



УКРАЇНА

(19) UA (11) 95348 (13) C2

(51) МПК

C10J 3/20 (2006.01)

F24H 1/24 (2006.01)

F24H 1/36 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ГАЗОГЕНЕРАТОРНИЙ НАГРІВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ (ВАРІАНТИ)

1

(21) а200910393

(22) 14.10.2009

(24) 25.07.2011

(46) 25.07.2011, Бюл.№ 14, 2011 р.

(72) ВАЛЬЧУК СВІТЛАНА ВАСИЛІВНА, МУСІЄНКО
ЕДУАРД КОСТЯНТИНОВИЧ, ЧМУТ ОЛЕКСАНДР
ВАЛЕНТИНОВИЧ(73) ВАЛЬЧУК СВІТЛАНА ВАСИЛІВНА, МУСІЄНКО
ЕДУАРД КОСТЯНТИНОВИЧ, ЧМУТ ОЛЕКСАНДР
ВАЛЕНТИНОВИЧ

(56) UA 3511, U, 15.11.2004

UA 85960, C2, 10.03.2009

UA 78661, C2, 10.04.2007

RU 2176359, C2, 27.11.2001

US 5318602, 07.06.1994

US 4306506, 22.12.1981

(57) 1. Газогенераторний нагрівальний пристрій, що містить корпус, який включає камеру газифікації та камеру згоряння генераторного газу, які розділені газопроникною перегородкою, засіб подачі палива, засіб подачі окислювача в камеру газифікації, засіб видалення продуктів згоряння, засіб подачі теплоносія до зони виділення теплової енергії, який **відрізняється** тим, що додатково містить засіб подачі окислювача в камеру згоряння генераторного газу, причому камера газифікації та камера згоряння генераторного газу розташовані співвісно, камера газифікації містить в нижній частині локальну зону горіння, а газопроникна перегородка виконана з можливістю оходження її потоком теплоносія.

2. Газогенераторний нагрівальний пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що газопроникною перегородкою є решітка.

2

3. Газогенераторний нагрівальний пристрій, що містить корпус, який включає камеру газифікації та камеру згоряння генераторного газу, які розділені газопроникною перегородкою, засіб подачі палива, засіб подачі окислювача в камеру газифікації, засіб видалення продуктів згоряння, засіб подачі теплоносія до зони виділення теплової енергії, який **відрізняється** тим, що додатково містить засіб подачі окислювача в камеру згоряння генераторного газу та засіб видалення парогазової суміші з верхньої частини камери газифікації, причому засіб подачі окислювача в камеру газифікації виконано з можливістю подачі окислювача до нижньої частини камери газифікації, камера газифікації містить в нижній частині локальну зону горіння, а камера газифікації та камера згоряння генераторного газу розташовані співвісно.

4. Газогенераторний нагрівальний пристрій за п. 3, який **відрізняється** тим, що засіб видалення парогазової суміші з верхньої частини камери газифікації виконано з можливістю видалення парогазової суміші до камери згоряння генераторного газу або до засобу видалення продуктів згоряння.

5. Газогенераторний нагрівальний пристрій за п. 3, який **відрізняється** тим, що засіб подачі окислювача в камеру газифікації сполучено з газопроникною решіткою з можливістю подачі окислювача до нижньої частини камери газифікації.

6. Газогенераторний нагрівальний пристрій за п. 1 або 3, який **відрізняється** тим, що внутрішня поверхня камери газифікації виконана такою, що звужується донизу.

Винахід належить до теплоенергетики, зокрема до виробництва енергоносіїв, і може бути використаний у теплових схемах енергоустановок, які містять газифікацію твердого палива.

