



Sterowany dozownik paliwa stałego do komory spalania w piecu albo kotle

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

Dotychczas znane są różne rozwiązania urządzeń do rozpalamia paliwa stałego lub jego dozowania do pieca albo kotła. Problemem jest konieczność nadzorowania tych czynności, a także znaczna awaryjność tych urządzeń.

Opis wzoru użytkowego [PL59749Y1](#) przedstawia urządzenie do rozpalamia 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. Pomędzy 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 rozpalamy 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 rozpalamia 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 rozpalamia 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 rozpalamia 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 rozpalamia 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 rozpalamia 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 dozowanie paliwa stałego do komory spalania w piecu albo kotle stabilizujące proces spalania paliwa.

Przedmiotem wynalazku jest sterowany dozownik 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 podajnik skrzydełkowy połączony z silnikiem. Nad otworem wewnątrz ramy zamocowana jest za pomocą zawiasów i sprężynowego mechanizmu zamykającej 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 komory spalania.

Alternatywnie moduł sterujący połączony jest z Internetem rzeczy.

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest to, że wytwarzana energia cieplna w piecu albo kotle na bieżąco zaspakaja zmieniające się na nią zapotrzebowanie. Emitowane spaliny nie stwarzają problemu dla środowiska naturalnego.

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 sterowanego dozownika wzdłuż linii A-A z Fig. 1.

Sterowany dozownik 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 kotła opalanego węglem kamiennym sortymentu groszek. Rama 1 posiada zabudowaną boczną ścianę z okrągłym otworem 1.1. Dopasowany do otworu 1.1 przewód

łączy zabudowaną ścianę ramy 1 z wylotem prostopadłościennego pionowego zbiornika 2 paliwa, który znajduje się w jego dnie o kształcie ściętego ostrosłupa. W wylocie zbiornika 2 paliwa znajduje się podajnik skrzydełkowy 3 połączony 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 kotła, 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 komory spalania kotła. Modułem sterującym 6 jest mikroprocesorowy regulator IE-72v4 PID. Czujnikami temperatury 7.1, 7.2 jest odpowiednio czujnik typu CT C3 firmy Aplisens S.A. i zanurzeniowy czujnik QAE26.9 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 sterowanego dozownika 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 kotła lub temperatura czynnika grzewczego doprowadzanego do odbiorników ciepła jest za niska do komory spalania dodawana jest porcja paliwa. Odbywa się to w ten sposób, że na podstawie sygnału z czujnika temperatury 7.1 umieszczonego w palenisku kotła i sygnału z czujnika temperatury 7.2 mierzącego temperaturę czynnika grzewczego moduł sterujący 6 uruchamia silnik 4 napędzający podajnik skrzydełkowy 3. Węgiel wyładowywany ze zbiornika 2 paliwa podajnikiem skrzydełkowym 3 przelatuje przewodem do otworu 1.1, gdzie swoim naporem otwiera kłapę 5 i dostaje się do komory spalania kotła. Do komory spalania przez określony czas podawana jest pojedyncza porcja paliwa. Następne porcje podawane są w ustalonych odstępach czasu do momentu, gdy zostanie osiągnięta pożądana temperatura w kotle, a także zostanie uzyskana zadana wartość temperatury czynnika grzewczego. Decydująca przy tym jest również jakość odprowadzanych spalin sygnalizowana przez czujnik jakości spalin 9. Przy powyższych czynnościach uwzględniane jest opóźnienie konieczne do osiągnięcia zadanych temperatur i akceptowalnej jakości spalin. 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 ilość paliwa wówczas moduł sterujący 6 uaktywnia głosową lub świetlną sygnalizację tego faktu oraz włącza system zasilania tego zbiornika. Moduł sterujący 6 skomunikowany jest z Internetem rzeczy 10. Dane z innych monitorujących sensorów są analizowane i wykorzystywane w sterowanym dozowaniu paliwa do kotła. Paliwo jest stabilnie spalane i nieprzekraczane są normy dotyczące jakości emitowanych spalin. Gromadzone dane mogą być wykorzystywane przez sztuczną inteligencję do tworzenia bardziej złożonych 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 – podajnik skrzydełkowy
- 4 – silnik
- 5 – kłapa
- 6 – moduł sterujący
- 7.1, 7.2 – czujnik temperatury
- 8 – czujnik poziomu paliwa
- 9 – czujnik jakości spalin
- 10 – Internet rzeczy