

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 92594

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 21.02.74 (P. 168987)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.08.75

Opis patentowy opublikowano: 15.01.1979

MKP G01n 27/86

Int. Cl². G01N 27/86

CZYTELNICIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Jan Kinel, Zbigniew Bojarski, Antoni Wala,
Antoni Salamon

Uprawniony z patentu : Uniwersytet Śląski, Katowice (Polska)

Przyrząd do badania stopnia zużycia rur katalitycznych

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd do badania stopnia zużycia materiałów, zwłaszcza rur katalitycznych do syntezy amoniaku.

Znany dotychczas przyrząd, zbudowany na zasadzie działania sondy Förstera, umożliwia prowadzenie badań stopnia zużycia rur katalitycznych przez pomiar zaburzenia stałego pola magnetycznego w pobliżu występujących faz magnetycznych. Przyrząd ten nie pozwala jednak na wykrycie i ocenę głębokości pęknięć wewnętrznej ścianki rury katalitycznej przy braku fazy magnetycznej w pęknięciu. Ponadto konstrukcja przyrządu, szczególnie jego sondy, jest skomplikowana i droga w wykonaniu.

Celem wynalazku jest usunięcie trudności i nieodmagań występujących w dotychczas znanych nielicznych przyrządach. Ponadto celem wynalazku jest zbudowanie przyrządu, który umożliwiłby pomiar zarówno stopnia zużycia rur katalitycznych do syntezy amoniaku przy ich prawidłowej eksploatacji, jak i ocenę głębokości i ilości pęknięć podczas tak zwanego skoku temperaturowego, gdy faza magnetyczna nie zdążyła się wytworzyć w powstałej rysie.

Cel ten udało się osiągnąć dzięki zastosowaniu przyrządu według wynalazku. Istota konstrukcji tego przyrządu polega na tym, że sondę przykładaną do badanej rury stanowią dwie oddzielne pary cewek nawiniętych na dwóch oddzielnych ferrytowych rdzeniach, z których dwie połączone są do źródła zasilania o niskiej częstotliwości około 100 Hz. Pozostałe cewki połączone przeciwsobnie sterują dwiema jednakowymi fazowymi torami detekcji przesunięte w fazie tak, aby jeden tor dawał sygnał stwierdzający ilość wydzielanej i badanej fazy magnetycznej w rurze, a drugi tor sygnał od prądów wirowych, stwierdzający nieciągłości i zmiany struktury badanej rury. Przyrząd pozwala na szybki nieniszczący pomiar rur katalitycznych do syntezy amoniaku w systemie reformingu przy zastosowaniu prądu zmiennego o niskiej częstotliwości. Ponadto, przyrząd umożliwia ocenę zużycia rur zarówno podczas normalnej długotrwałej eksploatacji przez pomiar ilości fazy magnetycznej oraz podczas krótkotrwałych skoków temperaturowych przez pomiar strat pochodzących od prądów wirowych.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu narysunku, przedstawiającym schemat elektryczny przyrządu. Przyrząd składa się z generatora 1 niskiej częstotliwości około 100 Hz,

zasilającego poprzez wzmacniacz mocy 2, sondę 3 oraz z dwóch torów a mianowicie toru 4 ilości fazy magnetycznej i toru 5 prądów wirowych.

Sondę 3 przykładaną do badanej rury 6 stanowią dwie oddzielne pary cewek C1 i C2 oraz C3 i C4, nawinięte na dwóch oddzielnych ferrytowych rdzeniach 7 i 8, których dwie cewki C1 i C2 połączone szeregowo zasila generator 1 poprzez wzmacniacz 2, a pozostałe dwie cewki C3 i C4 połączone przeciwsośnie są włączone równolegle do dwóch fazowych torów 4 i 5 detekcji.

Tory 4 i 5 detekcji wykonane są jednakowo, a mianowicie każdy z nich składa się z wstępnego wzmacniacza 9, fazowego przesuwnika 10, fazoczułego detektora 11 oraz z miernika 12.

Istota dla działania przyrządu różnica w obydwóch torach polega na odmiennym ustawieniu przesuwników fazowych tak, aby jeden tor 4 dawał sygnał stwierdzający ilość wydzielanej i badanej fazy magnetycznej w rurze 6, a drugi tor 5 dawał sygnał o prądach wirowych, stwierdzający nieciągłości i zmiany struktury badanej rury.

Podczas pomiaru, zbliżenie sondy złożonej z cewek, których uzwojenia wtórne połączone są przeciwsośnie, powoduje, że na jej wejściu powstaje napięcie proporcjonalne zarówno do ilości fazy magnetycznej, jak i strat na prądy wirowe w badanym materiale. Napięcie proporcjonalne do ilości fazy magnetycznej jest przesunięte w fazie o 90° względem napięcia od strat na prądy wirowe. Odpowiednie nastawienie przesuwników fazowych sterujących detektory fazowe, pozwala na odrębną ocenę wielkości obu napięć. W ten sposób istnieje możliwość jednoczesnej oceny zarówno ilości fazy magnetycznej, to jest zużycia rur przez normalną eksploatację, jak i strat na prądy wirowe sygnalizujące pęknięcia i mikropęknięcia badanego materiału.

Przyrząd nadaje się do oceny wszelkich materiałów o zbliżonym składzie, głównie jednak rur stosowanych w syntezie amoniaku w przemyśle petrochemicznym oraz chemii tworzyw sztucznych. Badanie jedynie wskazań prądów wirowych może być wykorzystane do wykrywania nieciągłości we wszystkich metalach.

Zastrzeżenie patentowe

Przyrząd do badania stopnia zużycia rur katalitycznych składający się z sondy i zasilacza, z n a m i e n n y t y m, że sondę (3) przykładaną do badanej rury (6) stanowią dwie oddzielne pary cewek (C1, C2 i C3, C4) nawinięte na oddzielnych ferrytowych rdzeniach (7 i 8), z których dwie cewki (C1 i C2) połączone szeregowo przyłączone do źródła zasilania o niskiej częstotliwości około 100 Hz, a pozostałe dwie cewki (C3 i C4) połączone przeciwsośnie sterują dwa jednakowe fazoczułe tory detekcji (4 i 5) przesunięte w fazie tak, aby jeden tor (4) dawał sygnał stwierdzający ilość wydzielanej i badanej fazy magnetycznej w rurze, a drugi tor (5) sygnał od prądów wirowych, stwierdzający nieciągłości i zmiany struktury badanego materiału.

