



Urządzenie do automatycznego podawania paliwa stałego do paleniska pieca albo kotła

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do automatycznego podawania paliwa stałego do paleniska pieca albo kotła, które 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 oraz 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 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](#).

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 paleniska pieca albo kotła stabilizujące proces spalania paliwa.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do automatycznego 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, w którym to wylocie znajduje się zawór irysowy połączony z silnikiem. Nad otworem wewnątrz ramy zamocowana jest za pomocą zawiasów i sprężynowego mechanizmu zamykająca 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.

Wskazane jest gdy 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 odpowiednia ilość wytwarzanej energii cieplnej w piecu albo kotle, która satysfakcjonuje użytkowników. Zmniejszona jest też emisja spalin.

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

Fig. 1 – widok perspektywiczny urządzenia,

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

Urządzenie do automatycznego 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 kotła opalanego węglem kamiennym sortymentu grysik. 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 cylindrycznego pionowego zbiornika 2 paliwa. Wylot tego zbiornika znajduje się w jego dnie o kształcie ściętego stożka. W wylocie zbiornika 2 paliwa znajduje się zawór irysowy 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 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 paleniska kotła. Modułem sterującym 6 jest mikroprocesorowy regulator IE-72v4 PID. Jako czujnik temperatury 7.1, 7.2 zastosowany 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 urządzenia do automatycznego podawania paliwa stałego do paleniska pieca albo kotła według wynalazku przedstawionego w przykładzie wykonania polega na tym, że w przypadku, gdy temperatura w palenisku kotła lub temperatura czynnika grzewczego doprowadzanego do odbiorników ciepła 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 kotła i sygnału z czujnika temperatury 7.2 mierzącego temperaturę czynnika grzewczego moduł sterujący 6 uruchamia silnik 4, a ten odpowiednio otwiera zawór irysowy 3 zbiornika 2 paliwa. Wyładowywany węgiel ze zbiornika 2 paliwa w otworze 1.1 swoim naporem otwiera kłapę 5 i dostaje się do paleniska kotła. Do paleniska przez określony czas podawana jest pojedyncza porcja paliwa. Następne wymierne porcje są podawane w ustalonych odstępach czasowych do momentu, gdy zostanie osiągnięta właściwa temperatura w kotle, a także zostanie uzyskana zadana wartość temperatury czynnika grzewczego. Decydująca jest przy tym również jakość odprowadzanych spalin sygnalizowana przez czujnik jakości spalin 9. 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 przymykana 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 zbyt małą jego ilość wówczas moduł sterujący 6 może włączyć system zasilania tego zbiornika. Moduł sterujący 6 skomunikowany jest również z Internetem rzeczy 10. Dane z innych monitorujących sensorów są analizowane i wykorzystywane w automatycznym podawaniu paliwa do paleniska kotła, który spełnia wysokie normy dotyczące jakości emitowanych spalin. Gromadzone dane mogą być wykorzystane np. przez sztuczną inteligencję do tworzenia inteligentnych 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 – **zawór** irysowy
- 4 – silnik
- 5 – klapa
- 6 – moduł sterujący
- 7.1, 7.2 – czujnik temperatury
- 8 – czujnik poziomu paliwa
- 9 – czujnik jakości spalin
- 10 – Internet rzeczy