



УКРАЇНА

(19) UA (11) 1509 (13) U

(51) 6 F24B1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ СПАЛЮВАННЯ ТВЕРДОГО ПАЛИВА

1

2

(21) 2002053892

(22) 13 05 2002

(24) 15 11 2002

(46) 15 11 2002, Бюл. №11, 2002 р.

(72) Баєр Іван Дмитрович, Шпакович Валерій Олександрович, Кубланов Семен Хемович, Страшних Віталій Володимирович

(73) Баєр Іван Дмитрович

(57) 1 Пристрій для спалювання твердого палива, що містить вертикальну камеру з отворами для подачі повітря і проходом для подачі палива, топкову камеру, решітку, що відокремлює вертикальну камеру від топкової камери, завантажувальний бункер, створений сполученими між собою мета-

левими стінками, який відрізняється тим, що осі отворів для подачі повітря в вертикальній камері розташовані в горизонтальній площині, щонайменше одна зі стінок бункера розташована під кутом 20-30°, ширина проходу для палива складає від 200 до 250 мм, а між вертикальною і топковою камерами встановлено решітку з можливістю регулювання площини її отворів, вертикальна камера оснащена отворами для подання повітря з можливістю регулювання їх площини

2 Пристрій для спалювання твердого палива по п. 1, який відрізняється тим, що топкова камера містить щонайменше одно сопло

Корисна модель відноситься до галузі пристроїв (пальників, топків) для спалювання органічної маси, зокрема деревинних відходів, листя, подрібнених лісоматеріалів тощо. За допомогою винаходу вирішується завдання утилізації і знешкодження органічних відходів рослинного походження і отримання альтернативної теплоенергії для котлів парових і водонагрівних, теплоносія для сушіння і термообробки матеріалів в різних галузях господарства.

Відомо топка Померанцева (використовується в котлах Бійського котельного заводу), прийнята за прототип, що містить вертикальну камеру з отворами для подачі повітря і проходом для подачі палива, обмежену з трьох боків цегляною кладкою та відокремленою від топочної камери котла затискною решіткою утвореною зі сталевих труб, завантажувальний бункер.

Недоліком цієї конструкції є недостатньо висока ефективність роботи топки, за рахунок того, що вона не забезпечує горіння деревини (тирси) з високою вологістю і низькореакційних відходів, наприклад, підгнилої деревини, листя і таке інше.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення ефективності роботи пристрою для спалювання твердого палива, шляхом реалізації двостадійного режиму горіння за рахунок внесення конструктивних змін до деяких елементів пристрою для спалювання твердого палива.

Поставлене завдання вирішується тим, що у пристрої для спалювання твердого палива, що містить вертикальну камеру з отворами для повітря і проходом для подачі палива топкову камеру, решітку, що відокремлює вертикальну камеру від топочної камери, завантажувальний бункер, створений сполученими між собою металевими стінками, відповідно до корисної моделі, осі отворів для подачі повітря в вертикальній камері розташовані в горизонтальній площині, одна зі стінок бункера розташована під кутом 20 - 30°, ширина проходу для палива складає від 200 до 250мм, а між вертикальною і топочною камерами встановлено решітку з можливістю регулювання площини отворів, топочна камера постачена отворами для подання повітря з можливістю регулювання їх площини. Топочна камера містить сопло.

Реалізація в даному пристрої для спалювання твердого палива двостадійного режиму горіння надає змогу спалювати тверде паливо з високою вологістю а також низькокалорійні види палива, типа підгнилої деревини. Осі отворів розташовані в горизонтальній площині, тобто отвори для повітря виконані в вертикальних стінах вертикальної камери. Це не дозволяє паливу та продуктам горіння перекривати отвори для повітря в вертикальній камері. Забруднення отворів для повітря може привести неконтрольованого поступу повітря в вертикальну камеру. Ця оптимальність поясню-

(13) U

(11) 1509

(19) UA

ється тим, що при даній швидкості просування паливо встигає прогріватися і просушуватися ще в бункері

Решітка встановлена з можливістю регулювання площини її отворів. В вертикальній камері пристрою для спалювання твердого палива зроблено отвори, розміри яких теж можливо змінювати в залежності від виду та кондиції палива. Розміри усіх вищезгаданих отворів змінюють в залежності від розміру фракцій палива. Тобто, відповідно до характеристик палива змінюється площа отворів решітки, що відокремлює вертикальну від топочної камери. Ця властивість пристрою для спалювання твердого палива дозволяє оптимізувати процес горіння. Сопло, виконане в топочній камері з метою доставки повітря до нижньої частини топочної камери, не дозволяє накопичуватися мікрофракційним елементам палива в нижній частині топочної камери, що потрапляють до топочної камери з вертикальної камери крізь отвори решітки, а також дозволяє регулювати співвідношення "повітря - газ" шляхом змінювання кількості повітря, що проходить крізь сопло. Змінюючи площину отворів решітки можливо дозувати величину фракцій палива, що проникатимуть до топочної камери. Це дозволяє використати найбільш оптимальний режим спалювання палива, що може позитивно впливати на ефективність роботи пристрою для спалювання твердого палива. Надання можливості регулювання кількості повітря в вертикальну камеру дозволяє керувати процесом горіння як хімічною реакцією, змінюючи кількість кисню, що реагує з паливом. Щільовий канал служить для подачі повітря на стінку топочної камери, яка сполучена зі стінкою вертикальної камери. Це необхідно для охолодження цієї стінки, тому що вона знаходиться в контакті з паливом в верхній частині вертикальної камери, що може привести до небажаного займання.

