

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE 21e 31/12 OPIS PATENTOWY

Nr 30636

Kl. 21 e, 37/06

G 01 r 31/12

Compagnie Générale d'Électro-Céramique, Paryż

Urządzenie do próbowania na przeskok ogniów łańcucha izolatorów wiszących, zmontowanego w przesyłowej linii elektrycznej

Zgłoszono 7 maja 1938

Udzielono 21 maja 1942

Pierwszeństwo: 8 maja 1937 dla zastrz. 1 — 3; 3 maja 1938 dla zastrz. 4 — 7 (Niemcy)

Napięcie przeskoku łańcucha izolatorów wiszących jest zawsze znacznie większe od napięcia roboczego. Jeżeli część ogniów łańcucha uległa uszkodzeniu, to łańcuch spełnia wprawdzie nadal swe zadanie, jednakże stopień bezpieczeństwa linii na ewentualne przepięcie jest niebezpiecznie zmniejszony. To też bardzo doniosłe znaczenie ma wykrycie i usunięcie ogniów uszkodzonych, zanim spowodują one przeskoki.

Spośród znanych urządzeń do tego celu niektóre zawierają odbiornik radiowy, który, będąc zbliżony do sprawdzanego słupa, powinien wykryć iskrę, powstającą w uszkodzonym izolatorze. W rzeczywistości

jednak izolator uszkodzony może nie wytwarzać iskier. Zdarza się to zwłaszcza w dwóch przypadkach bardzo częstych: w przypadku otworu o ściankach pokrytych nalotem metalu, więc przewodzących, i w przypadku otworu bardzo wąskiego, wymagającego do wytworzenia iskry napięcia większego od roboczego napięcia ogniwa. Z drugiej strony plot z okuc i przewodu wytwarza fale elektromagnetyczne, które, odebrane w odbiorniku radiowym, wprowadzają w błąd. Liczne próby wykazały, że przyrząd taki nie nadaje się do stosowania w praktyce.

Inne urządzenia znane zawierają izolacyjną żerdź, która umożliwia przyłącze-

nie do obu stron sprawdzanego ogniwa odpowiedniego przyrządu, np. iskiernika lub lampki neonowej, jako wskaźnika napięcia na ogniwie. Takie urządzenie jest skuteczniejsze od poprzedniego, lecz z wyjątkiem przypadku, gdy otwór jest bardzo wąski, w tym bowiem przypadku ogniwo przebite zachowuje się jak nieuszkodzone. Poza tym użycie tego urządzenia zmusza pracownika do zbliżenia się do przewodów będących pod napięciem w celu dotykania kolejno wszystkich ogniw łańcucha i obserwowania iskry lub świetlenia, które jest objawem istniejącego napięcia. W przypadku linii o napięciu np. 220 kV, której łańcuch izolatorów znajduje się w odległości 4,5 m od słupa a 18 m od ziemi, jest to niewykonalne.

Żadne z urządzeń znanych nie pozwala wykryć przebitych izolatorów z pewnej odległości.

Jedyne zatem należyte rozwiązanie tego zagadnienia polega na powtórzeniu na linii próby na przeskok, wykonywanej w fabryce. Próby tej nie można oczywiście wykonać, gdy linia jest pod napięciem, lecz trzeba do jej przeprowadzenia korzystać z okresów sprawdzania lub naprawy.

W tym celu urządzenie według wynalazku, służące do próbowania izolatorów łańcuchowych na przeskoki podczas przerwy zasilania linii, łączy wszystkie ogniwa łańcucha równolegle ze sobą i z przenośnym źródłem napięcia zbliżonego do napięcia przeskoku jednego ogniwa.

Rysunek przedstawia dwa przykłady urządzenia według wynalazku. Fig. 1 przedstawia jedną jego odmianę, fig. 2 — fragment drugiej.

Na fig. 1 przenośny generator udarowy jest wyodrębniony przez otoczenie liniami przerywanymi. Zawiera on baterię akumulatorową A o napięciu 6 V lub 12 V, załączoną do gniazdka P , pozwalającego ją ładować (np. prądnicą samochodu ciężarowego, służącego do przewożenia generato-

ra). Bateria A zasila za pośrednictwem przerywacza R pierwotne uzwojenie transformatora B o rdzeniu otwartym, w znany sposób zbocznikowane kondensatorem C . Przerywacz R jest obracany korbką i połączony z nie przedstawionym na rysunku przyrządem, przerywającym obwód, gdy przerywacz jest w spoczynku. Do wtórnego uzwojenia transformatora B załączony jest iskiernik kulowy E , ustawiony tak, że daje wyładowanie przy zamierzonym napięciu probierczym, nieco mniejszym od napięcia przeskoku poszczególnych izolatorów, wynoszącym np. 90% tego napięcia. Wyłącznik I służy do sprawdzania napięcia transformatora B w stanie jałowym.

