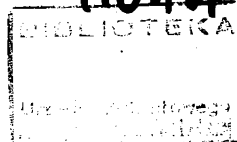


Opublikowano dnia 21 kwietnia 1958 r.



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 40752

Kl. 21 g. 32

VEB Hartmetallwerk Immelborn

Immelborn/Thür., Niemiecka Republika Demokratyczna

Sposób wytwarzania styków zwłaszcza do aparatury wyłączającej siłoprądowej

Patent trwa od dnia 11 maja 1956 r.

Wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania styków, a zwłaszcza styków do aparatury wyłączającej siłoprądowej, służącej na przykład do wyłączania pieców elektrycznych w hutach. Styki tego rodzaju składają się zwykle z części podstawowej wykonanej z dobrze przewodzącego prąd materiału, przeważnie miedzi, na którą w miejscach narażonych na znaczne zużywanie się nałożona jest nakładka wykonywana zazwyczaj ze spieku metali, składającego się przeważnie z wolframu i miedzi. W ten sposób w miejscach styku narażonych w czasie wyłączania na działanie łuku elektrycznego materiał styku posiada charakterystyczne właściwości wolframu, jak małe objętościowo opalanie, małą skłonność do przenoszenia cząsteczek materiału, małą skłonność do zgrzewania się, dużą twardość, a poza tym charakterystyczne właściwości miedzi, jak np. dobrą przewodność elektryczną, oraz niedużą skłonność do utleniania się. Wynalazek dotyczy styków, w których również część podstawowa styku jest narażona na niszczące działanie temperatury łuku.

Tego rodzaju styki jak wiadomo są wykonywane w ten sposób, że konstrukcja nośna nakładki styku jest wyprasowywana z proszku czystego wolframu o wielkości i kształcie jakie pożądaną są dla powierzchni styku, na której w chwili wyłączania wyłącznika zjawia się na krótko łuk elektryczny. Uzyskany w ten sposób wolframowy szkielec nośny po ewentualnym wstępnym spieczeniu zostaje przepojony stopioną miedzią. W celu uzyskania wyjątkowo dobrego powiązania części podstawowej styku z nakładką, wskazane jest przepajanie nakładki styku połączyć z jednoczesnym odlewaniem jego części podstawowej. Można również zmieszać proszek wolframu z proszkiem miedzi i przez spiekanie lub prasowanie na gorąco wykonywać nakładki styków, które następnie przez spawanie lub lutowanie łączy się konstrukcją nośną styku. Jak wiadomo oprócz wolframu można używać do wykonywania konstrukcji szkieletowej nakładek również innych trudnotopliwych metali na przykład molibdenu. Ponieważ jednak na wpływy cieplne i zniszczenie bywa na-

rażona nie tylko nakładką styku uodporniona na zużycie przez to, że zawiera metal trudnotopliwy, lecz również i wykonywana przeważnie z miedzi część podstawowa styku, więc również i tej części styku należy postawić odpowiednie wymagania odnośnie wytrzymałości i twardości mechanicznej. Wymagania te nie mogą być spełnione w odniesieniu do części styków, wykonywanych z czystej lanej miedzi. Należy jednak wziąć pod uwagę to, aby wraz ze wzrostem twardości mechanicznej nie następował spadek przewodności elektrycznej materiału, gdyż wówczas omówi opór styku wypadłby zbyt duży, a z tym byłby związany zwiększony wzrost temperatury styków podczas ich pracy. Poza tym wzrost twardości mechanicznej materiału nie może wpływać na znaczniejsze obniżenie temperatury topnienia, co przy występujących w ruchu wyłączników wysokich temperaturach mogłoby doprowadzić do przedwczesnego zniszczenia styku.

W znany już sposób usiłuje się sprostać temu zadaniu uzyskując wzrost wymaganej twardości sposobem mechanicznym. Wadą tego sposobu jest to, że techniczne jego zrealizowanie natrafia na trudności, gdyż w czasie mechanicznej obróbki obsad przez walcowanie, prasowanie lub przeciąganie łatwo można uszkodzić nakładkę, która jest bardzo krucha. Poza tym trzeba liczyć się z tym, że na skutek nagrzewania się w ten sposób wykonanych styków od łuku elektrycznego w czasie wyłączania prądu następuje z powrotem obniżenie ich twardości mechanicznej.

Inny, również znany sposób, przewiduje stosowanie srebra, jako dodatku do stopu do wykonywania części podstawowej styków. Uzyskaną w ten sposób przewodność elektryczną stopu, jak również jego temperaturę topnienia można uznać za zadowalające. Osiągany tym sposobem wzrost twardości materiału jest mały i niewiele przewyższa na ogół wartości uzyskiwane przez mechaniczne utwardzanie i zwiększanie wytrzymałości, przy czym stosowanie srebra czyni ten sposób znacznie droższym.

Zewnętrzne części obsady styku, które poza nakładką również są narażone na znaczne zużywanie się, są wykonywane także w znany sposób ze zbrojeniem, które składa się podobnie, jak w nakładce z trudnotopliwych metali na przykład z wolframu lub molibdenu i metalu nasycającego na przykład miedzi, przy czym do wykonywania części zbrojenia doбира się ma-

teriał o większej zawartości metalu nasycającego (miedzi) i mniejszej zawartości metali trudnotopliwych niż dla nakładki. To rozwiązanie daje zadowalające wyniki w użytkowaniu, wadą jego jest jednak to, że sposobowi wytwarzania stawia się wysokie wymagania, gdyż poszczególne części styku wykonywane osobno muszą być następnie zestawiane w sposób niezawodny w użytkowaniu.