Відомі конструкції газогенераторних нагрівальних пристроїв, які містять корпус, що включає камеру газифікації. Камера газифікації

встановлена на одному горизонтальному рівні з камерою згоряння генераторного газу. Камери розділені газопроникною перегородкою. Газогенераторний нагрівальний пристрій також містить засіб подачі палива до камери газифікації, засіб подачі окислювача в камеру газифікації, засіб видалення продуктів згоряння та засіб подачі

(13) C2

(11) 95348

(19) UA

теплоносія до зони виділення теплової енергії. Камера газифікації також додатково містить колосники. При використанні газогенераторних нагрівальних пристроїв описаної конструкції навантаження палива здійснюються через засіб подачі палива на колосники. При подачі окислювача здійснюється газифікація твердого палива в камері газифікації та наступну подачу продуктів газифікації твердого палива до камери згорання. Відведення тепла від зон його виділення в обох камерах здійснюється за допомогою засобу подачі теплоносія, який розташований або у камері газифікації та/або камері згорання або охоплює їх (а.с. СРСР №1668815, F23B1/12, опубліковане 07.08.1991р. у бюлетені №29; патент України на винахід №41451, C10J3/06, опублікований 17.09.2001р. у бюлетені №8; патент Російської Федерації на винахід №2176359, F23G7/00, F23B1/12, опублікований 27.11.2001 р.; деклараційний патент України на винахід №35459, F24H1/00, опублікований 15.03.2001 р. у бюлетені №2; патент України на корисну модель №32334, F22B33/00, C10J3/00, опублікований 12.05.2008р. у бюлетені №9).

Недоліком аналогічних рішень є те, що під час їх використання при газифікації твердого палива у камері газифікації отримують продукти згорання, наприклад метан CH_4 , з великим вмістом летких речовин, смол, вуглеводнів, які конденсуються на стінках корпусу, камер і арматури, що призводить до зменшення генераторного газу, який надходить на згорання та зниження кількості теплової енергії, яку можна отримати в камері згорання, а також до забруднення та зменшення строку експлуатації пристроїв в цілому.

За найближчий аналог прийнято деклараційний патент України на корисну модель №3511, C10J3/00, F24H1/24, який було опубліковано 15.11.2004р. у бюлетені №11. За цим патентом, газогенераторний нагрівальний пристрій містить корпус, який охоплює камеру газифікації та камеру згорання генераторного газу. Камери розташовані суміжно в горизонтальній площині та сполучені між собою отвором. В нижній частині камери газифікації розташовані колосники. Також газогенераторний нагрівальний пристрій містить засіб подачі палива, засіб подачі окислювача в камеру газифікації, засіб видалення продуктів згорання та засіб подачі теплоносія до зони виділення теплової енергії. Останній сполучено з водяною сорочкою, яка охоплює корпус та камери. Засіб подачі окислювача в камеру газифікації сполучено з простором під колосниками, який, в свою чергу, сполучено з внутрішнім простором камери газифікації.

Недоліком найближчого аналога є складність конструкції та її собівартість. При цьому при його використанні також здійснюється недоспалювання летких смол та інших продуктів газифікації твердого палива, що, в свою чергу, призводить до зменшення потужності пристрою та зменшення терміну його експлуатації.

В основу винаходу поставлена задача вдосконалення конструкції газогенераторних нагрівальних пристроїв для збільшення їх

потужності та забезпечення функціонування на різних видах твердого вуглевмісного палива (дерешина, тріска, деревне вугілля, антрацит, буре вугілля, торф, використання відходів вуглевидобувної промисловості, усі інші види паливних брикетів) при одночасному зменшенні розмірів корпусу, спрощенні конструкції пристрою та технології його виробництва, забезпечення можливості керування процесом синтезу генераторного газу та його спалювання, підвищення надійності окремих елементів конструкції газогенераторних нагрівальних пристроїв.

Поставлена задача вирішується таким чином, що газогенераторний нагрівальний пристрій, який містить корпус, що включає камеру газифікації та камеру згорання генераторного газу, які розділені газопроникною перегородкою, засіб подачі палива, засіб подачі окислювача в камеру газифікації, засіб видалення продуктів згорання, засіб подачі теплоносія до зони виділення теплової енергії, згідно з винаходом, додатково містить засіб подачі окислювача в камеру згорання генераторного газу, причому камера газифікації та камера згорання генераторного газу розташовані співвісно, камера газифікації містить в нижній частині локальну зону горіння, а газопроникна перегородка виконана з можливістю охолодження її потоком теплоносія.

При можливих варіантах здійснення конструкції газогенераторного нагрівального пристрою газопроникною перегородкою є решітка.

