



Urządzenie do dostarczania paliwa stałego do komory spalania, zwłaszcza w piecu albo kotle

5 Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do dostarczania paliwa stałego do komory spalania, zwłaszcza w piecu albo kotle, które umożliwia porcjowanie i efektywne podawanie paliwa zapewniające stabilne jego spalanie przy ustalonych warunkach emisji i odbioru ciepła.

Dotychczas znane są różne rozwiązania urządzeń do rozpalamia paliwa stałego lub jego dostarczania do pieca albo kotła. Problemem jest konieczność nadzorowania tych czynności, a także mała niezawodność eksploatacyjna tych urządzeń.

10 Opis wzoru użytkowego [PL59749Y1](#) przedstawia urządzenie do rozpalamia paliwa stałego w piecu, które jest w kształcie obustronnie otwartego pojemnika o zbieżnych ściankach bocznych, posiadającego wewnątrz ruszt z otworami. Ruszt ten dzieli pojemnik na komorę górną i dolną, przy czym ścianka komory dolnej ma na obwodzie otwory ciągowo-wentylacyjne.

15 W opisie patentu [KR101714968B1](#) przedstawiony jest mechanizm doprowadzający paliwo stałe do pieca wyposażonego w obrotową płytę spalania. Układ sterujący w oparciu między innymi o sygnały z czujnika temperatury odpowiednio ustawia ilość doprowadzanego paliwa i prędkość obrotu płyty spalania.

20 Z opisu zgłoszenia patentowego [JP2015081701A](#) znane jest rozwiązanie mechanizmu ślimakowego doprowadzania paliwa stałego na element rusztowy posiadający kilka płyt o różnych średnicach ułożonych w kierunku pionowym. Pomędzy tymi płytami przechodzi powietrze z komory jego wirowania znajdującej się pod elementem rusztowym. Przenośnik doprowadzający paliwo stałe do komory spalania zastosowany jest również w rozwiązaniu opisanym w zgłoszeniu patentowym [JP2013250008A](#).

25 Opis zgłoszenia patentowego [JP2006207865A](#) przedstawia piec do spalania paliwa stałego, w którym paliwo po zapłonie jest przemieszczane na ruszcie w komorze spalania, a popiół jest odprowadzany w części wylotowej pieca.

Urządzenie do zapalania paliwa stałego umieszczonego na łożu w piecu przedstawia opis zgłoszenia patentowego [GB694351A](#). Zasadniczym elementem jest zestaw strumieniowy przystosowany do dostarczania strumienia palnej cieczy i powietrza oraz kierowania ich na powierzchnię łoża z paliwem stałym.

30 Piec grzewczy na paliwo stałe rozpalamy od góry przedstawiony jest w opisie wzoru użytkowego [PL57764Y1](#). Piec składa się z pionowo usytuowanego korpusu z rusztem dzielącym korpus na komorę spalania i popielnik, króćca spalinowego i króćca rozpalamia u góry oraz króćca powietrza pierwotnego u dołu, a także z radiatorów i kanału powietrza wtórnego na zewnętrznej części korpusu.

35 Z opisu patentowego [PL178464B1](#) znane jest urządzenie do rozpalamia paliw stałych zawierające elektryczne elementy grzejne. Jeden lub więcej podłużnych elementów grzejnych umieszczonych jest obok siebie, a pomiędzy nimi znajdują się czujniki temperatury połączone z regulatorem temperatury. Do elementów grzejnych suwliwie przymocowany jest zgarniacz rozpalonego paliwa.

40 Sposób rozpalamia i właściwego spalania paliwa stałego w piecu grzewczym lub kotle centralnego ogrzewania przedstawiony jest w opisie zgłoszenia patentowego [PL420755A1](#). Ujawniony sposób polega na prowadzeniu operacji rozpalamia materiału łatwopalnego i operacji spalania stosu paliwa stałego ułożonego w strefie spalania tworzącej się w pobliżu rusztu. Na stos paliwa nakłada się

warstwę niepalnego, nieorganicznego, niemetalicznego materiału sypkiego, a operacje rozpalania i właściwego spalania paliwa prowadzi się przy włączonym wentylatorze wyciągowym.

