

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 101752

**Patent dodatkowy
do patentu _____**

Zgłoszono: 16.04.76 (P. 188890)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 28.02.77

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1979

Int. Cl². H01F 7/18

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Jan Bałbatun, Radziśław Górski, Ryszard Wojciechowicz,
Janusz Szymański

Uprawniony z patentu: Zakłady Maszyn i Urządzeń Technologicznych „Unitra-Unima”
Zakład Techniki Próźniowej,
Koszalin (Polska)

Układ sterowania elektromagnesów prądu stałego

Przedmiotem wynalazku jest układ sterowania elektromagnesów prądu stałego przeznaczonych do napędu zaworów zwłaszcza zaworów próżniowych. Układ znajduje zastosowanie do elektromagnesów, oraz elementów elektromagnetycznych wymagających przykładania większych napięć przy rozruchu, a mniejszych przy podtrzymywaniu na pracy ciągłej.

Znane są układy rozruchu elektromagnesów prądu stałego (opis patentowy polski nr 74222) przy pomocy pojemności naładowanej do wartości napięcia kilkakrotnie wyższej od wartości napięcia podtrzymania. Ładowanie pojemności odbywa się poprzez tyrystor, który jest załączony przepięciem powstającym w momencie wyłączenia elektromagnesu a wyłączany w chwili naładowania kondensatora do napięcia wyższego. Znane są również układy do udarowego przewzbudzenia elektromagnesu prądu stałego (opis patentowy NRD nr 95060), zawierające dwa źródła napięcia zasilające cewkę elektromagnesu, z których jedno oparte jest na kondensatorze. Podczas rozruchu elektromagnesu oba źródła łączone są szeregowo. Po rozładowaniu kondensatora, prąd trzymania płynie w cewce przez diodę tylko z pozostałego źródła a prąd ładowania kondensatora poprzez opór, ze specjalnego źródła ładowania.

Znane dotychczas układy, w których jest stosowane napięcie rozruchowe, posiadają tę wspólną wadę, że powodują uszkodzenia cewki elektromagnesu w przypadku uszkodzenia lub zawodnego działania układu rozruchowego. W przypadku układu z tyrystorem przebiecie tyrystora lub załączenie jego impulsem zakłócającym podczas pracy elektromagnesu spowoduje uszkodzenie na skutek przegrzania cewki elektromagnesu. Układ posiada niską pewność działania, brak możliwości załączania elektromagnesu po przerwie w pracy. Jest on także wrażliwy na zakłócenia.

W układzie według wynalazku zastosowano wyłącznik przełączny, którego punkt stały jest podłączony do pojemności rozruchowej oraz do niższego napięcia podtrzymania elektromagnesu. Punkt styku rozwiernego przełącznika jest podłączony do wyższego napięcia a punkt styku zwierne do cewki elektromagnesu.

W układzie według wynalazku w drugim odmiennym rozwiązaniu, źródło napięcia rozruchowego złożone jest z dwóch pojemności podłączonej do sieci w układzie podwajacza napięcia. Napięcie podtrzymania jest

uzyskiwane z napięcia sieci przy pomocy obniżającego transformatora lub impedancji pojemnościowej albo impedancji indukcyjnej.

Napięcie podtrzymania w korzystnym rozwiązaniu jest wyprowadzone z wtórnego uzwojenia transformatora z wyprowadzonym środkiem, w celu uzyskania możliwości sterowania układami kilku elektromagnesów różnych mocy dla podtrzymania ich w stanie zadziałania napięciem pojedynczej lub podwójnej wartości.

W wyniku zastosowania układu według wynalazku, uzyskuje się lepsze parametry sity skoku i dynamiki działania elektromagnesu, przy jednocześnie uproszczonej konstrukcji elektromagnesów. Parametry te można łatwo kształtować poprzez zmianę wielkości pojemności. Przez zastosowanie przełącznego wyłącznika następuje odłączenie wyższego napięcia od układu na czas rozruchu i pracy elektromagnesu. Układ jest przez to pewny w eksploatacji i bezpieczny w obsłudze. Układ zapewnia dużą częstotliwość zadziałania dzięki małej stałej czasowej ładowania pojemności. Umożliwia stosowanie małej rezystancji w obwodzie ładowania pojemności posiadającej małe gabaryty. Przez zastosowanie dobrej separacji poszczególnych napięć układ pozwala na proste budowanie wielofunkcyjnych zasilaczy. Położenie pojemności pozwala na pełnienie przez nią funkcji filtru niższego napięcia. Układ zapewnia możliwość podłączania do jednego punktu wszystkich napięć, przez co staje się on wygodny w obsłudze i pomiarach. Układ pozwala na rozruch i pracę elektromagnesów różnych mocy i napięć.

