



Urządzenie do sterowanego podawania paliwa stałego do paleniska pieca albo kotła

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

5 Dotychczas znane są różne rozwiązania urządzeń do rozpalania lub podawania paliwa stałego do pieca albo kotła. Problemem jest to, że są to zazwyczaj urządzenia o dość dużej awaryjności. Konieczny jest też stały nadzór ich pracy.

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.

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.

5 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.

10 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.

Celem wynalazku jest sterowane podawanie paliwa stałego do paleniska pieca albo kotła stabilizujące proces spalania paliwa.

20 Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do sterowanego podawania 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 podajnikową, w której znajduje się podajnik kubełkowy połączony z napędem. Pod otworem w zabudowanej ścianie, wewnątrz ramy zamocowana jest za pomocą zawiasów kłapa. Do kłapy zamocowana jest pierwszym końcem lina, która nawinięta

25 i zamocowana jest drugim końcem do wału połączonego z wałem silnika. Komora podajnikowa połączona jest poprzez drugi otwór ze zbiornikiem paliwa. 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 zbiorniku paliwa.

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

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest to, że wytwarzana energia cieplna w piecu albo kotle zaspakaja bieżące potrzeby użytkowników. Zapewniony jest też akceptowalny poziomy stężenie zanieczyszczeń w emitowanych spalinach.

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

Fig. 1 – widok perspektywiczny urządzenia,

40 Fig. 2 – widok urządzenia z góry,

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

Urządzenie do sterowanego podawania paliwa stałego do paleniska pieca albo kotła w przykładzie wykonania posiada ramę 1 o zarysie prostopadłościanu zbudowaną ze stalowych prętów, która wstawiona jest do paleniska przemysłowego pieca opalanego węglem kamiennym sortymentu groszek. Rama 1 posiada zabudowaną boczną ścianę, w której to zabudowie wykonany jest prostokątny

5 otwór 1.1 łączący ją z komorą 2 podajnikową w kształcie prostopadłościanu. W komorze 2 podajnikowej znajduje się podajnik kubełkowy 3 połączony z napędem 4 w postaci motoreduktora Motovario CHC30-P-21,7-P-4. Pod otworem 1.1 w zabudowanej ścianie, wewnątrz ramy 1 zamocowana jest za pomocą zawiasów kłapa 5. Do bocznych krawędzi kłapy 5 zamocowane są pierwszymi końcami stalowe

10 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. Komora 2 podajnikowa połączona jest poprzez drugi otwór 2.1 ze zbiornikiem 9 paliwa. Napęd 4 i silnik 8 połączone są liniami sygnałowymi z modułem sterującym 10, którym jest mikroprocesorowy regulator IE-72v4 PID. Do modułu sterującego 10 podłączony jest czujnik

15 temperatury 11 umieszczony na zabudowanej bocznej ścianie ramy 1, czujnik poziomu paliwa 12 znajdujący się w zbiorniku 9 paliwa oraz czujnik jakości spalin 13 znajdujący się w wylocie spalin z paleniska pieca. Jako czujnik temperatury 11 zastosowany jest czujnik typu CT C3 firmy Aplisens S.A. Czujnikiem poziomu paliwa 12 jest refleksyjny czujnik ultradźwiękowy M30 produkowany przez firmę Datasensing. Czujnikiem jakości spalin 13 jest zestaw sensorów do mierzenia stężenia O_2 , CO i CO_2 oraz stężenia NO i stosunku nadmiaru powietrza lambda dystrybuowany przez firmę Onninen.

20 Działanie urządzenia do sterowanego podawania paliwa stałego do paleniska pieca albo kotła według wynalazku przedstawionego w przykładzie wykonania polega na tym, że w przypadku, gdy temperatura pieca jest za niska dodawana jest porcja paliwa do paleniska. Na podstawie sygnału z czujnika temperatury 11, a także sygnału z czujnika jakości spalin 13 moduł sterujący 10 uruchamia silnik 8, który za pomocą lin 6.1, 6.2 opuszcza kłapę 5, która odsłania otwór 1.1. Moduł sterujący 10

25 uruchamia równocześnie napęd 4 podajnika kubełkowego 3, który dostarcza węgiel przechodzący ze zbiornika 9 paliwa przez drugi otwór 2.1 do komory 2 podajnikowej, a stamtąd przez otwarty otwór 1.1 do paleniska pieca. Paliwo jest dostarczane do paleniska pieca do momentu, gdy zostanie osiągnięta zadana wartość temperatury w piecu. Decyduje również zawartość zanieczyszczeń w emitowanych spalinach mierzona czujnikiem jakości spalin 13. Uwzględnia się przy tym opóźnienie pomiędzy

30 momentem dostarczenia paliwa i reakcją w postaci wzrostu temperatury w piecu i zmiany składu emitowanych spalin. W przerwach podawania paliwa silnik 8 za pomocą lin 6.1, 6.2 podnosi kłapę 5, która zasłania otwór 1.1 i blokuje przedostawanie się spalin do komory 2 podajnikowej. W przypadku, gdy czujnik poziomu paliwa 12 w zbiorniku 9 paliwa zasygnalizuje zbyt małą jego ilość wówczas moduł sterujący 10 uaktywnia głosową lub świetlną sygnalizację tego faktu oraz włącza system zasilania tego

35 zbiornika. Sterowane podawanie paliwa do paleniska pozwala na utrzymywanie stałej temperatury w piecu i w otoczeniu pieca oraz zapewnia akceptowalne poziomy stężenie zanieczyszczeń w emitowanych spalinach.

Wykaz oznaczeń

- 1 – rama
- 1.1 – otwór
- 2 – komora podajnikowa
- 3 – podajnik kubelkowy
- 4 – napęd
- 5 – kłapa
- 6.1, 6.2 – lina
- 7 – wał
- 8 – silnik
- 9 – zbiornik paliwa
- 10 – moduł sterujący
- 11 – czujnik temperatury
- 12 – czujnik poziomu paliwa
- 13 – czujnik jakości spalin