



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **76459** (13) **U**
(51) МПК
F24H 1/22 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

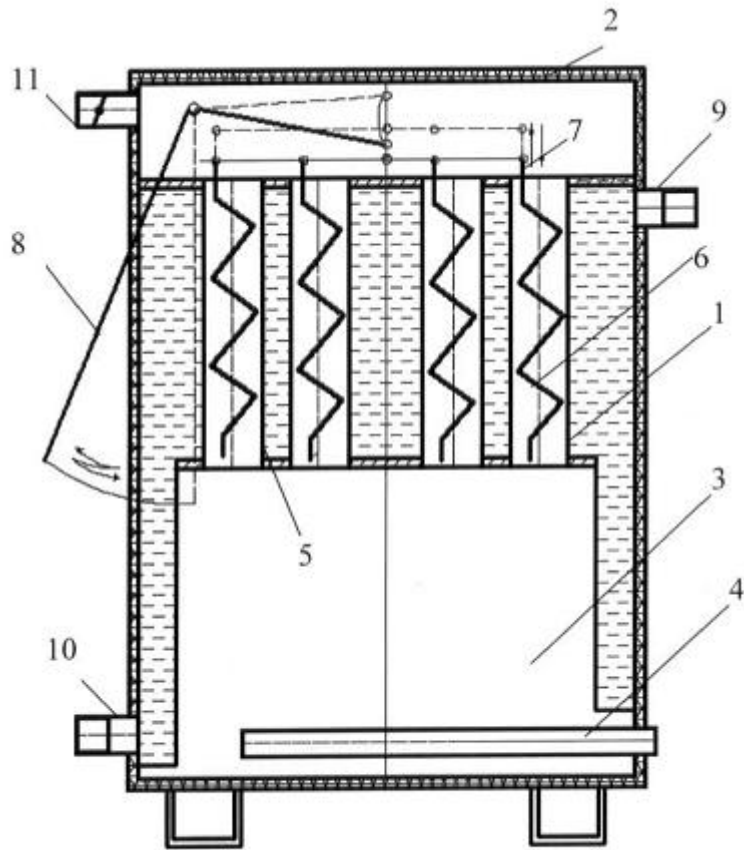
(21) Номер заявки: u 2012 05847	(72) Винахідник(и): Ткаченко Станіслав Йосипович (UA), Боднар Лілія Анатоліївна (UA), Юзюк Андрій Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 14.05.2012	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.01.2013	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.01.2013, Бюл.№ 1	

(54) ВОДОГРІЙНИЙ КОТЕЛ

(57) Реферат:

Водогрійний котел містить охолоджувальний корпус з кришкою та розташованими в ньому топкою і теплообмінником у вигляді газоходів зі вставками, які прикріплені до жорсткого стрижня, що має механізм переміщення. Вставки виконані у вигляді зігнутих гофрованих пластин. В нижній частині топки розташований пальник. На боковій поверхні розташовані патрубки для підведення і відведення води. Над теплообмінником розташована димова труба.

UA 76459 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до теплотехніки, а саме - водонагрівальних установок малої потужності для систем опалення будівель, споруд та житлових приміщень.

Відомий опалювальний апарат (патент України №40109, м.кл. F24H1/22, опубл. 15.06.2004, бюл. № 6, 2004), що має корпус з водяною сорочкою, що охоплює топку та газохід, у верхній частині опалювального апарата розміщено теплообмінник у вигляді трубного блока з трубами прямокутного чи квадратного розрізу і турбулізаторами, при цьому сума площин, утворених як різниця між площинами у розрізі труби теплообмінника та турбулізатора по відношенню до площі розрізу газовідвідного патрубка становить 1,2-1,6.

Недоліком цього опалювального апарата є обмежені функціональні можливості, оскільки труби прямокутного перерізу створюють більший аеродинамічний опір, ніж, наприклад, круглого. Крім того, в умовах роботи водогрійних котлів малої потужності (ламінальний режим, перехідний режим, високі температури) найбільш ефективним є турбулізатори з розвинутою поверхнею теплообміну, що збільшує тепловий потік за рахунок випромінювання.

Відомий водогрійний котел (патент України № 46563, м.кл. F24H1/28 опубл. 15.05.2002, бюл. №5, 2002), що містить водяний бак, через який проходять жарові труби, що з'єднують камеру спалювання палива з витяжною димовою трубою, який відрізняється тим, що жарові труби усередині забезпечені виступами у вигляді шипів. Виступи можуть бути виконані з відносною висотою $d/\Delta=0,85-0,99$, де d - відстань між протилежними площинами, в яких розташовані вершини виступів; Δ - внутрішній діаметр гладкої труби, або з відносним кроком по жаровій трубі $t/D=0,2-1,0$, де t - крок між вершинами.

Недоліком даного винаходу є те, що інтенсифікація теплообміну в жаротрубних водогрійних котлах малої потужності за рахунок лише виступів є недостатньо ефективною, оскільки димові гази будуть плавно обтікати ці виступи, що не буде руйнувати ламінальний підшар.

Найбільш близьким за технічною суттю до пристрою, що заявляється, є водогрійний котел (патент України №85833 м.кл. F24H1/12, F28F13/00 опубл. 10.03.2009, бюл. №5, 2009), що містить охолоджувальний корпус з кришкою та розташованими в ньому топкою і теплообмінником у вигляді газоходів зі вставками, що виконані у вигляді спіралі, яка прикріплена до жорсткого стрижня, що має механізм переміщення, а на витках спіралі встановлені пластини під кутом до стрижня.

