

Warszawa, 30 sierpnia 1934 r.

URZĄD PATENTOWY



M 056 5/16

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 20193.

Kl. 21 h, 18/01.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft
(Berlin, Niemcy).

Piec indukcyjny bez rdzenia żelaznego.

Zgłoszono 27 maja 1931 r.

Udzielono 11 czerwca 1934 r.

Pierwszeństwo: 28 maja 1930 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek dotyczy urządzeń ochronnych, stosowanych zwłaszcza w piecach indukcyjnych bez rdzenia żelaznego, i ma na celu zapomocą prostych i pewnych środków osłonięcie części metalowych pieca, leżących nazewnątrz uzwojenia pierwotnego, od rozproszonego pola magnetycznego. W piecach bez rdzenia żelaznego, tak zwanych piecach wysokiej częstotliwości, stosuje się zwykle częstotliwości wyższe od zwykłej technicznej, np. częstotliwość 960 Okr/sek.

Wskutek silnych rozproszonych pól magnetycznych, występujących w piecach in-

dukcyjnych bez rdzenia żelaznego, piece powyższe nie mogą być budowane z materiału o własnościach magnetycznych, jak żelazo lub stal. Części, wykonane z takiego tworzywa, ogrzewałyby się pod wpływem strumienia magnetycznego, co znacznie obniżałoby sprawność pieca. Jednakowoż w celu wygodnego i prędkiego ustawienia i przenoszenia pieca należy go umieścić na żelaznej lub stalowej podstawie.

Piec do przetapiania, zbudowany z materiału ogniotrwałego, łatwo ulega uszkodzeniu, co jest zwłaszcza niebezpieczne, gdy piec zawiera jeszcze stopiony ładunek;

niebezpieczeństwo oczywiście wzrasta wraz z wielkością pieca.

Wobec powyższego w praktyce nie mogły być używane piece o pojemności tygli, przekraczającej 225 kg.

W celu zwiększenia bezpieczeństwa pracy umieszcza się piec w kadłubie stalowym lub żelaznym, wyłożonym wewnątrz materiałem, odpornym na wysoką temperaturę, dzięki czemu przy ewentualnem uszkodzeniu tygla stopiony metal nie wylewa się.

Proponowano już otaczać cewkę pieca drugą cewką o wielu zwojach, połączoną z kondensatorem; prąd, indukowany w tej cewce, wytwarzałby pole magnetyczne o kierunku przeciwnym, które kompensowałoby pole magnetyczne cewki pieca.

Jednakowoż urządzenie tego rodzaju jest kosztowne i posiada inne wady, np. przenikanie strumienia magnetycznego przez przestrzeń między zwojami cewek do ochraniających części pieca; całkowite usunięcie tego przenikania jest niemożliwe, tymczasem zwiększa ono znacznie straty ciepłne.

Wynalazek polega na tem, że dokoła cewki wysokiej częstotliwości umieszcza się osłonę, wykonaną np. z materiału niemagnetycznego, która działa jak oddzielne uzwojenie. Dzięki temu otrzymuje się piec bardzo trwały, znacznie prostszy i tańszy od znanych pieców, ponadto kadłub stalowy lub żelazny, otaczający właściwy piec, jest osłonięty od wpływu pól magnetycznych i zabezpieczony przed silnem ogrzaniem.

Niektóre postacie wykonania pieca indukcyjnego wysokiej częstotliwości według wynalazku są przedstawione na rysunku, przyczem fig. 1 przedstawia przekrój pionowy pieca, a fig. 2 — 4 przedstawiają odmiany wykonania pieca według wynalazku.

Piec zawiera tygiel 1, wykonany z materiału, odpornego na wysoką temperaturę. Cewka indukcyjna 2, wykonana śrubowo, o-

tacza tygiel. Zwoje cewki 2 stanowią pierwotne uzwojenie transformatora, przyłączonego zaciskami 11 i 12 do sieci prądu zmiennego. Metal 3, znajdujący się w tyglu, stanowi stronę wtórną transformatora i ogrzewa się pod działaniem wzbudzanych w nim prądów cieplnych. Jak uwidocznia fig. 1, tygiel 1 jest osadzony na podstawie 4 z materiału, odpornego na wysoką temperaturę, przyczem w podstawie tej przewidziany jest pierścieniowy kanał 5, do którego wlewa się zawartość tygla w razie ewentualnego jego pęknięcia.

