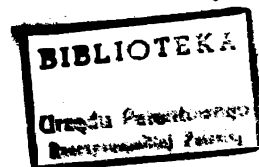


Opublikowano dnia 10 maja 1954 r.

H01t 3/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 30108

Kl. 21 c, 72

**Zakłady Wytwórcze Aparatów Wysokiego Napięcia
im. Jerzego Dymitrowa *)**

(Warszawa, Polska)

Odgromnik zaworowy o dowolnie dużej obciążalności udarowej

Udzielono patentu z mocą od dnia 11 października 1952 r.

W znanych odgromnikach zaworowych prąd wyładowczy płynął tylko przez jeden iskiernik pojedynczy lub wielokrotny. W tych warunkach natężenie prądu w łuku iskiernika było równe całkowitemu natężeniu prądu wyładowczego, dlatego przy bliskim uderzeniu pioruna albo w liniach na słupach tylko drewnianych mogło ono wynosić dziesiątki kA. Przy tak dużym natężeniu prądu powierzchnie czynne elektrod iskiernika, jak to wykazuje doświadczenie, łatwo ulegają niepożądanym zmianom, a mianowicie nadtopią się i zostają opryskane metalem, przeniesionym przez łuk. Po wystąpieniu takich zmian na powierzchniach czynnych iskiernika jego napięcie zapłonu oraz zdolność gaszenia prądów następczych ulega daleko idącym zmianom tak, że odgromnik nie może już należycie speł-

niać swego zadania. Dlatego dotąd stosowane odgromniki zaworowe z jednym iskiernikiem pojedynczym lub wielokrotnym mogą należycie pracować tylko przy prądach wyładowczych, wynoszących do około 3 — 10 kA, zależnie od rodzaju materiału użytego na powierzchnie czynne elektrod i od konstrukcji oraz staranności wykonania elementów iskiernika. Z tego powodu graniczna obciążalność udarowa dotychczasowych odgromników zaworowych faktycznie dochodziła najwyżej do około 10 kA.

W myśl wynalazku odgromnik zaworowy może być budowany na dowolnie dużą obciążalność udarową przez równoległe połączenie elementów, złożonych z iskiernika i opornika o zmiennej oporności, zbudowanych na przykład tak, jak w znanych odgromnikach zaworowych. Iskierniki użyte do budowy tego odgromnika powinny być możliwie jednakowe pod względem udarowego (statycznego) napięcia zapłonu, a oporniki

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest mgr inż. Hieronim Łukomski.

o zmiennej oporności powinny posiadać zbliżone charakterystyki napięciowo-prądowe i prawie równe napięcia obniżone, jednak nawet z iskierników i oporników, które wykazują rozrzut tych własności dopuszczalny przy dotychczasowych odgromnikach zaworowych, budowa odgromnika zaworowego według wynalazku jest możliwa. Iskierniki pojedyncze lub wielokrotne i oporniki o zmiennej oporności łączy się szeregowo i tak zestawione elementy łączy się w odgromniku równolegle. Na skutek tego w odgromniku zaworowym według wynalazku prąd wyładowczy zostaje podzielony na tyle prawie równych części, płynących równolegle, ile mamy równolegle połączonych elementów, złożonych z iskiernika i opornika, połączonych szeregowo. Obciążalność udarowa tego odgromnika zależy od obciążalności udarowej oporników o zmiennej oporności i wzrasta proporcjonalnie do liczby elementów, łączonych równolegle. W izolatorze o przekroju koła mamy najlepsze wykorzystanie przestrzeni, kiedy zestawimy odgromnik z 3,7 i 21 elementów równoległych. Wzrost granicznej obciążalności udarowej dla tych przypadków podaje poniższa tablica:

liczba elementów równoległych	obciążalność udarowa k A	
1	5	10
3	15	30
7	35	70
21	105	210
n	5n	10n

Jak z powyższego wynika w myśl wynalazku łatwo jest zbudować odgromnik zaworowy, który skutecznie będzie chronił od najsilniejszych bezpośrednich uderzeń pioruna.

Schemat odgromnika według wynalazku podany jest na rysunku. Odgromnik zostaje przyłączony do linii 1 za pomocą przewodu 2, który połączony jest z górną elektrodą odgromnika 3. Górna elektroda kontaktuje z iskiernikami odcinającymi 4. W szereg z iskiernikami odcinającymi są połączone iskierniki gaszące 5 i następnie oporniki 6 o zmiennej oporności. Wszystkie oporniki kontaktują z dolną elektrodą odgromnika 7, która jest połączona z ziemią. W odgromnikach zaworowych na niższe napięcie iskiernik odcinający 4 nie jest stosowany. Elementy równolegle powinny być odizolowane od siebie na napięcie nie niższe, niż napięcie zapłonu iskiernika, którego zapłon następuje na końcu.

