

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 442793 A1

(12)

Opis zgłoszeniowy wynalazku (z daty zgłoszenia)

(21) Numer zgłoszenia: 442793

(22) Data zgłoszenia: 2022.11.10

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: 2024.05.13 BUP 20/2024

(51) MKP:

F28D 9/00 (2006.01)

F28F 3/08 (2006.01)

F28F 9/007 (2006.01)

F28F 13/06 (2006.01)

F23J 15/06 (2006.01)

(71) Zgłaszający:

OSTROWSKI PIOTR, Gliwice, PL

(72) Twórca(-y):

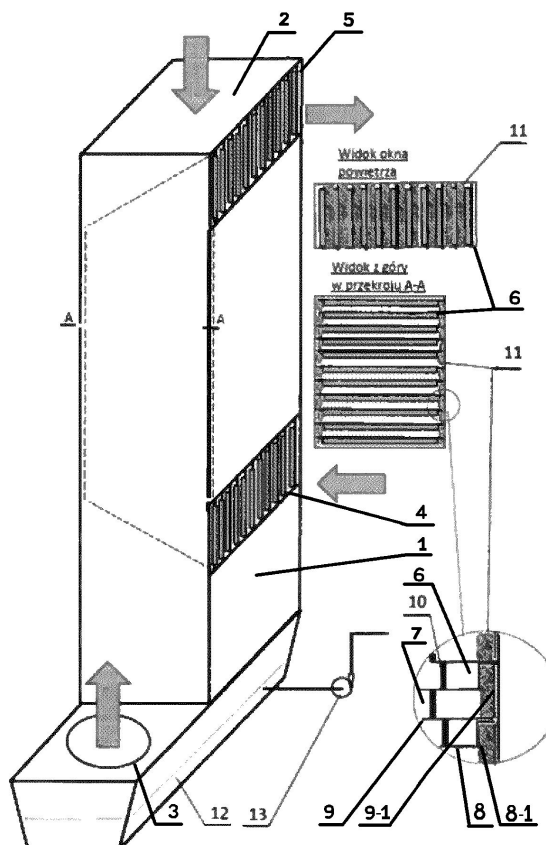
PIOTR OSTROWSKI, Gliwice, PL

(54) Tytuł:

Wymiennik płytowy dla niskociśnieniowych mediów gazowych zwłaszcza o zbliżonej właściwej pojemności cieplnej

(57) Skróć opisu:

Wymiennik płytowy dla niskociśnieniowych mediów gazowych zwłaszcza o zbliżonej właściwej pojemności cieplnej, w którym przepływy tworzą płyty wypełnienia rozmieszczone w obudowie wymiennika ułożonej w ciągu kanału medium grzewczego charakteryzuje się tym, że wymiennik płytowy (1) ma przeciwbieżny układ okien dolotowych (2), (4) oraz odlotowych (3), (5), a przepływ medium grzewczego (spalin) jest ukierunkowany pionowo w dół, przy czym każda para (8), (9) zespolonych płyt wypełnienia tworzy kanał zamknięty (6) przepływu medium ogrzewanego (powietrza), trwale dystansowany od kolejnego kanału zamkniętego (6), a powstała przestrzeń stanowi kanał (7) przepływu medium grzewczego (spalin). Tworzące kanał zamknięty płyty wypełnienia są wstępnie uformowane tak, by płyta pokrywająca (8) miała przegięcia (8-1) w kształcie uskoku o wysokości kanału medium ogrzewanego (powietrza), a płyta zamykająca (9) miała dystansujące zagięcie (9-1) o wysokości kanału medium grzewczego (spalin). Relatywnie niska temperatura dolotowego powietrza otoczenia w odniesieniu do temperatury rosy spalin wymusza przemianę fazową (wykroplenie pary wodnej ze spalin) i przekazanie ciepła utajonego do podgrzania powietrza.



Wymiennik płytowy dla niskociśnieniowych mediów gazowych zwłaszcza o zbliżonej właściwej pojemności cieplnej

Przedmiotem wynalazku jest wymiennik płytowy dla niskociśnieniowych mediów gazowych zwłaszcza o zbliżonej właściwej pojemności cieplnej

Obniżenie temperatury wylotowej spalin prowadzi do minimalizacji straty wylotowej oraz powiększenia sprawności kotłowni i jest realizowane typowo do temperatur powyżej temperatury kondensacji pary zawartej w spalinach (tzw. kwasowego punktu rosy), co zabezpiecza przed korozją kanały spalinowe i komin. Dalsze obniżenie straty wylotowej wymaga schłodzenia spalin wilgotnych poniżej temperatury kwasowego punktu rosy, co prowadzi do wykroplenia kondensatu ze spalin na zimnych powierzchniach wymiennika.

