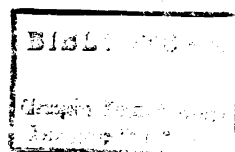


Warszawa, dnia 20 sierpnia 1953 r.

F 23 m 1/02



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 35369

Kl. 24 m, 1/02

Instytut Techniki Ciepłej

(Łódź, Polska)

Sposób i urządzenie do regulacji ilości gazu i powietrza w piecach przemysłowych

Udzielono patentu z mocą od dnia 26 października 1950 r.

Dotychczas znane, opalane gazem piece przemysłowe z samoczynną regulacją temperatury pracują w ten sposób, że zawory regulujące dopływ gazu przy osiągnięciu żądanej temperatury aż do uzyskania najmniejszej wydajności jednego albo kilku włączonych palników, przy obniżeniu zaś żądanej temperatury zawory palników znowu zostają otwarte na pełną wydajność. Ten sposób regulacji, w szczególności przy opalaniu pośrednim, ma tę wadę, że w przewodzie ogniowym następuje zatamowanie ciepła, oraz że na skutek bezwładności termoelementu temperatura znacznie przekracza wymaganą wartość. Zmiany temperatury tak regulowanego pieca wyrażają się na wykresie linią mniej więcej zygzakowatą.

Wynalazek ma na celu zapobiec tej niedogodności i przy pomocy prostych środków utrzymać temperaturę możliwie na równym, żądanym poziomie.

Cel ten, zgodnie z wynalazkiem, osiąga się przede wszystkim za pomocą pary odpowied-

nich zaworów, które przełącza się (np. za pomocą sterującego przyrządu elektrycznego) pomiędzy dwoma stanami roboczymi, leżącymi ściśle obok siebie, przy czym ustawienie zaworów w jednym położeniu odpowiada wymaganej najmniejszej wydajności palnika dla pokrycia strat ciepła, a przy ustawieniu zaworów w położeniu drugim nieco zwiększa się wydajność palników, a tym samym i zwiększa się temperaturę pieca. Aby jednak przy tym umożliwić nastawienie dowolnie wybranej temperatury w szerokim zakresie, pomimo małego kąta przełączenia urządzenia regulującego, zastosowano wałek sterujący o małym kącie przełączenia, wykonany z dwóch części wzajemnie połączonych i przestawialnych w kierunku obrotu za pomocą kołnierza i szczeliny łukowej. Kołnierz taki jest wyposażony w skalę temperatury.

W celu otrzymania prostej, zwężonej i przejrzystej konstrukcji zaleca się przy tym po pierwsze: umieścić oba zawory po obu stronach wałka sterującego i napędzać je za pośrednic-

twem wspólnego koła zębatego; po drugie: część pędną wałka sterującego przeprowadzić z tyłu lub od spodu pomiędzy obu zaworami oraz przez próżną napędzaną część wałka sterującego i umieścić je w wyjściowym końcu obrotowo-przestawnego sprzęgła tarczowego.

Poza tym oba sprzężone ze sobą zawory mogą być ukształtowane również w ten sposób, że niezależnie od ich wspólnego urządzenia przedstawiającego ich przekroje przelotowe (niezależnie jeden od drugiego) mogą być przedstawiane tak, ażeby umożliwić im z jednej strony dostosowanie się do wielkości i właściwości cieplnych ogrzewanych pieców, z drugiej zaś strony do składu gazu. W tym celu każdy z obu zaworów jest zaopatrzony w obracalną zasuwę, która składa się z dwóch segmentów, częściowo pokrywających się i dających się posuwać względem siebie w kierunku osiowym.

W ten sposób za pomocą prostych środków zostaje umożliwione daleko idące dopasowanie regulacji ilości gazu zarówno do każdorazowych właściwości i wymagań pieca, jak również do składu gazu.

Na rysunku przedstawiony jest przykład wykonania wynalazku uwidaczniający na fig. 1 — podwójny zawór w podłużnym osiowym przekroju z przynależnym urządzeniem sterującym, na fig. 2 — widok częściowo w przekroju po linii A — A na fig. 1.