Podstawa 4 razem z tygłem 1 i otaczającą tygiel cewką 2 jest umieszczona w kadłubie 6 o kształcie np. cylindrycznym, wykonanym z dowolnego materiału, np. materiału magnetycznego żelaza lub stali. Kadłub ten jest zaopatrzony w ucha lub pierścienie, dzięki czemu piec może być przy pomocy dźwigu wygodnie podnoszony i odsuwany.

W celu ochrony kadłuba 6 przed rozproszonem polem magnetycznem, wytwarzanem cewką 2, wewnątrz kadłuba zostaje umieszczona osłona 7 z niemagnetycznego materiału. Osłonie 7 można nadać postać np. pierścienia, cylindra lub kształt podobny o średnicy mniejszej od średnicy kadłuba 6. Przestrzeń pomiędzy osłoną 7 i kadłubem 6 może być wypełniona materiałem 8, izolującym pod względem ciepła, w celu skutecznego zapobieżenia przechodzeniu ciepła od osłony 7 do kadłuba 6. Osłona 7 może być wykonana np. z miedzi, aluminium, chromu, cynku, cyny, z dowolnych stopów tych metali lub z dowolnego innego odpowiedniego metalu. Jak widać z rysunku, wysokość osłony 7 jest prawie równa wysokości tygla; osłona ta spoczywa na odpornym na ciepło fundamencie 4 i jej średnica wewnętrzna jest równa zewnętrznej średnicy kanału 5.

Cylindryczna osłona 7 działa względem cewki 2 jak zwarta cewka wtórna. Strumień magnetyczny, wzbudzony cewką 2, induku-

je w osłonie 7 prąd, który ze swej strony wytwarza pole magnetyczne o kierunku przeciwnym, dzięki czemu strumień magnetyczny nazewnątrz osłony 7 zostaje zniesiony. W ten sposób kadłub 6 oraz inne, przewodzące pod względem elektrycznym części pieca, zostają osłonięte przed wpływem strumieni magnetycznych.

Uzwojenie 2 jest wewnątrz wydrążone i posiada np. kształt rury w celu umożliwienia obiegu czynnika chłodzącego, np. wody. Osłona 7 po stronie, zwróconej do cewki, jest zaopatrzona w warstwę odpornego na gorąco materiału dla zabezpieczenia osłony od bezpośredniego działania ciepła, promieniującego od cewki i tygła. Cewka 2 jest przyłączona do zacisków 11 i 12 i jest elektrycznie odizolowana w łożyskach 9 i 10 od kadłuba. Tygiel 1 daje się łatwo wyjmować bez zetknięcia z uzwojeniem cewki lub z innymi częściami pieca.

W razie uszkodzenia tygła jego ładunek może być zebrany w kanale 5. Zarówno tygiel, jak kadłub mogą posiadać pokrywę. Tygiel może być zaopatrzony w koryto spustowe w celu ułatwienia usunięcia ładunku. Grubość ścianki osłony 7 może się zmieniać w zależności od natężenia pola w danym miejscu. Największe natężenie pola istnieje u dolnego i górnego końca uzwojenia 2, podczas gdy w pobliżu środkowej części cewki natężenie pola zmniejsza się, a zatem grubość środkowej części osłony 7 może być zmniejszona. Jak to uwidoczniła fig. 2, końce 7' i 7'' ścianki osłony są grubsze od środkowej części 7'''.

Inna postać wykonania jest przedstawiona na fig. 3. Do kadłuba 6 z materiału magnetycznego przylega osłona ochronna 7, wykonana z materiału, nie zawierającego żelaza. Tygiel 1 spoczywa tu na podstawie 4 z materiału odpornego na gorąco. Pomiedzy podstawą a osłoną ochronną znajduje się kanał 5, do którego w razie pęknięcia tygła wycieka jego płynna zawartość. Kanał 5 powinien być wystarczająco pojemny

do przyjęcia roztopionego metalu, bez uszkodzenia cewki 2.

W razie potrzeby w celu chłodzenia osłony ochronnej może ona być wydrążona i zawierać również czynnik chłodzący. Fig. 4 przedstawia postać wykonania, w której osłona 7 ma kształt wydrążonego pierścienia z otworami 13 i 14 do doprowadzania i odprowadzania czynnika chłodzącego.

Piec według wynalazku można oczywiście stosować również do innych celów, np. do utwardzania powierzchni przedmiotów.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Piec indukcyjny bez rdzenia żelaznego, znamienny tem, że pomiędzy cewką indukcyjną a zewnętrznymi częściami pieca, wykonanymi z materiału magnetycznego, jest on zaopatrzony w osłonę ochronną (7) z niemagnetycznego materiału.