Znane są z patentu PL217784 „Sposób i instalacja odzysku ciepła i mokrego oczyszczania spalin odprowadzanych do otoczenia ..” sposób i instalacje, w których połączono odzysk ciepła z mokrym oczyszczaniem spalin w zespole przeponowego wymiennika ciepła oraz bezprzeponowego wymiennika ciepła i masy. Instalacja ta zapewnia jednoczesny wzrost sprawności cieplnej instalacji kotłowej i zmniejszenie emisji pyłów i gazów odprowadzanych ze spalinami do środowiska z komory spalania kotła. Znacznym ograniczeniem stosowania instalacji łączącej odzysk ciepła z mokrym oczyszczaniem spalin jest brak chłodnicy spalin, zabezpieczonej przed nawarstwianiem popiołu na rurowym wypełnieniu wymiennika przy wystąpieniu kondensacji.

W opisie patentowym PL 234425 zastrzeżono trójczynnikiowy wymiennik kondensacyjny do odzysku ciepła i mokrego oczyszczania niskotemperaturowych spalin, którego powierzchnie wymiany ciepła ułożone w obudowie wymiennika umieszczonego w ciągu kanału spalinowego, utworzone są przez rzędy rur wypełnienia z uszczelnieniami przepustów a powyżej rur wypełnienia wymiennika umieszczone są zraszacze wodne a poniżej zbiornik ociekowy. Dodatkowy czynnik inertny w postaci natrysku wody zapewnia intensywnie omywanie rur wypełnienia

wymiennika, co skutkuje rozwinięciem powierzchni wymiany masy i ciepła i stymuluje redukcję zanieczyszczeń (popiołu i m.in. SO₂) ze spalin.

Jednakże przy niskiej temperaturze rosy spalin (np. węglowych), w większości kotłowni brak jest wodnego medium chłodzącego spaliny. Stwierdzono nieoczekiwanie, że wartościowym medium chłodzącym jest czerpane z otoczenia powietrze spalania, wykorzystane do bezpośredniej, przeponowej wymiany ciepła pomiędzy niskociśnieniowymi mediami (np. spaliny kotłowe i powietrze) np. w wymiennikach płytowych. Przeshkodą jest fakt, że produkowane wymienniki płytowe dla niskociśnieniowych mediów gazowych cechuje krzyżowa organizacja przepływów, która ogranicza wykorzystanie ok. 2/3 potencjału medium grzewczego (różnic temperatur) do podgrzania medium ogrzewanego.

Wymiennik płytowy dla niskociśnieniowych mediów gazowych zwłaszcza o zbliżonej właściwej pojemności cieplnej, w którym przepony tworzą płyty wypełnienia rozmieszczone w obudowie wymiennika ulokowanej w ciągu kanału medium grzewczego, **charakteryzuje się tym, że wymiennik płytowy ma przeciwprądowy układ okien dolotowych i odlotowych**, a przepływ medium grzewczego (spalin) jest ukierunkowany pionowo w dół, a korzystnie jest, że każda para zespolonych płyt wypełnienia tworzy kanał zamknięty przepływu medium ogrzewanego (powietrza), trwale dystansowany od kolejnego kanału zamkniętego, a powstała przestrzeń stanowi kanał przepływu medium grzejnego (spalin), a także korzystnie jest jeśli tworzące kanał zamknięty płyty wypełnienia są wstępnie uformowane tak, by płyta pokrywająca miała przegięcia w kształcie uskoku o wysokości kanału medium ogrzewanego (powietrza) a płyta zamykająca miała dystansujące zagięcie o wysokości kanału medium grzejnego (spalin), a ponadto korzystnie jest, że płyty wypełnienia są usztywnione kołkami, które również warunkują turbulizację strumieni mediów gazowych a także, że kolejne zamknięte kanały przepływu powietrza, dodatkowo izolowane uszczelkami, tworzą rozbieralną konstrukcję wymiennika.

