



Urządzenie do sterowanego dozowania paliwa stałego do komory spalania w piecu albo kotle

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do sterowanego dozowania paliwa stałego do komory spalania w piecu albo kotle umożliwiające bezobsługowe rozpalenie i stabilizowanie spalania tego
5 paliwa.

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

Opis wzoru użytkowego [PL59749Y1](#) przedstawia urządzenie do rozpalamia paliwa stałego
10 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.

W opisie patentu [KR101714968B1](#) przedstawiony jest mechanizm doprowadzający paliwo stałe
15 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.

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
20 jego wirowania znajdującej się pod elementem rusztowym. Przenośnik doprowadzający paliwo stałe do komory spalania zastosowany jest również w rozwiązaniu opisanym w zgłoszeniu patentowym [JP2013250008A](#).

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
25 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.

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.

Z opisu patentowego [PL178464B1](#) znane jest urządzenie do rozpalamia paliw stałych
35 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.

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 mikrofałe emitowane 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 automatyczne dozowanie paliwa stałego do komory spalania w piecu albo kotle.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do sterowanego dozowania paliwa stałego do komory spalania 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. Do przeciwległego drugiego boku każdej z płyt zaczepiony jest pierwszy koniec osobnego cięgna, które nawinięte i zamocowane jest drugim końcem do osi osadzonej w środkowej części ramy i ułożonej równoległe do drugiego boku pierwszej płyty oraz do drugiego boku drugiej płyty. Oś posiada mechanizm sterowania jej kątem obrotu. Boczne ściany ramy od strony pierwszych boków płyt są zabudowane. W zabudowie nad pierwszym bokiem każdej z płyt znajduje się otwór dostarczania paliwa.

25 Do płyt w miejscu ich zamocowania do bocznych ścian ramy po ich zewnętrznej stronie zamontowane są sztywno klapy.

30 Korzystnie mechanizm sterowania kątem obrotu osi zawiera silnik połączony poprzez moduł sterujący z czujnikiem temperatury.

Alternatywnie mechanizm sterowania kątem obrotu osi zawiera korbę.

35 Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest to, że dozowanie paliwa stałego do komory spalania w piecu albo kotle jest bezobsługowe. Polepszona jest też jakość emitowanych spalin.

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

Fig. 1 – widok perspektywiczny urządzenia w pozycji zamkniętej,

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

5 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.

Urządzenie do sterowanego dozowania paliwa stałego do komory spalania w piecu albo kotle
10 w przykładzie wykonania zastosowane jest w piecu piątej generacji, w którym spalane są zrębki
drzewne. Wszystkie elementy konstrukcyjne urządzenia wykonane są z żeliwa modyfikowanego
odpornego na wysokie temperatury oraz z wysokojakościowej stali. Urządzenie 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
15 ułożonej obrotowej tulei znajdującej się w dwóch przeciwległych bocznych ścianach ramy 2 urządzenia.
Do drugiego przeciwległego boku 1.1.2, 1.2.2 każdej z płyt 1.1, 1.2 zaczepiony jest pierwszy koniec
osobnego cięgna 3.1, 3.2 w postaci stalowej linki, które nawinięte i zamocowane jest drugim końcem
do osi 4 osadzonej w środkowej części ramy 2 i ułożonej równoległe do drugich boków płyt 1.1, 1.2.
Oś 4 ma kształt walca i posiada zębatkowo-zapadkowy mechanizm sterowania jej kątem obrotu, który
20 zawiera silnik 4.1 w postaci silnika krokowego NEMA34 12N.m. Silnik 4.1 połączony jest poprzez moduł
sterujący DM860A2 firmy DISCOTECH z czujnikiem temperatury CTKP6.KC 6/1000/Inconel-1000-
MWK umieszczonym w przestrzeni przyległej do komory spalania. Boczne ściany ramy 2 od strony
pierwszych boków 1.1.1, 1.2.1 każdej z 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 ze
25 zbiorników przyległych do tych zabudów. Do obrotowych tulei, do których zamocowane są płyty 1.1, 1.2
po zewnętrznej stronie bocznych ścian ramy 2 przytwierdzone są na sztywno kłapy 5.1, 5.2 w kształcie
wycinka walca.

W urządzeniu w przykładzie jego alternatywnego wykonania, nie pokazanym na rysunku, do
osi 4 zamocowana jest korba.

30

Działanie urządzenia do sterowanego dozowania paliwa stałego do komory spalania w piecu
albo kotle według wynalazku przedstawionego w przykładzie wykonania polega na tym, że sterowanie
podawaniem paliwa odbywa się na podstawie temperatury w sąsiedztwie komory spalania pieca
mierzonej czujnikiem temperatury i odpowiednich sygnałów z modułu sterującego pracą silnika 4.1. Przy
35 za niskiej temperaturze porcja paliwa ze zbiorników paliwa przez otwory dostarczania paliwa dostaje
się na powierzchnię poziomo ustawionych płyt 1.1, 1.2. Obrót w odpowiednim kierunku osi 4 za pomocą
silnika 4.1 rozwija nawinięte na tej osi cięgna 3.1, 3.2, co skutkuje przemieszczaniem w dół drugich
boków 1.1.2, 1.2.2 płyt 1.1, 1.2. Wówczas zgromadzone paliwo po nachylenych powierzchniach
płyt 1.1, 1.2 przemieszcza się grawitacyjnie do komory spalania. W trakcie obracania osi 4
40 przymocowane do płyt 1.1, 1.2 kłapy 5.1, 5.2 swoją boczną powierzchnią zamykają otwory dostarczania
paliwa ze zbiorników, co limituje ilość podawanego paliwa do komory spalania. Odblokowanie otworów
dostarczania paliwa przez kłapy 5.1, 5.2 następuje przy zmniejszeniu nachylenia płyt 1.1, 1.2, co ma

miejsce gdy oś 4 obracana jest w przeciwnym kierunku. Wtedy cięgna 3.1, 3.2 nawijając się na oś 4 podciągają do góry drugie boki 1.1.2, 1.2.2 płyt 1.1, 1.2. Po przekroczeniu zadanej maksymalnej temperatury blokowane jest dostarczanie paliwa ze zbiorników i nie jest ono dozowane do komory spalania. Przy ustalonej emisji i odbiorze ciepła z pieca sterowane dozowanie paliwa do komory spalania zapewnia stabilne jego spalanie i emitowane są najmniej szkodliwe spaliny.

5

W alternatywnym wykonaniu urządzenia oś 4 obracana jest ręcznie za pomocą korby stosownie do aktualnych warunków spalania i pożądaných efektów tego procesu.

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 płyty

1.1.2, 1.2.2 – drugi bok płyty

2 – rama

3.1, 3.2 – ciągnio

4 – oś

4.1 – silnik

5.1, 5.2 – kłapa