

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWAURZĄD  
PATENTOWY  
PRL

## OPIS PATENTOWY

60656

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 04.I.1968 (P 124 515)

Pierwszeństwo \_\_\_\_\_

Opublikowano: 20.VIII.1970

Kl. 21 d<sup>2</sup>, 50

MKP H 01 f, 27/14

UKD

Twórca wynalazku: inż. Witold Orzeszko

Właściciel patentu: Instytut Metalurgii Żelaza im. Stanisława Staszica,  
Gliwice (Polska)

## Konserwator oleju do transformatora

1 Przedmiotem wynalazku jest konserwator oleju transformatorowego spełniający jednocześnie rolę odwilżacza oleju i wyrównujący ciśnienie między kadzią oleju a atmosferą.

Znane są konserwatory oleju, w których elementem zaworowym i wyrównującym ciśnienie jest olej. Typowy konserwator składa się z odpowiedniej wielkości pojemnika z olejem, podzielonego przegrodami na szereg komór. Komory te odgradzają wnętrze kadzi oleju transformatora od atmosfery i wyrównują różnicę ciśnień pomiędzy kadzią a atmosferą w granicach limitowanych przez stosunek objętości poduszki powietrznej w konserwatorze do objętości poduszki powietrznej w transformatorze, który wynosi około 2:1. Ze względu na to, że objętość poduszki powietrznej w transformatorze przyjmuje się około 15% objętości oleju w kadzi, objętość konserwatora powinna wynosić 25—35% objętości oleju w kadzi.

Wynika stąd, że są to urządzenia o dużych wymiarach i nadające się do zastosowania wyłącznie w instalacjach energetycznych dużej mocy. Nie nadają się natomiast do zastosowania w urządzeniach średniej, a zwłaszcza małej mocy, jak w generatorach rentgenowskich i tym podobnych urządzeniach laboratoryjnych wysokiego napięcia.

Urządzenia tego typu ze względu na ich przenośny charakter pracy, wykonuje się z niewielkim zapasem wytrzymałości dielektrycznej rzędu około 150%. Stąd sprawa dokładnego odwilżania wnętrza

2 kadzi, napełnionego wysokogatunkowym, dobrze odwodnionym olejem transformatorowym, staje się nieodzownym warunkiem bezawaryjnego działania urządzenia. Wiadomym jest, że zawartość 0,005% wody w oleju, obniża jego wytrzymałość dielektryczną prawie dwukrotnie, a 0,01% już około trzykrotnie. Taką, a nawet większą ilość wody może wchłonąć olej po dłuższym zetknięciu się z wilgotną atmosferą poprzez wywietrznik (korek wentylacyjny) lub przypadkową nieszczelność.

Stosowane dotychczas w tego typu urządzeniach, przelotowe odwilżacze z barwionym pochłaniaczem wilgoci nie rozwiązują zagadnienia, bowiem zawarty w nich pochłaniacz wilgoci jest w stałej styczności z atmosferą zarówno od strony zbiornika olejowego jak i otoczenia. Styczność ta jest z jednej strony konieczna celem wyrównania różnicy ciśnień powstającej między kadzią oleju w transformatorze a atmosferą, w związku ze zmianami cieplnymi w czasie pracy transformatora, z drugiej — powoduje szybkie, nieproduktywne zużycie pochłaniacza obniżając niezawodność urządzenia, oraz mylnie informuje o stopniu zawilgocenia oleju.

Powstało zagadnienie opracowania takiego konserwatora oleju, który nie posiadałby tych wad a jednocześnie skutecznie odwadniał olej i wyrównywał powstającą różnicę ciśnień pomiędzy kadzią a atmosferą.

Konserwator według wynalazku spełnia te warunki dzięki temu, że ma w obudowie odwilżacza zabudowany prosty zawór elastyczny wyrównujący różnicę ciśnień między wnętrzem zbiornika olejowego a atmosferą wyłącznie poprzez pochłaniacz wilgoci i zamykający wylot do atmosfery.

W ten sposób pochłaniacz wilgoci, przy wyrównanym ciśnieniu styka się poprzez rurkę wentylacyjną tylko z wnętrzem zbiornika i trwale go odwadnia. Zawartość wody w oleju utrzymywana jest co najwyżej w granicach 0,001—0,0015%.

Istota wynalazku polega na umieszczeniu w obudowie odwilżacza komory wyrównawczej z wypukłym dziurkowanym denkiem, pokrytym od strony pochłaniacza siatką oraz wbudowanej pod nim elastycznej membrany z otworem, przez który przechodzi rurka wentylacyjna, łącząca wnętrze zbiornika poprzez odwilżacz z atmosferą. Średnica otworu w membranie jest tak dobrana, aby jego krawędź tworzyła kołnierz szczelnie przylegający do wypolerowanej rurki wentylacyjnej. Elastyczna membrana dociskana jest do komory wyrównawczej pokrywą z szerokim otworem wyjściowym do atmosfery.