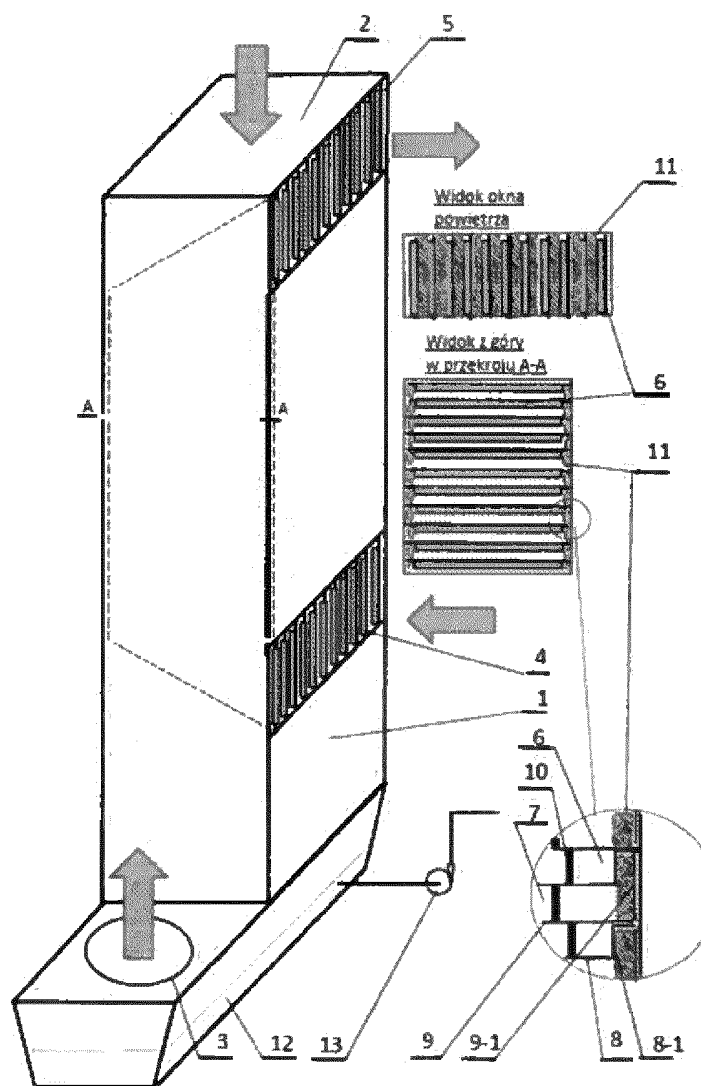
Wynalazek objaśniono w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat przeciwprądowego wymiennika płytowego dla niskociśnieniowych mediów gazowych o zbliżonej właściwej pojemności cieplnej tj spalin odpływających z paleniska kotła energetycznego, schładzanych powietrzem spalania. Instalacja odzysku ciepła i mokrego oczyszczania niskotemperaturowych spalin zawiera przeciwprądowy wymiennik płytowy 1 dla niskociśnieniowych mediów gazowych o

zbliżonej właściwej pojemności cieplnej, umieszczony w ciągu kanału z pionowym, ukierunkowanym w dół od okna 2 do 3, przepływem medium grzewczego (spalin). Każda para 8+9 zespolonych płyt wypełnienia tworzy kanał zamknięty 6 przepływu medium ogrzewanego (powietrza) od okna 4 do 5, trwale dystansowany od kolejnego kanału zamkniętego 6, a powstała przestrzeń stanowi kanał 7 przepływu od okna 2 do 3 medium grzejnego (spalin). Kolejne zamknięte kanały 6 przepływu medium ogrzewanego (powietrza) i grzejnego (spalin) są dystansowane i usztywnione kołkami 10 oraz izolowane uszczelkami 11 co określa rozbieralną konstrukcję wymiennika 1, a usztywniające kołki 10 warunkują również turbulizację strumieni mediów. Relatywnie niska temperatura dolotowego powietrza otoczenia w odniesieniu do temperatury rosy spalin wymusza przemianę fazową (wykroplenie pary wodnej ze spalin) i przekazanie ciepła utajonego do podgrzania powietrza. Pod przeciwnieprądowym wymiennikiem płytowym 1 umieszczony jest zbiornik 12 odcieku (skroplin pary wodnej ze spalin z usuniętymi zanieczyszczeniami), którego nadmiar odprowadzany jest pompą odcieku 13.