Також за іншим варіантом винаходу поставлена задача вирішується таким чином, що газогенераторний нагрівальний пристрій, який містить корпус, що включає камеру газифікації та камеру згорання генераторного газу, які розділені газопроникною перегородкою, засіб подачі палива, засіб подачі окислювача в камеру газифікації, засіб видалення продуктів згорання, засіб подачі теплоносія до зони виділення теплової енергії, згідно з винаходом, додатково містить засіб подачі окислювача в камеру згорання генераторного газу та засіб видалення парогазової суміші з верхньої частини камери газифікації, причому засіб подачі окислювача в камеру газифікації виконано з можливістю подачі окислювача до нижньої частини камери газифікації, камера газифікації містить в нижній частині локальну зону горіння, а камера газифікації та камера згорання генераторного газу розташовані співвісно.

При можливих варіантах здійснення конструкції газогенераторного нагрівального пристрою засіб видалення парогазової суміші з верхньої частини камери газифікації виконано з можливістю видалення парогазової суміші до камери згорання генераторного газу або до засобу видалення продуктів згорання.

Також при можливих варіантах здійснення конструкції газогенераторного нагрівального пристрою засіб подачі окислювача в камеру газифікації сполучено з газопроникною решіткою з можливістю подачі окислювача до нижньої частини камери газифікації.

Також при можливих варіантах здійснення конструкції газогенераторного нагрівального при-

строю внутрішня поверхня камери газифікації виконана такою, що звужується донизу.

Між сукупністю суттєвих ознак винаходу та технічним результатом, що заявляється, існує наступний причинно-наслідковий зв'язок.

Експериментальним шляхом було виявлено, що розташування камери газифікації та камери згоряння генераторного газу співвісно одна одній у корпусі газогенераторного нагрівального пристрою переважно циліндричної форми з одночасним забезпеченням можливості подачі окислювача в камеру згоряння генераторного газу дозволяє здійснити процес термічної газифікації твердого палива та подальше спалювання продуктів термічного синтезу вуглеводнів в одному об'ємі корпусу, розділеного газопроникною перегородкою. Це призводить до зменшення габаритів газогенераторного нагрівального пристрою та спрощення його конструкції.

При цьому одночасно здійснюється спалювання інших продуктів газифікації твердого палива, які також разом із синтезованим генераторним газом потрапляють до камери згоряння через газопроникну перегородку, що підвищує потужність та ККД пристрою при виробленні теплової енергії.

Додатково при використанні твердого палива, яке містить багато летких речовин, при термічному синтезі вуглеводнів у генераторному газі утворюється великий вміст смол та вуглеводнів, що можуть конденсуватися, що приводить до їх налипання на внутрішні стінки корпусу, камер газифікації та згоряння та іншої арматури, яка може входити до конструкції газогенераторного нагрівального пристрою. При використанні запропонованої конструкції газогенераторного нагрівального пристрою переважна частина смол та вуглеводнів, що можуть конденсуватися, спалюється у камері згоряння, що дозволяє підвищити якість генераторного газу та, відповідно, збільшити його потужність, а також підвищити надійність роботи пристрою. Також це дозволяє знизити вимоги до вологості твердого палива, яке застосовують у газогенераторних нагрівальних пристроях для отримання генераторного газу, та вмісту в ньому вуглецю. Згідно з цим, при застосуванні винаходу як вуглевмісної сировини можливе використання різноманітних дешевих видів твердого палива, зокрема деревини, бурого вугілля, торфу, антрациту, деревного вугілля, інших видів паливних брикетів тощо.

Також під час дослідних робіт встановлено, що розташування камер газифікації і згоряння співвісно між собою та подача окислювача у камеру згоряння дозволяє спростити конструкцію газогенераторного нагрівального пристрою та забезпечити можливість керування процесом отримання генераторного газу, його спалювання та відведення теплової енергії від зон її генерації за допомогою засобів подачі окислювача до камери газифікації, засобів подачі окислювача до камери горіння та засобів подачі теплоносія до зон виділення теплової енергії, що також підвищує надійність експлуатації пристрою.

