

Warszawa, dnia 15 maja 1952 r.

403 k 5/00



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 34527

Kl. 21 a¹, 7/01

Henryk Kühn

(Warszawa, Polska)

Układ do wydłużania impulsów oraz sposób zabezpieczenia się przed sygnałami echa za pomocą tego układu

Udzielono z mocą od dnia 7 grudnia 1949 r.

Wynalazek dotyczy urządzenia, służącego do zwiększenia czasu trwania impulsów elektrycznych prądu stałego lub zmiennego. Urządzenia takie mogą być stosowane do automatycznej regulacji wzmocnienia w telegraficznych urządzeniach odbiorczych, do tłumienia sygnałów echa w tych urządzeniach, do badań fizycznych konicydencji oraz wszędzie tam, gdzie chodzi o otrzymanie dłuższego impulsu od tego, jaki został odebrany.

Wynalazek polega na zastosowaniu układu, w którym stała czasu ładowania kondensatora jest mniejsza od stałej czasu wyładowania oraz w którym stałą czasu wyładowania można zmieniać dowolnie, nie wpływając na stałą czasu ładowania.

Istotę wynalazku wyjaśnia poniższy opis rysunku, na którym fig. 1 przedstawia układ, wydłużający impulsy prądu stałego, fig. 2 — przebieg impulsu wchodzącego i wychodzącego po wydłużeniu, fig. 3 i 4 przedstawiają to samo dla impulsów prądu zmiennego, a fig. 5 przedstawia przykład zastosowania wynalazku.

W układzie dla impulsów prądu stałego (fig. 1), zawierającym kondensator C , opornik R i lampę neonową N , ładowanie kondensatora odbywa się poprzez oporność wewnętrzną jarzącej się lampy neonowej N . Napięcie sygnału przychodzącego U_0 musi być wtedy większe od napięcia zapłonu U_z lampy neonowej N .

Wyładowanie kondensatora C odbywa się poprzez opór R , gdy lampa neonowa przestanie się jarzyć. Ponieważ opór wewnętrzny jarzącej się lampy N jest nieduży, a opór opornika R można uczynić bardzo duży, zatem proces ładowania trwa stosunkowo krótko, a proces wyładowania dowolnie długo.

Działanie układu wyjaśnia fig. 2. Po włączeniu napięcia U_0 następuje zapłon lampy N i ładowanie kondensatora C . Podczas ładowania napięcie na lampie neonowej będzie maleć. Gdy napięcie U_c na kondensatorze C osiągnie wartość $U_0 - U_g$ gdzie U_g jest to napięcie, przy którym lampa neonowa gaśnie, wówczas lampa N przestanie się jarzyć i proces ładowania kondensatora się skończy. Czas, potrzebny do

naładowania kondensatora do napięcia $U_0 - U_g$ jest to własny czas ładowania t_0 .

Po czasie t_0 następuje proces wyładowania kondensatora C poprzez opór R . W chwili gdy napięcie na kondensatorze C spadnie do wartości $U_0 - U_z$ wówczas, o ile napięcie stałe U_0 jeszcze nie zostało odłączone, nastąpi ponowne zapalenie się lampy neonowej N i doładowanie kondensatora C do napięcia $U_0 - U_g$ i dopiero po skończeniu się impulsu napięcia stałego nastąpi całkowite swobodne wyładowanie się kondensatora C poprzez opornik R . Przez zwiększenie wielkości oporu opornika R można dowolnie wydłużyć impuls napięcia na kondensatorze C .

Do wydłużania impulsów prądu zmiennego służy układ według wynalazku (fig. 3), zawierający przed opisanym wyżej urządzeniem jeszcze jeden kondensator C_0 oraz prostownik P . Działanie tego układu wyjaśnia fig. 4.

W chwili t_1 , gdy napięcie e przekroczy wartość U_z zapali się lampa neonowa N i zacznie ładować się kondensator C . Gdy w chwili t_2 lampa neonowa zgaśnie, wówczas ładowanie kondensatora C ustanie. Jeżeli czas $t_2 - t_1$ będzie mniejszy od własnego czasu ładowania t_0 , wtedy w następnym okresie prądu zmiennego nastąpi dalszy ciąg ładowania kondensatora. Proces ten będzie się powtarzać tak długo, aż napięcie na kondensatorze osiągnie wartość większą od różnicy amplitudy E napięcia zmiennego i napięcia zapłonu U_z . Jeżeli potem w czasie impulsu prądu zmiennego napięcie na kondensatorze C spadnie wskutek wyładowania się kondensatora poprzez opór R do wielkości $E - U_z$, wówczas proces ładowania będzie się powtarzał nadal. Gdy skończy się impuls prądu zmiennego, wówczas rozpocznie się swobodne wyładowywanie się kondensatora C poprzez opornik R , tak jak w układzie dla prądu stałego.