5 Sposób rozpalania paliwa stałego w kotłach poprzez mikrofałę emitowaną przez antenę w kierunku paliwa, które jest dodatkowo osuszane i podgrzewane powietrzem użytym do chłodzenia magnetronu wytwarzającego fale elektromagnetyczne zaprezentowany jest w opisie patentowym PL227384B1.

10 Wkład paleniskowy do pieca na drobne paliwo stałe przedstawiony jest w opisie patentowym PL216981B1. Wkład zasilany jest paliwem przez rurę zasypową z wylotem usytuowanym ponad prostokątnym rusztem ze ściankami. Pod rusztem znajduje się komora połączona z kanałem doprowadzenia powietrza.

Podajnik paliwa stałego do paleniska pieca, który sukcesywnie dostarcza je na ruszt pieca ujawniony jest w opisie zgłoszenia patentowego PL400786A1. W obudowie znajduje się obrotowy dozownik z łopatkami, który wymusza transportowanie paliwa do paleniska pieca.

15 W opisie wzoru użytkowego PL65482Y1 przedstawione jest urządzenie podające paliwo stałe do paleniska pieca, które posiada dwa podajniki. Górny podajnik podaje porcję paliwa z zasobnika do komory, z której dolny podajnik dostarcza ją do paleniska. Podajniki napędzane są motoreduktorem, korzystnie poprzez dwa zsynchronizowane ze sobą mimośrodowo.

20 Celem wynalazku jest nieuciążliwe i efektywne dozowanie paliwa stałego do komory spalania, zwłaszcza w piecu albo kotle.

25 Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do dostarczania paliwa stałego do komory spalania, zwłaszcza w piecu albo kotle, posiadające ramę i płyty. Jego istotą jest to, że składa się z płyt, z których każda zamocowana jest obrotowo pierwszym bokiem do jednej z dwóch przeciwległych bocznych ścian ramy. Pierwsza płyta swoim przeciwległym drugim bokiem wsparta jest na wypuszczeniu zamocowanym do powierzchni bocznej wewnętrznej osi osadzonej w środkowej części ramy i ułożonej równolegle do drugiego boku pierwszej płyty oraz do drugiego boku drugiej płyty. Druga płyta swoim przeciwległym drugim bokiem wsparta jest na wypuszczeniu zamocowanym do powierzchni bocznej zewnętrznej osi w kształcie tulei osadzonej współosiowo na wewnętrznej osi. Każda z osi posiada niezależny

30 mechanizm sterowania jej kątem obrotu. Boczna ściana ramy od strony pierwszego boku płyt jest zabudowana, a w zabudowie nad pierwszym bokiem płyt znajduje się otwór dostarczania paliwa. Do każdej z płyt w miejscu jej zamocowania do bocznej ściany ramy po jej zewnętrznej stronie zamocowany jest sztywno nabierak, którego powierzchnia nabierająca usytuowana jest równolegle do powierzchni płyty.

35 Korzystnie do wewnętrznej osi oraz do zewnętrznej osi zamocowana jest korba. Alternatywnie do wewnętrznej osi oraz do zewnętrznej osi zamocowany jest silnik połączony poprzez moduł sterujący z czujnikiem temperatury.

40 Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest to, że spalanie paliwa stałego w piecu albo kotle jest stabilne – bez przygaszania lub zwiększania płomieni, czego ekologicznym efektem jest lepsza jakość spalin. Obniżona jest w nich zawartość tlenu węgla i węglowodorów aromatycznych, a także dioksyn, furanów oraz cząstek aerozolowych.

