

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

54379

21e 31/02

Kl: 21 e, 37/04

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 19.III.1966 (P 113 592)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.XII.1967

MKP G 01 r

31/02



Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Janusz Ciok, mgr inż. Bogdan Kołodziejski, mgr inż. Alfons Tomik

Właściciel patentu: Główny Instytut Górnictwa, Katowice (Polska)

Urządzenie do badania iskrobezpiecznych obwodów elektrycznych zawierających indukcyjność

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do badania iskrobezpiecznych obwodów elektrycznych zawierających indukcyjność.

Elektryczne obwody iskrobezpieczne ze względu na ich bardzo wysoki stopień bezpieczeństwa przeciwybuchowego są coraz szerzej stosowane zarówno w kopalniach gazowych, jak i w pomieszczeniach zakładów chemicznych zagrożonych wybuchem par lub gazów palnych.

Bezpieczeństwo przeciwybuchowe elektrycznych obwodów iskrobezpiecznych polega na tym, że iskry, powstające w dowolnym obwodzie w stanie normalnej pracy lub w stanie awaryjnym, nie mogą zapalić mieszaniny wybuchowej określonego gazu. W obecnym stanie wiedzy nie można na podstawie samych obliczeń i pomiarów elektrycznych parametrów obwodów określić stopnia bezpieczeństwa przeciwybuchowego obwodu iskrobezpiecznego.

Decydującym czynnikiem w dopuszczeniu iskrobezpiecznego obwodu do pracy w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem par i gazów palnych jest pozytywny wynik prób na specjalnym urządzeniu służącym do wywoływania iskier w badanym obwodzie w komorze probierczej, wypełnionej mieszaniną wybuchową gazu probierczego. Urządzenie do badania obwodów iskrobezpiecznych powinno spełniać surowe wymagania dotyczące czułości zapalenia oraz stabilności, które są bardzo trudne do spełnienia.

2

Urządzenie przy przyłączonym specjalnym obwodzie kontrolnym o określonych parametrach elektrycznych powinno dawać określoną ilość zapaleń na określoną ilość wywołanych iskier.

Obwód kontrolny służy do sprawdzenia czułości zapalenia mieszaniny wybuchowej przez urządzenie, a jego parametry są dobrane tak, aby występował odpowiedni zapas bezpieczeństwa pomiędzy warunkami, jakie stwarza urządzenie badawcze i warunkami, jakie mogą wystąpić w obwodzie w praktyce. Z tego powodu urządzenie musi mieć bardzo dużą czułość zapalenia, które nie powinno się zmieniać w czasie badań.

Przy odpowiednim doborze materiału elektrod, ich kształtu oraz wzajemnego docisku można spełnić wymagania dotyczące czułości zapalenia, jednakże wskutek wzajemnego tarcia elektrody ulegają szybkiemu zużyciu, powodując niepożądaną zmianę czułości. Znane urządzenia służące do badania obwodów iskrobezpiecznych, opierają się na układach elektrod złożonych bądź z drutów o małych średnicach bądź z cienkich blaszek, z których jedno są zaostrzone. We wszystkich tych układach iskry występują stale w tych samych miejscach elektrod.

Elektrody są wykonywane z następujących materiałów: cynk — cynk, cynk — stal, platyna — platyna, kadm — wolfram, stal — stal, rtęć — stal, wolfram — wolfram.

Znane urządzenia mają następujące wady: szyb-

kie zużywanie się elektrod spowodowane tarciem i opalenie ich od iskier występujących stale w tych samych miejscach, brak regulacji wzajemnego docisku elektrod, brak synchronizacji momentu przerwy obwodu istotnej dla badania obwodów prądu zmiennego, brak automatyzacji procesu badania, a zwłaszcza automatycznej kontroli czułości. Wady powyższe wpływają na niestabilność pracy urządzeń, małą trwałość elektrod i dużą pracochłonność badań.

Istota wynalazku polega na tym, że urządzenie do badania iskrobezpiecznych obwodów elektrycznych zawierających indukcyjność, wyposażone w synchronizator momentu przerwy prądu ma w komorze probierczej dwie identyczne obrotowe elektrody wykonane z kadmu oraz przesuwającą się pionowo ruchem jednostajnym z dołu do góry i odwrotnie względem obrotowych elektrod. Do regulacji z zewnątrz komory probierczej wzajemnego docisku przesuwnej elektrody i obrotowych elektrod jest zamocowane pokrętło napinające sprężynę.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok urządzenia w przekroju, a fig. 2 — synchronizator momentu przerwy prądu.

