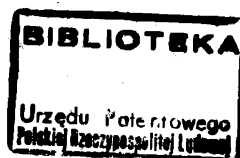


G01 29/04



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44596

Kl. 21 a¹, 7/05

Politechnika Warszawska
(Katedra Telegrafii *)

Warszawa, Polska

Elektroniczny miernik zniekształceń nadajników dalekopisowych

Patent trwa od dnia 15 października 1960 r.

Przedmiotem wynalazku jest elektroniczny przyrząd do pomiaru zniekształceń nadajników dalekopisowych. Mechanizmy modulujące nadajników dalekopisowych po pewnym czasie pracy wskutek zużywania się lub rozregulowania powodują zniekształcenia wysyłanych sygnałów dalekopisowych. Zniekształcenia te polegają na skracaniu jednych elementów sygnału, a wydłużaniu innych. W związku z tym istnieje konieczność przeprowadzania okresowych pomiarów długości poszczególnych elementów sygnału oraz odpowiedniej regulacji mechanizmów modulujących.

Dotychczas znane są dwa podstawowe rodzaje przyrządów służących do tego celu, a mianowicie przyrządy wskazówkowe, stanowiące

mierniki wartości średniej natężenia prądu sygnału oraz mierniki stroboskopowe, zsynchronizowane z szybkością modulacji telegraficznej dalekopisu.

Przyrządy wskazówkowe są jednak mało dokładne i nie wskazują wszystkich przyczyn zniekształcenia, natomiast mierniki stroboskopowe są nieprzydatne dla badania zestyków nadajników wytwarzających sygnały stopowe o długości równej 150% długości elementu jednostkowego modulacji (zalecane przez C.C.I.T. T.), ponieważ sygnały te wytwarzają trudny do odczytania, nakładający się obraz zwarcia zestyków. Ponadto mierniki stroboskopowe są bardzo kosztowne, ponieważ posiadają skomplikowane urządzenia elektromechaniczne.

Wszystkie powyższe wady i niedogodności usuwa miernik zniekształceń według wynalazku, dzięki temu, że posiada układ elektroniczny wytwarzający na ekranie lampy oscylos-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są Ryszard Rawski i Henryk Matuszewski.

kopowej obraz czasu zwarcia zestyku w postaci linii spiralnej, a równocześnie jest pozbawiony wszelkich urządzeń elektromechanicznych. Efekt ten jest tańszy od znanych mierników stroboskopowych.

Zasada wynalazku jest wyjaśniona na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowy przykładowego rozwiązania konstrukcyjnego miernika, fig. 2, 3 i 4 przedstawiają obrazy czasu zwarcia zestyków na ekranie miernika, odpowiadające zestykom kodowym nadajnika i zestykowi stopowemu o długości 100% elementu jednostkowego modulacji, fig. 5 przedstawia obraz czasu zwarcia zestyku stopowego o długości 150% elementu jednostkowego modulacji, a fig. 6 i 7 przedstawiają obrazy czasów zwarcia sąsiednich zestyków.

Elektroniczny miernik zniekształceń nadajników dalekopisowych według wynalazku składa się z następujących zespołów: zasilacza Z generatora GS napięcia sinusoidalnego, generatora GP napięcia piłowego oraz układu wskaźnika W. Zasilacz miernika stanowi prostownik P z filtrami, włączony do sieci prądu jednofazowego. Z zasilacza są wyprowadzone dwa napięcia: dodatnie U_1 i U_2 , jedno ujemne U_3 oraz uziemiony przewód zerowy O.

Generator napięcia sinusoidalnego zasilany napięciem U_1 stanowi znany układ generatora RC, założony z lewej triody lampy L1 z układem katodowym R7, C4 i przesuwnika fazy, składającego się z kondensatorów C1, C2 i C3, oporników R3, R4, R5, R6 oraz transformatora Tr.

Generator napięcia piłowego zasilany napięciem U_2 przez opornik R8 układu wskaźnika składa się z prawej triody lampy L1 z opornikiem katodowym R10, opornika anodowego R9, opornika siatkowego R11 i układu stałej czasu R12 i C5.