Urządzenie według wynalazku w przykładzie wykonania przedstawione jest na rysunku, na którym poszczególne figury przedstawiają:

Fig. 1 – widok perspektywiczny urządzenia w pozycji zamkniętej,

5 Fig. 2 – widok urządzenia z góry w pozycji zamkniętej,

Fig. 3 – przekrój poprzeczny urządzenia wzdłuż linii A-A z Fig. 2,

Fig. 4 – widok urządzenia z góry w pozycji otwartej,

Fig. 5 – przekrój poprzeczny urządzenia wzdłuż linii B-B z Fig. 4,

Fig. 6 – widok perspektywiczny wewnętrznej i zewnętrznej osi urządzenia.

10

Urządzenie do dostarczania paliwa stałego do komory spalania, zwłaszcza w piecu albo kotle, w przykładzie wykonania zastosowane jest w piecu piątej generacji, w którym spalany jest ekogroszek. Urządzenie to zbudowane jest z odpornych na temperaturę żeliwnych oraz stalowych elementów konstrukcyjnych i składa się z dwóch prostokątnych płyt 1.1, 1.2 w postaci ramki z siatką o oczkach kwadratowych 5x5 mm. Każda z tych płyt zamocowana jest poziomo swoim dłuższym pierwszym bokiem 1.1.1, 1.2.1 do oddzielnej poziomo ułożonej obrotowej tulei znajdującej się w dwóch przeciwnych bocznych ścianach ramy 2 urządzenia. Pierwsza płyta 1.1 swoim przeciwnym drugim bokiem 1.1.2 wsparta jest na dwóch wypustach 3.1 zamocowanych do powierzchni bocznej wewnętrznej osi 3. Wewnętrzna oś 3 ma kształt walca, osadzona jest w środkowej części ramy 2 i ułożona jest równoległe do dłuższych boków płyt 1.1, 1.2. Druga płyta 1.2 swoim przeciwnym drugim bokiem 1.2.2 wsparta jest na dwóch wypustach 4.1 zamocowanych do powierzchni bocznej zewnętrznej osi 4. Zewnętrzna oś 4 ma kształt tulei i osadzona jest współosiowo na wewnętrznej osi 3. Każda z osi 3, 4 posiada niezależny zębatkowo-zapadkowy mechanizm sterowania jej kątem obrotu, którego elementem jest zamocowana do tych osi odpowiednio korba 3.2 i korba 4.2. Boczne ściany ramy 2 od strony pierwszych boków 1.1.1, 1.2.1 płyt 1.1, 1.2 są zabudowane, przy czym w zabudowach nad pierwszymi bokami 1.1.1, 1.2.1 płyt 1.1, 1.2 znajdują się prostokątne otwory dostarczania paliwa z przyległych zbiorników. Do obrotowych tulei, do których zamocowane są płyty 1.1, 1.2 po zewnętrznej stronie bocznych ścian ramy 2 przytwierdzone są na sztywno nabieraki 5, 6. Nabieraki te są w kształcie wycinka wydrążonego walca z zamkniętymi podstawami. Ich powierzchnie nabierające usytuowane są równoległe do powierzchni płyt 1.1, 1.2.

W urządzeniu w przykładzie jego alternatywnego wykonania, nie pokazanym na rysunku, do wewnętrznej osi 3 i do zewnętrznej osi 4 podpięte są silniki krokowe NEMA34 12N.m połączone poprzez moduł sterujący DM860A2 firmy DISCOTECH z czujnikiem temperatury CTKP6.KC 6/1000/Inconel-1000-MWK umieszczonym w bezpośrednim sąsiedztwie komory spalania pieca.

Działanie urządzenia do dostarczania paliwa stałego do komory spalania, zwłaszcza w piecu albo kotle, według wynalazku przedstawionego w przykładzie wykonania polega na tym, że podczas rozpalania lub właściwego spalania paliwa w komorze spalania w piecu przy niezadawalającej intensywności tych procesów dodawana jest porcja paliwa. Odbywa się to w ten sposób, że przy poziomo ustawionej płycie 1.1 lub 1.2 paliwo ze zbiornika paliwa dostaje się przez otwór dostarczania paliwa do nabieraka 5 lub 6, a także pewna jego ilość gromadzi się na powierzchni płyty 1.1 lub 1.2.