Wynalazek zapewnia wzrost sprawności cieplnej kotłowni i obniżenie emisji popiołu, SO₂, NO₂, CO (a także CO₂), na drodze schładzania i oczyszczania spalin odprowadzanych do otoczenia i przejęcie odzyskanego ciepła do podgrzania powietrza spalania. Wymiennik według wynalazku w układzie przeciwnieprądowym z rozbieralnym wypełnieniem płytowym, przy pionowym w dół przepływie spalin minimalizuje niebezpieczeństwo zabrudzenia powierzchni omywanych spalinami oraz zapewnia pełną możliwość prowadzenia prac konserwacyjnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wymiennik płytowy dla niskociśnieniowych mediów gazowych zwłaszcza o zbliżonej właściwej pojemności cieplnej, w którym przepony tworzą płyty wypełnienia rozmieszczone w obudowie wymiennika ulokowanej w ciągu kanału medium grzewczego **znamienny tym**, że wymiennik płytowy (1) ma przeciwpływowy układ okien dolotowych (2) i (4) oraz odlotowych (3) i (5), a przepływ medium grzewczego (spalin) jest ukierunkowany pionowo w dół.
2. Wymiennik płytowy według zastrz. 1 **znamienny tym**, że każda para (8)+(9) zespolonych płyt wypełnienia tworzy kanał zamknięty (6) przepływu medium ogrzewanego (powietrza), trwale dystansowany od kolejnego kanału zamkniętego (6), a powstała przestrzeń stanowi kanał (7) przepływu medium grzejnego (spalin).
3. Wymiennik płytowy według zastrz. 1 **znamienny tym**, że tworzące kanał zamknięty płyty wypełnienia są wstępnie uformowane tak, by płyta pokrywająca (8) miała przegięcia (8-1) w kształcie uskoku o wysokości kanału medium ogrzewanego (powietrza) a płyta zamykająca (9) miała dystansujące zagięcie (9-1) o wysokości kanału medium grzejnego (spalin).
4. Wymiennik płytowy według zastrz. 1 **znamienny tym**, że płyty wypełnienia (8) i (9) są usztywnione kołkami (10), które również warunkują turbulizację strumieni mediów gazowych.
5. Wymiennik płytowy według zastrz. 1 **znamienny tym**, że kolejne zamknięte kanały (6) przepływu powietrza, dodatkowo izolowane uszczelkami (11), tworzą rozbieralną konstrukcję wymiennika (1).



Rysunek


SPRAWOZDANIE O STANIE TECHNIKI DO ZGŁOSZENIA NR P.442793

Klasyfikacja zgłoszenia: F28D 9/00, F28F 3/08, F28F 9/007, F28F 13/06, F23J 15/06		
Podklasy w których prowadzono poszukiwania: F28D F28F F23J F23L F24H		
Bazy komputerowe w których prowadzono poszukiwania: EPODOC WPI bazy UPRP		
Kategoria dokumentu	Dokumenty - z podaną identyfikacją	Odniesienie do zastrz.
X A	CN101886890 A (TONLIER ENERGY TECHNOLOGY BEIJING CO LTD [CN]) 17-11-2010 * fig. 1-2 *	1-2, 4-5 3
X A	CN2304100 Y (DONG HONGJU [CN]) 13-01-1999 * fig. 1-3 *	1-2, 5 3-4
A	PL379902 A1 (POLAK-ĆWIK MIROSŁAWA [PL]) 10-12-2007	1-5
☐ Dalszy ciąg wykazu dokumentów na następnej stronie		
A – dokument określający ogólny stan techniki, który nie jest uważany za posiadający szczególne znaczenie, E – dokument stanowiący wcześniejsze zgłoszenie lub patent, ale opublikowany w lub po dacie zgłoszenia, L – dokument, który może poddawać w wątpliwość zastrzegane pierwszeństwo(-wa), lub przytoczony w celu ustalenia daty publikacji innego cytowanego dokumentu lub z innego szczególnego powodu, O – dokument odnoszący się do ujawnienia ustnego przez zastosowanie, wystawienie lub ujawnienie w inny sposób, P – dokument opublikowany przed datą zgłoszenia, ale później niż zastrzegana data pierwszeństwa, T – dokument późniejszy, opublikowany po dacie zgłoszenia lub w dacie pierwszeństwa i niebędący w konflikcie ze zgłoszeniem, ale cytowany w celu zrozumienia zasad lub teorii leżących u podstaw wynalazku, X – dokument o szczególnym znaczeniu; zastrzegany wynalazek nie może być uważany za nowy lub nie może być uważany za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli ten dokument brany jest pod uwagę samodzielnie, Y – dokument o szczególnym znaczeniu; zastrzegany wynalazek nie może być uważany za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli ten dokument zostanie połączony z jednym lub kilkoma tego typu dokumentami, a takie połączenie będzie oczywiste dla znawcy, & – dokument należący do tej samej rodziny patentowej.		

Sprawozdanie wykonał/-a:

 Paweł Biały
 Naczelnik Wydziału

Data:

18.07.2023

Podpis:

 /podpisano kwalifikowanym podpisem elektronicznym/
 Pismo wydane w formie dokumentu elektronicznego

Uwagi do zgłoszenia

Sprawozdanie zostało wykonane w oparciu o zastrz. z dnia 10.11.2022 r.