



Urządzenie do samoczynnego podawania paliwa stałego do paleniska pieca albo kotła

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

5 Dotychczas znane są różnego rodzaju rozwiązania urządzeń do rozpalania paliwa stałego lub jego podawania do pieca albo kotła. Zazwyczaj są to urządzenia o dość znacznej awaryjności i konieczny jest 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](#).

 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.

25 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 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.

35 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.

40 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 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.

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.

20 Urządzenia podajnikowe dozujące materiały sypkie mogą być dodatkowo stosowane do zamykania wylotów zbiorników tych materiałów. Przykład sektorowego podwójnego zamknięcia zbiornika przedstawiony jest w książce, której autorem jest Stanisław Blaschke – *Przeróbka mechaniczna kopalin*, Wyd. „Śląsk”, Katowice 1972.

25 Celem wynalazku jest samoczynne podawanie paliwa stałego do paleniska pieca albo kotła, które będzie optymalizowało spalanie tego paliwa.

30 Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do samoczynnego podawania paliwa stałego do paleniska pieca albo kotła posiadające ramę. Jego istotą jest to, że składa się z ramy z zabudowaną ścianą z otworem połączonym z wylotem pionowego zbiornika paliwa z podwójnym zamknięciem sektorowym połączonym z silnikiem. Nad otworem wewnątrz ramy zamocowana jest za pomocą zawiasów i sprężynowego mechanizmu zamykającego kłapa.

35 Korzystnie silnik połączony jest linią sygnałową z modułem sterującym, do którego podłączony jest czujnik temperatury oraz czujnik poziomu paliwa znajdujący się w zbiorniku paliwa.

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

Wskazane jest gdy moduł sterujący połączony jest z Internetem rzeczy.

40 Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest to, że zoptymalizowane jest spalanie paliwa stałego w palenisku pieca albo kotła, a uzyskiwana energia cieplna odpowiada zmiennemu na nią zapotrzebowaniu. Akceptowalna jest też jakość odprowadzanych spalin.

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

Fig. 1 – widok perspektywiczny urządzenia,

Fig. 2 – szczegół A z Fig. 1,

Fig. 3 – przekrój poprzeczny wzdłuż linii B-B z Fig. 2.

Urządzenie do samoczynnego 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 kotła opalanego węglem kamiennym sortymentu grysik. Rama 1 posiada zabudowaną boczną ścianę, w której to zabudowie wykonany jest prostokątny
5 otwór 1.1. Przewód dopasowany do otworu 1.1 łączy zabudowaną ścianę ramy 1 z wylotem prostopadłościennego pionowego zbiornika 2 paliwa, który znajduje się w jego dnie o kształcie ściętego ostrosłupa. Wylot pionowego zbiornika 2 paliwa posiada podwójne zamknięcie sektorowe 3 połączone z silnikiem 4, którym jest silnik CNC krokowy SM 110/201-8004A - 28Nm. Nad otworem 1.1 wewnątrz ramy 1 zamocowana jest za pomocą zawiasów i sprężynowego mechanizmu zamykającego kłapa 5.
10 Silnik 4 połączony jest linią sygnałową z modułem sterującym 6, do którego podłączony jest czujnik temperatury 7.1 umieszczony w palenisku, czujnik temperatury 7.2 zamontowany w instalacji czynnika grzewczego, czujnik poziomu paliwa 8 znajdujący się w zbiorniku 2 paliwa oraz czujnik jakości spalin 9 znajdujący się w wylocie spalin z paleniska kotła. Modułem sterującym 6 jest mikroprocesorowy regulator IE-72v4 PID. Czujnikiem temperatury 7.1, 7.2 jest odpowiednio SONDA-T600-K firmy Elstat
15 i czujnik QAE3010.010 firmy Siemens, a czujnikiem poziomu paliwa 8 jest refleksyjny czujnik ultradźwiękowy M30 produkowany przez firmę Datasensing. Czujnikiem jakości spalin 9 jest zestaw sensorów do mierzenia stężenia O_2 , CO i CO_2 oraz stężenia NO i stosunku nadmiaru powietrza lambda dystrybuowany przez firmę Onninen. Moduł sterujący 6 połączony jest z Internetem rzeczy 10.

Działanie urządzenia do samoczynnego podawania paliwa stałego do paleniska pieca albo kotła według wynalazku przedstawionego w przykładzie wykonania polega na tym, że w przypadku, gdy
20 temperatura w palenisku kotła jest za niska do paleniska dodawana jest porcja paliwa. Odbывается to w ten sposób, że na podstawie sygnału z czujnika temperatury 7.1 umieszczonego w palenisku i sygnału z czujnika temperatury 7.2 mierzącego temperaturę czynnika grzewczego doprowadzanego do odbiorników moduł sterujący 6 uruchamia silnik 4, a ten odpowiednio otwiera podwójne zamknięcie
25 sektorowe 3 znajdujące się w wylocie zbiornika 2 paliwa. Wyładowywany węgiel ze zbiornika 2 paliwa swoim naporem otwiera kłapę 5 i przez otwór 1.1 dostaje się do paleniska kotła. Paliwo jest podawane do paleniska do momentu, gdy zostanie osiągnięta pożądana temperatura w kotle, a także – z uwzględnieniem określonego opóźnienia - uzyskana zostanie zadana wartość temperatury czynnika grzewczego. Decydująca jest przy tym również jakość emitowanych spalin sygnalizowana przez czujnik
30 jakości spalin 9. W przerwach podawania paliwa za pomocą sprężynowego mechanizmu zamykającego przemyka się kłapa 5, która blokuje przedostawanie się spalin do zbiornika 2 paliwa. W przypadku, gdy czujnik poziomu paliwa 8 znajdujący się w zbiorniku 2 paliwa zasygnalizuje zbyt małą jego ilość wówczas moduł sterujący 6 uaktywnia głosową lub świetlną sygnalizację tego faktu i może włączyć system zasilania tego zbiornika. Skomunikowanie modułu sterującego 6 z Internetem rzeczy
35 10 pozwala na unormowane podawanie paliwa do paleniska kotła i stabilne jego spalanie przy równoczesnym dotrzymywaniu norm jakości emitowanych spalin. Dane z prowadzonego monitoringu mogą być wykorzystywane np. przez sztuczną inteligencję do precyzyjnego sterowania procesem spalania paliwa.

Wykaz oznaczeń

- 1 – rama
- 1.1 – otwór
- 2 – zbiornik paliwa
- 3 – podwójne zamknięcie sektorowe
- 4 – silnik
- 5 – kłapa
- 6 – moduł sterujący
- 7.1, 7.2 – czujnik temperatury
- 8 – czujnik poziomu paliwa
- 9 – czujnik jakości spalin
- 10 – Internet rzeczy