Generator udarowy jest połączony z próbowanymi izolatorami gołym przewodem odpowiedniej długości, np. 30 m, odwiniętym z krawężka O . Górna część F tego przewodu jest na pewnej długości, np. 2 m, izolowana. Dolny zacisk T generatora jest uziemiony przez połączenie ze słupem, dźwigającym łańcuch próbowany.

Do równoległego połączenia izolatorów łańcucha służy rama, utworzona z dwóch pionowych rur izolacyjnych V i dwóch przewodzących poprzeczek H , przy próbie uziemionych. Poprzeczki H są połączone przewodem ziemnym, wciągniętym w lewą rurę izolacyjną V . Przewód napięciowy jest wciągnięty w prawą rurę izolacyjną V . Między obu rurami izolacyjnymi V rozpiętych jest pewna liczba poziomych sprężyn r , rozmieszczonych w odległościach wzajemnych równych podziałce próbowanego łańcucha izolatorów i połączonych na przemian z przewodem napięciowym i z przewodem ziemnym.

Ramę, której ciężar nie przekracza kilku kilogramów, można z łatwością podnieść do próbowanego łańcucha izolatorów, do którego przyczepia się ją poprzeczkami H tak, iż sprężyny r przylegają do kołpaków kolejnych ogniw, łącząc je równolegle.

Połączenie z ziemią daje albo w położeniu przedstawionym na rysunku górna poprzeczka *H*, przylegająca do stale uziemionego kołpaka górnego ogniwa łańcucha, albo poprzeczka dolna, przylegająca do trzona ogniwa dolnego, połączonego z przewodem uziemionym w rozdzielni, w okresach sprawdzania lub naprawy.

Rama zaopatrzona np. w dziewięć sprężyn pozwala próbować dziesięć ogniw za jednym razem; jeżeli próbowany łańcuch zawiera więcej niż dziesięć ogniw, lecz nie więcej niż dwadzieścia, wystarczą do wypróbowania go całkowicie dwie próby.

Gdy rama jest już przyczepiona do próbowanego łańcucha izolatorów, stojąc u stóp słupa, uruchamia się przerywacz *R* i wytwarza napięcie probiercze przez kilka sekund. Ponieważ iskiernik *E* jest ustawiony na napięcie równe 90% napięcia przeskoku ogniwa, więc jeżeli iskra przeskoczy pomiędzy kulami iskiernika, oznacza to, że wszystkie próbowane ogniwa są dobre. W przeciwnym przypadku oznacza to, że co najmniej jedno z nich jest uszkodzone i trzeba łańcuch opuścić. Otwierając wyłącznik *I* można sprawdzić, czy transformator *B* w stanie jałowym istotnie daje napięcie wyższe od napięcia przeskoku iskiernika *E*.

Przerywacz obrotowy można zastąpić przerywaczem rtęciowym według fig. 2. Składa się on z łącznika rtęciowego *M*, umieszczonego na wahadle *P*, wahającym się np. raz na sekundę. Przy każdym wahnięciu wahadła *P* łącznik rtęciowy *m* raz zamyka i raz otwiera obwód pierwotnego uzwojenia transformatora *B*, tak iż podczas wahanía się wahadła *P* transformator *B* daje co sekundę jeden uder napięcia. Przy tarciu dostatecznie małym wahadło *P* po uruchomieniu daje 60 do 80 uderów, nim się zatrzyma, co zupełnie wystarczy do próby izolatorów.

Do uruchamiania wahadła *P* służy rączka *D*, osadzona na drążku, który pod dzia-

łaniem śrubowej sprężyny jest w stanie spoczynku opuszczony w położenie przedstawione na rysunku i utrzymuje wahadło *P* w położeniu odchylonym. Aby wytworzyć napięcie probiercze, podnosi się rączkę *D*; jej krążek zwalnia wahadło *P*, które zaczyna wahać się swobodnie i periodycznie wytwarzać udary napięciowe.

Na drążku rączki *D* osadzony jest kontakt, który przy jej podniesieniu wchodzi w gniazdo *S* i zamyka obwód pierwotnego uzwojenia transformatora *B*, a w jej położeniu opuszczonym zapobiega przypadkowemu wytworzeniu napięcia bez podniesienia rączki *D*.