Przykładowe wykonanie konserwatora do oleju według wynalazku pokazane jest na rysunku. Pojemnik 1 wypełniony pochłaniaczem wilgoci 2 wykonany w postaci cylindra ze szkła lub tworzywa sztucznego, zamknięty jest z obu stron oprawami z których górna oprawa zamykana jest szczelnie pokrywą 3, zaś dolna mająca pokryte gęstą metalową lub plastikową siatką 4, wypukłe dziurkowane denko 5, stanowi komorę wyrównawczą 6. Komora ta zamknięta jest od strony atmosfery elastyczną membraną 7, gumową lub plastikową z otworem tak dobranym, aby krawędź jego ściśle przylegała do rurki wentylacyjnej 8, osadzonej sztywno w denku 5, mającej w górnym końcu siatkowy kapturek 9, a dolny koniec przysposobiony do mocowania całego konserwatora w korpusie kadzi.

Elastyczna membrana 7 dociskana jest do krawędzi komory wyrównawczej 6 poprzez pierścień 10 pokrywą 11 z szerokim otworem 12 połączonym z atmosferą. Działanie konserwatora do oleju według wynalazku polega na jednoczesnym wyrównywaniu ciśnienia pomiędzy kadzią olejową a atmosferą i osuszania wnętrza zbiornika. Przy wyrównywanym ciśnieniu elastyczna membrana 7 szczelnie odgradza wnętrze pojemnika 1 z ładunkiem pochłaniacza wilgoci 2 i tym samym poprzez rurkę wentylacyjną 8 również wnętrze zbiornika

olejowego od atmosfery. Przy jakiegokolwiek zmianie ciśnienia w zbiorniku, następuje wybrzuszenie membrany 7 w kierunku niższego ciśnienia do chwili wytworzenia się szczeliny między krawędzią otworu w membranie 7 a rurką wentylacyjną 8.

Na przykład obniżenie się ciśnienia w kadzi transformatora powoduje przepływ powietrza od atmosfery poprzez wylot 12 w pokrywie 11, które wybrzusza elastyczną membranę 7 w kierunku komory wyrównawczej 6 wytwarzając szczelinę pomiędzy krawędzią otworu w membranie 7 i rurką wentylacyjną 8 przez którą dostaje się do komory 6, z niej zaś do kadzi poprzez dziurkowane denko 5 pochłaniacz 2 oraz rurkę wentylacyjną 8 wyrównując w ten sposób ciśnienie panujące w kadzi.

W ten sposób powstały przepływ osuszonego w odwilżaczu powietrza wyrównuje różnicę ciśnień i membrana 7 wraca do położenia, w którym spełnia rolę uszczelki. Czułość przyrządu zależy od rodzaju membrany 7 i stosunku średnicy jej otworu do średnicy rurki wentylacyjnej.

Należy dodać, że niewielkie skokowe wahania ciśnienia są nawet korzystne dla transformatora, ponieważ powstała przy tym cyrkulacja oleju odświeża go w ciasnych wnękach osprzętu instalacyjnego i równocześnie polepsza stopień nasycenia jego olejem.

Do kontroli stopnia aktywności pochłaniacza służy barwny indykator wilgoci w postaci nasyczonego roztworem  $\text{CoCl}_2$  skrawka bibuły, umieszczonego przy przezroczystej ściance pojemnika przyrządu.

#### Zastrzeżenie patentowe

Konserwator oleju do transformatora, **znamienny tym**, że ma pojemnik (1) napełniony pochłaniaczem wilgoci (2) zamknięty z jednej strony pokrywą (3), a z drugiej komorą wyrównawczą (6) składającą się z pokrytego siatką (4) dziurkowanego denka (5) stanowiącego dno pojemnika (1), przy czym komora wyrównawcza (6) zamknięta jest od strony atmosfery elastyczną membraną (7) uszczelniającą z przechodzącą przez wykonany w niej otwór wentylacyjny rurką (8) osadzoną w dziurkowanym denku (5), mającą w górnym końcu siatkowy kapturek (9), łączącą pojemnik (1) z kadzią i umożliwiającą wyrównanie ciśnienia pomiędzy kadzią a atmosferą wyłącznie poprzez pochłaniacz wilgoci (2), siatkę (4), dziurkowane denko (5), szczelinę między rurką a membraną (7) i wylot (12) w pokrywie (11).