Na przedstawionym przykładzie oznaczono przez *a* wspólny korpus zaworów, który w swych dwóch równoległych wywierconych otworach mieści obie obracalne zasuwę *b* i *b'* oraz jest zaopatrzony w poprzeczne wiercenia *c* — dla doprowadzania gazu i *c'* — dla doprowadzania powietrza. Obie obracalne zasuwę *b* i *b'* na większej części swej długości posiadają przewidziane wycięcia w postaci segmentów *d* i *d'*, które rozciągają się przez więcej niż połowę powierzchni koła, do tych zaś wycinków są wprowadzone odpowiednie wkładki w postaci dwóch segmentów *f* i *f'*, mogące posuwać się w kierunku osiowym za pomocą dwóch śrub nastawnych, umieszczonych w pokrywach *h* i *h'*, które swym rozszerzonym końcem wchodzą w odpowiednie wyżłobienia wymienionych wkładek w postaci segmentów *f* lub *f'*. Przez obracanie śrub *g* i *g'* możliwe jest zwięzanie i ponowne rozszerzanie szpar segmentowych, znajdujących się w zasuwach obracalnych.

Dla uruchomienia i nastawienia obu obracalnych zasuw na ich czopach *i* oraz *i'* są przewidziane koła zębate *k* i *k'*, które są zazębiane ze sobą za pomocą pośredniego koła zębatego *m*. Koło zębate *m* otrzymuje napęd od wałka steru-

jącego *o* i osadzonej na nim tulejki *n*, z których wałek *o* jest osadzony od dołu w kanale obsady zaworu i w tulejce *n*. Na górnej części wałka sterującego są umieszczone dwa kołnierze *p* i *q*, które mogą być złączone ze sobą w różnych położeniach obrotowych za pomocą śruby nastawczej *s*, przytwierdzonej do dolnego kołnierza *p* i osadzonej w szczelinie łukowej *r* górnego kołnierza *q*, obok którego jest naniesiona skala temperatur *t*.

Do napędzania wałka sterującego przewidziany jest silnik elektryczny, którego kotwiczka przy włączaniu prądu wykonuje nieznaczny obrót kątowy, przy przerwaniu zaś prądu powraca do swego położenia wyjściowego.

Te dwa położenia *I* i *II* są uwydatnione na fig. 2, przy czym położeniu *I* — odpowiada najmniejsza wydajność palnika, która jest niezbędnie potrzebna dla pokrycia strat ciepła pieca, położenie *II* zaś oznacza większy dopływ ciepła, aby po spadku temperatury pieca spowodować konieczne ponowne jego zagrzanie. Oba te sterowane położenia normalnie znajdują się oddalone pod pewnym kątem w stosunku do położenia, odpowiadającego pełnemu otwarciu zaworu *II*, i to w zależności od wielkości i właściwości danego pieca, jak również od każdorazowo żądanej temperatury. Każdorazowo, po nastawieniu obu kołnierzy *p* i *q* i ustaleniu ich położenia za pomocą śruby *s*, kąt sterowany może być mniej lub więcej zbliżony lub oddalony od położenia *III*, które na tym przykładzie oznacza pełne otwarcie zaworu.

Do włączania i wyłączania prądu służy ręciowy wahadłowy wyłącznik *v*, który jest sterowany w znany sposób za pomocą woltomierza *w*, działającego pod wpływem termopary *x*.

