



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 102728

(13) U

(51) МПК

F24H 1/24 (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2015 07566**

(22) Дата подання заявки: **29.07.2015**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **10.11.2015**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **10.11.2015, Бюл.№ 21**

(72) Винахідник(и):

**Шемшур Андрій Васильович (UA),  
Кваша Максим Володимирович (UA)**

(73) Власник(и):

**Шемшур Андрій Васильович,  
вул. Лісна/пров. О. Кошового, 6-33, м.  
Черкаси, 18031 (UA),  
Кваша Максим Володимирович,  
вул. Смілянська, 77, кв. 50, м. Черкаси,  
18007 (UA)**

## (54) ТВЕРДОПАЛИВНИЙ ВОДОГРІЙНИЙ КОТЕЛ

### (57) Реферат:

Твердопаливний водогрійний котел містить корпус із подвійними стінками, простір між якими заповнено теплоносієм, який, крім того, оснащений каналом подачі повітря, топкою із колосниковими решітками, полицями лабіринтного теплообмінника та завантажувальним отвором, що обладнаний горловиною. Полиці лабіринтного теплообмінника виконані в перерізі у формі трапеції з кутом між похилими сторонами 0-150°, крім того колосникові решітки, які виконані з товстостінних труб, встановлені під кутом 0-45° до площини днища.

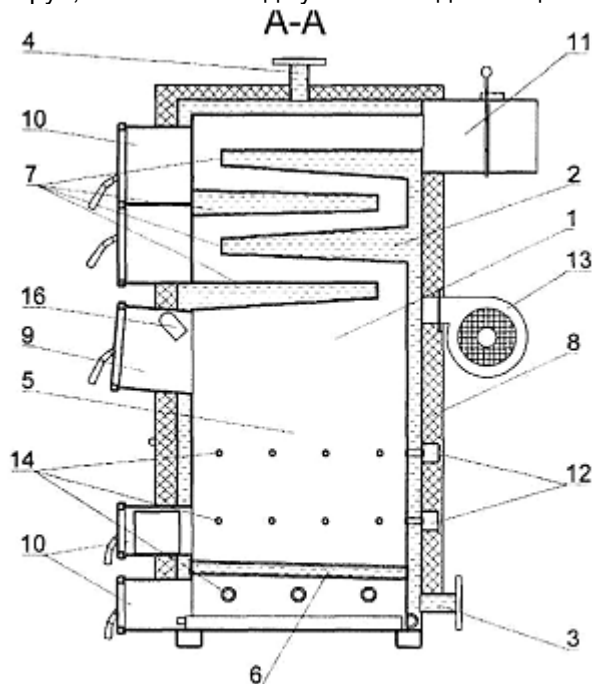


Fig. 2

UA 102728 U



Корисна модель належить до опалювальної техніки, а саме до теплообмінних апаратів, що працюють на твердому паливі та можуть бути використані для опалювання житлових та промислових приміщень в автоматичному режимі. Як паливо може використовуватись дерево, паливні брикети, вугілля, торф, соломка або суміші палив у різних пропорціях тощо.

Відомий опалювальний котел, в якому розташовано пічку з колосниками, конвекційну частину, що являє собою лабіринтний теплообмінник з паралельно розміщеними полицями, водяну сорочку, засоби подачі окислювача, дверцята для завантаження палива чи очистки внутрішніх поверхонь котла (патент України на винахід № 11108).

Недоліками вказаного котла є:

складність розпалення шару палива внаслідок відсутньої системи подачі окислювача в зону горіння;

неефективне спалення палива внаслідок відсутньої системи подачі окислювача в зону горіння;

нераціональне використання внутрішнього об'єму котла і як результат незначна площа теплообміну;

відсутня система автоматичного керування процесу горіння.

За найближчий аналог прийнятий побутовий твердопаливний водогрійний котел (патент України на корисну модель UA79594), який взятий за прототип як найбільш близький за сукупністю ознак. Зазначений котел містить корпус із подвійними стінками, простір між якими заповнено теплоносієм, оснащений каналом подачі повітря, топкою із колосниковими решітками, паралельними полицями лабіринтного теплообмінника та завантажувальним отвором, що обладнаний горловиною. Топка містить горизонтально розміщені ряди форсунок, які розташовані між каналом подачі повітря та топкою, кожен з яких обладнаний заслінкою. Крім того, топка містить встановлений під кутом не більше як  $90^\circ$  до площини колосникових решіток та з'єднаний з каналом подачі повітря патрубок, який розташований на горловині завантажувального отвору.

