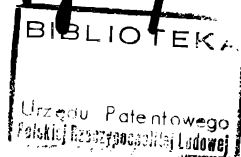




F 241 1/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 38174

Kl. 24 n, 2

Politechnika Warszawska *)
(Zakład Projektowania Technologicznego)

Warszawa, Polska

Sposób ogrzewania reaktorów, pieców kontaktowych i tym podobnych urządzeń roboczych oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

Patent trwa od dnia 29 października 1954 r.

Do ogrzewania reaktorów pracujących w wysokich temperaturach, pieców kontaktowych i tym podobnych urządzeń roboczych stosuje się obecnie najczęściej stopione sole lub stopione metale. Zarówno pierwsze jak i drugie posiadają wiele cech ujemnych: reaktory ogrzewane za pomocą soli stopionych muszą być wykonane ze stali specjalnych o dużej zawartości chromu i niklu, odpornych na korozję w wysokich temperaturach. Najczęściej stosowane mieszaniny azotynów i azotanów są w temperaturach ponad 450°C wyjątkowo niedogodne, gdyż posiadają skłonność do samorzutnych wybuchów. Wybuchy takie zdarzają się, jak wykazuje praktyka, nawet i przy niższych temperaturach, jeżeli

stopione sole zetkną się, wskutek nie szczelności z parami substancji organicznych, które są przerabiane w reaktorze.

Stopione metale (np. ołów) posiadają duży ciężar właściwy, wymagają zatem bardzo ciężkiej i drogiej aparatury. Ponadto, jeżeli podczas przestoju awaryjnego, wywołanego np. przerwą w dopływie gazu opałowego lub przerwą prądu, nastąpi zakrzepnięcie kąpieli solnej lub metalicznej w reaktorze, należy poważnie liczyć się z ewentualnością rozsadzenia aparatu przy ponownym jego rozruchu.

Niedogodności te usuwa niniejszy wynalazek pozwalający na prawidłowe, bezpieczne i tańsze ogrzewanie reaktorów i pieców kontaktowych, w zakresie do 1000°C. Osiąga się to w myśl wynalazku przez zastąpienie stopionych soli lub stopionych metali przez stałe, sypkie, obojętne

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest dr inż. Leonard Leśniewicz.

nośniki ciepła, podgrzewane w odpowiedni sposób do żądanej temperatury i omywające powierzchnie grzejne urządzenia roboczego, odpowiednio skonstruowanego i przystosowanego do tego rodzaju nośnika ciepła.

Wynalazek jest bliżej wyjaśniony na rysunku, na którym fig. 1 i 2 przedstawiają schematycznie dwa przykłady wykonania urządzenia do ogrzewania reaktorów lub tym podobnych urządzeń roboczych.

Surowiec jest doprowadzany do pieca kontaktowego (reaktora) lub podobnego urządzenia roboczego *a* (fig. 1) przewodem *K*, produkt zaś — odprowadzany przewodem *p*. Urządzenie *a* ogrzewane jest w ten sposób, że między rurami kontaktowymi *b* przesuwają się stały, sypki materiał (np. piasek) o odpowiednim uziarnieniu. Materiał ten podgrzewany jest w grzejniku *c* w stanie sfalidyzowanym przez bezpośrednie, bezpłomienne spalanie gazu opałowego w złożu. Gaz opałowy, względnie mieszanina gazu i powietrza dopływa przez przewód *d*, spaliny zaś uchodzą przez przewód *e*. Stały, fluidalny nośnik ciepła, sypie się przez przewód *f* do przestrzeni międzyrurowej reaktora *a*. Po przejściu przez reaktor, nośnik przesypuje się przez przewód *g* do przewodu *h* i tym ostatnim przewodem, drogą transportu pneumatycznego, zostaje zawrócony do grzejnika *c*, tworząc w ten sposób zamknięty obieg. Dla ułatwienia przesuwania się nośnika ciepła przez reaktor, do przestrzeni międzyrurowej może być doprowadzony przewodem i czynnik powodujący fluidyzację złoża, np.: powietrze lub spaliny.

Temperaturę w reaktorze można bardzo dogodnie regulować ilością gazu opałowego, spalającego w grzejniku *c* oraz dodatkowym wdmuchem powietrza przez przewód *j*, który chłodzi złożo znajdujące się w tym grzejniku.

Na fig. 2 przedstawiona jest odmiana urządzenia według fig. 1, polegająca zasadniczo na tym, że rury *b* reaktora kontaktowego *a* są łukowato wygięte na dole. Surowiec dopływa do reaktora *a* przewodem *k*, przechodzi następnie przez rury *b*, produkt zaś odpływa przez rury zbiorcze *l*. Rury *b* reaktora *a* znajdują się w przestrzeni piecowej *m* wypełnionej drobnoziarnistym materiałem ceramicznym. Materiał ten utrzymuje się w stanie fluidalnym przez doprowadzanie powietrza lub spalin do dolnej części reaktora przewodem *o* i w tym stanie jest ogrzewany przez spalanie paliwa, doprowadzonego do odpowiednich palników *n*, znajdujących

się w obmurzu piecowym lub w dennicy pieca. Spaliny uchodzą przez przewód *e*. Sypki materiał ceramiczny, stanowiący nośnik ciepła, oddaje swe ciepło rurom *b* reaktora *a*, ogrzewając je do żądanej temperatury, którą reguluje się ilością paliwa spalinyowego w palnikach *n*.

