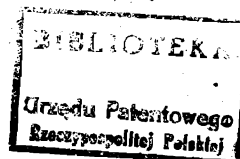


Warszawa, dnia 12 czerwca 1951 r.



g01r 17/12



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

21e 17/12

Nr 34175

Kl. 21 e, 35

Viktor Klásek

(Praga, Czechosłowacja)

Układ pomiarowy do określania wzajemnych stosunków kilku wielkości zmiennych

Udzielono z mocą od dnia 9 kwietnia 1948 r.

W zakresie pomiarów lub regulacji wielkości fizycznych występuje niejednokrotnie konieczność kontrolowania stosunków, istniejących między kilku zmiennymi wielkościami. Zachodzi to np. przy regulacji pracy kotła parowego, w którym wielkości zmienne stanowią: ilość wody, ilość wytworzonej pary oraz poziom wody w kotle. Utrzymanie tych wielkości w określonym stosunku stanowi istotę regulacji pracy kotła. W celu kontrolowania tego stosunku używa się często układów elektrycznych, np. mostku Wheatstona w różnych jego odmianach.

Sposób działania takiego mostku, oparty na tak zwanej metodzie zerowej, posiada cały szereg wad. Np. przy przerwaniu dopływu mierzonego prądu, przyrząd pomiarowy nie wykazuje wychyleń, podobnie jak w przypadku, gdy mostek znajduje się w stanie równowagi; nie przy tym nie wskazuje na to, że przyrząd nie podlega działaniu równoważących się sił. Inna wada metody zerowej polega na tym, że przy zmianie kierunku przepływu prądu następuje w punktach stykowych iskrzenie. W miejscach tych tworzą

się tlenki materiału oporowego. Stosownie do zmian natężenia przepływającego prądu, zmienia się również opór warstw tlenku tak, że pomiar staje się niedokładny. W celu przeciwdziałania tym niedogodnościom stosuje się pewne odmiany mostku Wheatstona z trwałym obciążeniem, jednak wymagają one użycia specjalnych przyrządów pomiarowych, np. przyrządów różnicowych z cewkami skrzyżowanymi.

Wszystkie te niedogodności usuwa układ pomiarowy według wynalazku. Użyto w nim dwóch gałęzi równoległych, których opory są regulowane za pomocą dzielników napięcia stosownie do wartości dwóch dowolnych zmiennych wielkości, przy czym w każdą z gałęzi jest włączony prostownik; każda para tych gałęzi jest połączona z dwoma dzielnikami napięcia, przy czym między ruchome styki dzielników wyjściowych, jest włączony przyrząd pomiarowy, reagujący na różnicową wartość średnią przepływającego prądu zmiennego.

Na rysunku przedstawiono schemat układu pomiarowego według wynalazku, przy czym fig.

1 przedstawia układ połączeń do określania wzajemnego stosunku czterech wielkości zmiennych, fig. 2 — wykres stanu równowagi układu, fig. 3 zaś — wykres stanu braku równowagi układu.

Prąd zmienny, którego natężenie i częstotliwość są dla pomiaru nieistotne, jest dostarczany ze źródła 1 do ruchomych styków wejściowych dzielników napięcia 2 i 3.

Wszystkie dzielniki napięcia są podzielone ruchomym stykiem na dwie części, odpowiadające pod względem swych oporów stosunkowi badanych wielkości zmiennych i stanowiące odnośne gałęzie obydwa obwodów równoległych. W każdej gałęzi jest umieszczony prostownik 6, który przepuszcza tylko dodatnie lub ujemne impulsy prądu zmiennego, przy czym prostowniki, odpowiadające gałęziom danego obwodu równoległego, są włączone w kierunkach przeciwnych. Wyjściowe dzielniki napięcia 4 i 5 posiadają również ruchome styki, których położenie jest określone stosunkiem dwóch dalszych wielkości badanych. Jeśli jedna z tych wielkości ma wartość stałą, wówczas odnośny styk ustawia się dokładnie pośrodku dzielnika napięcia.

Miedzy oba styki dzielników napięcia 4 i 5 jest wstawiony przyrząd pomiarowy 7, który wskazuje różnice średnich wartości przepływających przezeń impulsów prądu zmiennego. Konstrukcja jego może być nader prosta, co stanowi zaletę wynalazku w porównaniu z dotychczasowymi, podobnymi układami regulacyjnymi.

Przy przeprowadzaniu regulacji każdy z dzielników napięcia zostaje rozdzielony ustawieniem odnośnego styku na dwie części, odpowiadające stosunkom badanych wielkości.