Недоліком аналога є:

недосконала система конвекційного холодного теплоносія, що знаходиться в горизонтальних паралельних полицях лабіринтного теплообмінника та в горизонтальних трубчатих колосникових решітках, що може призводити до локального закипання холодного теплоносія та різкого підвищення тиску в системі опалення.

В основу корисної моделі поставлена задача створити такий твердопаливний водогрійний котел, в якому шляхом вдосконалення конструкції лабіринтного теплообмінника та колосникових решіток, покращити природну циркуляцію холодного теплоносія в процесі нагрівання, при використанні водогрійного котла без циркуляційного насоса, покращити конвекційний теплообмін теплоносія всередині лабіринтного теплообмінника та колосникових решіток, тим самим підвищити коефіцієнт корисної дії котла та уникнути локального закипання холодного теплоносія.

Поставлена задача вирішується тим, що в твердопаливному водогрійному котлі, який містить корпус із подвійними стінками, простір між якими заповнено теплоносієм, який, крім того, оснащений каналом подачі повітря, топкою із колосниковими решітками, полицями лабіринтного теплообмінника та завантажувальним отвором, що обладнаний горловиною, згідно з корисною моделлю, полиці лабіринтного теплообмінника в розрізі виконані у формі трапецій з кутом між похилими сторонами  $0-150^\circ$ , крім того колосникові решітки, які виконані з товстостінних труб, встановлені під кутом  $0-45^\circ$  до площини днища.

Завдяки виконанню полиць лабіринтного теплообмінника в розрізі у формі трапеції, а також встановленню колосникових решіток під кутом до площини днища покращується природна циркуляція холодного теплоносія в процесі нагрівання, покращується конвекційний теплообмін теплоносія всередині лабіринтного теплообмінника та колосникових решіток, підвищується коефіцієнт корисної дії котла та унеможливується виникнення локального закипання холодного теплоносія.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких зображено: фіг. 1 - загальний вигляд котла, фіг. 2 - розріз А-А.

Водогрійний котел містить корпус 1, між зовнішньою та внутрішньою оболонками якого міститься холодний теплоносій 2, подача теплоносія виконується через вхідний патрубок 3 та вихідний патрубок 4. У корпусі розміщена топка 5, в нижній частині якої розташовані під кутом не більше  $45^\circ$  колосникові решітки 6. Над топкою розташовані полиці лабіринтного теплообмінника 7, виконані в перерізі у формі трапецій. На зовнішній поверхні корпусу під декоративною обшивкою закріплена теплова ізоляція 8. Корпус містить завантажувальний 9, ревізійний отвори 10, а також димовідвідний патрубок 11 оснащений шиберною заслінкою.

Котел містить канали подачі повітря 12, з'єднані з нагнітаючим вентилятором 13 та повітряними форсунками 14, кількість подачі повітря крізь які регулює блок автоматики. Канал подачі повітря 12 оснащено заслінками подачі повітря 15.

На горловині завантажувального отвору розміщено патрубок 16, що з'єднаний з каналом подачі повітря 12.

Принцип роботи котла полягає в наступному.

Котел за допомогою патрубків 3 та 4 підключають до системи опалення та заповнюють його теплоносієм. Димовідвідний патрубок 11 приєднують до димової труби котельної, де розміщується котел. Після чого до камери згорання 5 крізь завантажувальний отвір завантажують тверде паливо. Паливо укладають шаром на колосникові решітки 6 до рівня нижніх меж завантажувального отвору 9. Поверх шару палива розміщують матеріал для розпалювання: папір, тріски, дрова. Відкривають верхню заслінку 15 на каналі подачі повітря 12, інші заслінки закривають. Запалюють матеріал для розпалення. Вмикають блок автоматики, який, залежно від виставленої на ньому користувачем температури теплоносія, керує швидкістю обертання вентилятора 13, який, в свою чергу, нагнітає повітря у топку 5 крізь спеціальний патрубок 16. Направлений потік повітря з патрубка 16 на матеріал для розпалення та на верхній шар палива робить процес розпалення максимально спрощеним. Після цього, залежно від типу палива, відкривають всі заслінки 15, наприклад при спаленні вугілля, або нижню заслінку 15, наприклад при спаленні деревини. Якщо як паливо застосовують солом'яні брикети, то всі заслінки 15, крім верхньої, залишають закритими.