Zespół wskaźnika składa się z lampy oscyloskopowej L2, której anoda 9 jest zasilana napięciem U_2 przez opornik R8, płytki odchylające 7, 8 — napięciem sinusoidalnym bezpośrednio z generatora GS, a płytki 10, 11 są zasilane poprzez przesuwnik fazy C6, C7, R18, R19. Wskutek tego napięcie na płytkach 10, 11 jest przesunięte w stosunku do płytek 7, 8 o 90° , tworząc wirowe pole odchylające.

Siatka pomocnicza 5 lampy L2, służąca do regulacji ostrości plamki, jest zasilana napięciem regulowanym przez opornik R16, natomiast siatka pomocnicza 3, służąca do regulacji jasności plamki — napięciem U_3 przez opornik R14 i potencjometr R13. Do gniazd AB

wskaźnika zostaje podłączony zestyk nadajnika dalekopisu.

Działanie elektronicznego miernika według wynalazku jest opisane poniżej. Wolnobieżny generator GS napięcia sinusoidalnego wraz z przesuwakiem fazy C6, C7, R18, R19 wytwarza na ekranie lampy oscyloskopowej L2 linię obiegową w kształcie dużego koła. W czasie gdy zestyki nadajnika są rozwarne, na siatkę pomocniczą 3 lampy L2 jest podany duży potencjał ujemny z opornika R13 i koło na ekranie lampy jest wygaszone. Elementy generatora GS napięcia sinusoidalnego są przy tym tak dobrane, że czas jednego obiegu plamki świetlnej na ekranie lampy oscyloskopowej wynosi połowę elementu jednostkowego modulacji dalekopisu. Z chwilą zwarcia się zestyków nadajnika dalekopisu zostaje podany na katodę 8 prawej triody lampy L1 — potencjał dodatni zasilacza przez oporniki R1, R2, zestyk N i potencjometr R13, powodując przejście tej triody w stan nieprzewodności, a tym samym rozjaśnienie linii obiegowej na ekranie lampy oscyloskopowej L2. Równocześnie wskutek przejścia prawej triody L1 w stan nieprzewodności napięcie U_2 zasilacza ładuje przez oporniki R8, R9, R15 kondensator C5, przy czym prąd ładowania maleje według krzywej wykładniczej z szybkością zależną od stałej czasu obwodu ładowania. Zmiany wartości prądu ładowania powodują odpowiednie zmiany spadku napięcia na oporniku R8, a tym samym zmiany napięcia na anodzie 9 lampy L2 i odpowiadające im zmiany czułości lampy. Efektem zmniejszenia czułości lampy L2, które odpowiada malejącemu prądowi ładowania kondensatora C5, jest zmniejszenie się średnicy linii obiegowej na jej ekranie. Ponieważ zmiany prądu ładowania w czasie zwarcia zestyków N nadajnika następują w sposób ciągły na ekranie lampy powstaje obraz o kształcie świecącej linii spiralnej. W chwili, w której następuje rozwarcie zestyków N linia ta zostaje wygaszona, a równocześnie prawa trioda lampy przechodzi w stan przewodności, powodując szybkie rozładowanie kondensatora C5, zamknięcie obwodu przez oporniki R8, R9 i R10, znaczny spadek napięcia na oporniku R8, a tym samym zmniejszenie napięcia na anodzie 9 i wzrost czułości lampy L2. W efekcie średnica lampy obiegowej osiąga swoją wartość wyjściową. Następne zwarcie zestyków N nadajnika dalekopisu powodują powtórzenie się cyklu, tworząc obraz czasu zwarcia na ekranie lampy oscyloskopowej. Obraz ten ukazuje się

