



Sterowany dozownik paliwa stałego do paleniska pieca albo kotła

Przedmiotem wynalazku jest sterowany dozownik paliwa stałego do paleniska pieca albo kotła, który stabilizuje proces spalania tego paliwa.

Dotychczas znane są różne rozwiązania urządzeń do rozpalania lub dozowania paliwa stałego do pieca albo kotła. Mankamentem tych urządzeń jest ich dość znaczna awaryjność. Niedogodnością jest też konieczność stałego nadzorowania ich pracy.

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.

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.

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.

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 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.

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.

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](#).

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.

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 dozowanie paliwa stałego do paleniska pieca albo kotła, które stabilizuje proces spalania tego paliwa.

Przedmiotem wynalazku jest sterowany dozownik paliwa stałego do paleniska pieca albo kotła posiadający 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 podajnik talerzowy połączony 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.

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

Alternatywnie moduł sterujący połączony jest z Internetem rzeczy.

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest satysfakcjonująca użytkowników ilość wytwarzanej energii cieplnej w piecu albo kotle. Zminimalizowana jest też emisja spalin.

Sterowany dozownik według wynalazku w przykładzie wykonania przedstawiony jest na rysunku, na którym poszczególne figury przedstawiają:

Fig. 1 – widok perspektywiczny sterowanego dozownika,

Fig. 2 – przekrój poprzeczny wzdłuż linii A-A z Fig. 1,

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

Sterowany dozownik 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 groszkiem. Rama 1 posiada zabudowaną boczną

ścianę, w której to zabudowie wykonany jest okrągły otwór 1.1. Dopasowany do otworu 1.1 przewód łączy zabudowaną ścianę ramy 1 z wylotem cylindrycznego pionowego zbiornika 2 paliwa. Wylot tego zbiornika znajduje się w jego dnie o kształcie ściętego stożka. Pod wylotem zbiornika 2 paliwa znajduje się podajnik talerzowy 3 połączony poprzez przekładnię zębatą 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. Silnik 4 połączony jest linią sygnałową z modułem sterującym 6, do którego podłączony jest czujnik temperatury 7.1 umieszczony w palenisku pieca, czujnik temperatury 7.2 zamontowany w pobliżu 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. Czujnikami temperatury 7.1, 7.2 są czujniki typu CT C3 firmy Aplisens S.A., 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 sterowanego dozownika paliwa stałego do paleniska pieca albo kotła według wynalazku przedstawionego w przykładzie wykonania polega na tym, że w przypadku, gdy temperatura w palenisku pieca lub temperatura w otoczeniu pieca jest za niska do paleniska dodawana jest porcja paliwa. Odbywa się to w ten sposób, że na podstawie sygnału z czujnika temperatury 7.1 umieszczonego w palenisku pieca i sygnału z czujnika temperatury 7.2 mierzącego temperaturę w pobliżu pieca moduł sterujący 6 uruchamia silnik 4, a ten tak przekręca podajnik talerzowy 3 pod wylotem w dnie zbiornika 2 paliwa, że usypane na nim paliwo przelatuje do przewodu i następnie przechodząc przez otwór 1.1 swoim naporem otwiera kłapę 5 i dostaje się do paleniska pieca. Do paleniska podawana jest pojedyncza porcja paliwa. Następne porcje podawane są w ustalonych odstępach czasu do momentu, gdy zostanie osiągnięta pożądana temperatura pieca, a także zostanie uzyskana zadana wartość temperatury w konkretnym otoczeniu pieca. Decydująca przy tym jest również jakość odprowadzanych spalin sygnalizowana przez czujnik jakości spalin 9. Przy powyższych działaniach uwzględniane jest opóźnienie konieczne do osiągnięcia zadanych temperatur i akceptowalnej jakości spalin. W przerwach podawania paliwa za pomocą sprężynowego mechanizmu zamykającego przemykana jest 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 za małą ilość paliwa wówczas moduł sterujący 6 uaktywnia głosową lub świetlną sygnalizację tego faktu i może włączyć system zasilania tego zbiornika. Moduł sterujący 6 skomunikowany jest również z Internetem rzeczy 10. Dane z różnych monitorujących sensorów są analizowane i wykorzystywane w sterowanym dozowaniu paliwa do paleniska pieca, w którym jest ono stabilnie spalane, a emitowane spaliny mają zminimalizowaną zawartość szkodliwych substancji. Zbierane dane mogą być także wykorzystane np. przez sztuczną inteligencję do tworzenia bardziej złożonych, inteligentnych systemów monitorowania i kontroli procesów spalania paliw.

Wykaz oznaczeń

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