

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 62098

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 07.VIII.1967 (P 122 081)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 5.I.1971

Kl. 42 1, 3/04

MKP G 01 n, 17/00

UKD

Współtwórcy wynalazku: Feliks Bratasz, Janusz Cieślik

Właściciel patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica
(Katedra Teorii Procesów Metalurgicznych), Kraków
(Polska)

Mostek do pomiaru przewodnictwa elektrycznego roztworów

1

Przedmiotem wynalazku jest mostek do pomiaru przewodnictwa elektrycznego roztworów, znajdujący zastosowanie w przemyśle przy otrzymywaniu metali metodą elektrolityczną, a także przy badaniu własności stopionych soli.

Dotychczas do badania przewodnictwa elektrycznego roztworów wodnych i stopionych soli są stosowane mostki Wiena, przy czym eliminacji wpływu szkodliwych pojemności doziemnych dokonuje się za pomocą układu Wagnera. Mostki tego typu mają dokładność, wystarczającą jednak przy pomiarach dużych wartości rezystancji. Natomiast przy pomiarze niewielkich zmian rezystancji, dokładność ich jest zbyt mała, zwłaszcza, jeżeli równocześnie występują znaczne zmiany reaktancji oraz zakłócenia, pochodzące od zewnętrznych pól elektromagnetycznych. Ponadto obsługa mostka pomiarowego wyposażonego w układ Wagnera jest skomplikowana.

Znany jest również mostek Kohlrauscha, służący do pomiaru rezystywności elektrolitów. Wadą tego mostka jest brak elementów umożliwiających równoważenie reaktancji oraz mała dokładność, gdyż błąd pomiarów dokonywanych mostkiem Kohlrauscha wynosi około 5%.

Celem wynalazku jest zapewnienie dużej dokładności pomiarów przewodnictwa elektrycznego stopionych soli i roztworów wodnych przy małych zmianach ich rezystancji i znacznych zmianach reaktancji pojemnościowej a ponadto uproszczenie

2

budowy i ułatwienie obsługi znanych urządzeń pomiarowych.

Cel ten został osiągnięty przez mostek, zawierający znane oporniki, i kondensatory dekadowe z oscyloskopem w roli wskaźnika równowagi i generatora prądu zmiennego jako źródłem prądu zasilającego mostek, połączone ze sobą w układ mostka czterogłęźnego tak, że do punktu połączenia opornika dekadowego i drugiego opornika dekadowego zbocznikowanego kondensatorem dekadowym oraz do punktu połączenia wymiennego opornika wzorcowego i mierzonej rezystancji jest przyłączony oscyloskop katodowy, zbocznikowany drugim kondensatorem dekadowym, a generator prądu zmiennego jest zbocznikowany kondensatorem różnicowym o regulowanej pojemności, którego elektroda środkowa jest uziemiona.

Mostek do pomiaru przewodnictwa elektrycznego roztworów według wynalazku umożliwia dokładny pomiar nawet niewielkich zmian rezystancji przy stosunkowo znacznych zmianach reaktancji pojemnościowej. Ponadto dokonywanie eliminacji zakłóceń za pomocą kondensatora różnicowego ułatwia dokładne zrównoważenie układu, co pozwala na określenie rezystancji roztworu z dokładnością 0,1—0,2%.

Mostek do pomiaru przewodnictwa elektrycznego roztworów według wynalazku jest uwidoczniiony w przykładowym rozwiązaniu na rysunku, który przedstawia schemat elektryczny mostka.

Mostek według wynalazku zawiera połączone ze sobą szeregowo w zamknięty obwód elektryczny i stanowiące cztery gałęzie mostka, następujące elementy: opornik dekadowy 1, wymienny opornik wzorcowy 2, drugi opornik dekadowy 3 zbocznikowany przez drugi kondensator dekadowy 4 oraz mierzoną rezystancję 5. Oscyloskop katodowy 6, stanowiący wskaźnik równowagi mostka, jest włączony między punktem połączenia oporników dekadowych 1 i 3 a punktem połączenia wymiennego opornika wzorcowego 2 oraz rezystancji mierzonej 5. Równolegle do oscyloskopu 6 jest włączony kondensator dekadowy 7. Mostek jest zasilany przez generator 8 prądu zmiennego o regulowanym napięciu i częstotliwości. Zakłócenia pochodzące od zewnętrznych pól elektromagnetycznych są eliminowane za pomocą kondensatora różnicowego 9, którego elektrody zewnętrzne są połączone z zaciskami generatora 8, a elektroda środkowa jest uziemiona.

W celu uzyskania możliwie małych reaktancji wszystkie oporniki są nawinięte bezindukcyjnie. Ponadto dla zmniejszenia wpływów zewnętrznych na wyniki pomiarów, wszystkie elementy mostka są osłonięte za pomocą osłony miedzianej 10, a całość urządzenia jest zaopatrzona w ekran aluminiowy 11.

Pomiaru przewodnictwa elektrycznego roztworów dokonuje się przez zrównoważenie mostka według wynalazku, w którym mierzoną rezystancję 5 sta-

nowi roztwór z zanurzonymi w nim elektrodami. Podczas pomiaru mostek jest zasilany prądem zmiennym o częstotliwości dobranej tak, aby nie zachodziła elektroliza a równocześnie aby powstała reaktancja nie była zbyt duża. Celem uzyskania dokładnych wyników pomiaru wartość opornika wzorcowego 2 ustala się w zależności od wartości mierzonej rezystancji.

Zastrzeżenie patentowe

Mostek do pomiaru przewodnictwa elektrycznego roztworów, zawierający połączone ze sobą w układ mostka czterogałęźnego znane oporniki i kondensatory dekadowe z oscyloskopem w roli wskaźnika równowagi i generatorem prądu zmiennego, jako źródłem prądu zasilającego mostek **znamienny tym**, że do punktu połączenia opornika dekadowego (1) i drugiego opornika dekadowego (3), zbocznikowanego kondensatorem dekadowym (4) oraz do punktu połączenia wymiennego opornika wzorcowego (2) i mierzonej rezystancji (5) jest przyłączony oscyloskop katodowy (6), zbocznikowany drugim kondensatorem dekadowym (7), a generator (8) prądu zmiennego jest zbocznikowany kondensatorem różnicowym (9) o regulowanej pojemności, którego elektroda środkowa jest uziemiona.

