

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

63375

Patent dodatkowy
do patentu _____

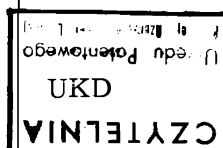
Zgłoszono: 07.VI.1968 (P 127 404)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 5.VIII.1971

Kl. 21 c, 10/04

MKP H 01 b, 17/28



Współtwórcy wynalazku: Mieczysław Nowak, Tadeusz Szyliński,
Gerard Lebioda, Henryk Otręba

Właściciel patentu: „Dolmel” Dolnośląskie Zakłady Wytwórcze Maszyn
Elektrycznych, Wrocław (Polska)

Przepustowy izolator szynowy, kondensatorowy do turbogeneratorów dużej mocy chłodzonych gazem pod ciśnieniem

1

Przedmiotem wynalazku jest przepustowy izolator szynowy kondensatorowy do turbogeneratorów dużej mocy chłodzonych gazem pod ciśnieniem.

Do wyprowadzenia energii elektrycznej wytwarzanej w generatorach służą izolatory przepustowe. Generatory wielkiej mocy z reguły chłodzone są gazem pod ciśnieniem o dużej zdolności odprowadzania ciepła. Gaz chłodzący uzwojenia generatora chłodzi równocześnie izolatory przepustowe.

Wymiary gabarytowe izolatora, zwłaszcza przekrój szyn zależny jest od wielkości przepływającego prądu, natomiast rodzaj i wymiary izolacji zależne są od napięcia. Wielkość napięcia i układ pola elektrycznego warunkuje konieczność stosowania układu kondensatorowego dla sterowania pola.

Ze znanych i stosowanych rozwiązań konstrukcyjnych izolatorów przepustowych, są izolatory, w których element wiodący prąd wykonany jest z grubościennego odlewu miedzianego w kształcie walca, wewnątrz pustego. Element ten izolowany jest od części mocującej izolator do kadłuba generatora kondensatorowym układem izolacyjnym. Układ izolacyjny z jednej strony bezpośrednio przylega do elementu wiodącego prąd, z drugiej na układ izolacyjny nałożona jest ściśle kryza z kołnierzem. Dla uszczelnienia przepustu stosowane są uszczelki, płytki i śruby dociskowe.

Wadą tego typu izolatorów jest przede wszystkim

2

kim konieczność stosowania bardzo drogich elementów miedzianych odlewanych w próżni, oddzielanie się układu izolacyjnego od elementu wiodącego prąd spowodowane dylatacją termiczną różnych materiałów i powstawanie szczelin powodujących zmianę pola elektrycznego i nieszczelności.

Ze względu na poważne trudności w uzyskaniu szczelnych na wodór odlewów miedzianych stosowane są w innych konstrukcjach przepustów elementy wiodące prąd wykonane w postaci pełnych trzpieni miedzianych wykonanych drogą walcowania lub przeciągania. Poważną wadą tych konstrukcji jest duża materiałochłonność cennej miedzi, oraz znaczny ich ciężar.

W zasadzie we wszystkich znanych konstrukcjach układy izolacyjne obciążone są siłami stałymi pochodzącymi od ciężarów elementów na tych układach mocowanymi, oraz siłami zmiennymi pochodzącymi od drgań i wpływów dynamicznych. Wadą tych konstrukcji jest to, że w układach izolacyjnych powstają naprężenia wewnętrzne, materiały pękają, powstają szczeliny powodujące nieszczelności, deformacje pola elektrycznego, skupione naprężenia w dielektrykach, przebijanie izolacji.

W wielu konstrukcjach izolatorów przepustowych dla turbogeneratorów brak jest stałego dobrego styku pomiędzy elementem wiodącym prąd i znajdującym się pod napięciem a powierzchnią

ekwipotencjalną układu izolacyjnego. W niektórych konstrukcjach styk taki nie jest stosowany, względnie układ izolacyjny nie posiada powierzchni ekwipotencjalnej. Wadą takich konstrukcji jest to, że deformacje pola elektrycznego powodują nierównomierny układ naprężeń dielektrycznych w izolacji przepustu, a pomiędzy elementem znajdującym się pod napięciem i układem izolacyjnym powstają wyładowania iskrzące, niszczące izolację, powodując szybkie starzenie izolatora.

Celem wynalazku było wyeliminowanie wad w znanych i stosowanych dotychczas izolatorach przepustowych generatorów. W szczególności celem wynalazku było zwiększenie trwałości izolatora przepustowego przez wyeliminowanie sił mechanicznych bezpośrednio działających na układ izolacyjny i stworzenie warunków, przy których układ izolacyjny byłby obciążony jednorodnym, symetrycznym polem elektrycznym, zagwarantowanie trwałej szczelności izolatora przepustowego, zmniejszenie materiałochłonności metali kolorowych oraz ogólnego ciężaru izolatora.

Izolator przepustowy według wynalazku nie posiada wad konstrukcyjnych ujawnionych w znanych i stosowanych izolatorach przepustowych a konstrukcja jego osiągnęła zamierzony cel zwiększenia trwałości, uzyskania trwałej szczelności, zmniejszenia ciężaru i zużycia miedzi.

