

24 maja 1928 r.

2

URZĄD PATENTOWY



H04b 3/46

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 7458.

Kl. 21 ~~e 27.~~

Felten & Guillaume Carlswerk Actien-Gesellschaft
(Cöln-Mülheim, Niemcy).

21a² 36/11

Sposób mierzenia szmerów postronnych.

Zgłoszono 30 grudnia 1921 r.

Udzielono 28 kwietnia 1927 r.

Pierwszeństwo: 26 maja 1921 r. (Niemcy).

Szmery postronne pomiędzy poszczególnymi przewodami wieloprzewodowego systemu telefonicznego mierzy się dotychczas w ten sposób, że porównywa się je z tłumieniem przewodów mierniczych. Postępuje się przytem tak, że prąd odpowiedniego źródła zmiennego prądu doprowadza się zapomocą urządzenia przełączającego do telefonu raz przez przewód mierniczy, drugi raz — przez przewody, mające być zbadane, przyczem w ostatnim wypadku źródło prądu umieszczone jest na przewodzie indukującym, a telefon — na tym samym końcu systemu wieloprzewodowego na przewodzie indukowanym. To tłumienie przewodu mierniczego, przy którym w telefonie w obu wypadkach daje się słyszeć

dźwięk o tej samej sile, oznacza się jako siła szmeru postronnego. Przy nastawionem tłumieniu β stosunek natężenia prądu początkowego i końcowego w przewodzie mierniczym wynosi $\frac{I_a}{I_e} = \frac{1}{2} e^\beta$. Ponieważ prąd nastawia się w telefonie na jednakowe natężenie, wartość β daje tylko wtedy rzeczywistą wartość siły szmeru postronnego, gdy i natężenia prądów początkowych w przewodzie mierniczym i indukującym są sobie równe i poza tem telefon wywiera na przewód mierniczy takie samo przeciwdziałanie, jak i na przewód indukowany. Zdarza się to tylko wtedy, gdy opory pozorne na początku i końcu przewodu mierniczego są względnie równe oporom przewodów

indukującego i indukowanego. Wobec tego, w kilku znanych propozycjach technika dąży do tego, aby przewód mierniczy dawał się nastawiać nie tylko co do tłumienia, ale także i co do oporów pozornych na początku i na końcu, by można było je uczynić równymi oporom badanych przewodów.

Ponieważ jednak opory badanych przewodów są różne w zależności od ich długości i rodzaju i trudno jest je odtworzyć, szczególnie przy przewodach długich i zaopatrzonych w cewki Pupina, wynika z tego albo wielka komplikacja w sformowaniu i stosowaniu przewodów mierniczych, albo konieczność zadowolenia się w zależności od warunków w pomiarach jedynie grubym przybliżeniem.

Dla uniknięcia tych niedogodności proponowany jest według wynalazku inny sposób, polegający na tem, że jakkolwiek siła szmerów postronnych jest odnoszona do stopnia tłumienia przewodu mierniczego, to mierzenie jej nie odbywa się przez porównanie z tym przewodem mierniczym, lecz przez pomiar stosunku napięcia na przewodzie indukującym do indukowanego.

Spółczynnik tłumienia przewodu jest, mianowicie, równy nie tylko stosunkowi prądów początkowego i końcowego, ale również i napięć początkowego i końcowego; może więc być zmierzony także przez stosunek napięć $\frac{V_a}{V_e}$.

Według wynalazku odbywa się to w ten sposób, że V_e kompensuje się przez przestawialne częściowe napięcie V_c , przyczem do wytwarzania przestawialnego napięcia kompensacyjnego używane jest znane połączenie.

Zasada nowego połączenia mierniczego przedstawiona jest schematycznie na fig. 1. Źródło S zmiennego prądu wytwarza na zaciskach 1, 2 przewodu indukującego napięcie V_a . Równolegle do nich umieszczony jest wysoki opór W (około 50 000 Ω), który

w celu uzyskania symetrycznego podziału napięcia podzielony jest na dwie części $\frac{W}{2}$,

które połączone są ze sobą szeregowo przez mały nastawialny opór r i stałą cewkę m warjometru. Oba końce oporu r połączone są przez ruchomą cewkę n warjometru i telefon T z indukowanym przewodem 3, 4. Napięcie V_a wytwarza w szeregu oporów prąd I . Na zaciskach oporu r panuje wobec tego napięcie $I r$, a na ruchomej cewce n — napięcie $\omega M I$, jeżeli M oznacza współczynnik indukcji wzajemnej, a ω — częstotliwość obwodu. Jeżeli r i n są tak nastawione, że telefon T nie wydaje dźwięku, to suma geometryczna napięć na r i n , jako częściowe napięcie V_c , kompensuje napięcie V_e , panujące na zaciskach 3, 4 indukowanego przewodu. Ponieważ opory n i r są znikomo małe w stosunku do W , mamy

$$\left(\frac{V_a}{V_e}\right) = \frac{W}{\sqrt{r^2 + \omega^2 M^2}} = \frac{1}{2} e^{\beta} \text{ albo}$$

$$\beta = \log. \text{ nat. } \frac{2W}{\sqrt{r^2 + \omega^2 M^2}}$$

Ten pomiar daje siłę szmeru postronnego w stopniu β tłumienia bez potrzeby stosowania rzeczywistego przewodu mierniczego. Opory pozorne przewodów nie potrzebują być uwzględniane, niema także przeciwdziałania urządzenia mierniczego na przewód indukowany, gdyż z powodu nieobecności prądu przewód kompensacyjny zachowuje się tak, jak gdyby jego końce 3, 4 były izolowane.

