

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

64029

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 27.I.1969 (P 131 417)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.XI.1971

Kl. 21 c, 68/50

MKP H 02 h, 7/04

UKD

Twórca wynalazku: Zenon Tabaczyński

Właściciel patentu: Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu
Węglowego, Gliwice (Polska)

Urządzenie zabezpieczające przed skutkami przerzutu napięcia, zwłaszcza w górniczych stacjach transformatorowych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie zabezpieczające przed skutkami przerzutu napięcia, zwłaszcza w górniczych stacjach transformatorowych.

W stacjach transformatorowych używanych w podziemiach kopalń stosowane są bezpieczniki przeskokowe włączane między izolowany punkt zerowy lub uzwojenie dolnego napięcia jednej z faz a obwód uziemiający, w celu zabezpieczenia sieci niskiego napięcia przed skutkami orzerzutu wysokiego napięcia, który może nastąpić w wyniku uszkodzenia izolacji między uzwojeniami górnego a dolnego napięcia transformatora. Znane bezpieczniki przeskokowe składają się z dwu elektrod umieszczonych w gnieździe z porcelany i przedzielonych kolistą płytką miki, w której wycięte są małe okrągłe otwory. Jedna z elektrod jest połączona metalicznie z uzwojeniem dolnego napięcia transformatora, a druga z obwodem uziemiającym. W przypadku wzrostu napięcia między elektrodami, na przykład do 1200 V, następuje przebicie izolacji, jaką stanowi podziurkowana warstwa miki i doziemienie uzwojenia transformatora.

Bezpieczniki te posiadają dwie zasadnicze wady. Jedną jest to, że z powodu dużej wilgotności względnej powietrza w podziemiach kopalń izolacja między elektrodami bezpiecznika ulega zawilgoceniu i jej oporność oraz wytrzymałość elektryczna znacznie spadają, co powoduje zbyt częste doziemienia uzwojenia dolnego napięcia transformatora przy wystę-

2

powaniu napięć zakłóceńowych znacznie niższych od założonego i działanie urządzenia kontroli stanu izolacji zainstalowanego w stacji transformatorowej. Drugą wadą jest mała wytrzymałość termiczna bezpiecznika, wskutek czego w przypadku przepływu prądu o wartości kilkuset amperów bezpiecznik ulega zniszczeniu, przestaje spełniać swe zadanie, a zainicjowany przez niego łuk elektryczny może uszkodzić inne urządzenia stacji transformatorowej.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie tych wad z urządzenia zabezpieczającego przed skutkami przerzutu napięcia. Dla osiągnięcia tego celu wytyczono sobie zadanie techniczne polegające na zapewnieniu stabilności granicy zadziałania urządzenia niezależnie od warunków klimatycznych i na dostatecznym zwiększeniu jego wytrzymałości termicznej.

Cel ten został osiągnięty według wynalazku poprzez zastosowanie iskiernika hermetycznego połączonego szeregowo z cewką zamykającą za pośrednictwem napędu zestyk zwirnika w obwodzie bocznikującym iskiernik i tę cewkę, gdy przez nią płynie prąd o dostatecznej wartości.

Dzięki hermetyzacji iskiernika uniknięto wpływu zapylenia i wilgoci atmosferycznej na próg zadziałania urządzenia, a przez równoległe połączenie z iskiernikiem zwirnika, którego zestyk samoczynnie zamyka się przy przepływie przez iskiernik prądu o wartości większej od dopuszczalnej dla tego iskiernika, uzyskano dostatecznie dużą wytrzymałość termiczną urządzenia.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym przedstawiono układ zawierający zwiernik z napędem sprężynowym ręcznym, przy czym zwiernik ten bocznikuje iskiernik i cewkę o małej ilości zwojów stanowiącą jego wyzwalacz.

W normalnych warunkach pracy transformatora między elektrodami iskiernika 1 nie występuje napięcie, a przestrzeń między nimi wypełniona powietrzem stanowi dostateczną izolację uzwojenia transformatora względem ziemi. W wypadku przerzutu napięcia górnego z uzwojenia GN na uzwojenie dolnego napięcia DN na elektrodach iskiernika 1 pojawi się napięcie równe w przybliżeniu potencjałowi miejsca uszkodzenia izolacji uzwojenia górnego napięcia GN w stosunku do ziemi Z. Jeśli wartość tego napięcia przekroczy założone napięcie zadziałania zabezpieczenia, nastąpi w iskierniku 1 przebicie powietrza między elektrodami i przepływ prądu między uzwojeniami transformatora a ziemią Z.

Skutkiem tego potencjał punktu zerowego uzwojenia dolnego napięcia DN transformatora pozostanie równy w przybliżeniu potencjałowi ziemi Z. Jeśli pojemność względem ziemi Z sieci kablowej połączonej metalicznie z uzwojeniami transformatora jest stosunkowo mała, to prąd pojemnościowy płynący przez iskiernik 1 i połączoną z nim szeregowo cewkę 2 nie spowoduje wyzwolenia napędu 3 zwiernika. Jeżeli natomiast pojemność sieci jest duża lub gdy jednocześnie z przerzutem napięcia wy-

stąpi doziemienie jednej z faz uzwojenia górnego napięcia GN, wtedy wartość prądu przepływającego przez iskiernik 1 może być znacznie większa i przekroczyć jego wytrzymałość termiczną. Jednak przepływ prądu o takiej wartości spowoduje wyzwolenie napędu 3 zwiernika przez cewkę 2 i zamknięcie jego zestyku 4 w obwodzie 5 a tym samym trwałe zbocznikowanie iskiernika 1 i cewki 2, w wyniku czego dalszy przepływ prądu nastąpi przez obwód 5.

Rozwiązanie urządzenia nie ogranicza się do przedstawionego przykładowo układu. Urządzenie może być wykonane w różnych odmianach, na przykład ze zwiernikiem bocznikującym tylko sam iskiernik bez szeregowo połączonej z nim cewki, z napędem zwiernika elektromagnetycznym, pneumatycznym, hydraulicznym lub innym mechanicznym, z iskiernikiem wypełnionym innym gazem niż powietrze.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie zabezpieczające przed skutkami przerzutu napięcia, zwłaszcza w górniczych stacjach transformatorowych, włączane między punkt zerowy lub uzwojenie jednej z faz dolnego napięcia transformatora a obwód uziemiający, **znamiennie tym**, że ma iskiernik (1), najkorzystniej hermetyczny, połączony szeregowo z cewką (2) zamykającą poprzez napęd (3) zestyk (4) zwiernika w obwodzie (5) bocznikującym iskiernik (1) i cewkę (2).