Przerywacz rtęciowy działa prawidłowo nawet przy nieco pochyłym ustawieniu generatora, gdyż wahadło *P* waha się około położenia pionowego niezależnie od pochylenia skrzynki. Generator według fig. 2 pracuje regularnie, kolejne udary są jednakowe, a wytwarzane napięcie jest o 40% do 50% wyższe od napięcia wytwarzanego przy przerywaczu mechanicznym.

Wahadło o wahaníach swobodnych można zastąpić wahadłem z przyrządem napędowym, nadającym mu wahaníe trwałe. Wypróbowanie urządzeniem według wynalazku wszystkich izolatorów łańcucha wymaga najwyżej dwóch prób, dlatego też próbowanie izolatorów danego słupa odbywa się bardzo szybko, zwłaszcza w braku niebezpieczeństwa, wskutek tego, że prąd wysokiego napięcia pochodzi z transformatora o prądzie zwarcia bardzo małym, dzięki zastosowaniu otwartego obwodu magnetycznego, co pozwala na niestosowanie trudnych i uciążliwych środków bezpieczeństwa. Obserwowanie wyniku próby na iskierniku, umieszczonym przed oczyma próbującego, daje zupełną pewność wyniku. Izolator uszkodzony o przebicíu nawet najmniejszym ujawnia się zawsze nawet przy napięciu mniejszym niż 90% napięcia przeskoku izolatora nieuszkodzonego. Moc generatora wystarczy

do wypróbowania więcej niż dziesięciu izolatorów kołpakowo-trzpieniowych, połączonych równolegle. Całe urządzenie jest łatwo przewoźne, gdyż jego ciężar łącznie z noszami, na których jest umieszczone, nie przekracza 80 kg. Na terenie niedostępnym dla pojazdów można je przenosić ręcznie, docierając z nim do każdego słupa.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do próbowania na przeskok ogniw łańcucha izolatorów wiszących, zmontowanego w przesyłowej linii elektrycznej, w czasie gdy linia nie jest pod napięciem, znamienne tym, że składa się z przyrządu do równoległego łączenia ogniw łańcucha i przenośnego generatora probierczego.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że przyrząd do równoległego łączenia ogniw łańcucha ma dwa zespoły narządów kontaktowych (r), umieszczonych i połączonych tak, iż narządy kontaktowe (r) jednego zespołu łączą wzajemnie kołpaki co drugiego ogniwa.

3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że przyrząd do równoległego łączenia ogniw łańcucha ma postać ramy, utworzonej z dwóch pionowych rur izolacyjnych (V) i dwóch poziomych poprzeczek przewodzących (H) i zaopatrzonej w pewną liczbę poziomych sprężyn (r) o podziałce równej podziałce łańcucha, przy czym sprężyny (r) są połączone na przemian to z przewodem wciągniętym w jed-

ną z pionowych rur izolacyjnych (V), to z przewodem wciągniętym w drugą z tych rur (V) i połączonym z obu poziomymi poprzeczkami przewodzącymi (H).

4. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, z generatorem udarowym w postaci transformatora z przerywaczem w obwodzie uzwojenia pierwotnego, znamienne tym, że przerywacz ma postać łącznika rtęciowego (n), umieszczonego na swobodnie wahającym się wahadle (P).