Dwie identyczne elektrody 1 wykonane z kadmu są napędzane silniczkiem synchronicznym 2. Do elektrod tych jest dociskana elektroda przesuwana 3 wykonana ze stali sprężynowej, przesuwająca się w górę i w dół względem elektrod obrotowych pod działaniem nacisku krzywki 4 napędzanej dodatkowym silniczkiem elektrycznym 5 przez obniżającą przekładnię 6 i sprężynę 7. Drażek 8 stalowej elektrody jest umieszczony w tulejce mosiężnej 9, w której może się obracać. Docisk elektrody stalowej do elektrod kadmowych reguluje się za pomocą sprężyny 10, którą napina się przez pokręcenie pokrętła 11 i śruby regulacyjnej 12. Układ elektrod znajduje się w komorze probierczej 13, którą napienia się mieszaniną wybuchową gazu probierczego. Przez pokręcenie wałka ze ślimakiem 14 zmienia się wzajemne położenie elektrody przesuwnej 3 względem elektrod obrotowych 1. Moment przerwy obwodu obserwuje się na oscylografie 15.

Urządzenie według wynalazku w stosunku do znanych urządzeń odznacza się wieloma cennymi zaletami. Zastosowanie obrotowych elektrod kadmowych oraz przesuwnej elektrody ze stali sprężynowej umożliwia uzyskanie dużej czułości za-

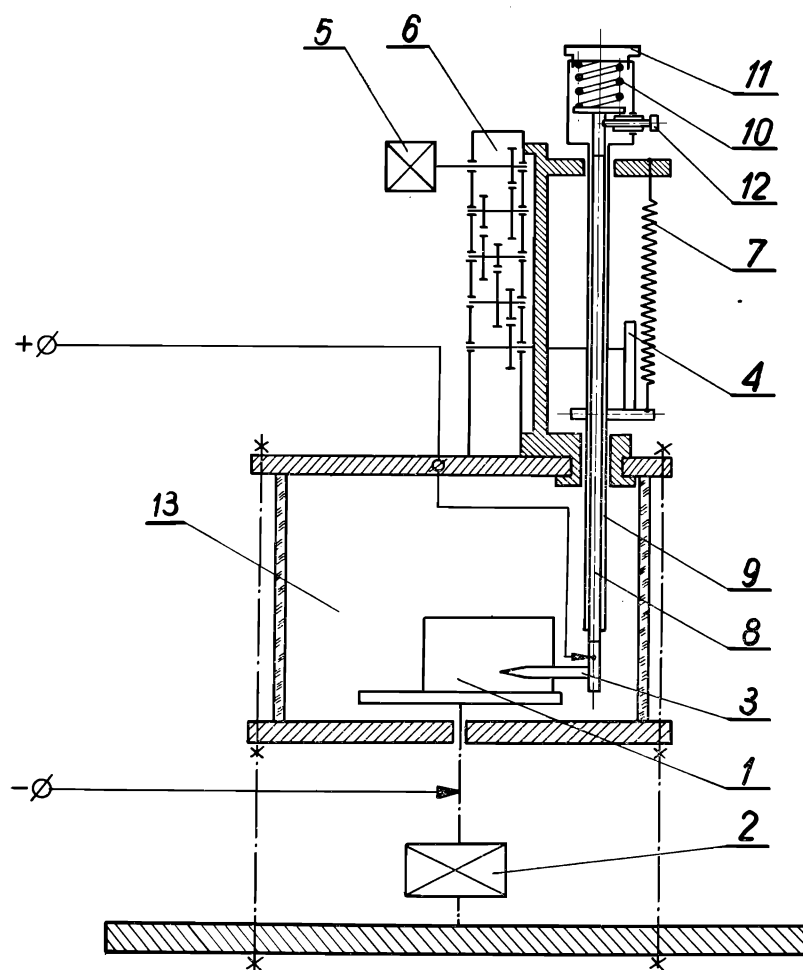
palania wymaganej dla badań obwodów iskrobezpiecznych. Kształt i wymiary elektrod powodują dużą ich trwałość mechaniczną. Pionowe przesuwanie się elektrody stalowej ruchem jednostajnym umożliwia wykorzystanie całej powierzchni elektrod kadmowych i zapobiega powstawaniu rowków, co ma ogromne znaczenie dla stabilności urządzenia oraz dla trwałości elektrod.