Sposób działania tego odgromnika jest następujący. Przy nadejściu przepięcia zapala się naj-

pierw ten iskiernik, połączony w odgromniku równolegle, który ma najniższe napięcie zapłonu i wtedy prąd wyładowczy płynie przez pierwszy równoległy opornik o zmiennej oporności. Napięcie obniżone na tym oporniku szybko wzrasta do wartości wyższej od napięcia zapłonu następnego iskiernika równoległego, dlatego w bardzo krótkim czasie nastąpi zapłon drugiego iskiernika równoległego, który ma najniższe napięcie zapłonu z pośród pozostałych iskierników. Teraz prąd wyładowczy płynie równolegle przez dwa oporniki o zmiennej oporności. Napięcie obniżone na tych opornikach szybko przekroczy wartość napięcia zapłonu trzeciego iskiernika i prąd wyładowczy zacznie płynąć przez trzy równoległe oporniki o zmiennej oporności i tak dalej aż do zadziałania ostatniego iskiernika. Po zadziałaniu w bardzo krótkim czasie wszystkich iskierników równoległych prąd wyładowczy będzie płynął jednocześnie przez wszystkie równoległe oporniki, a natężenie prądu wyładowczego w każdym odgałęzieniu będzie stanowiło tylko około 1/n całkowitego prądu wyładowczego.

Gaszenie prądu następczego w tym odgromniku jest znacznie łatwiejsze niż w odgromnikach dotąd znanych. Najpierw zostanie przerwany prąd w tym iskierniku, który jest połączony szeregowo z opornikiem o najwyższym napięciu gaszenia, a potem kolejno w iskiernikach połączonych szeregowo z opornikami, które mają coraz niższe napięcie gaszenia, aż pozostanie czynny tylko jeden element równoległy odgromnika. Zgaszenie prądu następczego w tym ostatnim elemencie jest łatwiejsze niż w dotychczasowych odgromnikach zaworowych, a to z następujących powodów:

1) przestrzeń ostatniego iskiernika połączonego w odgromniku równolegle jest znacznie mniej zjonizowana niż w przypadku dotychczas znanych odgromnikach zaworowych, ponieważ przez iskiernik ten przepłynęła tylko 1/n część prądu wyładowczego;

2) opór odgromnika w chwili gaszenia jest znacznie większy niż w dotychczas znanych odgromnikach zaworowych, ponieważ w ostatniej chwili prąd następczy płynie tylko przez jeden z równoległe połączonych oporników o zmiennej oporności i to po przepłynięciu przezeń tylko 1/n części prądu wyładowczego.

Drugim sposobem zbudowania odgromnika zaworowego o dowolnie dużej obciążalności udarowej jest w myśl wynalazku łączenie dotąd znanych odgromników zaworowych w zespoły po dwa, trzy lub więcej. W tym celu dobiera się odgromniki możliwie jednakowe, ustawia się je obok siebie i podłącza się do sieci równolegle,

według schematu podanego na rysunku. Obciążalność udarowa takiego zespołu wzrasta proporcjonalnie do ilości odgromników, połączonych równolegle, a sposób działania zespołu jest taki sam, jak opisano wyżej. Sposób ten daje możliwość łatwego zabezpieczenia od najsilniejszych przepięć atmosferycznych tych obiektów, na których szczególnie zależy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Odgromnik zaworowy o dowolnie dużej obciążalności udarowej, znamienne tym, że zawiera zespół połączonych równolegle elementów złożonych z iskiernika pojedynczego lub wielokrotnego i opornika o zmiennej oporności, połączonych szeregowo, przy czym udarowe (statyczne) napięcie zapłonu każdego

z iskierników oraz charakterystyka napięciowo-prądowa każdego z oporników, łączonych szeregowo w elementy, łączone w odgromniku równolegle, są dobrane odpowiednio do napięcia sieci.

2. Odmiana odgromnika zaworowego o dowolnie dużej obciążalności udarowej według zastrz. 1, znamienne tym, że zawiera zespół znanych jednakowych odgromników zaworowych, połączonych równolegle, przy czym udarowe (statyczne) napięcia zapłonu oraz charakterystyki napięciowo-prądowe łączonych w zespół odgromników są dobrane odpowiednio do napięcia sieci.

Zakłady Wytwórcze
Aparatów Wysokiego Napięcia
im. Jerzego Dymitrowa

