



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **108572** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
C10L 1/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2015 13122</p> <p>(22) Дата подання заявки: 31.12.2015</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.07.2016</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.07.2016, Бюл.№ 14</p>	<p>(72) Винахідник(и): Чернецька-Білецька Наталія Борисівна (UA), Остапенко Віктор Миколайович (UA), Баранов Ігор Олегович (UA), Мірошникова Марія Володимирівна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ, пр. Радянський, 59-а, м. Сєверодонецьк, Луганська обл., 93406 (UA)</p>
--	--

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ВОДОВУГІЛЬНОГО ПАЛИВА

(57) Реферат:

Спосіб виготовлення водовугільного палива (ВВП) на основі вугілля і води з додаванням інших компонентів включає подрібнення вугілля в молотковому подрібнювачі до фракції 0-10 мм, крупний помел отриманої твердої складової в кавітаційному змішувачі з одночасною її демінералізацією, тонкий помел отриманого твердого паливного продукту в кавітаційному змішувачі з водою та гомогенізацію. При цьому концентрацію води у ВВП визначають в залежності від вихідного вмісту вуглецю в вихідному вугіллі, загальної вологості вугілля та коефіцієнта газифікації незв'язаного вуглецю.

UA 108572 U

Корисна модель належить до галузі теплоенергетики і стосується вдосконалення способів виготовлення водовугільного палива (ВВП) з кам'яного вугілля або антрациту, що дають можливість визначення концентрації води у ВВП, його транспортування промисловим трубопровідним транспортом та газифікації.

5 Відомо спосіб виготовлення водовугільного палива на основі вугілля і води з додаванням інших компонентів, придатного для прямого спалювання в різних енергетичних установках, придатного для трубопровідного транспортування, призначеного для заміни сухого вугілля і мазуту на енергетичних об'єктах, який включає подрібнення вугілля в молотковому подрібнювачі до фракції 0-10 мм, крупний помел отриманої твердої складової в кавітаційному змішувачі з одночасною її демінералізацією, тонкий помел отриманого твердого паливного продукту в кавітаційному змішувачі з водою та гомогенізацію [див. патент на винахід: RU 2 249 029 С1, МПК С10L1/32 "Способ получения водоугольного топлива и технологическая линия для его осуществления" / А.Д. Петраков, С.М. Радченко, О.П. Яковлев, от 27.03.2005]. Цей спосіб вибрано за прототип.

15 Недоліком відомого способу виготовлення водовугільного палива є те, що процес виготовлення не включає визначення концентрації води у ВВП в залежності від вихідних якостей вугілля. Відсутність конкретизації процесу визначення концентрації води у ВВП призводить до отримання ВВП з різними характеристиками в залежності від якості вихідного вугілля.

20 В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення способу виготовлення водовугільного палива шляхом того, що концентрація води у ВВП визначається в залежності від вихідного вмісту вуглецю в вихідному вугіллі, загальної вологи вугілля та коефіцієнта газифікації незв'язаного вуглецю, що забезпечує оптимальну концентрацію ВВП та підвищення ефективності його транспортування та газифікації.

25 Поставлена задача вирішується тим, що у способі виготовлення водовугільного палива, який включає подрібнення вугілля в молотковому подрібнювачі до фракції 0-10 мм, крупний помел отриманої твердої складової в кавітаційному змішувачі з одночасною її демінералізацією, тонкий помел отриманого твердого паливного продукту в кавітаційному змішувачі з водою та гомогенізацію, згідно з корисною моделлю, концентрація води у ВВП визначається в залежності від вихідного вмісту вуглецю в вихідному вугіллі, загальної вологи вугілля та коефіцієнта газифікації незв'язаного вуглецю, чим забезпечується оптимальна концентрація ВВП та підвищення ефективності його транспортування та газифікації.