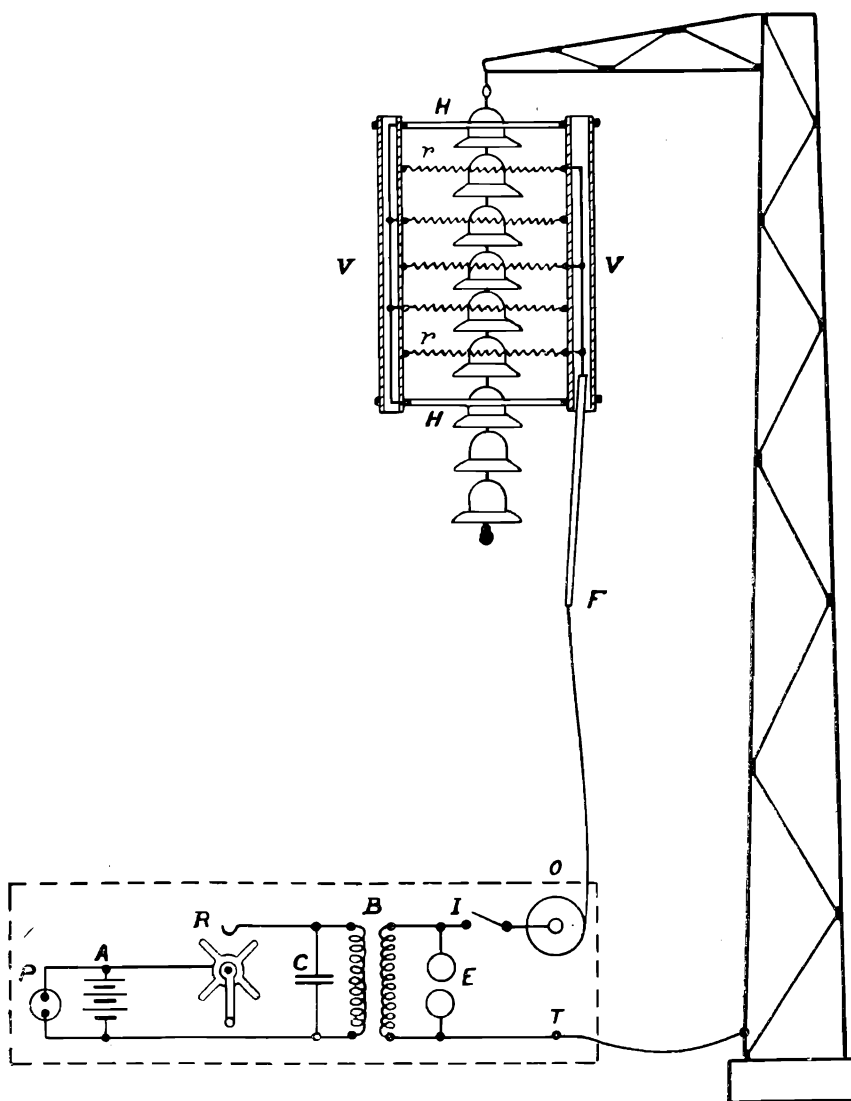
5. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tym, że zawiera narząd (D), utrzymujący wahadło (P) w położeniu pochylonym, gdy generator jest nieczynny, a pozwalający mu wahać się swobodnie po jego uruchomieniu.

6. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tym, że narząd (D), utrzymujący wahadło (P) w położeniu pochylonym, jest połączony dźwignią, na którą działa sprężyna, przyciskająca ją do wahadła (P).

7. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tym, że w obwodzie pierwotnego uzwojenia transformatora (P) zawiera kontakt (S), zamykany przy takim położeniu dźwigni połączonej z narządem (D), utrzymującym wahadło (P) w położeniu pochylonym, w którym pozwala ona wahadłu (P) wahać się swobodnie.

Compagnie Générale
d'Électro-Céramique
Zastępca: inż. St. Pawlikowski
rzecznik patentowy

Fig. 1



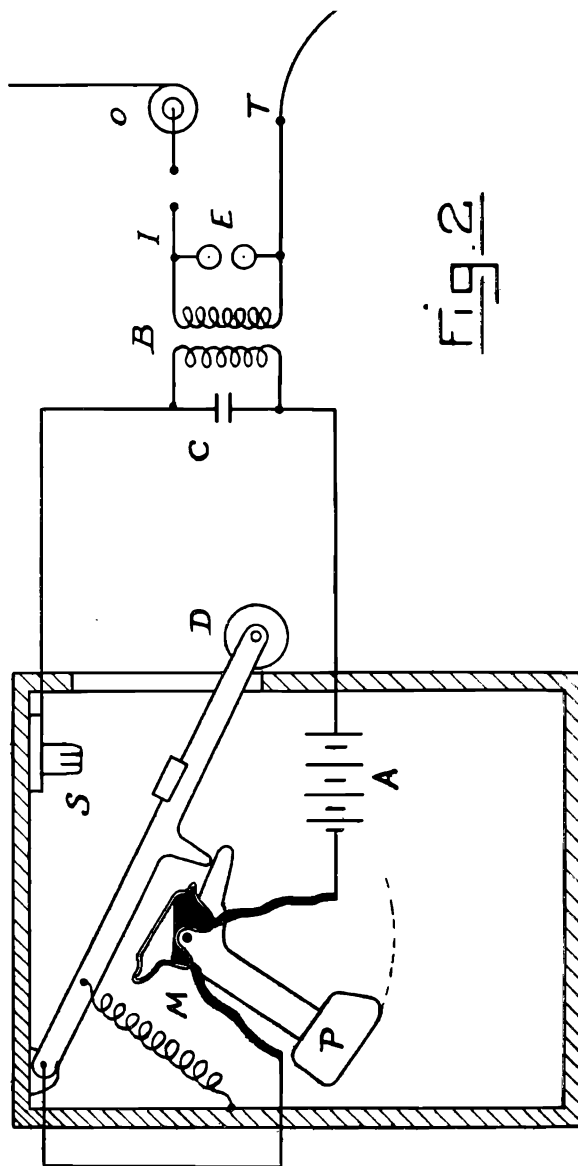


Fig. 2