Dodatnie impulsy prądu zmiennego przebiegają w układzie, przedstawionym schematycznie na fig. 1, w kierunku od lewej strony do prawej, natomiast impulsy ujemne przebiegają w kierunku przeciwnym. Na skutek działania prostowników 6, impulsy dodatnie przechodzą przez obie gałęzie dolne, w skład których wchodzi odnośne części wszystkich czterech dzielników napięcia 2, 4, 5 i 3. W zależności od wielkości sumy oporów tych części, impulsy dodatnie osiągną pewną amplitudę maksymalną A_1 . Analogicznie ujemne impulsy prądu posiadają amplitudę maksymalną A_2 , uwarunkowaną sumą oporów odnośnych części tychże dzielników napięcia 3, 5, 4 i 2. Przebieg krzywej prądu w przypadku braku równowagi układu jest przedstawiony na fig. 3, gdzie maksymalna amplituda

dodatnia A_1 jest większa od maksymalnej amplitudy ujemnej A_2 . Przyrząd pomiarowy 7, reagujący na różnice wartości średnich impulsów dodatnich i ujemnych, wykazuje wówczas wychylenie dodatnie „I”, proporcjonalne do wypadkowej średniej wartości impulsów prądu. Jeżeli na odwrót amplituda A_2 jest bezwzględnie większa od amplitudy A_1 , to przyrząd pomiarowy 7 wykazuje wychylenie ujemne „II”.

W przypadku równowagi układu, to znaczy gdy sumy oporów cząstkowych obu par gałęzi są sobie równe, krzywa prądu przebiega według wykresu na fig. 2. Oba impulsy posiadają równe amplitudy maksymalne ($A_1 = A_2$), na skutek czego przyrząd pomiarowy 7 nie wykazuje żadnego wychylenia, chociaż przepływa przezeń prąd zmienny. Okoliczność ta może być wykorzystana do kontrolowania stanu przyrządu 7. W tym celu w jego obwód włącza się szeregowo przyrząd sygnalizacyjny 8, np. odpowiednio nastawiony przełącznik, który sygnalizuje przerwanie prądu. Również w poszczególne gałęzie obwodów równoległych (np. między zaciski 9) można włączyć przyrządy, sygnalizujące uszkodzenia tych obwodów.

Układ według wynalazku można stosować zarówno do celów pomiarowo - kontrolnych, jak i do samoczynnej regulacji kilku zmiennych wielkości fizycznych. Można np. zaopatrzyć przyrząd pomiarowy 7 w dodatkowe przełączniki, za pomocą których są zamykane inne obwody prądu, sterujące rozrządem określonych wielkości, np. ilością wody, dopływającej do kotła parowego.

Oprócz oporów omowych można według wynalazku stosować również opory indukcyjne lub pojemnościowe, bądź dowolne ich kombinacje.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ pomiarowy do określania wzajemnych stosunków kilku wielkości zmiennych, składający się z dwóch par gałęzi równoległych, rozrządzanych za pomocą dzielników napięcia w stosunku, odpowiadającym wartościom badanych wielkości zmiennych, i zaopatrzonych w prostowniki, znamienny tym, że ruchome styki wyjściowych dzielników napięcia (4, 5) są połączone z przyrządem pomiarowym (7), reagującym na różnice średnich wartości impulsów dodatnich i ujemnych przepływającego przezeń prądu zmiennego.
2. Układ pomiarowy według zastrz. 1, znamienny tym, że w obwód przyrządu pomiarowego

(7) jest włączony szeregowo przekaźnik (8), sygnalizujący przerwy w przepływie prądu.

3. Układ pomiarowy według zastrz. 1, znamien-ny tym, że w obie jego gałęzie równoległe są włączone (między zaciski 9) przekaźniki, sygnalizujące przerwy w przepływie prądu.
4. Układ pomiarowy według zastrz. 1, znamien-

ny tym, że zawiera opory omowe, indukcyjne lub pojemnościowe bądź dowolne ich skoja-rzenia.

Viktor Klásek
Zastępca: Dr S. Bolland
adwokat

Fig.1.

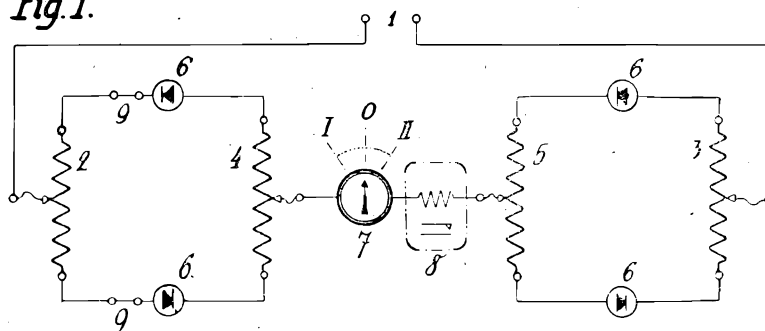


Fig.2

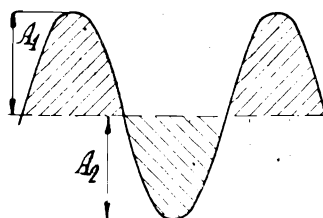


Fig.3.