Przykład zastosowania wynalazku w celu tłumienia sygnałów echa w urządzeniu odbiorczym telegrafii prądem akustycznym przedstawia fig. 5. W urządzeniu tym zastosowano dwa układy według wynalazku, przy czym każdy z nich spełnia inną rolę.

Działanie pierwszego układu N_1, P_1, R_1, C_1, C_0 polega na tym, że po skończeniu się sygnału odbieranego napięcie na kondensatorze C_1 pozostaje dłuższy czas (stała czasu $R_1 C_1 = 150$ msek) prawie niezmienione. Wskutek tego punkt pracy lampy elektronowej L_1 , a więc i jej wzmocnienie, również prawie nie zmienia się po skończeniu sygnału. Ponieważ sygnały echa posiadają zawsze amplitudy mniejsze od sygnałów właściwych, zatem amplitudy napięć sygnałów echa

na zaciskach wejściowych drugiego układu według wynalazku N_2, P_2, R_2, C_2, C_0 będą zawsze mniejsze. Lampa elektronowa L_2 spełnia tu zatem rolę wzmacniacza z automatyczną regulacją wzmocnienia, działającą szybko na początku sygnału odbieranego i powoli po zakończeniu sygnału.

Ażeby uzyskać dostateczną różnicę poziomów sygnałów nadawanych i sygnałów echa, zastosowano tłumik pomiędzy linią telekomunikacyjną i urządzeniem nadawczo-odbiorczym. Ponieważ odbiornik jest połączony szeregowo z nadajnikiem i z linią telekomunikacyjną, przyłączoną poprzez ten tłumik, sygnały echa, odbierane z linii, zawsze posiadają niższy poziom od sygnałów nadawanych co najmniej o dwukrotną wartość tłumienia, jakie posiada tłumik.

Przekładnia transformatora T jest tak dobrana, że lampa neonowa N_2 zapala się tylko przy napięciu sygnałów właściwych, natomiast napięcia sygnałów echa są do tego niewystarczające. Dzięki temu sygnały echa nie zostaną w ogóle odebrane przez lampę końcową L_2 .

Ponieważ po pierwszym impulsie napięcie na kondensatorze C_1 utrzymuje się dłuższy czas prawie niezmienione zniekształcenia znaków telegraficznych są tu znacznie mniejsze niż w znanych układach regulacji automatycznej w odbiornikach telegraficznych.

W układzie, przedstawionym na fig. 5, zastosowano części o następujących wartościach: $R_1 = 10 \text{ M } \Omega$, $C_1 = 15000 \text{ pF}$, $C_{01} = 400 \text{ pF}$, $R_2 = 2 \text{ M } \Omega$, $C_2 = 600 \text{ pF}$, $C_{02} = 200 \text{ pF}$. Napięcie zapłonu lamp neonowych N_1 i N_2 wynosiło około 80 woltów, przekładnia zaś transformatora T wynosiła 1:1,5. Układ powyższy odbiera niezawodnie impulsy telegraficzne, nadawane z szybkością 50 bodów, i jest całkowicie niewrażliwy na sygnały echa w dalekośiężnych liniach kablowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do wydłużania impulsów, znamieny tym, że zawiera lampę neonową (N , fig. 1), połączoną w szereg z kondensatorem (C), połączonym równolegle z oporem (R) i posiadającym stałą czasu wyładowania taką, iż impuls napięcia, powstałego na tym kondensatorze, jest dłuższy od impulsu, doprowadzonego do zacisków układu szeregowo.
2. Układ do wydłużania impulsów według zastrz. 1, znamieny tym, że zawiera kondensator (C_0 , fig. 3), przyłączony szeregowo do układu szeregowego, oraz prostownik (P), przyłączony równolegle do tego układu.
3. Sposób zabezpieczenia się przed sygnałami

- echa za pomocą układu według zastrz. 1, 2, znamienny tym, że układ do wydłużania impulsów włącza się w urządzenie automatycznej regulacji wzmacnienia (fig. 5, układ lampy L_1) tak, iż wzmacnienie pozostaje praktycznie niezmienione w ciągu pewnego okresu czasu po skończeniu się impulsu właściwego.
4. Sposób zabezpieczenia się przed sygnałami echa według zastrz. 3, znamienny tym, że pomiędzy urządzenie automatycznej regulacji wzmacnienia a urządzenie końcowe odbiornika (fig. 5, układ lampy L_2) włącza się układ do wydłużania impulsów prądu stałego lub inny, działający tylko przy napięciach większych od pewnego napięcia określonego.
5. Sposób zabezpieczenia się przed sygnałami echa według zastrz. 3, 4, znamienny tym, że pomiędzy linią telekomunikacyjną a nadajnikiem i połączonym z nim szeregowo odbiornikiem stosuje się tłumienie, dzięki któremu sygnały echa są odbierane z poziomem niższym od sygnałów, nadawanych co najmniej o wartość, równą dwukrotnej wartości wtrąconego tłumienia.

Henryk Kühn