2. Piec indukcyjny według zastrz. 1, znamienny tem, że osłona ma postać warstwy ochronnej, przylegającej do wewnętrznej powierzchni kadłuba (6) pieca.

3. Piec indukcyjny według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że osłona ma kształt np. pierścienia o rozmaitej grubości ścianek (7' — 7''' — 7''), przyczem części osłony, przeciwległe końcom cewki wysokiej częstotliwości, posiadają większy przekrój od innych jej części.

4. Piec indukcyjny według zastrz. 1 — 3, znamienny tem, że podstawa (4) tygła, wykonana z materiału, odpornego na gorąco, jest otoczona kanałem (5).

5. Piec indukcyjny według zastrz. 1 — 4, znamienny tem, że pomiędzy osłoną (7) a zewnętrznym kadłubem (6) z materiału magnetycznego umieszczona jest warstwa materiału, izolującego pod względem cieplnym.

6. Piec indukcyjny według zastrz. 1 — 5, znamienny tem, że strona osłony (7), zwrócona ku cewce pieca, jest wyłożona warstwą odpornego na gorąco materiału.

7. Piec indukcyjny według zastrz. 1—
6, znamienny tem, że osłona posiada postać
wydrążonego pierścienia (7), zaopatrzone-
go w otwory do doprowadzania i odprowa-
dzania czynnika chłodzącego.

8. Piec indukcyjny według zastrz. 1 —
7, znamienny tem, że końce cewki indukcyj-
nej przechodzą przez osłonę (7) i są od niej

odizolowane pod względem cieplnym i elek-
trycznym.

Allgemeine Elektrizitäts-
Gesellschaft.

Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

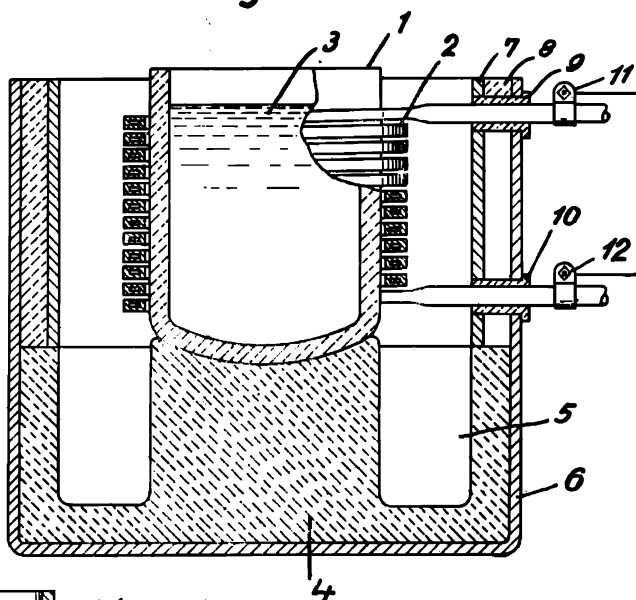


Fig. 2.

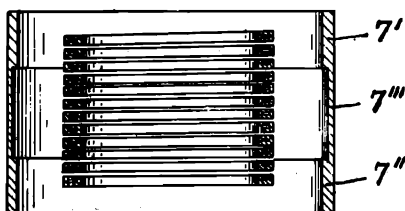


Fig. 3.

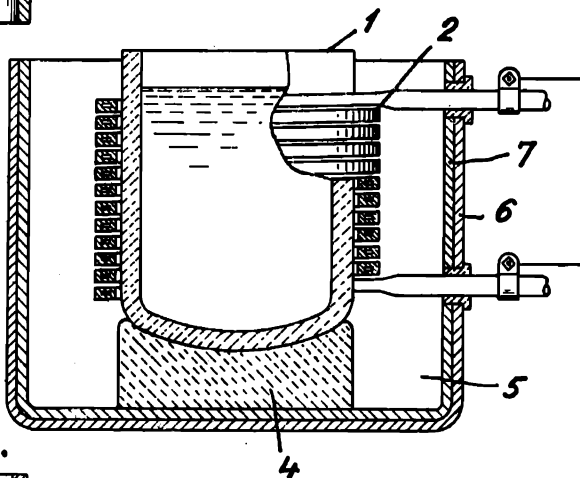


Fig. 4.