Наявність газопроникної перегородки з можливістю її охолодження потоком теплоносія

дозволяє збільшити строк терміну її експлуатації та площину зон виділення теплової енергії, що підвищить ККД роботи газогенераторного нагрівального пристрою. Здійснення газопроникної перегородки у вигляді решітки трубчастого типу також дозволяє підвищити площину зон виділення теплової енергії та спростити технологію виготовлення цієї частини конструкції газогенераторного нагрівального пристрою з одночасним збереженням призначення газопроникної перегородки.

Також подача окислювача до нижньої частини камери газифікації через сполучення засобу подачі окислювача в камеру газифікації з газопроникною решіткою дозволяє отримати поєднання процесів прямої та оберненої газифікації в одній камері газифікації, що дозволяє отримати переваги обох процесів газифікації, тобто підвищити якість отриманого генераторного газу, більш повне спалювання інших продуктів газифікації, а також зменшити вимоги до вологості твердого палива. Це також зменшує витрати на приготування твердого палива перед застосуванням у газогенераторному нагрівальному пристрої, що знижує вартість витрат на нагрівання теплоносія.

Обладнання газогенераторного нагрівального пристрою засобом видалення парогазової суміші з верхньої частини камери газифікації приводить до зниження вмісту смол, вуглеводнів, що можуть конденсуватися, а також таких отруйних газів, як окис вуглецю (CO), у камері газифікації, що підвищує надійність та безпечність експлуатації пристрою. Сполучення засобу видалення парогазової суміші з верхньої частини камери газифікації з камерою згоряння генераторного газу або із засобом видалення продуктів згоряння дозволяє утилізувати смоли та вуглеводні, що можуть конденсуватися, та здійснити їх більш повне спалювання, що також підвищує ККД генерації теплової енергії та ефективність роботи пристрою.

Виконання внутрішньої поверхні камери газифікації конусоподібною дозволяє забезпечити більш оптимальну та рівномірну подачу твердого палива на газопроникну перегородку.

Для пояснення суті винаходу нижче наведено приклади можливої реалізації заявлених конструкцій газогенераторного нагрівального пристрою.

Приклади проілюстровано кресленнями, а саме на кресленні (Фіг.1) схематично зображено загальний вигляд газогенераторного нагрівального пристрою за пп. 1,2 та 6 формули винаходу, а на кресленні (Фіг.2) схематично зображено загальний вигляд газогенераторного нагрівального пристрою за пп. 3-6 формули винаходу. Цілковито очевидно, що заявлені конструкції газогенераторного нагрівального пристрою можуть мати безліч варіантів виконання, тому наведені приклади ніяким чином не обмежують обсяг домагань, викладений у формулі, а тільки пояснюють суть винаходу.

Газогенераторний нагрівальний пристрій (Фіг.1) містить корпус 1, в якому розташовано камеру газифікації 2 та камеру згоряння 3. Обидві камери розташовані співвісно відносно вертикальної осі корпусу 1. Внутрішня поверхня

камери газифікації 2 може бути виконана у вигляді конуса 4, який звужується донизу. Корпус 1 також може бути виконаний у вигляді циліндричної труби з жаростійкого матеріалу, усередині якої співвісно встановлено трубу меншого діаметра.

Верхня торцева стінка 5 корпусу 1 є заглушеною та сполучена з отвором засобу подачі палива 6. Засіб подачі палива 6 може мати трубчасту форму та містити розташований усередині шнековий штовхач 7, за допомогою якого здійснюють подачу твердого палива 8 усередину камери газифікації 2 та попереднє його здрібнювання.

Нижня торцева стінка 9 корпусу 1 також є заглушеною та сполучена з отвором засобу видалення продуктів згоряння 10. Матеріал для засобу видалення продуктів згоряння 10 повинен бути жаростійким через високу температуру продуктів згоряння на виході з газогенераторного нагрівального пристрою. Засіб видалення продуктів згоряння 10 може бути сполучений з теплообмінником (на кресленні не показано) для подальшого використання теплової енергії продуктів згоряння генераторного газу.

Камеру газифікації 2 та камеру згоряння 3 розділено газопроникною перегородкою 11, встановленою горизонтально. Газопроникна перегородка 11 сполучена трубою 18 із засобом подачі окислювача 12 та може бути виконана як решітка трубчастого типу, наприклад з набору труб невеликого діаметра, розташованих паралельно між собою та сполучених зварним з'єднанням з внутрішньою поверхнею труби меншого діаметра корпусу 1.