Działanie urządzenia w skróceniu jest następujące. Przede wszystkim za pomocą śruby *s* nastawia się oba kołnierze *p* i *q* naprzeciw siebie w taki sposób, jaki odpowiada żądanej temperaturze, na przykład 900°C, uwidocznionej na skali temperatur *t*. Zgodnie z tym zostanie również nastawione na żadaną temperaturę, względnie na dwie leżące obok siebie granice, urządzenie kontaktowe woltomierza z nałożoną skalą temperatury. Następnie piec ogrzewa się, przy czym zawory utrzymują się za pomocą regulatora w położeniu *II*. Po osiągnięciu żądanej temperatury regulator przełącza zawory w położenie *I*, odpowiadające najmniejszej wydajności, tak że wówczas temperatura pieca już więcej nie wzrasta, lecz tylko pokrywane zostają zaledwie straty cieplne. Gdy jednak temperatura pieca trochę spadnie, wówczas za pomocą wyłącznika ręciowego przerywa się prąd w regulującym

silniku, który przechodzi w położenie sterowane II, przy którym zawory zostają trochę więcej otwarte, tak że potrzebna temperatura pieca pozwoli stopniowo znowu podnosi się.

Jeżeli żądane jest szybsze ogrzanie, można to osiągnąć przez początkowe nastawienie kołnierzy p i q za pomocą śruby s na jakąś wyższą temperaturę, na przykład 1200° . Przez to zawory zostają bardziej otwarte, a tym samym skraca się czas ogrzewania. Po osiągnięciu jednak około 800° płytki kołnierza muszą być nastawione ręcznie ponownie na 900° C, tak aby z tą chwilą następowała regulacja samoczynna i przy tym piec był utrzymywany w żądanej temperaturze.

Oczywiście wynalazek nie ogranicza się do przedstawionego przykładu. Istnieją jeszcze inne możliwe postacie jego wykonania. W szczególności silnik regulujący u i przynależny do niego woltomierz w , zamiast dwóch pozycji sterowanych, jak to miało miejsce w podanym przykładzie, mogą mieć takich pozycji trzy albo więcej, przy czym niektóre z nich mogą być użyte do przyspieszenia ogrzania. Wówczas opisane w przykładzie pierwszym sterowanie ręką nie będzie potrzebne.

Szczególną korzyścią wynalazku jest to, że wystarczy tylko jeden silnik regulujący lub sterujący magnes do dokładnego zachowania żądanej temperatury.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób regulacji ilości gazu i powietrza w piecach przemysłowych za pomocą pary zaworów, sterowanych przyrządem elektrycznym, znamienne tym, że zawory te są przełączane pomiędzy dwoma stanami roboczymi, leżącymi blisko obok siebie, z których jeden odpowiada wymaganej najmniejszej wydajności palnika dla pokrycia strat ciepła, drugi

zaś powoduje nieco większą wydajność zaworów, a tym samym zwiększenie temperatury pieca.

2. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że wałek sterujący o , o małym zakresie kątowym przełączania w jedną i drugą stronę, posiada tulejkę (n) , która za pomocą kołnierzy (p) i q oraz śruby (s) , osadzonej w szczelinie łukowej (r) kołnierza (q) , daje się przestawiać w kierunku obrotu i jest wyposażona w skalę temperatur (t) .
3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że oba zawory (b) i (b') są umieszczone symetrycznie po obu stronach wałka sterującego (o) i napędzane za pomocą wspólnego koła zębatego (m) , przy czym wałek sterujący (o) jest osadzony w kanale obsady zaworów (b) i (b') .
4. Urządzenie według zastrz. 2 i 3, znamienne tym, że para zaworów (b) i (b') składa się z dwóch złączonych ze sobą za pomocą kół zębatach (m, k, k') obracalnych zasuw, z których jedna jest przeznaczona do doprowadzania powietrza, a druga do doprowadzania gazu, przy czym przez obracanie ich można jednocześnie regulować dopływ gazu i powietrza.
5. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tym, że każdy z zaworów (b) i (b') posiada na większej części swej długości wycięcia w postaci segmentów (d) i (d') , sięgających przez więcej niż połowę powierzchni koła, przy czym w tych wycięciach znajdują się wkładki (f) i (f') , również w postaci segmentów, osadzone przesuwnie w kierunku osiowym za pomocą śrub (g) i (g') .

Instytut Techniki Ciepłej

