

krzemowa. Materiał ten znajduje zastosowanie również do budowy rdzeni przekładników zabezpieczeniowych.

Rdzenie przekładników mogą być składane bądź zwijane. Pierwszy sposób jest wygodniejszy technologicznie, gdy uzwojenia mogą być nawinięte oddzielnie, a następnie pakietowany jest rdzeń drogą składania elementów blach, podczas, gdy w przypadku rdzenia toroidalnego (zwijanego) występuje konieczność tzw. "szycia" uzwojenia na rdzeniu. Rdzeń pakietowany (zazwyczaj prostokątny) ma jednakże istotne wady, jak występowanie szczelin powietrznych, pogarszających właściwości magnesykowania rdzenia czy niemożność równomiernego nawinięcia uzwojenia wtórnego na rdzeniu, co ma istotne znaczenie z uwagi na indukcyjność rozproszenia oraz siły oddziaływania pomiędzy uzwojeniami przy zwarciu. Warto podkreślić, że w przypadku rdzenia z blachy zimnowalcowanej, dla wykorzystania cechy anizotropowości konieczne jest stosowanie rdzeni zwijanych.

Uzwojenia pierwotne przekładników są wykonywane z płaskowników (rzadziej prętów o przekroju kołowym) miedzianych, uzwojenia wtórne z drutu miedzianego.

Ogólna konstrukcja przekładnika zależy w znacznym stopniu od rodzaju izolacji głównej. W przypadku izolacji żywicznej, występuje żywiczny korpus konstrukcji przekładnika, do którego mocowane są zarówno zaciski przyłączone uzwojenia pierwotnego i wtórnego, jak również podstawa metalowa, przy pomocy której przekładnik jest mocowany do konstrukcji (rys.1.26).

W rozwiązaniach z izolacją główną papierowo-olejową (z zasady napowietrznych) uzwojenia wraz z rdzeniem są umieszczone w metalowym zbiorniku zapełnionym olejem, na którym umieszczony jest izolator przepustowy (rys.1.27). Wewnątrz izolatora przepustowego końce uzwojenia pierwotnego są doprowadzone do zacisków przyłączonych.

1.8. Zasady doboru przekładników

Dobierając przekładnik prądowy do określonego miejsca zainstalowania w układzie elektroenergetycznym, konieczne jest uwzględnienie następujących czynników:

- a) najwyższe napięcie robocze sieci,
- b) warunki instalowania,
- c) wartość przewidywanego prądu obciążenia uzwojenia pierwotnego,
- d) warunki zwarciove w miejscu zainstalowania,
- e) przeznaczenie przekładnika i związane z tym wymagania.

W zależności od najwyższego napięcia roboczego sieci, dobiera się znamionowe napięcie izolacji przekładnika, zgodnie z tablicą 1 w PN-71/E-0652 (np. dla $U_{rmax} = 12 \text{ kV}$ $U_{ni} = 10 \text{ kV}$; dla $U_{rmax} = 123 \text{ kV}$ $U_{ni} = 110 \text{ kV}$). Wartość znamionowego napięcia izolacji jest podstawą doboru przekładnika z katalogu wyrobów.

W zależności od przewidywanych warunków instalowania dobiera się przekładnik w wykonaniu wewnętrznym lub napowietrznym, przy czym dla napięć niskich i średnich (do 30 kV) stosowane są zasady wykonania wewnętrzne, a dla napięć wyższych ($\geq 60 \text{ kV}$) - wykonania napowietrzne.

Znając wartość prądu długotrwałego obciążenia (I_{ob}) w miejscu zainstalowania, dobiera się znamionowy prąd pierwotny przekładnika jako:

$$I_{n1} \geq I_{ob} .$$

Warto w tym miejscu przypomnieć, że uzwojenie pierwotne przekładnika jest obliczone na długotrwały przepływ prądu o wartości $1,2 I_{n1}$.

Znamionowy prąd wtórny przekładnika dobiera się zwykle równy 5 A. Tylko dla przekładników najwyższych napięć, z uwagi na długie połączenia pomiędzy przekładnikami i przyrządami przyłączonymi do ich zacisków wtórnych i związane z tym duże wartości spadków napięcia, zalecane są prądy 2 A względnie 1 A.

Znając wartości prądu udarowego i_u i zastępczego prądu cieplnego I_{tz} w miejscu zainstalowania, można określić wymagane parametry wytrzymałości zwarciovej przekładnika:

znamionowy prąd szczytowy:

$$i_{sn} > i_u ,$$

znamionowy prąd jednosekundowy:

$$I_{1s} > I_{tz} \sqrt{tz},$$

gdzie:

t_z - czas trwania zwarcia.

W zależności od przeznaczenia, konieczne jest dokonanie wyboru przekładnika pomiarowego z uwagi na klasę dokładności i liczbę przetężeńiową. W zależności od wymaganej dokładności pomiaru ustala się żadaną klasę dokładności. Przykładowo do pomiarów mocy i energii związanych z rozliczeniami finansowymi, wymagana jest klasa 0,5. Do określenia żadanej mocy znamionowej obciążenia w danej klasie dokładności niezbędne jest wyznaczenie poboru mocy przez wszystkie elementy przyłączone do zacisków wtórnych przekładnika. Potrzebna jest do tego celu znajomość danych katalogowych przyrządów pomiarowych. Liczbę przetężeńiową przekładnika pomiarowego dobiera się możliwie małą, zwykle < 5 .

Dla przekładników zabezpieczeniowych istotną sprawą jest dobór znamionowej liczby przetężeńiowej, która powinna mieć dostatecznie dużą wartość w zależności od szczegółowych za-dań przekładnika. Przy doborze należy zwracać uwagę na zależność liczby przetężeńiowej od impedancji przekładnika zabezpieczeniowego przyłączonego do zacisków wtórnych. W zależności od wymagań stawianych przez zabezpieczenia, określa się również żadaną klasę dokładności (5 P lub 10 P) przekładnika zabezpieczeniowego.

Mając określone opisane powyżej parametry dobiera się na podstawie katalogu typ przekładnika, spełniający wszystkie powyższe wymagania. Mogą to być przekładniki o określonym przeznaczeniu (pomiarowe lub zabezpieczeniowe) lub - co się zdarza coraz częściej - przekładniki dwu- lub wielordzeniowe, składające się z jednego uzwojenia pierwotnego i dwu bądź więcej uzwojeń wtórnych, nawiniętych na oddzielnych rdzeniach.

1.9. Niekonwencjonalne metody pomiaru prądów

Przy bardzo dużych wartościach napięć znamionowych występują duże trudności z izolacją uzwojeń pierwotnych przekładni-