Засіб подачі окислювача 12, наприклад компресор, може бути сполучено з внутрішнім простором камери газифікації 2 та з внутрішнім простором камери згоряння генераторного газу 3 через отвори в стінках труб корпусу 1 за допомогою з'єднувальних трубок 13 та 14. Засіб подачі окислювача 12 та трубка 14 утворюють засіб подачі окислювача до камери горіння 3. На трубках може бути встановлено запірну арматуру для керування процесами газифікації та спалювання продуктів синтезу вуглеводнів (на кресленні не показано).

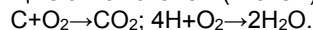
Засіб подачі 15 теплоносія до зони виділення теплової енергії, наприклад, насос, може бути сполучено з внутрішнім простором, утвореним зовнішньою трубою та внутрішньою трубою корпусу 1 та призначеним для підведення теплоносія до зони виділення теплової енергії.

Газогенераторний нагрівальний пристрій (Фіг.1) використовують наступним чином.

Спочатку здійснюють подачу твердого палива 8, наприклад деревини, тріски, деревного вугілля, антрациту, бурого вугілля, торфу та інших видів паливних брикетів, у корпус 1 через засіб подачі палива 5. При цьому можливе первісне здрібнювання твердого палива за допомогою шнекового штовхача 7. Далі тверде паливо потрапляє на газопроникну перегородку 11. Первісну подачу твердого палива здійснюють до заповнення внутрішнього простору камери газифікації 2. Після цього підпалюють шар твердого палива, наприклад, відкритим вогнем через герметичний отвір у корпусі 1. Утворюється джерело горіння у твердо-

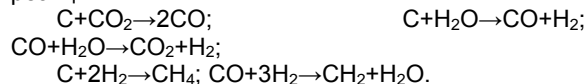
му паливі завдяки наявності кисню у шарі твердого палива у камері газифікації 2. Потім здійснюють подачу окислювача, наприклад, кисневої суміші, за допомогою засобу подачі окислювача 12 через патрубок 13 у внутрішній простір камери газифікації 2, наповнений шаром твердого палива. Після взаємодії окислювача з джерелом горіння проходять наступні хімічні реакції:

1). В зоні горіння (окислення), яка утворюється на рівні введення окислювача, відбуваються реакції з окислювачем (киснем):



Ці реакції є екзотермічними, в результаті чого відбувається різке підвищення температури газів до 1300-1500 °C та часткове спалювання піролізних смол та інших продуктів, що конденсуються, яке залежить від якості твердого палива.

2). Далі продукти реакцій в зоні окислення (гарячі гази та розпечений деревний вугіль) переміщуються в зону відновлення. В цій зоні тепла енергія газів перетворюється у хімічну енергію генераторного газу у відповідності до реакцій:



Ці реакції є ендотермічними, тому температура гарячих газів знижується.

При проходженні вищевказаних реакцій відбувається синтез генераторного (горючого) газу з температурою 700-900 °C, а також утворення інших продуктів реакції газифікації твердого палива (залишків деревного вугілля та золи). Далі генераторний газ та продукти газифікації потрапляють скрізь газопроникну перегородку 11 до камери горіння 3. Причому одночасно здійснюють відведення теплової енергії від газопроникної перегородки 11 та її охолодження за рахунок сполучення з засобом подачі теплоносія до зони виділення теплової енергії 15. В камері горіння 3 відбувається процес спалювання генераторного газу при подачі до камери горіння 3 через патрубок 14. Продукти спалювання генераторного газу та інших продуктів газифікації виходять через засіб видалення продуктів згоряння 10 та видаляються, наприклад, у теплообмінник або інший утилізатор теплової енергії. При цьому за рахунок проходження процесу газифікації та процесу спалювання генераторного газу у камері газифікації 2 та у камері горіння 3 створюють зони виділення теплової енергії. За допомогою теплоносія, наприклад, води, яку подають через засіб подачі теплоносія 15 у простір між стінками труб корпусу 1, здійснюють відведення теплової енергії з зон її виділення та перенесення її до засобів споживання, наприклад, у радіатори системи опалення, до системи гарячого водопостачання або до сушарки деревини та таке інше.

