

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 64213

Patent dodatkowy
do patentu _____

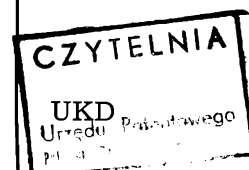
Zgłoszono: 15.VII.1969 (P 134 838)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.XI.1971

Kl. 21 d², 50

MKP H 01 f, 27/08



Współtwórcy wynalazku: Adolf Krasuski, Jan Orzeszek, Edmund
Zuchowski

Właściciel patentu: Przemysłowy Instytut Telekomunikacji, Warszawa
(Polska)

Układ wymuszonego chłodzenia transformatorów lub dławików dużej mocy zwłaszcza o pierścieniowym magnetowodzie

1

Przedmiotem wynalazku jest układ wymuszonego chłodzenia transformatorów lub dławików dużej mocy zwłaszcza o pierścieniowym magnetowodzie stosowanych w urządzeniach elektrycznych i elektronicznych pracujących w szerokim zakresie temperatur.

W dotychczasowych znanych rozwiązaniach transformatorów lub dławików dużej mocy stosuje się chłodzenie olejowe lub wodnoolejowe. W chłodzeniu olejowym energia cieplna wydzielana przez magnetowody i uzwojenia odprowadzana jest pośrednio drogą przewodnictwa cieplnego przez olej do obudowy skąd poprzez konwekcję i promieniowanie odprowadzana jest do otoczenia.

Przy chłodzeniu wodnoolejowym oprócz wyżej opisanego chłodzenia olejowego część energii cieplnej od oleju odprowadzana jest dodatkowo chłodnicą płynową.

Rozwiązania takie charakteryzują się dużymi wymiarami gabarytowymi i dużymi ciężarami, gdyż magnetowody z uzwojeniami umieszczone są w obudowach, w których olej jako czynnik chłodzący i izolujący zajmuje większą część objętości wyrobu. Dodatkową wadą wynikającą z takiego sposobu chłodzenia jest skomplikowana konstrukcja transformatorów olejowych.

W transformatorach olejowych najczęściej jest stosowany łatwopalny i wybuchowy olej transformatorowy. Wady te uniemożliwiają stosowanie olejowych układów chłodzących w bardzo wielu

2

odpowiedzialnych urządzeniach elektrycznych lub elektronicznych. W szczególności wady te uwypuklają się w transformatorach i dławikach impulsowych dużej mocy z magnetowodami pierścieniowymi ze względu na trudności w odprowadzaniu energii cieplnej z magnetowodu całkowicie izolowanego elektrycznie, a zatem i cieplnie.

Celem wynalazku jest zapewnienie odpowiedniego chłodzenia transformatorów lub dławików przy jednoczesnym uproszczeniu konstrukcji układu chłodzenia nie posiadającego wad spotykanych w dotychczasowych rozwiązaniach. Rozwiązanie układu chłodzenia według wynalazku umożliwia zastosowanie zalewy epoksydowej w konstrukcji transformatorów lub dławików, która spełnia rolę izolacji elektrycznej i jednocześnie obudowy mechanicznej pozostawiając funkcję odprowadzania energii cieplnej z magnetowodu układowi chłodzenia zgodnie z jego przeznaczeniem. Ponadto przewiduje się znacznie mniejsze niż dotychczas zużycie materiałów takich, jak taśma magnetyczna, druty nawojowe i materiały elektroizolacyjne.

Zadaniem wynalazku, prowadzącym do osiągnięcia tego celu, jest opracowanie układu chłodzenia magnetowodów i uzwojeń transformatorów lub dławików o dużej intensywności odprowadzania energii cieplnej zwłaszcza od magnetowodów. Chłodzenie transformatorów lub dławików przy zastosowaniu układu wymuszonego chłodzenia według wynalazku dokonywane jest tak, że do

przewodu przylegającego do magnetowodu wprowadza się czynnik chłodzący przed załączeniem transformatora lub dławika do sieci prądowej. Zależnie od potrzeby mniejszej lub większej intensywności chłodzenia dobiera się rodzaj czynnika chłodzącego, jego temperaturę i szybkość obiegu.

Przedmiot wynalazku jest bliżej objaśniony w przykładach wykonania przedstawionych na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia w rzucie aksonometrycznym przekrój poprzeczny magnetowodu i przewodu chłodzącego, zaś fig. 2 — również w rzucie aksonometrycznym przekrój poprzeczny magnetowodu z uwidocznieniem dwudzielnego przewodu chłodzącego o zgiętym profilu poprzecznym przedstawionego w postaci wydrążonych kątowników ukształtowanych w pierścieniu.