W stosunku do pomiaru porównawczego z przewodem mierniczym nowe połączenie miernicze posiada jeszcze tę zaletę, że otrzymuje się nie tylko wartość współczynnika tłumienia szmeru postronnego, ale i jego fazę. Z $\frac{\omega M}{n} - \tan \varphi$ wynika wzajemne przesunięcie fazy φ napięć V_a i V_e . Z tego można przy badaniu obwodów indukujących się prądów wyciągnąć ważne wnioski o

przyczynach zaburzeń, czego nie dozwalał dotychczasowy sposób mierzenia.

Przedstawione w zasadzie na fig. 1 nowe połączenie miernicze ma jeszcze pewne braki, które usunięte są według wynalazku w połączeniu, wykonanem jak na fig. 2.

Źródło S prądu i obsługujący telefon T obserwator posiadają względem ziemi znaczną pojemność. W połączeniu według fig. 1 płyną wobec tego przez telefon prądy ładujące, co powoduje nieprawidłowe nastawienie kompensacyjne. Według wynalazku źródło S prądu zarówno, jak i telefon T są, jak pokazano na fig. 2, oddzielone od połączenia transformatorami U_1 , U_2 i U_3 , które posiadają pomiędzy pierwotnem i wtórnem uzwojeniem uziemione zastony s . Jeżeli nastawienie kompensacyjne r i n wolne jest od błędów wspomnianego rodzaju, to nie powinno się ono zmieniać przy przełożeniu telefonu T z jednej gałęzi przewodu kompensacyjnego w drugą.

W celu sprawdzenia tego przewidziane są według wynalazku w połączeniu fig. 2 przełączniki X i Y .

Przełącznik Z służy według wynalazku do przyłączenia przewodu 3, 4 do przewodu kompensacyjnego zawsze w ten sposób, by faza napięcia V była wprost przeciwna fazie napięcia kompensacyjnego, wytworzonego w r i n .

Nowe połączenie miernicze może być stosowane poza mierzeniem szmerów postronnych w połączeniach telefonicznych z tą samą korzyścią do badania innych na siebie oddziałujących obwodów prądu, np. szczególnie do badania bezindukcyjności par cewek samoindukcyjnych, opisanych w D. R. P. 329 481 i do wykonania opisanego w D. R. P. 334 365 sposobu wyrównywania tych cewek.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób mierzenia szmerów postronnych pomiędzy przewodami wieloprzewodowego systemu telefonicznego, znamienne tem, że liczba tłumienia, charakterystyczna dla siły szmerów postronnych, jest mierzona przez oznaczenie stosunku napięcia (V_a) przewodu indukcyjnego do napięcia (V_s) przewodu indukowanego na początku systemu wieloprzewodowego.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienne tem, że napięcie (V_s) przewodu indukowanego kompensuje się przez nastawialne częściowe napięcie (V_a), przyłożone do przewodu indukującego.

3. Połączenie kompensacyjne do wykonania sposobu według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że źródło zmiennego prądu i telefon, służące do nastawiania, oddzielone są od połączenia mierniczego transformatorami, posiadającymi uziemione zastony pomiędzy pierwotnem i wtórnem uzwojeniami.

4. Połączenie kompensacyjne według zastrz. 3, znamienne tem, że telefon, służący do nastawiania, może być zapomocą przełącznika dowolnie włączony w jedną albo w drugą gałąź przewodu kompensacyjnego.

5. Połączenie kompensacyjne według zastrz. 3 i 4, znamienne tem, że indukowany przewód (3, 4) połączony jest z przewodem kompensacyjnym zapomocą biegunowego przełącznika.

Felten & Guillaume,
Carlswerk,
Actien-Gesellschaft.

Zastępca: M. Brokman.
rzecznik patentowy.

Fig. 1

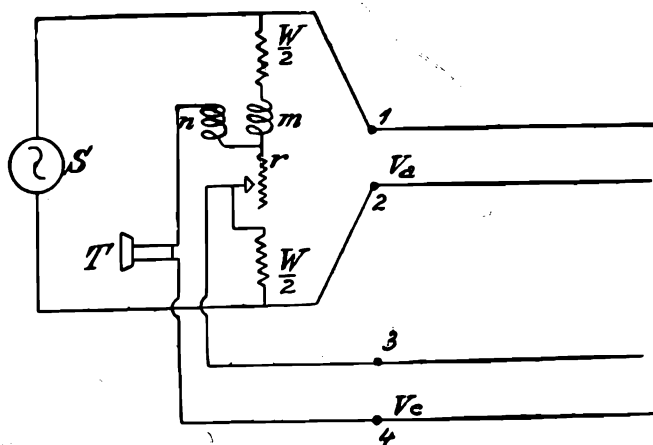


Fig. 2

