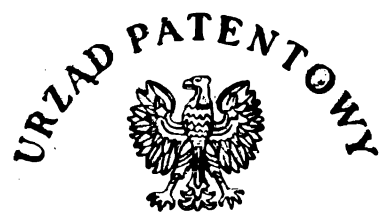


G10504 23/22
BIBLIOTEKA
Instytut Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46680

42r², 23/22
Kl. 42 g, 2/05
Kl. internat. G 05 d 23/2

Institut für Regelungstechnik*)

Berlin, Niemiecka Republika Demokratyczna

Układ połączeń obwodów do dokładnej regulacji temperatury w piecach hartowniczych z kąpielą solną

Patent trwa od dnia 11 września 1961 r.

Pierwszeństwo: 28 kwietnia 1961 r. (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Wynalazek dotyczy układu połączeń obwodów do dokładnej regulacji temperatury w piecach hartowniczych z kąpielą solną, w których jakość uszlachetnianej stali zależna jest w dużym stopniu od utrzymania małych odchyłeń temperatury.

Wiadomo, że do regulacji temperatury w piecach hartowniczych z kąpielą solną dokonuje się zmiany wartości mocy grzejnej za pomocą regulatorów nie mających regulacji ciągłej, powiązanych z termoelementami lub pirometrami optycznymi, spełniającymi funkcję nadajników mierzonych wartości. Przykładowo, przy pomiarze temperatury za pomocą termoelementów wykazują już one same bezwzględność czasową, wynoszącą około 15 sekund przy użyciu cienkościennej rurki ochronnej. Przy pomiarach za

pomocą pirometru optycznego bezwzględność czasowa jest co prawda mało znacząca, jednakże osiągalna dokładność pomiaru temperatury, nawet przy najstaranniejszym nastawieniu i uwzględnieniu poprawek dla pirometru, wynosi $\pm 15^{\circ}\text{C}$.

Z powyższego wynika, że utrzymanie regulacji temperatury w wąskich granicach, obojętnie czy ciągłej czy też stopniowej, jedynie za pomocą termoelementu lub pirometru, przy zastosowaniu znanej metody jest niewystarczające, gdyż z jednej strony prędkość zmian temperatury przy wyłączonym prądzie grzejnym wynosi około $1^{\circ}\text{C}/\text{sek}$, z drugiej zaś strony należy utrzymać założoną tolerancję regulacji temperatury, wynoszącą $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Z tolerancji pomiaru temperatury i prędkości zmian wynika więc, że o ile bezwzględność czasowa obwodu regulowanego przekracza granice

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest Klaus Rassmann.

dwóch sekund, to jest ona w danym przypadku nie do przyjęcia.

Stosownie do wynalazku, rozwiązanie problemu polegające na zdecydowanym obniżeniu bezwładności czasowej osiąga się za pomocą nadajnika wartości pomiaru, tworzącego zespół termoelementu z pirometrem optycznym, który jest włączony do regulatora znanej konstrukcji, mającego regulację ciągłą lub stopniową i pozwalającego na przekazywanie do niego wartości zakłócających w ten sposób, że skompensowana zostaje stała czasowa termoelementu, przy czym wartość pomiaru pirometru optycznego jest zróżnicowana za pomocą elektronowego nadajnika pomiaru (np. człon czasowy) i że zapewniona jest prędkość podawanych do regulatora zmian temperatury nie przekraczających $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Zasada działania wynalazku wyjaśniona zostanie bliżej na przykładzie wykonawczym za pomocą rysunku.

Pomiar temperatury za pomocą termoelementu 2 jest wykonany jak wiadomo z dużą dokładnością, jednakże z pewnym opóźnieniem czasowym i przekazany przez znany przekazywacz 3, na przykład kompensator z fotokomórką, do regulatora 6 pracującego z regulacją ciągłą lub stopniową. Wartość pomiaru pirometru optycznego 1 zostaje, w celu wyrównania opóźnienia czasowego wartości pomiaru termoelementu, przekazana również do regulatora 6 poprzez drugi znany przekazywacz 4 i człon różnicowy 5, na przykład człon czasowy, jako wartość odpowiadająca prędkości zmiany temperatury. Ponieważ pirometry optyczne wykazują w przeciwieństwie do termoelementów bardzo małą stałą czasową, mierzona prędkość zmian temperatury za pomocą pirometru optycznego 1 przekazywana do regulatora 6 zostaje skompensowana opóźnieniem czasowym termoelementu 2 bez obniżenia dokładności pomiaru tego pierwszego. W celu zapewnienia stanów ustalonych regulatora 6 i uzyskania regulacji działającej proporcjonalnie, całkująco i różniczkująco, włączone zostaje opóźniające połączenie zwrotne 15 według znanych rozwiązań (na przykład człon czasowy) między regulator 6 i stycznik 9. Nastawienie wartości żądanych może być wykonane za pomocą opornika zmiennego włączonego do regulatora 6. Włączony na wyjściu regu-

latora 6 silnik sterujący 8 uruchamia stycznik 9 w ten sposób, że poprzez przekazywacz 10 nastawiony zostaje konieczny w poszczególnym przypadku stopień, na przykład transformatora grzeijnego 12, lub mechanizm nastawczy z opornikiem obrotowym lub urządzenie składające się z transformatora z rdzeniem pierścieniowym, w celu załączania lub wyłączania, łączenia stopni lub sterowania transduktora albo wyłącznika ręcznego.

Wyżej opisany obwód regulacyjny przedstawia tylko jeden możliwy do wykonania przykład według wynalazku, który jednak może również znaleźć zastosowanie przy piecach w hutach szkła lub piecach podgrzewanych gazem.

W ostatnim przypadku byłoby konieczne, na wyjściu regulatora za pomocą znanych w zasadzie rozwiązań jak mechanizm nastawczy, wstawienie na przykład zaworu w rurociągu doprowadzającym gaz.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ połączeń obwodów do dokładnej regulacji temperatury w piecach hartowniczych z kąpielą solną, w których moc grzejna zmieniana jest za pomocą regulatorów wyposażonych w termoelementy i pirometry optyczne, znamienny tym, że nadajnik wartości pomiaru, składający się z zespołu termoelementu (2) z pirometrem optycznym (1) jest połączony poprzez wzmacniacze wartości mierzonej (3, 4) z regulatorem (6) o regulacji ciągłej albo stopniowej, przy czym pomiędzy pirometrem optycznym (2) a regulatorem włączony jest człon różnicowy (5).
2. Układ połączeń według zastrz. 1, znamienny tym, że na wyjściu regulatora ma stycznik (9) uruchamiany za pomocą silnika sterującego (8), do którego podłączone jest urządzenie (12), służące do regulowania ilości energii cieplnej doprowadzanej do pieca hartowniczego.

Institut für Regelungstechnik

Zastępca: dr Andrzej Au
rzecznik patentowy

