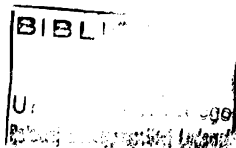


GOM 224

22.



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

21e 17/02

Nr 45336

Kl. 21 e, 25/02

Instytut Elektrotechniki *)

21e 27/22

Warszawa, Polska

Urządzenie do samoczynnej kompensacji wpływu zmian temperatury na pomiar przewodności elektrycznej elektrolitów

Patent trwa od dnia 13 października 1960 r.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do kompensacji wpływu zmian temperatury badanego elektrolitu (wody, roztworu) na wynik pomiaru przewodności elektrycznej tegoż elektrolitu, przy zastosowaniu konduktometrycznej metody pomiaru, z czujnikiem zanurzonym w badanym elektrolicie.

Przy pomiarze przewodności elektrycznej elektrolitów metodą konduktometryczną, to znaczy gdy elektrody pomiarowe czujnika zanurzone są w badanym elektrolicie, należy uwzględnić dość znaczny wpływ współczynnika temperaturowego przewodności elektrolitów (1,7% do 2,3% na 1°C) na wyniki pomiarów.

W urządzeniach pomiarowych laboratoryjnych łatwo jest skorygować wskazania miernika przez ręczną manipulację odpowiednimi organami nastawczymi według aktualnej temperatury badanego elektrolitu lub obliczyć popraw-

kę do wyników pomiaru według znanych wzorów. Urządzenia służące do celów pomiaru, rejestracji wskazań, lub regulacji przewodności elektrycznej badanego elektrolitu, stosowane w przemyśle, w warunkach pracy ciągłej, muszą posiadać człony samoczynnie korygujące wpływ zmian temperatury badanego elektrolitu na wyniki pomiaru.

Dotychczas stosowane metody samoczynnej korekcji wskazań mierzonej wartości przewodności elektrycznej elektrolitów do poziomu temperatury odniesienia (zwykle $+20^{\circ}\text{C}$ lub $+25^{\circ}\text{C}$) są niedogodne, niezbyt dokładne lub zbyt skomplikowane. Np. termobimetaliczne elektrody czujnika (MEJ) według Preobrażeńskiego wskutek starzenia się materiału zawodzą w działaniu, mostkowy układ Siemens Halske, z termometrem oporowym, wymaga zbyt dużego prądowego obciążenia elektrod czujnika, co powoduje zwiększenie uchybu pomiaru wywołanego polaryzacją elektrod, układ według R. Hauke (Austria) celem zmniejszenia obciąże-

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest doc. inż. Mikołaj Puczeko.

nia prądowego elektrod ma dodatkowy wzmacniacz elektroniczny, urządzenia pomiarowe według „Philips'a”, „Kent'a — Anglia” i inne, jak również pierwsze opracowania Instytutu Elektrotechniki w Warszawie, celem uproszczenia konstrukcji, mają zwiększony uchyb pomiaru w zależności od wpływu zmian temperatury elektrolitu. Sposób A. A. Mostofina stabilizacji temperatury elektrolitu w $+100^{\circ}\text{C}$ nadaje się raczej tylko do badania pary nasyconej.

Metoda samoczynnej kompensacji wpływu zmian temperatury badanego elektrolitu na wynik pomiaru przewodności elektrycznej tegoż, przy użyciu miernika wyskalowanego w jednostkach: μS lub mg/l NaCl , dla znormalizowanej temperatury odniesienia $+20^{\circ}\text{C}$ (ewentualnie $+25^{\circ}\text{C}$), według wynalazku, polega na samoczynnej, zależnej od temperatury elektrolitu zmianie napięcia U_m zasilającego mostek pomiarowy $R_1...R_4$. Na rysunku uwidoczniony jest schemat ideowy urządzenia pomiarowego solmierz z układem kompensacji temperaturowej, przy użyciu termistora płytkowego R_T i oporników R_5 , R_6 i R_7 .

Elementem powodującym samoczynną zmianę napięcia U_m — zasilającego mostek pomiarowy $R_1...R_4$ jest termistor R_T wbudowany do jednej z elektrod czujnika Cz. Oporność termistora R_T i jego współczynnik termiczny oporności α są tak dobrane, aby wespół z opornikami korygującymi R_5 i R_6 oraz opornikiem obciążenia R_7 powodowały zmiany napięcia U_m odwrotnie proporcjonalne do zmian przewodności badanego elektrolitu przy zmianach temperatury tegoż. W ten sposób miernik będzie wskazywał przewodność (μS) lub zasolenie (mg/l NaCl), odpowiadające temperaturze odniesienia bez względu na chwilową wartość temperatury badanego elektrolitu. Sposób kompensacji wpływu zmian temperatury elektrolitu na wskazania miernika przez zmianę napięcia U_m okazał się możliwy do zrealizowania dzięki zastosowaniu elementów prostownikowych $D_1...D_4$ w układzie jak na rysunku. Ten sposób włączenia prostowników stykowych już przy $U_m = 5 \div 10\text{ V}$ zapewnia praktycznie liniową zależność wskazań miernika magnetoelektrycznego, dla określonego stanu nierównoważenia mostka $R_1...R_4$, od wartości napięcia U_m .

Urządzenie pomiarowe zasilane jest napięciem prądu zmiennego stabilizowanym U_{st} ze źródła o małej oporności wewnętrznej R_z . Miernik magnetoelektryczny M o prądzie cał-

kowitego wychylenia $100...150\ \mu\text{A}$ i oporności wewnętrznej do $250\ \Omega$ posiada opornik R_d kompensujący wpływ temperatury otoczenia urządzenia pomiarowego na wskazania miernika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do samoczynnej kompensacji wpływu zmian temperatury elektrolitu na wynik pomiaru przewodności badanego elektrolitu, znamienne tym, że ma termistor płytkowy (R_T) i oporniki (R_5 , R_6 i R_7), odpowiednio dobrane do układu pomiarowego, za pomocą których uzyskuje się zmianę napięcia (U_m), zasilającego mostek pomiarowy (R_1 , R_2 , R_3 , R_4) z czujnikiem (Cz), funkcjonalnie zależną od temperatury badanego elektrolitu.
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że elementy prostownikowe (D_1 , D_2 , D_3 , D_4) włączone są szeregowo do gałęzi mostka (R_1 , R_2 , R_3 , R_4).
3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że termistor (R_T) wbudowany jest do jednej z elektrod czujnika i ma małą oporność cieplną przejścia do tej elektrody, względnie zabudowy jest do pomocniczej obudowy metalowej, znajdującej się w bezpośredniej bliskości elektrod pomiarowych czujnika.

Instytut Elektrotechniki