За іншим варіантом винаходу газогенераторний нагрівальний пристрій (Фіг.2) містить корпус 1, в якому розташовано камеру газифікації 2 та камеру згоряння 3. Обидві камери розташовані співвісно відносно вертикальної осі корпусу 1. Внутрішня поверхня камери газифікації 2 може бути виконана у вигляді конуса, який звужується

донизу. Корпус 1 може бути виконаний у вигляді циліндричної труби з жаростійкого матеріалу, усередині якої співвісно встановлено трубу меншого діаметра.

Верхня торцева стінка 5 корпусу 1 є заглушеною та сполучена з отвором засобу подачі палива 6 та із засобом видалення парогазової суміші 16 з верхньої частини камери газифікації 2. Засіб подачі палива 6 може бути виконаний трубчастої форми та містити розташований усередині шнековий штовхач 7, за допомогою якого здійснюють подачу твердого палива 8 усередину камери газифікації 2 та попереднє його здрібнювання. Засіб видалення 16 парогазової суміші з верхньої частини камери газифікації може бути сполучений з внутрішнім простором камери згоряння 3 (як показано на кресленні) та містити запірну арматуру 17 для керування процесом газифікації видалення паро газової суміші.

Нижня торцева стінка 9 корпусу 1 також є заглушеною та сполучена з отвором засобу видалення продуктів згоряння 10. Матеріал для засобу видалення продуктів згоряння 10 повинен бути жаростійким через високу температуру продуктів згоряння на виході з газогенераторного нагрівального пристрою. Засіб видалення продуктів згоряння 10 може бути сполучений з теплообмінником (на кресленні не показано) для подальшого використання теплової енергії продуктів згоряння генераторного газу. Як варіант виконання (на кресленні не показано), засіб видалення 6 парогазової суміші з верхньої частини камери газифікації може бути сполучений з внутрішнім простором засобу видалення продуктів згоряння 10.

Камеру газифікації 2 та камеру згоряння 3 розділено газопроникною перегородкою 11, встановленою горизонтально. Газопроникна перегородка 11 сполучена трубою 18 із засобом подачі окислювача 12 та може бути виконана як решітка трубчастого типу, наприклад з набору труб невеликого діаметра, розташованих паралельно між собою з соплами для дуття окислювача у їх верхній частині.

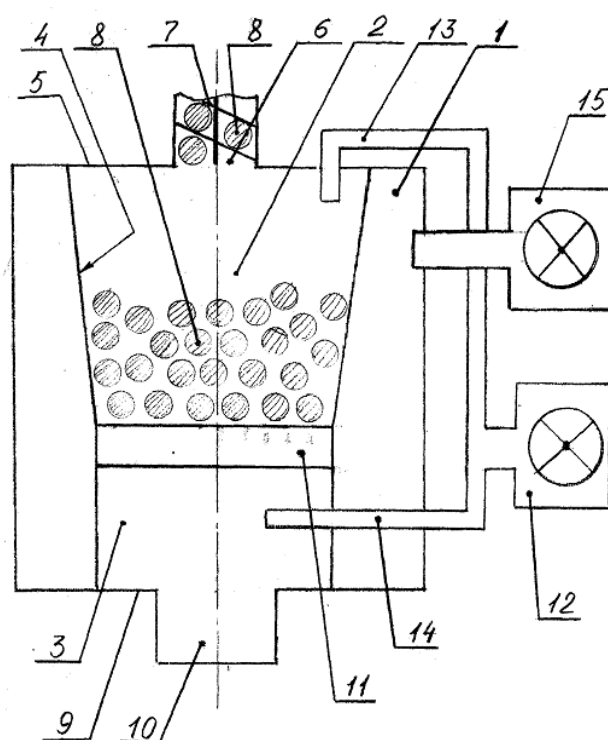
Засіб подачі окислювача 12, наприклад компресор, також може бути сполучено трубою 14 з камерою згоряння 3 з утворенням засобу подачі окислювача в камеру згоряння генераторного газу. На трубах 18 та 14 може бути встановлено запірну арматуру для керування процесами газифікації та спалювання продуктів синтезу вуглеводнів (на кресленні не показано).