Реалізація способу виготовлення водовугільного палива здійснюється таким чином. Спочатку визначають концентрацію води у ВВП. Визначають кількість зв'язаного вуглецю в вихідному вугіллі вибраної марки (визначається за сертифікатом якості вугілля, %), потім визначають коефіцієнт газифікації незв'язаного вуглецю, який залежить від конструкції теплоагрегата і може складати від 0,3 до 1,0 та визначається експериментальним або розрахунковим шляхом для конкретного випадку. Його величина залежить від кількості незв'язаного вуглецю, який приймає участь в процесі газифікації ВВП. Використовують коефіцієнт газифікації водяним паром, який визначається на основі хімічної реакції газифікації вугілля водяним паром [див. Шиллинг Г.Д., Бонн Б., Краус У. Газификация угля: горное дело - сырье - энергия. / Пер. с нем. - М.: Недра. - 1986. - 175 с.]. $K_{\text{газ.в.п}} \approx 1,5$. Визначають загальну вологу вихідного вугілля вибраної марки (визначається за сертифікатом якості вугілля, %). Визначення концентрації води у ВВП проводять в три етапи:

45 1) Визначають кількість зв'язаного вуглецю, який приймає участь в реакції газифікації. Для цього кількість зв'язаного вуглецю в вихідному вугіллі вибраної марки помножують на коефіцієнт газифікації незв'язаного вуглецю, потім віднімають кількість зв'язаного вуглецю в вихідному вугіллі.

50 2) Визначають необхідну кількість води для реакції газифікації, для цього отриману кількість зв'язаного вуглецю, який приймає участь в реакції газифікації, помножують на коефіцієнт газифікації водяним паром.

3) Визначають концентрацію води у ВВП, для цього знаходять різницю між необхідною кількістю води для реакції газифікації та загальною вологою вихідного вугілля вибраної марки.

В розрахунках необхідно враховувати поправочний коефіцієнт газифікації незв'язаного вуглецю, що враховує ступінь участі вуглецю в реакції газифікації, який визначається експериментальним або розрахунковим шляхом для конкретного випадку. При цьому мінімальна калорійність на сухий остаток повинна бути не менше ніж 2800 або 3200 ккал/кг, а мінімальний вміст води не повинен перевищувати 30 %.

60 Потім вугілля зі складу зберігання подається в бункер, а потім в молотковий подрібнювач необхідної продуктивності, де подрібнюється до фракції 0-10 мм. Роздрібнене вугілля подається

в кавітаційний змішувач крупного помелу, в який одночасно з вугіллям в отриманій пропорції подаються: вода, лужні реагенти, стабілізуючі добавки та інші.

5 На останньому етапі здійснюють тонкий помел отриманого твердого паливного продукту в кавітаційному змішувачі з водою. Водовугільне паливо, яке пройшло додаткове кавітаційне подрібнення вугільних часток, направляється в накопичувальну ємність для зберігання та подальшого транспортування.

Завдяки цьому реалізується спосіб виготовлення водовугільного палива та визначення концентрації води у ВВП для його ефективного транспортування та газифікації.

10 Пропонована корисна модель забезпечить оптимальну концентрацію ВВП та підвищення ефективності його транспортування та газифікації.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15 Спосіб виготовлення водовугільного палива (ВВП) на основі вугілля і води з додаванням інших компонентів, придатного для прямого спалювання в різних енергетичних установках, придатного для трубопровідного транспортування, призначеного для заміни сухого вугілля і мазуту на енергетичних об'єктах, що включає подрібнення вугілля в молотковому подрібнювачі до фракції 0-10 мм, крупний помел отриманої твердої складової в кавітаційному змішувачі з одночасною її демінералізацією, тонкий помел отриманого твердого паливного продукту в кавітаційному змішувачі з водою та гомогенізацію, який **відрізняється** тим, що концентрацію води у ВВП визначають в залежності від вихідного вмісту вуглецю в вихідному вугіллі, загальної вологи вугілля та коефіцієнта газифікації незв'язаного вуглецю.

20

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601