i znikną z częstotliwością 7 Hz. Gdy czas zwarcia zestyków N nadajnika nie jest zniekształcony, czyli odpowiada ściśle elementowi jednostkowemu modulacji (a więc podwojonemu okresowi drgań generatora GS), na ekranie miernika jest widoczna dwuzwojowa linia spiralna (fig. 2). W przypadku gdy czas zestyku jest krótszy od elementu jednostkowego modulacji, obraz na ekranie stanowi niepełną spiralę dwuzwojową (fig. 3), a odległość kątowa δ między początkiem i końcem tej spirali jest miarą zniekształcenia, jeżeli zaś czas zestyku jest dłuższy od elementu jednostkowego końce linii spiralnej zachodzą na siebie, przy czym ich odległość kątowa δ jest również miarą zniekształcenia. Występujące w trakcie zwierania się zestyku drgania elementów stykowych tworzą na ekranie linię przerywaną (fig. 4), której długość $5d$ jest miarą czasu drgań. W padku gdy badany czas zwarcia zestyku stopowego ma wartość 150% długości elementu jednostkowego modulacji, na ekranie tworzy się trzyzwojowa linia spiralna (fig. 5). Odległość kątowa jej końców jest oczywiście miarą zniekształcenia sygnału.

Miernik według wynalazku pozwala także na pomiar zniekształcenia sygnału, powstałego wskutek nieprawidłowej współpracy zestyków nadajnika dalekopisowego. W tym celu przez naciśnięcie odpowiednich klawiszy włącza się dwa sąsiednie zestyki, otrzymując na ekranie dwie dwuzwojowe linie spiralne, przy czym pierwszemu zwartemu zestykowi odpowiada spirala o większej średnicy, a drugiemu — o średnicy mniejszej. Miarą przesunięcia fazy współpracujących zestyków jest odległość kątowa δ_w linii początków i końców obydwu spirali (fig. 6). Regulacja współpracy zestyków polega na doprowadzeniu do pokrycia się tych linii (fig. 7). Wówczas odległość kątowa $\delta_w = 0$.

Miernik elektroniczny według wynalazku może znaleźć także zastosowanie do wszelkiego

rodzaju badań czasów okresowych zwań krótkotrwałych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektroniczny miernik zniekształceń nadajników dalekopisowych, działający na zasadzie stroboskopowej, znamieny tym, że posiada lampę oscyloskopową ($L2$), sterowaną przez układ zawierający wolnobieżny generator (GS) napięcia sinusoidalnego, na przykład typu RC lub inny, oraz generator (GP) napięcia piłowego, wyzwalany zestykami (N) badanego nadajnika dalekopisowego, dzięki czemu obraz czasu zwarcia zestyku tworzy na ekranie lampy oscyloskopowej spiralną linię obiegową, przy czym odległość kątowa (δ) między początkiem i końcem tej linii obiegowej jest miarą zniekształcenia wnoszonego przez zestyk.
2. Miernik według zastrz. 1, znamieny tym, że elementy generatora (GS), na przykład typu RC ($C1, C2, C3, C4, R3, R4, R5, R6, R7$), są tak dobrane, iż czas jednego pełnego obiegu plamki świetlnej na ekranie lampy oscyloskopowej ($L2$) wynosi połowę odstępu jednostkowego modulacji dalekopisu, dzięki czemu miernik może być zastosowany do pomiaru zniekształceń nadajników zarówno o 100%-owej, jak i o 150%-owej długości elementu stopowego sygnału.
3. Odmiana miernika według zastrz. 1, znamienna tym, że generatory napięcia sinusoidalnego i piłowego są w nim zastąpione przez generator drgań sinusoidalnych gasnących.

