

Bardzo ważnym przyrządem współpracującym z oscylogramami pętlicowymi jest wzmacniacz różnicowy prądu stałego z wyjściem prądowym przystosowanym do pętlic oscylograficznych i pośrednim stopniem ograniczającym prąd wyjściowy wzmacniacza.

Wzmacniacz ten umożliwia oscylograficzny zapis przebiegów elektrycznych w obwodach o skokowo zmiennej oporności, jak napięcia łuku czy spadku napięcia na zestykach łączników w czasie prób zwarciovych. W takich przypadkach bowiem bezpośrednio po małej wartości napięcia (napięcia łuku, spadku napięcia na zestyku) pojawia się lub może się pojawić napięcie od niego wielokrotnie większe (napięcie powrotne lub napięcie wtórne transformatora wielkoprądowego w przypadku otwarcia lub zniszczenia zestyku podczas próby).

Pośredni stopień ograniczający wzmacniacza zabezpiecza przed zniszczeniem pętlicy w przypadku proporcjonalnego wzmocnienia tego powiększonego napięcia.

Wzmacniacz umożliwia również oscylograficzny zapis przebiegów mierzonych przy użyciu przetworników małej mocy jak np. przy pomiarze temperatury przy użyciu termistorów, przy pomiarach magnetycznych przy użyciu hallotronów, przy pomiarach fotoelektrycznych itp.

2. Oscylograficzna technika pomiarowa

2.1. Wstęp

W technice badań aparatów elektrycznych istotną rolę odgrywają specjalne urządzenia umożliwiające pomiar i rejestrację w funkcji czasu szeregu wielkości elektrycznych (prąd, napięcie, moc) i nieelektrycznych (np. prędkość, ciśnienie, naprężenia).

Prędkości zmian w czasie wielkości mierzonych są tak duże, a jednocześnie czasy trwania zjawisk tak krótkie, że mierniki wskazówkowe posiadające znaczną bezwładność mechaniczną nie mogą być do tego celu stosowane. Dlatego urządzeniami pomiarowo-rejestracyjnymi znajdującymi powszechne zastosowanie w technice badań aparatów elektrycznych są oscylografy pętlicowe i elektroniczne, przy czym zakres ich stosowania zależny jest

przede wszystkim od częstotliwości badanych przebiegów. Do rejestracji przebiegów o częstotliwościach mniejszych (w zakresie do ok. 2 kHz), a więc do przeważającej ilości pomiarów związanych z próbami aparatów, stosowane są powszechnie oscylografy pętlicowe. Posiadają one tę istotną zaletę, że umożliwiają jednoczesną rejestrację kilku do kilkunastu przebiegów. Ma to duże znaczenie, gdyż w przeważającej większości prób zachodzi konieczność jednoczesnego pomiaru znacznej liczby różnych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych.

W niektórych przypadkach zachodzi jednakże konieczność oscylografowania przebiegów o znacznie większych wartościach częstotliwości (np. przebiegi napięć powrotnych), bądź też konieczność pomiaru bez poboru mocy. Oscylografy pętlicowe, w których organem pomiarowym jest pętlica, a więc element posiadający pewną bezwładność mechaniczną, nie są w stanie rejestrować w sposób bezbłędny przebiegów o większej częstotliwości. W tych przypadkach stosuje się do pomiaru oscylograf elektro-
niczny, którego uchyb wynikający z bezwładności w zakresie częstotliwości, występujących w technice badań aparatów, jest pomijalny.

Stosowanie typowego oscylografu elektronicznego ma tę niedogodność, że umożliwia jednoczesną rejestrację zaledwie kilku przebiegów (najwyżej 4). W ostatnim czasie pojawiły się jednakże specjalne rozwiązania takich oscylografów, umożliwiających jednoczesną rejestrację większej liczby (do kilkunastu) przebiegów.

2.2. Oscylografy pętlicowe

Zasada działania oscylografu pętlicowego została przedstawiona na rys.44. Część ruchoma pętlicy pomiarowej (3) wraz z lusterkiem (1) wykonuje wokół swojej osi (2) ruch wahadłowy w takt zmian prądu, płynącego przez pętlę. Promień świetlny (4), wychodzący ze źródła, odbija się od lusterka pętlicy (1) i jako promień odbity (5) oznacza na ekranie lub papierze światłoczułym punkt A, odpowiadający obrotowi układu ruchomego o kąt φ . Jeżeli zapewnimy proporcjonalność kąta φ do wielkości mierzonej, wówczas wychylenie strumienia świetlnego od