Zastosowanie sposobu ogrzewania reaktorów i pieców kontaktowych według wynalazku daje następujące korzyści w porównaniu z dotychczas stosowanym ogrzewaniem za pomocą kąpeli solnych.

Stały, sypki nośnik ciepła, np. piasek, jest takim materiałem nie wywołującym przy tym korozji aparatury, która dlatego może być wykonana ze zwykłej stali, co pozwala na znaczną oszczędność na stalach specjalnych. Urządzenie według wynalazku nie wymaga szczelności między rurą *a* dennicą rurową reaktora, uzyskanie której stanowi poważną trudność przy budowie reaktorów ogrzewanych solami lub metalami stopionymi. Ponieważ nośnik ciepła jest materiałem obojętnym, uzyskuje się bezpieczną pracę reaktorów w wysokich temperaturach, w przeciwieństwie do soli stopionych, zwłaszcza mieszanin azotynów i azotanów, które są niebezpiecznymi nośnikami ciepła. W porównaniu z kąpielami metalicznymi, stały nośnik ciepła, jakim jest piasek lub sproszkowany materiał ceramiczny, jest kilkakrotnie lepszy, co oznacza oszczędność na tworzywie aparatury. Przy stosowaniu sposobu według wynalazku zostaje znacznie zwiększony zakres temperatur, gdyż np. do 1000°C, podczas gdy sole stopione praktycznie dają się stosować w zakresie temperatur 150—500°C. Ważną zaletą sposobu według wynalazku jest to, że nośnik ciepła pozostaje materiałem sypkim, niezależnie od roboczej temperatury reaktora, wskutek czego unika się niebezpieczeństwa zakrzepnięcia nośnika w aparaturze i związanego z tym niebezpieczeństwa rozsadzenia aparatu lub też spowodowania nieuszczelności, powstającej w przypadku zakrzepnięcia kąpeli solnej lub metalicznej.

Urządzenie według wynalazku może służyć nie tylko do ogrzewania, lecz i do chłodzenia reaktorów. Chłodzenie bowiem reaktorów uzyskuje się w myśl wynalazku przez włączenie dopływu paliwa do palników i fluidyzowanie złoża strumieniem zimnego powietrza. Okoliczność ta posiada bardzo duże znaczenie w przypadku prowadzenia procesów silnie egzotermicznych, podczas których w pewnym okresie reakcji wywiązują się duże ilości ciepła.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób ogrzewania reaktorów, pieców kontaktowych i tym podobnych urządzeń roboczych, znamienno tym, że jako nośnik ciepła stosuje się materiał stały, obojętny i sypki, który omywa powierzchnie grzejne urządzenia roboczego i który podgrzewa się do żądanej temperatury.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienno tym, że sypki nośnik w stanie sfluidyzowanym podgrzewa się przez bezpośrednie, bezpłomieniowe spalanie gazu opałowego w złożu.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienno tym, że temperaturę w reaktorze reguluje się ilością gazu opałowego spalanego w grzejniku oraz dodatkowym wdmuchem powietrza, chłodzącego złożo znajdujące się w grzejniku.
4. Sposób według zastrz. 1—3, znamienno tym, że w celu fluidyzacji złoża doprowadza się do złoża dodatkowo powietrze lub spaliny.
5. Sposób według zastrz. 1—4, znamienno tym, że nośnik ciepła tworzy obieg zamknięty, powracając do grzejnika po przejściu przez reaktor.
6. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że składa się z pieca kontaktowego (reaktora) (a), zaopatrzonego w przewód (k) do doprowadzenia i przewód (p) do odprowadzania surowca, ogrzewanego rurami kontaktowymi (b), między którymi przesuwają się stały, sypki, fluidalny materiał o odpowiednim uziarnieniu, podgrzewany w oddzielnym grzejniku (c) gazem opałowym, dopływający przewodem (d) i uchodzącym przewodem (e), przy czym grzejnik (c) jest połączony przewodem (f) z piecem (a), połączonym przewodem (g) z powrotnym przewodem (h), prowadzącym do grzejnika (c).
7. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tym, że jest zaopatrzone w przewód (i) do doprowadzania powietrza lub spalin powodujących fluidyzację nośnika ciepła w przewód (j) do dodatkowego wdmuchu powietrza chłodzącego złożo znajdujące się w grzejniku (c).
8. Odmiana urządzenia według zastrz. 6 i 7, znamienno tym, że posiada rury zbiorcze (l) do odpływu surowca z reaktora, a w obmurzu piecowym lub dennicy pieca palniki (n) do spalania doprowadzanego paliwa oraz przewód (o) do doprowadzania powietrza lub spalin do dolnej części reaktora.
9. Urządzenie według zastrz. 6—8, znamienne tym, że stanowi chłodzarkę reaktora w przypadku wyłączenia dopływu paliwa do palników i fluidyzowania złoża strumieniem zimnego powietrza doprowadzanego np. bądź do grzejnika (c) przewodem (j), bądź też do reaktora (a) przewodem (o).

Politechnika Warszawska
(Zakład Projektowania
Technologicznego)

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

Fig. 1

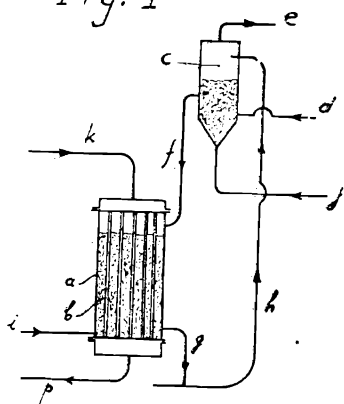


Fig. 2