Засіб подачі 15 теплоносія до зони виділення теплової енергії, наприклад, насос, може бути сполучено з внутрішнім простором, утвореним зовнішньою трубою та внутрішньою трубою корпусу 1 та призначеним для підведення теплоносія до зони виділення теплової енергії.

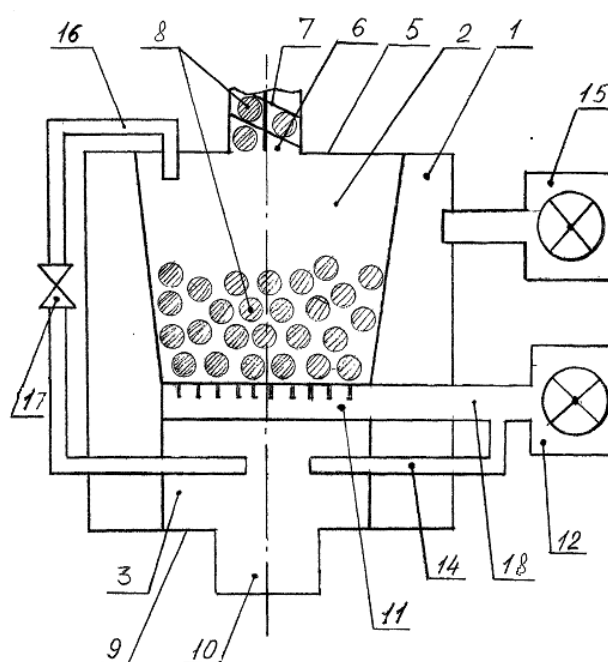
Газогенераторний нагрівальний пристрій (Фіг.2) використовують наступним чином.

Здійснюють подачу твердого палива 8, наприклад деревини, тріски, деревного вугілля, антрациту, бурого вугілля, торфу та інших видів паливних брикетів, у корпус 1 через засіб подачі палива 6. При цьому можливе первісне здрібнювання твердого палива за допомогою шнекового штовхача 7. Далі тверде паливо потрапляє на газопроникну перегородку 11. Первісну подачу твердого палива здійснюють до заповнення внутрішнього простору камери газифікації 2. Після цього підпалюють шар твердого палива, наприклад, відкритим вогнем через герметичний отвір у корпусі 1. Після підпалення твердого палива здійснюють подачу окислювача, наприклад кисневої суміші, за допомогою засобу подачі окислювача 12 у внутрішній простір камери газифікації 2, наповнений шаром твердого палива. Після чого відбувається газифікація твердого палива шляхом проходження хімічних реакцій окислення та відновлення, при цьому відбувається синтез вуглеводнів та інших продуктів реакції газифікації твердого палива. Далі генераторний газ та продукти газифікації потрапляють скрізь газопроникну перегородку 11 до камери горіння 3. В камері горіння 3 відбувається процес спалювання генераторного газу при подачі окислювача за допомогою засобу подачі окислювача 12. Продукти спалювання генераторного газу та інших продуктів газифікації виходять через засіб видалення продуктів згоряння 10 та видаляються, наприклад, у теплообмінник або інший утилізатор теплової енергії. При цьому за рахунок проходження процесу газифікації та процесу спалювання генераторного газу у камері газифікації 2 та у камері горіння 3 створюють зони виділення теплової енергії. За допомогою теплоносія, наприклад, води, яку подають через засіб подачі теплоносія 15 у простір між стінками труб корпусу 1, здійснюють відведення теплової енергії з зон її виділення та надходження її до засобів споживання, наприклад, у радіатори системи опалення, до системи гарячого водопостачання або до сушарки деревини та таке інше.

Застосування варіантів запропонованого винаходу дозволяє досягти збільшення потужності газогенераторного нагрівального пристрою та забезпечення його функціонування на різних видах твердого вуглевмісного палива при одночасному зменшенні його габаритів, спрощенні конструкції та технології виробництва газогенераторного нагрівального пристрою, забезпечення можливості керування процесом синтезу генераторного газу та його спалювання та підвищення надійності роботи газогенераторних нагрівальних пристроїв в цілому.



Фиг. 1



Фиг. 2