Недоліком даного винаходу є те, що турбулізатори є складними для виготовлення, незручні для серійного виробництва, а в умовах роботи водогрійних котлів малої потужності, де переважає ламінальний чи перехідний режим руху димових газів, такі інтенсифікатори не значно турбулізують потік димових газів.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення водогрійного котла, в якому за рахунок виконання нових елементів та їх розташування підвищується коефіцієнт тепловіддачі в теплообміннику котла.

Поставлена задача вирішується за допомогою того, що в водогрійному котлі, який містить охолоджувальний корпус з кришкою та розташованими у ньому топкою і теплообмінником у вигляді газоходів зі вставками, прикріпленими до жорсткого стержня, що має механізм переміщення, причому вставки виконані у вигляді зігнутих гофрованих пластин.

На фіг. 1 показано поперечний переріз водогрійного котла. На фіг. 2 показано вставку.

Водогрійний котел має охолоджувальний корпус 1 з кришкою 2, що знімається, в корпусі 1 розташовані топка 3 з пальником 4 у нижній частині топки 3 та теплообмінник 5 із вставками 6 у вигляді зігнутих гофрованих пластин, що прикріплені до жорсткого стержня 7, що має механізм переміщення 8, а на стінках корпусу 1 приварено патрубки 9, 10, через які подається і відводиться вода, димові гази відводяться через димохід 11, що розташований на задній стінці корпусу 1 котла.

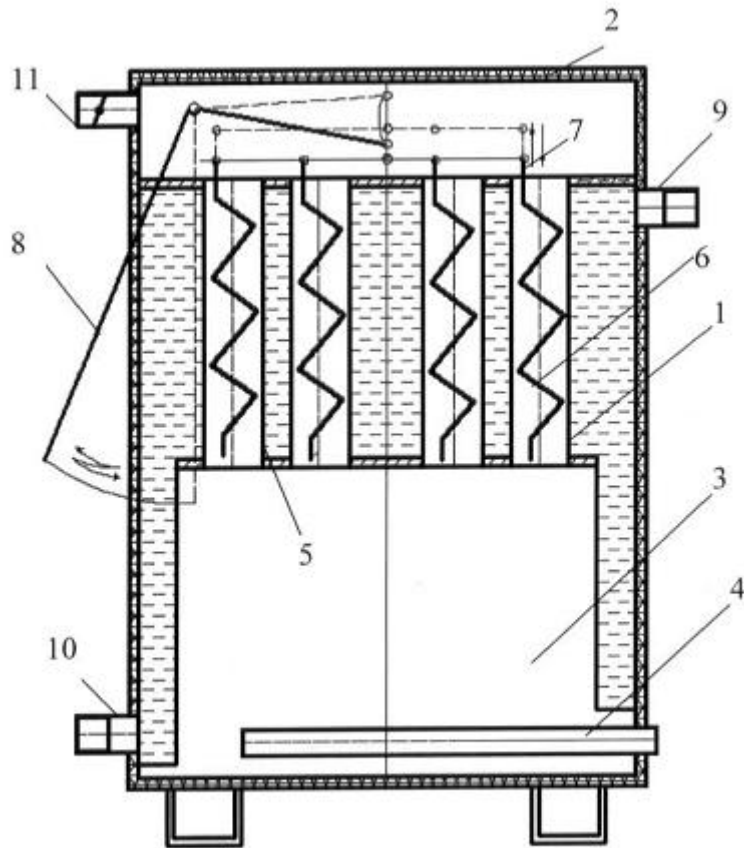
Водогрійний котел, фіг. 1 працює таким чином. Газове паливо (природний газ, біогаз, синтез-газ) подається на пальник 4, який розташований у топці 3. Димові гази надходять в теплообмінник 5, де завдяки вставці 6, відбувається закручування газового потоку, інтенсифікація теплообміну. Виконання вставки у вигляді гофрованої пластини, дозволяє мати розвинену поверхню теплообміну, що сприяє інтенсивнішому охолодженню димових газів. Час від часу вставці 6, що прикріплена до жорсткого стержня 7, що має механізм переміщення 8 (встановлення яких можливе завдяки тому, що кришка котла 2 може зніматись), надають зворотно-поступального руху, завдяки чому відбувається її вертикальне переміщення всередині теплообмінника 5, при цьому зі вставки 6 та внутрішньої поверхні теплообмінника 5 відпадають сажисті відкладення. Вода надходить і виходить з котла через патрубки 9 і 10, а димові гази відводяться через димохід 11.

Таке виконання вставки 6 дозволить значно турбулізувати потік димових газів, збільшити конвективний коефіцієнт тепловіддачі, а розвинута поверхня турбулізатора дозволить збільшити загальний тепловий потік за рахунок випромінювання.

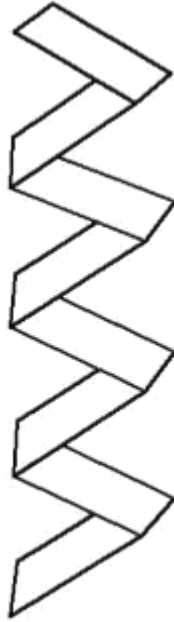
5 Поєднання двох взаємодоповнюючих схем (вставки та жорсткого стержня, що має механізм переміщення) дозволить підвищити енергетичні показники котла.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10 Водогрійний котел, що містить охолоджувальний корпус з кришкою та розташованими в ньому топкою і теплообмінником у вигляді газоходів зі вставками, які прикріплені до жорсткого стержня, що має механізм переміщення, який **відрізняється** тим, що вставки виконані у вигляді зігнутих гофрованих пластин, а в нижній частині топки розташований пальник, на боковій поверхні розташовані патрубки для підведення і відведення води, а над теплообмінником розташована димова труба.



Фіг. 1



Фиг. 2