



Urządzenie do automatycznego dozowania paliwa stałego do paleniska pieca albo kotła

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

5 Dotychczas znane są różne urządzenia do rozpalania paliwa stałego lub jego dozowania do pieca albo kotła. Zazwyczaj są to urządzenia o dość znacznej 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](#).

 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.

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 automatyczne dozowanie paliwa stałego do paleniska pieca albo kotła stabilizujące proces spalania tego paliwa.

25 Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do automatycznego dozowania 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, w którym to wylocie znajduje się zasuwka połączona z silnikiem. Nad otworem wewnątrz ramy zamocowana jest za pomocą zawiasów i sprężynowego mechanizmu zamykającego kłapa.

Korzystnie silnik połączony jest linią sygnałową 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.

Dodatkowo moduł sterujący połączony jest z Internetem rzeczy.

35 Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest to, że wytwarzana energia cieplna w piecu albo kotle na bieżąco zaspakaja potrzeby użytkowników. Nie budzi też zastrzeżeń 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 – szczegół A z Fig. 1,

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

Urządzenie do automatycznego dozowania 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 pieca opalanego węglem kamiennym sortymentu groszek II. Rama 1 posiada zabudowaną boczną ścianę, w której to zabudowie wykonany jest prostokątny otwór 1.1. 5 Dopasowany do otworu 1.1 przewód łączy zabudowaną ścianę ramy 1 z wylotem prostopadłościennego pionowego zbiornika 2 paliwa. Wylot tego zbiornika jest zlokalizowany w jego dnie o kształcie ściętego ostrostupa. W wylocie pionowego zbiornika 2 paliwa znajduje się zasuw 3 połączona z siłownikiem 4, którym jest siłownik hydrauliczny dwustronnego działania SMT-2SO produkowany przez firmę SKRAW-MET. Nad otworem 1.1 wewnątrz ramy 1 zamocowana jest za pomocą zawiasów i sprężynowego 10 mechanizmu zamykającego kłapa 5. Siłownik 4 połączony jest linią sygnałową z modułem sterującym 6, do którego podłączony jest czujnik temperatury 7.1 umieszczony w palenisku, czujnik temperatury 7.2 zlokalizowany w bliskim otoczeniu pieca, czujnik poziomu paliwa 8 znajdujący się w zbiorniku 2 paliwa oraz czujnik jakości spalin 9 znajdujący się w wylocie spalin z paleniska pieca. Modułem sterującym 6 jest mikroprocesorowy regulator IE-72v4 PID. Jako czujniki temperatury 7.1, 7.2 zastosowane są 15 czujniki typu CT C3 firmy Aplisens S.A., a czujnikiem poziomu paliwa 8 jest refleksyjny czujnik ultradźwiękowy M30 produkowany przez firmę Datasensing. Rolę czujnika jakości spalin 9 spełnia 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 automatycznego dozowania paliwa stałego do paleniska pieca albo 20 kotła według wynalazku przedstawionego w przykładzie wykonania polega na tym, że przy za niskiej temperaturze w piecu i w otoczeniu pieca dodawana jest porcja paliwa do paleniska. Na podstawie sygnałów z czujników temperatury 7.1 i 7.2 moduł sterujący 6 uruchamia siłownik 4, a ten odpowiednio przesuwa zasuwę 3 otwierającą zbiornik 2 paliwa. Węgiel ze zbiornika 2 paliwa przechodzi przez otwór 1.1, gdzie swoim naporem otwiera kłapę 5 i dostaje się do paleniska pieca. Paliwo jest dozowane 25 do paleniska pieca do momentu, gdy zostanie osiągnięta zadana wartość temperatury w piecu. Decydująca jest też jakość emitowanych spalin sygnalizowana przez czujnik jakości spalin 9. Brany jest przy tym pod uwagę czas opóźnienia pomiędzy momentem dostarczenia paliwa i wystąpienia efektu w postaci wzrostu temperatury w piecu i zmiany jakości spalin. W przerwach podawania paliwa za pomocą sprężynowego mechanizmu zamykającego przymyka się kłapa 5, która blokuje 30 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. Moduł sterujący 6 skomunikowany jest i wymienia dane z Internetem rzeczy 10, co pozwala na inteligentne dozowanie paliwa do paleniska i dobrą jakość 35 emitowanych spalin. Zbierane dane mogą być np. wykorzystywane przez sztuczną inteligencję do tworzenia bardziej zaawansowanych systemów monitorowania i kontroli procesów spalania paliw.

RZECZNIK PATENTOWY

Maciej Nowicki
mgr inż. Maciej Nowicki
Nr wp. 3476

Wykaz oznaczeń

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