



Automatyczny podajnik paliwa stałego do komory spalania w piecu albo k

Przedmiotem wynalazku jest automatyczny podajnik paliwa stałego do komory spalania w piecu albo kotle, który stabilizuje proces spalania tego paliwa.

Dotychczas znane są różne rozwiązania urządzeń do rozpalania lub podawania paliwa stałego do pieca albo kotła. Problemem jest zazwyczaj duża zawodność eksploatacyjna oraz konieczność nadzorowania pracy tych urządzeń.

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 automatyczne podawanie paliwa stałego do komory spalania w piecu albo kotle, które stabilizuje proces spalania tego paliwa.

Przedmiotem wynalazku jest automatyczny podajnik paliwa stałego do komory spalania w piecu albo kotle 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 zasuwa połączona z siłownikiem. Pod zasuwą umieszczony jest podajnik zgrzeblowy połączony z silnikiem. Nad otworem wewnątrz ramy zamocowana jest za pomocą zawiasów i sprężynowego mechanizmu zamykającego kłapa.

Korzystnie siłownik 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.

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

Wskazane jest gdy moduł sterujący połączony jest z Internetem rzeczy.

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest to, że ilość produkowanej energii cieplnej przy spalaniu paliwa stałego w komorze spalania w piecu albo kotle zawsze odpowiada zmieniającym się potrzebom, a emitowane spaliny zawierają zminimalizowane stężenia zanieczyszczeń.

Automatyczny podajnik według wynalazku w przykładzie wykonania przedstawiony jest na rysunku, na którym poszczególne figury przedstawiają:

Fig. 1 – widok perspektywiczny automatycznego podajnika,

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

Automatyczny podajnik paliwa stałego do komory spalania w piecu albo kotle w przykładzie wykonania posiada ramę 1 o zarysie prostopadłościanu zbudowaną ze stalowych prętów, która wstawiona jest do komory spalania w piecu opalanym węglem kamiennym, orzechem I. Rama 1 posiada zabudowaną boczną ścianę, w której to zabudowie wykonany jest okrągły otwór 1.1. Przewód dopasowany do otworu 1.1 łączy zabudowaną ścianę ramy 1 z wylotem prostopadłościennego pionowego zbiornika 2 paliwa znajdującym się w jego dnie o kształcie ściętego ostrosłupa. W wylocie

zbiornika 2 paliwa znajduje się zasuwą 3 połączona z siłownikiem 4, a pod zasuwą 3 umieszczony jest podajnik zgrzeblowy 5 połączony z silnikiem 6, którym jest silnik CNC krokowy SM 110/201-8004A. Nad otworem 1.1 wewnątrz ramy 1 zamocowana jest za pomocą zawiasów i sprężynowego mechanizmu zamykającego kłapa 7. Siłownik 4 i silnik 6 połączone są liniami sygnałowymi z modułem sterującym 8, do którego podłączony jest czujnik temperatury 9.1 umieszczony w komorze spalania pieca, czujnik temperatury 9.2 zamontowany w pobliżu pieca, czujnik poziomu paliwa 10 znajdujący się w zbiorniku 2 paliwa oraz czujnik jakości spalin 11 znajdujący się w wylocie spalin z komory spalania w piecu. Modułem sterującym 8 jest mikroprocesorowy regulator IE-72v4 PID. Czujnikami temperatury 9.1, 9.2 są czujniki typu CT C3 firmy Aplisens S.A., a czujnikiem poziomu paliwa 10 jest refleksyjny czujnik ultradźwiękowy M30 produkowany przez firmę Datasensing. Czujnikiem jakości spalin 11 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 8 połączony jest z Internetem rzeczy 12.

Działanie automatycznego podajnika paliwa stałego do komory spalania w piecu albo kotle według wynalazku przedstawionego w przykładzie wykonania polega na tym, że w przypadku, gdy temperatura w komorze spalania w piecu lub temperatura w otoczeniu pieca jest za niska do komory spalania dodawana jest porcja paliwa. Odbywa się to w ten sposób, że na podstawie sygnału z czujnika temperatury 9.1 umieszczonego w komorze spalania w piecu i sygnału z czujnika temperatury 9.2 mierzącego temperaturę w pobliżu pieca moduł sterujący 8 uruchamia siłownik 4, który otwiera zasuwę 3 na wylocie zbiornika 2 paliwa. Moduł sterujący 8 uruchamia równocześnie silnik 6 podajnika zgrzeblowego 5, który przemieszcza węgiel wychodzący ze zbiornika 2 paliwa do przewodu połączony z otworem 1.1. Węgiel przechodząc przez otwór 1.1 swoim naporem otwiera kłapę 7 i dostaje się do komory spalania w piecu. Do komory spalania podawana jest pojedyncza porcja paliwa. Następne porcje podawane są w ustalonych odstępach czasu do momentu aż zostanie osiągnięta właściwa temperatura pieca, a także uzyskana zostanie zadana wartość temperatury w danym otoczeniu pieca. Decydująca przy tym jest również jakość odprowadzanych spalin sygnalizowana przez czujnik jakości spalin 11. Powyższa procedura uwzględnia czas opóźnienia konieczny do osiągnięcia pożądaných efektów w postaci zadanych temperatur i akceptowalnej jakości spalin. W przerwach podawania paliwa za pomocą sprężynowego mechanizmu zamykającego przemykana jest kłapa 7, która blokuje przedostawanie się spalin do zbiornika 2 paliwa. W przypadku, gdy czujnik poziomu paliwa 10 znajdujący się w zbiorniku 2 paliwa zasygnalizuje za małą ilość paliwa wówczas moduł sterujący 8 uaktywnia głosową lub świetlną sygnalizację tego faktu i włącza system zasilania tego zbiornika. Moduł sterujący 8 skomunikowany jest z Internetem rzeczy 12. Dane ze skomunikowanych innych monitorujących sensorów są analizowane i wykorzystywane przy automatycznym podawaniu paliwa do komory spalania w piecu, w której paliwo jest stabilnie spalane. Nieprzekraczane są przy tym restrykcyjne normy dotyczące jakości emitowanych spalin. Gromadzone dane są również wykorzystane np. przez sztuczną inteligencję do tworzenia złożonych systemów monitorowania oraz kontroli i dostosowywania różnorodnych procesów spalania.

RZECZNIK PATENTOWY

Maciej Nowicki
mgr inż. Maciej Nowicki
Nr wp. 3476

Wykaz oznaczeń

- 1 – rama
- 1.1 – otwór
- 2 – zbiornik paliwa
- 3 – zasuwka
- 4 – siłownik
- 5 – podajnik zgrzeblowy
- 6 – silnik
- 7 – kłapa
- 8 – moduł sterujący
- 9.1, 9.2 – czujnik temperatury
- 10 – czujnik poziomu paliwa
- 11 – czujnik jakości spalin
- 12 – Internet rzeczy