



Urządzenie do sterowanego dostarczania paliwa stałego do paleniska pieca albo kotła

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do sterowanego dostarczania paliwa stałego do paleniska pieca albo kotła, które stabilizuje proces spalania tego paliwa.

5 Dotychczas znane są różne urządzenia do rozpalania lub dostarczania paliwa stałego do pieca albo kotła. Problemem jest konieczność nadzorowania pracy tych urządzeń, a także duża ich awaryjność.

10 Opis wzoru użytkowego [PL59749Y1](#) przedstawia urządzenie do rozpalania 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. Pomiędzy 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.

30 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.

35 Piec grzewczy na paliwo stałe rozpalany 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 rozpalania u góry oraz króćca powietrza pierwotnego u dołu, a także z radiatorów i kanału powietrza wtórnego na zewnętrznej części korpusu.

40 Z opisu patentowego [PL178464B1](#) znane jest urządzenie do rozpalania 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.

45 Sposób rozpalania 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 rozpalania 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 PL065482Y1 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 sterowane dostarczanie paliwa stałego do paleniska pieca albo kotła stabilizujące proces spalania paliwa.

25 Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do sterowanego dostarczania paliwa stałego do paleniska pieca albo kotła posiadające ramę. Jego istotą jest to, że składa się z ramy z zabudowaną ścianą z otworem łączącym ją z komorą dostarczania paliwa, w której znajduje się przenośnik członowy połączony z napędem. W otworze w zabudowanej ścianie znajduje się umieszczona w prowadnicach przesłona. Do przesłony zamocowana jest pierwszym końcem lina, która nawinięta i zamocowana jest drugim końcem do wału połączonego z wałem silnika.

30 Korzystnie napęd i silnik połączone są liniami sygnałowymi z modułem sterującym, do którego podłączony jest czujnik temperatury znajdujący się wewnątrz lub w instalacji pieca albo kotła oraz czujnik poziomu paliwa znajdujący się w komorze dostarczania paliwa.

Dodatkowo do modułu sterującego podłączony jest czujnik jakości spalin znajdujący się w wylocie spalin z paleniska.

35 Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest to, że wytwarzana energia cieplna w piecu albo kotle w sposób ciągły zaspakaja potrzeby użytkowników. Zapewniona jest też akceptowalna jakość emitowanych spalin.

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

40 Fig. 1 – widok perspektywiczny urządzenia,

Fig. 2 – widok urządzenia z góry,

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

Urządzenie do sterowanego dostarczania paliwa stałego do paleniska pieca albo kotła w przykładzie wykonania posiada ramę 1 o zarysie prostopadłościanu zbudowaną ze stalowych prętów. Rama ta wstawiona jest do paleniska przemysłowego pieca, w którym spalany jest węgiel kamienny - sortyment orzech I. Rama 1 posiada zabudowaną boczną ścianę, w której to zabudowie wykonany jest prostokątny otwór 1.1 łączący ją z komorą 2 dostarczania paliwa w kształcie prostopadłościanu. W dolnej części komory 2 dostarczania paliwa znajduje się przenośnik członowy 3 płytowy połączony z napędem 4 w postaci silnika 2.2-1400-G-L firmy QC - Quality Control. W otworze 1.1 w zabudowanej ścianie ramy 1 znajduje się umieszczona w prowadnicach żeliwna przesłona 5. Do górnej krawędzi przesłony 5 zamocowane są pierwszymi końcami stalowe liny 6.1, 6.2, które nawinięte i zamocowane są swoimi drugimi końcami do wału 7 połączonego z wałem silnika 8. Zastosowany jest silnik krokowy CNC Nema 42 z podwójnym wałem i sterownikiem cyfrowym DM2282T. Napęd 4 i silnik 8 połączone są liniami sygnałowymi z modułem sterującym 9, którym jest mikroprocesorowy regulator IE-72v4 PID. Do modułu sterującego 9 podłączony jest czujnik temperatury 10 umieszczony na zabudowanej bocznej ścianie ramy 1, czujnik poziomu paliwa 11 znajdujący się w komorze 2 dostarczania paliwa oraz czujnik jakości spalin 12 znajdujący się w wylocie spalin z paleniska pieca. Jako czujnik temperatury 10 zastosowany jest czujnik typu CT C3 firmy Aplisens S.A., czujnikiem poziomu paliwa 11 jest refleksyjny czujnik ultradźwiękowy M30 produkowany przez firmę Datasensing, a czujnikiem jakości spalin 12 jest zestaw zawierający sensory stężenia O_2 , CO i CO_2 oraz stężenia NO i stosunku nadmiaru powietrza lambda dystrybuowane przez firmę Onninen.

Działanie urządzenia do sterowanego dostarczania paliwa stałego do paleniska pieca albo kotła według wynalazku przedstawionego w przykładzie wykonania polega na tym, że przy niskiej temperaturze w piecu dodawana jest porcja paliwa do paleniska. Na podstawie sygnału z czujnika temperatury 10, a także sygnału z czujnika jakości spalin 12 moduł sterujący 9 odpowiednio uruchamia silnik 8, który za pomocą lin 6.1, 6.2 podnosi przesłonę 5 otworu 1.1. Moduł sterujący 9 uruchamia też napęd 4 przenośnika członowego 3 płytowego, który transportuje znajdujący się na nim węgiel z komory 2 dostarczania paliwa do paleniska pieca przez otwarty otwór 1.1. Dostarczanie paliwa do paleniska pieca trwa dopóty, dopóki nie zostanie osiągnięta zadana wartość temperatury w piecu. Decydująca jest też jakość emitowanych spalin sygnalizowana przez czujnik jakości spalin 12. Uwzględniany jest przy tym czas opóźnienia pomiędzy momentem dostarczenia paliwa i wystąpienia efektu w postaci wzrostu temperatury w piecu i zmiany jakości spalin. W przerwach dostarczania paliwa silnik 8 za pomocą lin 6.1, 6.2 opuszcza przesłonę 5 otworu 1.1, która blokuje przedostawanie się spalin do komory 2 dostarczania paliwa. W przypadku, gdy czujnik poziomu paliwa 11 w komorze 2 dostarczania paliwa zasygnalizuje zbyt małą jego ilość wówczas moduł sterujący 9 uaktywni głosową lub świetlną sygnalizację tego faktu. Sterowane dostarczanie paliwa do paleniska pozwala na utrzymywanie stałej zadanej wartości temperatury w piecu oraz w otoczeniu pieca i nie dopuszcza do przekraczania dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń w emitowanych spalinach.

RZECZNIK PATENTOWY

Maciej Nowicki
mgr inż. Maciej Nowicki
Nr wp. 3476

Wykaz oznaczeń

- 1 – rama
- 1.1 – otwór
- 2 – komora dostarczania paliwa
- 3 – przenośnik członowy
- 4 – napęd
- 5 – przesłona
- 6.1, 6.2 – lina
- 7 – wał
- 8 – silnik
- 9 – moduł sterujący
- 10 – czujnik temperatury
- 11 – czujnik poziomu paliwa
- 12 – czujnik jakości spalin