40

Obrót w odpowiednim kierunku wewnętrznej osi 3 za pomocą korby 3.2 lub zewnętrznej osi 4 za pomocą korby 4.2 powoduje odpowiednio obrót wypustów 3.1 wspierających pierwszą płytę 1.1 lub wypustów 4.1 wspierających drugą płytę 1.2. Skutkuje to przemieszczaniem w dół drugiego boku 1.1.2 pierwszej płyty 1.1 lub drugiego boku 1.2.2 drugiej płyty 1.2. Wówczas paliwo zgromadzone na nachylanej powierzchni pierwszej płyty 1.1 lub nachylanej powierzchni drugiej płyty 1.2 grawitacyjnie przemieszcza się do komory spalania. Do komory spalania wsypywane jest również paliwo z obracanego nabieraka 5 lub 6. W trakcie tego obracania nabierak 5 lub 6 swoją boczną powierzchnią zamyka otwór dostarczania paliwa ze zbiornika, co limituje wielkość dozowanej porcji paliwa do komory spalania. Przy krańcowej pionowej pozycji płyty 1.1 lub 1.2, co ma miejsce przy maksymalnym przemieszczeniu w dół drugiego boku 1.1.2 pierwszej płyty 1.1 lub drugiego boku 1.2.2 drugiej płyty 1.2 całkowicie blokowane jest dostarczanie paliwa ze zbiornika. Odblokowanie otworu dostarczania paliwa przez nabierak 5 lub 6 następuje po zmniejszeniu nachylenia płyty 1.1 lub 1.2 i po wsparciu jej drugiego boku 1.1.2 lub 1.2.2 na odpowiednio wypustach 3.1 lub 4.1 oraz gdy obracana jest w przeciwnym kierunku wewnętrzna oś 3 lub zewnętrzna oś 4. Podczas tych czynności paliwo ze zbiornika przez otwór dostarczania paliwa ponownie dostaje się do nabieraka 5 lub 6, a także pewna jego ilość gromadzi się na powierzchni płyty 1.1 lub 1.2. Dla ustalonego poziomu emisji ciepła z pieca systematyczne dostarczanie paliwa do komory spalania zapewnia stabilne jego spalanie i emisję najmniej szkodliwych spalin.

W alternatywnym wykonaniu urządzenia wewnętrzna oś 3 lub zewnętrzna oś 4 obracana jest za pomocą silnika krokowego na podstawie sygnałów ze zintegrowanego modułu sterującego skomunikowanego z czujnikiem temperatury panującej w pobliżu komory spalania pieca. Gdy temperatura jest niższa niż zadana paliwo dostarczane jest do komory spalania. Płyta 1.1 lub 1.2 jest ustawiana poziomo, porcja paliwa ze zbiornika przechodzi przez otwór dostarczania paliwa i dostaje się do nabieraka 5 lub 6 oraz gromadzi się na powierzchni płyty 1.1 lub 1.2, a następnie dozowana jest do komory spalania. Po przekroczeniu zadanej maksymalnej temperatury pieca blokowane jest podawanie paliwa do komory spalania.

RZECZNIK PATENTOWY

Maciej Nowicki
mgr inż. Maciej Nowicki
Nr wp. 3476

Wykaz oznaczeń

1.1, 1.2 – płyta

1.1.1, 1.2.1 – pierwszy bok

1.1.2, 1.2.2 – drugi bok

2 – rama

3 – wewnętrzna oś

3.1 – wypust

3.2 – korba

4 – zewnętrzna oś

4.1 – wypust

4.2 – korba

5, 6 – nabierak