Гарячий теплоносій у вигляді високотемпературних продуктів згорання в об'ємі камери згорання 5 та між полицями лабіринтного теплообмінника 7, передає теплову енергію шляхом випромінювання та конвекції, внутрішній оболонці корпусу котла, яка вже методом теплопередачі та конвекції передає теплову енергію холодному теплоносію, що циркулює між внутрішньою та зовнішньою оболонками котла. Далі охолоджений гарячий теплоносій через димовідвідний патрубок 11 та димохід виводиться назовні.

Таким чином, завдяки виконанню полиць лабіринтного теплообмінника в розрізі у формі трапеції, а також встановленню колосникових решіток під кутом до площини днища, покращується природна циркуляція холодного теплоносія в процесі нагрівання, покращується конвекційний теплообмін теплоносія всередині лабіринтного теплообмінника та колосникових решіток, підвищується коефіцієнт корисної дії котла та унеможливлується виникнення локального закипання холодного теплоносія.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Твердопаливний водогрійний котел, що містить корпус із подвійними стінками, простір між якими заповнено теплоносієм, який, крім того, оснащений каналом подачі повітря, топкою із колосниковими решітками, полицями лабіринтного теплообмінника та завантажувальним отвором, що обладнаний горловиною, який **відрізняється** тим, що полиці лабіринтного теплообмінника виконані в перерізі у формі трапеції з кутом між похилими сторонами 0-150°, крім того колосникові решітки, які виконані з товстостінних труб, встановлені під кутом 0-45° до площини днища.

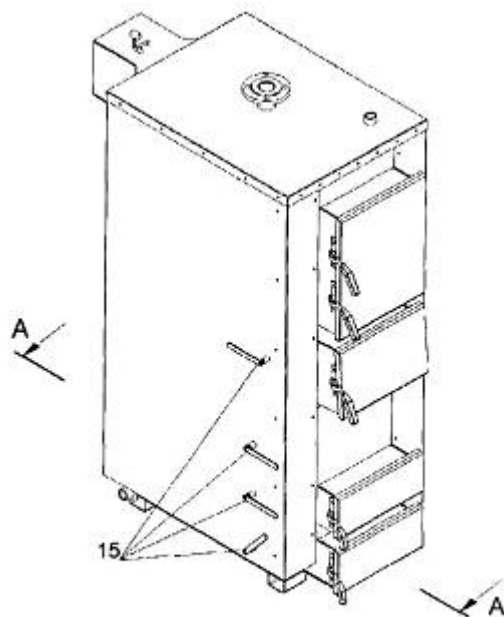


Fig. 1

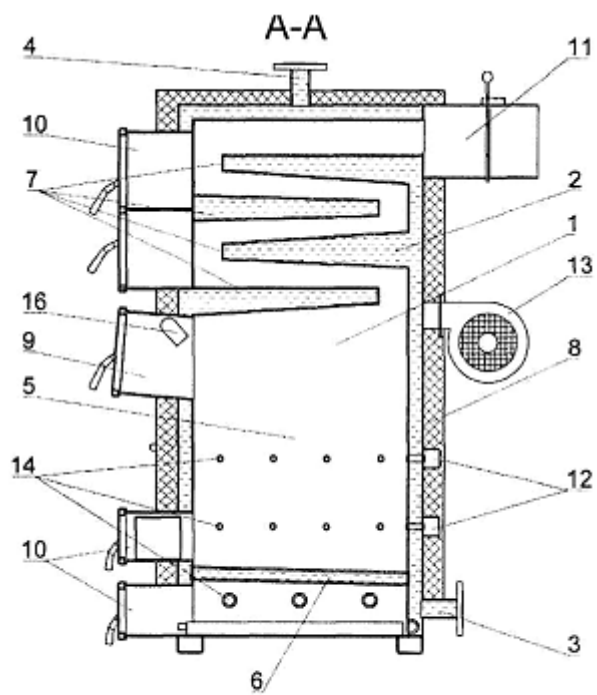


Fig. 2

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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