Układ wymuszonego chłodzenia według wynalazku stanowi przewód chłodzący 1 o prostokątnym przekroju poprzecznym, w którym przepływa gaz lub ciecz i posiada kształt wydłużony ściśle odpowiadający konfiguracji magnetowodu. Poszczególne warstwy 3 magnetowodu przylegają czołami 4 prostopadłe do powierzchni większych ścianek 2 przewodu chłodzącego, to znaczy, że dla magnetowodu związanego z taśmą magnetyczną przewód z płynem chłodzącym przylega do powierzchni czołowych 5 prostopadłych względem osi symetrii magnetowodu, zaś dla magnetowodu składającego się z kształtek blaszkowych, na przykład pierścieniowych przylega do powierzchni równoległych względem osi symetrii magnetowodu.

Na fig. 2 uwidoczniony jest przewód chłodzący, który został utworzony w postaci wydrążonych kątowników w celu objęcia swym działaniem jednocześnie dwóch powierzchni magnetowodu — płaskiej i cylindrycznej. W szczególnym przypadku, gdy zachodzi konieczność bardzo intensywnego odprowadzania energii cieplnej z magnetowodu stosuje się dwa przewody chłodzące 6 o zgiętym profilu poprzecznym obejmujące swym działaniem wszystkie powierzchnie magnetowodu, tj.

dwie powierzchnie płaskie i dwie powierzchnie cylindryczne.

Układ wymuszonego chłodzenia według wynalazku jest zakończony przewodami, wlotowym 7 i wylotowym 8 usytuowanymi na końcach przewodu 1 lub przewodu 6, którymi wpływa i wypływa czynnik chłodzący.

Układ wymuszonego chłodzenia według wynalazku jest zatopiony łącznie z transformatorem lub dławikiem w masie zalewowej, np. epoksydowej (na rysunku nie uwidoczniona) z pozostawieniem przewodów wlotowych 7 i wylotowych 8 na zewnątrz tej masy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ wymuszonego chłodzenia transformatorów lub dławików dużej mocy zwłaszcza o pierścieniowym magnetowodzie, służący do odprowadzania energii cieplnej z magnetowodu i uzwojeń, **znamienny tym**, że zawiera przewód chłodzący (1) o prostokątnym przekroju poprzecznym i kształcie odpowiadającym konfiguracji magnetowodu z czynnikiem chłodzącym takim jak gaz lub ciecz, przylegający do powierzchni magnetowodu prostopadłych do jego osi symetrii w przypadku magnetowodu związanego, lub równoległych do osi symetrii w przypadku magnetowodu składającego się z kształtek blaszkowych lub przylegający do tych powierzchni jednocześnie.

2. Układ wymuszonego chłodzenia według zastr. 1, **znamienny tym**, że ma jeden lub dwa przewody chłodzące (6) o zgiętym profilu poprzecznym obejmujące płaską i cylindryczną powierzchnię lub obydwie płaskie i obydwie cylindryczne powierzchnie magnetowodu pierścieniowego.

3. Układ wymuszonego chłodzenia według zastr. 1 i 2, **znamienny tym**, że wraz z magnetowodem i uzwojeniami transformatora lub dławika jest zatopiony w masie zalewowej z pozostawieniem przewodów wlotowych (7) i przewodów wylotowych (8) na zewnątrz tej masy.

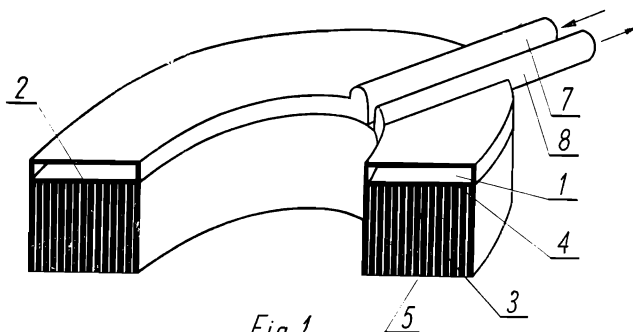


Fig. 1

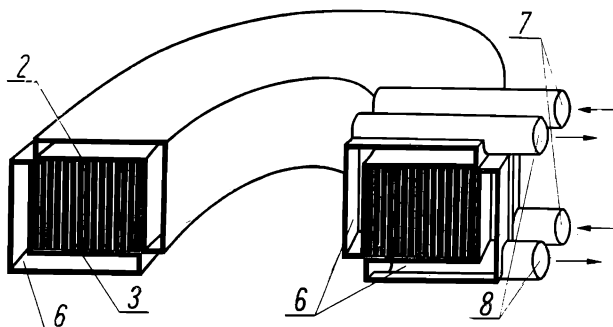


Fig. 2