На малюнку 1 представлено схему пристрою для спалення твердого палива.

Пристрій для спалення твердого палива містить наступні елементи: вертикальну камеру 1, топочну камеру 2, між якими встановлено решітку 3 з вогнестійкого матеріалу, площину отворів яку можливо змінювати. В вертикальній камері 1 зроблено отвори 4 для проходу повітря, площину яких можливо змінювати. В нижній частині топочної камери виконано сопло 5. В верхній частині вертикальної камери виконано щільовий канал 6. Над вертикальною камерою розташовано завантажувальний

бункер 7. Між завантажувальним бункером 7 і вертикальною камерою 1 розташовано прохід для палива 8.

Пристрій для спалення твердого палива діє наступним чином.

Паливо з завантажувального бункера 7 самопливом просувається до проходу для

палива шириною 200 - 250 мм, де затримується і підігрівається і підсушується тепловим потоком та випромінюванням з вертикальної камери 1. При досягненні рівня щільового каналу паливо досягає температури 200 - 300°C і виділяє продукти термічного розкладу, що являють собою ефірні і легкозаймисті смоли, а також газ ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2$ ). При досягненні проходу для палива 8 - 700 - 800°C. В вертикальній камері 1 виникає початкове горіння (перша стадія горіння) і під дією розрідження всмоктується в топочну камеру через решітку 3, де проходить друга стадія горіння. В топочній камері 2 розташовано сопло 5, за допомогою якого підтримується раціональне співвідношення "газ - повітря".

Даний пристрій для спалювання твердого палива має значну екологічну привабливість. Гази утворюються з відходів деревини: волопстю 30-50% (тирса, стружка, кора, кускові відходи). Водночас вирішуються екологічні проблеми їх утилізації. Деревина не містить сполук сірки та хлору, а сполук азоту у 100-150 разів менше, ніж у природних копалинах. Тому концентрація шкідливих викидів у атмосферу значно нижча, ніж при використанні інших видів палива. Екологотеплотехнічні випробування підтвердили проектні характеристики і показали наступні показники:

1. Стабільно спалюється тирса і відходи з волопстю до 80%.

2. Шкідливі викиди оксидів вуглецю і азоту порівняно з роботою на природному газі в два рази зменшились.

3. Паливо із деревини не містить в сірку та хлор, має незначний (менше 1%) вміст золи від маси спалюваної деревини.

Таким чином, підвищено ефективність роботи пристрою для спалення твердого палива. За допомогою корисної моделі вирішується завдання утилізації і знешкодження органічних відходів рослинного походження і використання альтернативного природним копалинам енергоносія для котлів парових і водонагрівних, теплоносія для сушіння і термообробки матеріалів в різних галузях економіки.

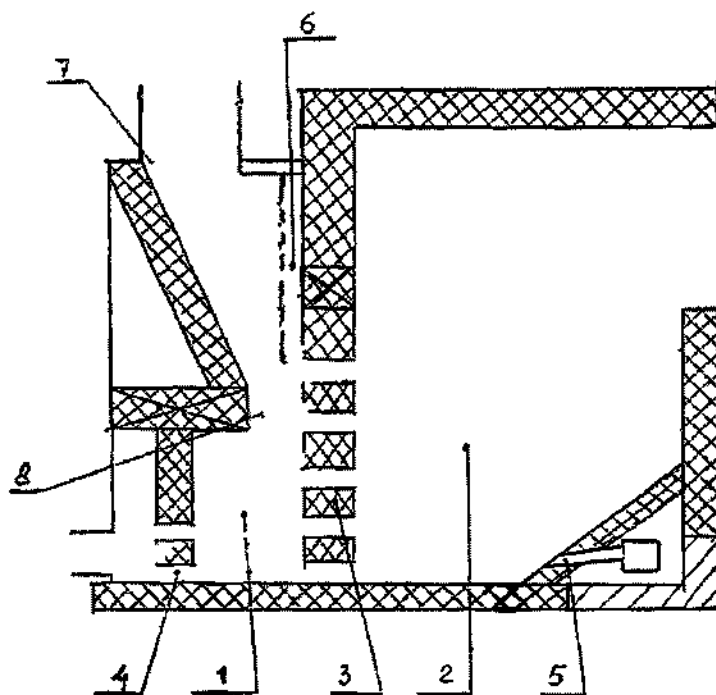


Fig.

---

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)  
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна  
(044) 456 - 20 - 90

---

ТОВ «Міжнародний науковий компет»  
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна  
(044) 216 - 32 - 71

