілля поступає по системі транспортерів загально-станційної паливолодачі в бункери сирого вугілля кожного блоку (БСВ). З БСВ живильниками сирого вугілля (ЖСВ) подається на вихрові сушильні камери (1) попередньої підсушки сирого подрібненого вугілля з видаленням вологості до 20%. З такою вологістю вугілля поступає в мультивібраційний подрібнювач (2), що подрібнює частинки вугілля до 100 мкм і поступає в вихрову сушарку (3), де здійснюється сушка в вихрових газових камерах гарячими інертними газами температурою 500-600°C. Після остаточної сушки бурого вугілля, суміш має вологість на виході 1-2%, далі висушений вугільний пил поступає в електростатичний сепаратор (4), де виділяється зольна частина і відводиться в накопичувальні бункери, а демінералізований вугільний пил в накопичувальний бункер пилу (БП).

Гарячі інертні газы подаються в сушарні камери і апарати одночасно з подачею подрібненого і розмеленого вугілля. Після вихрових сушарних камер (1) гарячі інертні газы разом з підсушеним подрібненим вугіллям направляються в мультивібраційні подрібнювачі (без розділення газо-вугільного потоку) і, далі, пройшовши подрібнювач, попадають в вихрові сушарні апарати, змішуючись на вході з гарячими інертними газами. В вихрових сушарних апаратах, на виході з них, здійснюється розділення потоку на висушену аеросуміш з знач-

ною перевагою твердих часток вугілля і на суміш, що включає мілкий клас вугілля.

Пилогазова суміш з вихросушарного апарату проходить спеціальні аеросепаратори (5), де здійснюється виділення твердих часток і подача їх на вхід в електростатичний сепаратор на збагачення і, далі по схемі:

сепаратор - циклон - млиновий вентилятор - пальники котла.

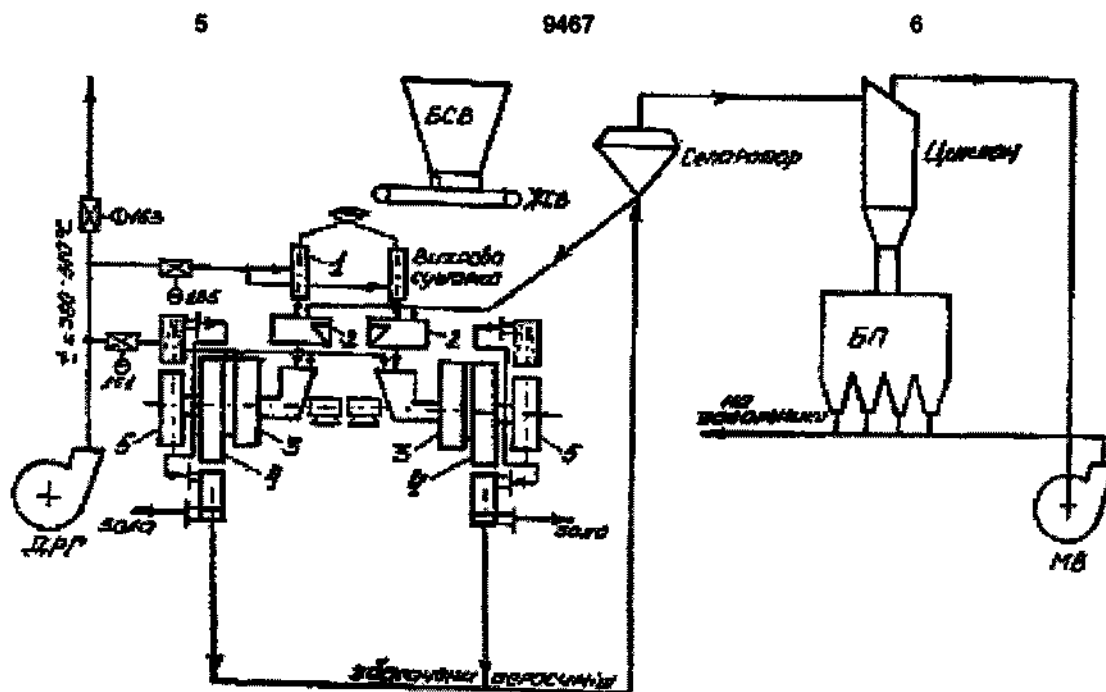
Використання способу дозволяє вирішити вищенаведені проблеми:

Сушка вугілля - видалення найбільшого баласту - вологості, яка в вихідному паливі складає 60-65%, здійснюється в вихровій газовій сушарці. Безпосередній контакт димових газів (що відбираються в котлі необхідної температури по балансу сушки вугілля) з паливом при інтенсивному перемішуванні дозволяє висушити паливо до гранично припустимої вологості. Інертні газы, що відбираються для сушки безпосередньо з тракту котла, мають гарантовану вибухобезпечну границю по кисню, що дорівнює 2-4%, так як процес спалювання ведеється по залишковому кисню (допустимий рівень кисню при умові вибуху суміші складає 15-17%). Таким чином вирішується найголовніше питання надійності і безпеки.

Розмел вугілля для приготування тонкодисперсної вугільної аеросуміші здійснюється в мультивібраційному подрібнювачі, що використовує принцип вібраційного резонансу для розмелу вугільних кусків для приготування аеропилу заданої товщини розмелу.

Демінералізація дозволяє прибрати мінеральну частку (зола) з готового для спалювання вугільного пилу до подачі в котел, що дає можливість прибрати баласт з ядра горіння і покращує ефективність горіння, а також прибрати більшу частину сірки, так як основна її частина утримується в мінеральній частині і в кінцевому результаті зменшуються викиди окисів сірки в навколишнє середовище в процесі горіння з димовими газами.

Таким чином, після подрібнення, зневоднення і демінералізації, готовий аеропил бурого вугілля з вологістю 1-2% ультратонкого розмелу подається на запальники котла. Витрати електричної енергії на тону готового пилу складає 7-9 кВт*год/тону пилу.



Фіг.