Izolator przepustowy według wynalazku zbudowany jest z trzech rozdzielnych zespołów: wiodącego prądu, izolacyjnego, oraz mocującego. Zespół wiodący prąd zbudowany z płaskowników miedzianych, powszechnie stosowanych w elektrotechnice, produkowanych drogą walcowania i przeciągania, eliminuje konieczność stosowania selekcjonowanych odlewów miedzianych odlewanych w próżni jak również pełnych walcowanych i obrabianych mechanicznie ciężkich trzpieni miedzianych.

Zespół izolacyjny nie jest obciążony mechanicznie, a zatem nie narażony na uszkodzenia i na zmiany układu dielektrycznego, posiada trwałą powierzchnię ekwipotencjalną i dobre styki z elementami, znajdującymi się pod napięciem wyrównujące kształt pola elektrycznego wewnątrz układu izolacyjnego. Ponieważ układ izolacyjny nie ma styczności z otoczeniem zewnętrznym, nie wpływa na stan szczelności izolatora przepustowego i nie pogarsza jakości dielektrycznej izolacji.

Zespół mocujący jako element rozłączny, pozwala na ewentualną wymianę układu izolacyjnego i uszczelkek w czasie remontu, bez konieczności demontowania tarcz łożyskowych generatora, przejmując na siebie wszystkie siły mechaniczne i ogranicza do minimum miejsca powstawania nieszczelności. Połączenie zespołu wiodącego prąd i zespołu mocującego tak jest rozwiązane, że ciśnienie gazu chłodzącego generatora powoduje zwiększenie docisku uszczelki, oraz polepszenie styku pomiędzy elementem znajdującym się pod napięciem a powierzchnią ekwipotencjalną układu izolacyjnego.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym uwidoczniono przepustowy izolator szynowy, konden-

satorowy do turbogeneratorów dużej mocy chłodzonych gazem. Izolator składa się z układu wiodącego prąd, układu izolacyjnego i obudowy.

Układ szynowy, wiodący prąd wykonany jest z miedzianych szyn — płaskowników 1, których ilość i wymiary zależne są od wielkości przepływającego prądu. Dla wzmocnienia mechanicznego szyny połączone są ze sobą poprzeczką 2 poprzez spawanie, lub twarde lutowanie. Do szyn w górnej ich części przymocowana jest przegroda 3 z otworami wentylacyjnymi, posiadająca szczelinę w stosunku do powierzchni ekwipotencjalnej tulei izolacyjnej. Do dolnej części szyn przymocowana jest przegroda 4 posiadająca nacięty gwint, służący do montażu izolatora przy pomocy nakrętki 5, zabezpieczanej przed odkręcaniem się.

Pomiędzy dolną przegrodą a obudową usytuowana uszczelka pierścieniowa 6, uszczelnia izolator i dociska styki. Układ izolacyjny zbudowany jest w postaci tulei 7 z laminowanego nasyczonego żywicami tworzywa, posiadającego wysokie własności dielektryczne. Wewnątrz tulei znajdują się cylindryczne przekładki metalowe, stanowiące okładziny układu kondensatorowego 8. Ostatnia zewnętrzna przekładka 9 jest uziemiona.

Wewnątrz powierzchnia cylindryczna tulei wyłożona jest folią metalową 10, tworzącą powierzchnię ekwipotencjalną. Układ szynowy — wiodący prąd połączony jest elektrycznie z powierzchnią ekwipotencjalną tulei izolacyjnej przy pomocy styku 11, dociskanego przez uszczelkę pierścieniową.

Obudowa 12 wykonana jako jeden element konstrukcyjny z wytrzymałego pod względem mechanicznym materiału izolacyjnego jest elementem montażowym dla układu szynowego — wiodącego prąd, tulei izolacyjnej, oraz posiada na kołnierzu otwory do przykręcania całego izolatora przepustowego przy pomocy śrub do płyty zaciskowej generatora.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przepustowy izolator szynowy, kondensatorowy do turbogeneratorów dużej mocy chłodzonych gazem pod ciśnieniem, **znamienny tym**, że ma układ izolacyjny w postaci tulei izolacyjnej (7) nawiniętej z laminatu nasyczonego żywicą o wysokich właściwościach dielektrycznych i zaopatrzonej wewnątrz w przekładki kondensatorowe, przy czym tuleja izolacyjna (7) jest zamknięta w górnej części przegrodą (3) z otworami wentylacyjnymi, umocowaną trwale do szyn prądowych (1) i zamknięta w dolnej części szczelną przegrodą (4), umocowaną trwale z układem szynowym (1) a rozłącznie z chroniącą tuleję izolacyjną (7) szczelną obudową izolacyjną (12), mającą kołnierz dla umocowania izolatora z płytą zaciskową generatora i z występem do umieszczenia na nim pierścieniowej uszczelki (6) i nakrętki dociskowej (5), ponadto wewnętrzna powierzchnia tulei izolacyjnej (7) jest metalizowana trwale folią miedzianą (10).

2. Przepustowy izolator szynowy, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ma uszczelnienie (6) w postaci dociśniętego pierścienia gumowego, które umiej-

scowione jest pomiędzy szczelną obudową izolatora (12), a metalową przegrodą (4) nie obciążającą mechanicznie układu izolacyjnego (7).

3. Przepustowy izolator szynowy, według zastrz. 1

i 2, **znamienny tym**, że posiada samozaciskający się styk (11) łączący elektrycznie układ szynowy (1) z ekwipotencjalną powierzchnią wewnętrznej tulei izolacyjnej (7).