Politechnika Warszawska
(Katedra Telegrafii)

Zastępca: inż. Zbigniew Kamiński,
rzecznik patentowy

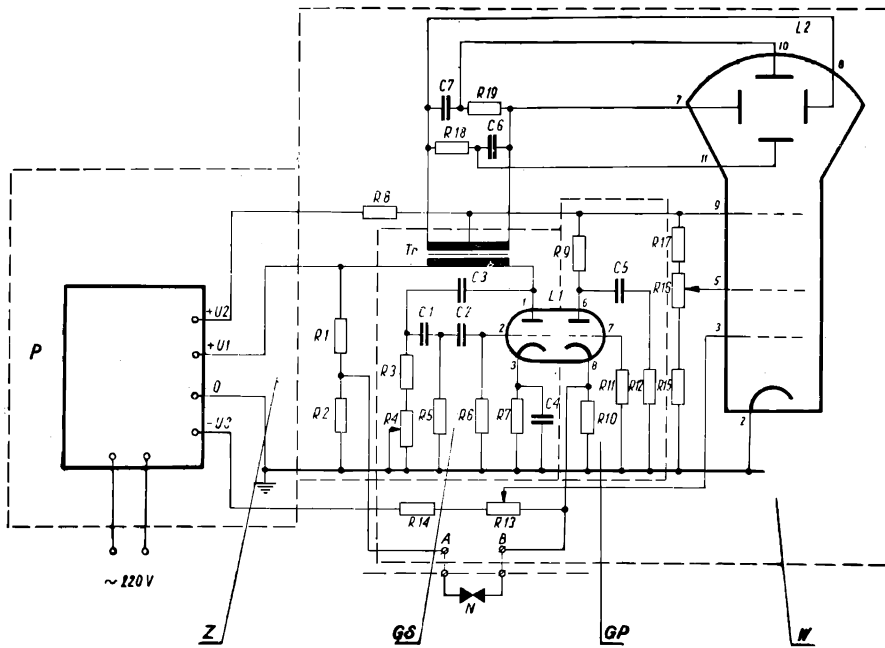


Fig. 1

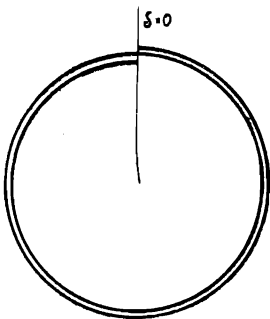


Fig. 2

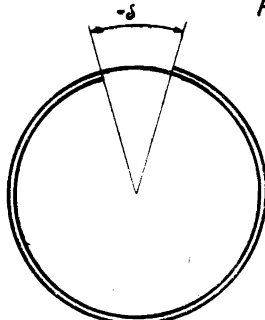


Fig. 3

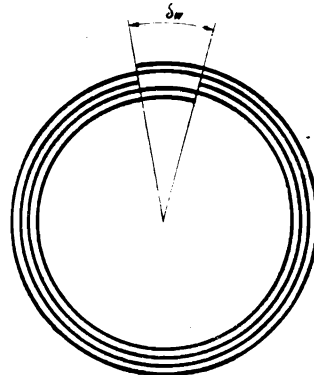


Fig. 4

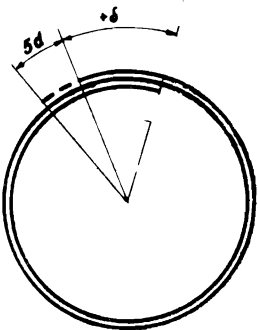


Fig. 5

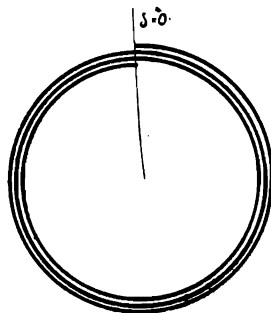


Fig. 6

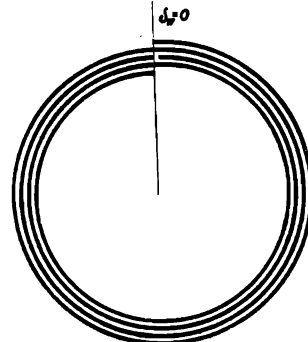


Fig. 7

P.W.H. wzór jednoraz. zam. Płkce, Czst. Zam. 636 T.II.61 100 egz. A1 piśm. kl. III.

BIBLIOTEKA

Urząd Ministerstwa
Przemysłu i Handlu