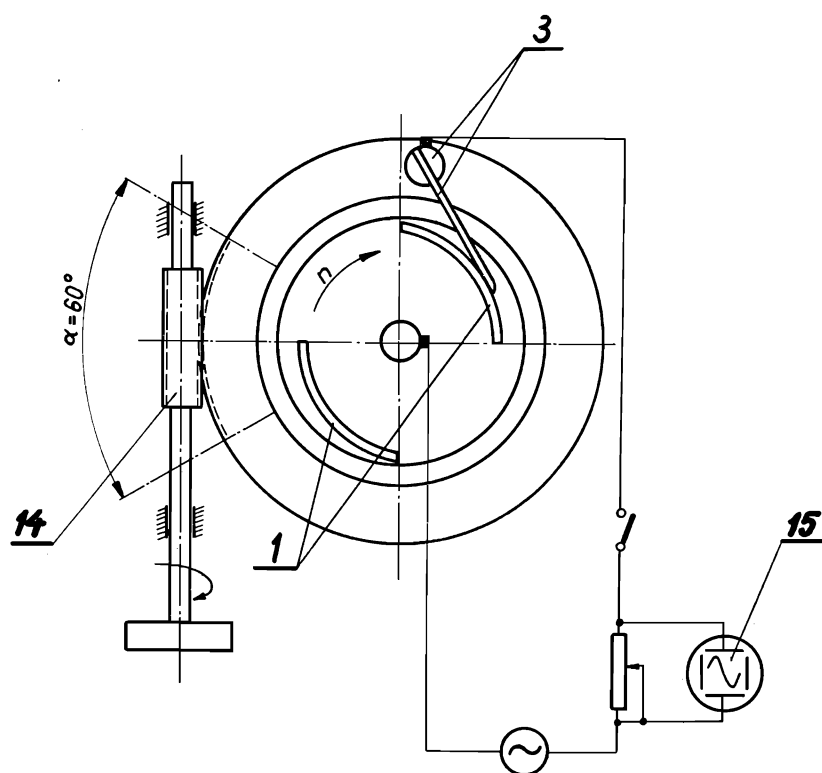
Trwałość elektrod kadmowych bez zastosowania pionowego przesuwania elektrody stalowej wystarcza na wykonanie około 20.000 iskier. Po wprowadzeniu samoczynnego przesuwu elektrody te wystarczają na wykonanie wielu milionów iskier. Dalszą zaletą urządzenia według wynalazku jest wprowadzenie regulowanego z zewnątrz komory wzajemnego docisku elektrod, co umożliwia nastawienie żądanej czułości zapalenia bez demontażu komory.

Wprowadzenie synchronizacji momentu przerwy obwodu przy badaniu obwodów prądu zmiennego umożliwia skrócenie czasu badania od 10 do 20 razy ze względu na to, że po zsynchronizowaniu każda iskra powstaje w warunkach dających najłatwiej zapalenia. Zastosowana pełna automatyzacja procesu badań również skraca czas badań, umożliwia wykonywanie badań bez stałej obsługi, a automatyzacja kontroli czułości zapalenia zapewnia prawidłowe wykonanie badań.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do badania iskrobezpiecznych obwodów elektrycznych zawierających indukcyjność, wyposażone w synchronizator momentu przerwy prądu **znamiennie tym**, że ma w komorze probierczej (13) dwie identyczne obrotowe elektrody (1) wykonane z kadmu oraz przesuwającą elektrodę (3) wykonaną ze stali sprężynowej, przesuwającą się pionowo ruchem jednostajnym z dołu do góry i odwrotnie względem obrotowych elektrod (1), przy czym do regulacji z zewnątrz komory probierczej (13) wzajemnego docisku elektrody (3) i elektrod (1) jest zamocowane pokrętło (11), napinające sprężynę (10).
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że synchronizator momentu przerwy prądu składa się z wałka ze ślimakiem (14) przesuwającym część pokryw wraz z przesuwającą elektrodą (3).

*Fig. 1*

*Fig. 2*