Tych wad unika się w ten sposób, że zgodnie z wynalazkiem do wykonywania części podstawowej styku stosuje się hartujący się stop miedzi. Wskazaniem tu jest stosowanie takich składników, które nie obniżają wyraźnie punktu topnienia stopu poniżej punktu topnienia miedzi. Ponieważ do uzyskania hartowności potrzebne są tylko nieznaczne ilości składników stopowych, więc wpływ ich na przewodność elektryczną jest nieznaczny. Uzyskiwany tym sposobem wzrost twardości może być bardzo duży, na przykład nie stwarza żadnych trudności osiągnięcia twardości $H_B = 120-200$ przy wystarczającej już na ogół twardości $H_B = 85$. Następnie znacznie wyższa niż po mechanicznym zwiększeniu twardości i wytrzymałości jest temperatura, do wysokości której twardość materiału styku pozostaje niezmienną. Najlepsze wyniki daje skład stopu zawierający 0,5 do 4,0% niklu, 0,2 do 2,5% krzemu i jako resztę do 100% miedź. Małe zawartości żelaza lub podobnych zanieczyszczeń nie wpływają ujemnie na właściwości stopu. Wskazaniem jest używać do wykonywania styków stop o wyżej podanym składzie w ten sposób, że część podstawowa styku nadlewana jest na konstrukcję nośną wykonaną w znany sposób z wolfranu lub molibdenu. W procesie tym jednocześnie następuje przepojenie metalem stopu konstrukcji nośnej. Inną cechą wynalazku jest to, że wykonywanie części podstawowej styku, jak również łączenie tej części z nakładką z kombinacji metalu, odbywa się w próżni dzięki czemu uzyskuje się wolne od tlenków połączenie i unika się szkodliwej tzn. „choroby wodorowej”, występującej w obecności atmosfery wodoru. W dalszym ciągu procesu technologicznego wskazane jest przeprowadzać studzenie stopu po odlaniu od temperatury 850°C do temperatury otoczenia możliwie szybko. Następnie aby uzyskać wymaganą twardość, należy stop poddać wielogodzinnemu wyżarzaniu w temperaturze od 400 do 550°C . Można na przykład również otrzymany odlew studzić w wyżej podanych grani-

ciach temperatur z tak dobraną prędkością, że w jednym zabiegu technologicznym uzyskuje się od razu właściwą twardość.

Na rysunku przedstawiono schematycznie przykład wykonania styku według wynalazku. Na fig. 1 uwidoczniłono styk w widoku z zewnątrz, a na fig. 2 — ten sam styk częściowo w przekroju, a częściowo w widoku.

Część podstawowa styku w celu umocowania jej w wyłączniku jest zaopatrzona w końcówkę gwintowaną 2, a w miejscu narażonym na działanie łuku elektrycznego — w nakładkę 3 z kombinacji metali, składającej się na przykład z metalowej konstrukcji nośnej przepojonej miedzią.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania styków zwłaszcza do aparatury wyłączającej silnoprądowej, w których poddana obciążeniom zużywającym część podstawowa styku, w miejscach nara-

żonych na działanie łuku elektrycznego jest wyposażona w nakładkę z kombinacji metali składającej się z metalu trudno topiwego oraz z metalu dobrze przewodzącego prąd elektryczny, znamieny tym, że do wykonywania części podstawowej (1) stosuje się hartujący się stop miedzi.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że stop do wykonywania części podstawowej styku składa się z 0,5 do 4,0% niklu, z 0,2 do 2,5% krzemu i jako reszty do 100% z miedzi.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że jako nakładkę (3) z kombinacji metali stosuje się znaną metalową konstrukcję nośną nakładki styku nasycaną w próżni hartującym się stopem miedzi, z którego jednocześnie odlewana jest część podstawowa styku.

VEB Hartmetallwerk Immelborn

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

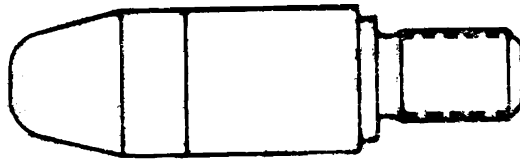


Fig. 1

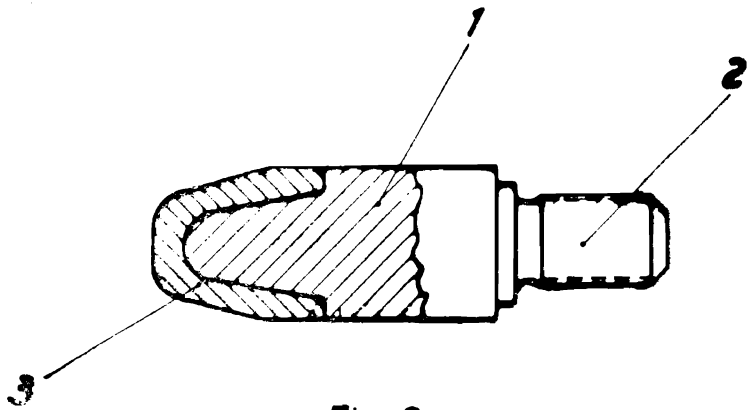


Fig. 2