Wynalazek w przykładach wykonania przedstawiono na załączonym rysunku, na którym: Fig. 1 przedstawia układ z równoległym łączeniem napięć rozruchowego i podtrzymania względem cewki elektromagnesu; fig. 2 – układ z trzema wariantami tworzenia napięcia podtrzymania, zaś, fig. 3 – układ umożliwiający sterowanie kilku elektromagnesów napędzających zawory pracujące w określonym układzie próżniowym i wymagających różnych wielkości napięć rozruchowych i podtrzymania.

W przykładzie według fig. 1 źródło napięcia rozruchowego stanowi pojemność C, która poprzez wyłącznik przełączny P jest łączona podczas rozruchu i pracy z cewką E elektromagnesu. Przed rozruchem elektromagnesu pojemność C ładowana jest napięciem U sieci w obwodzie przez rezystor R i diodę D1 oraz zestyk rozwierny przełącznika P. Napięcie niższe U2 jest zbierane z wtórnego uzwojenia transformatora Tr i podawane na układ prostowniczy D. Napięcie to służy do utrzymania elektromagnesu w stanie zadziałania.

W przykładzie według fig. 2 napięcie podtrzymania U2 jest utworzone bądź z transformatora Tr poprzez prostownik D, bądź z impedancji pojemnościowej Z(C), bądź też z impedancji indukcyjnej (Z(L)).

W przykładzie według fig. 3 cewki E1, E2 i E3 elektromagnesów poszczególnych zaworów układu próżniowego są zasilane kombinacjami różnych napięć. Cewka E1 w stanie rozruchu zasilana jest sumą napięć pojemności C1 i C2 załączonych w układzie podwajacza napięcia. Pojemności te ładowane są napięciem U1 każda.

Praca układów polega na wykonaniu czynności rozruchu elektromagnesów E przez naładowaną z sieci napięciem U1 pojemność C oraz na podtrzymaniu elektromagnesów E po wyładowaniu pojemności C przez napięcie U2 kilkakrotnie niższe od napięcia U1 pojemności C. Przełączanie przełącznika P w położenie na rozruch odbywa się przez układ automatycznego sterowania systemu próżniowego. Po osiągnięciu na pojemności C napięcia równego napięciu U2 następuje odblokowanie źródła z napięcia podtrzymania U2 a prąd z tego źródła utrzymuje elektromagnes w stanie zadziałania. Zwalnianie elektromagnesu następuje poprzez kolejne przełączanie wyłącznika P na stan ładowania pojemności C przez źródło wyższego napięcia U1.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ sterowania elektromagnesów prądu stałego zasilanych przemiennie dwoma wyprostowanymi napięciami, zawierający transformator, przy czym źródło napięcia rozruchowego oparte jest na pojemności ładowanej prądem wyprostowanym poprzez diodę oraz ograniczonym w wartościach szczytowych przez rezystor, z n a m i e n n y t y m, że zawiera wyłącznik przełączny (P), którego punkt stały jest podłączony do pojemności rozruchowej (C) oraz niższego napięcia (U2) podtrzymania elektromagnesu (E), a punkt styku rozwiernego jest podłączony do wyższego napięcia (U1), zaś punkt styku zwierne do cewki elektromagnesu (E).

2. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że źródło napięcia rozruchowego składa się z dwóch pojemności (C1, C2) podłączonych do sieci w układzie podwajacza napięcia.

3. Układ według zastrz. 1 lub 2, z n a m i e n n y t y m, że napięcie podtrzymania (U2) jest uzyskiwane z wtórnego uzwojenia transformatora (Tr) z wyprowadzonym środkiem w celu uzyskania możliwości sterowania układami kilku elektromagnesów (E1, E2, E3) różnych mocy dla podtrzymania układu elektromagnesów w stanie zadziałania napięciem pojedynczej lub podwójnej (2U2) wartości.

4. Układ według zastrz. 1 lub 2, z namięnnym tym, że napięcie podtrzymania (U_2) jest wyprowadzone z napięcia sieci przez obniżający transformator (Tr) lub przez impedancję pojemnościową (ZC) albo przez impedancję indukcyjną (ZL).

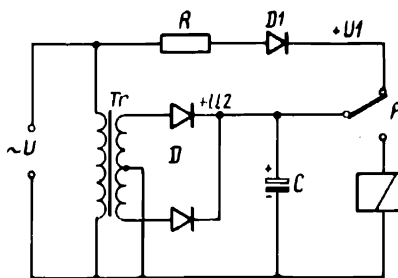


Fig. 1

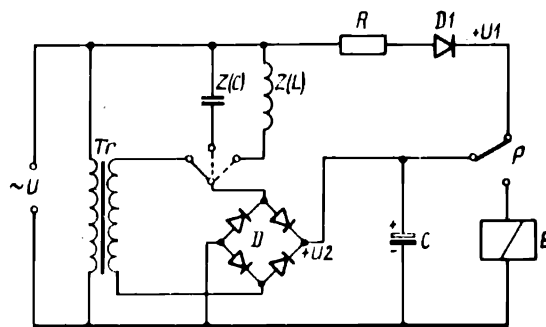


Fig. 2

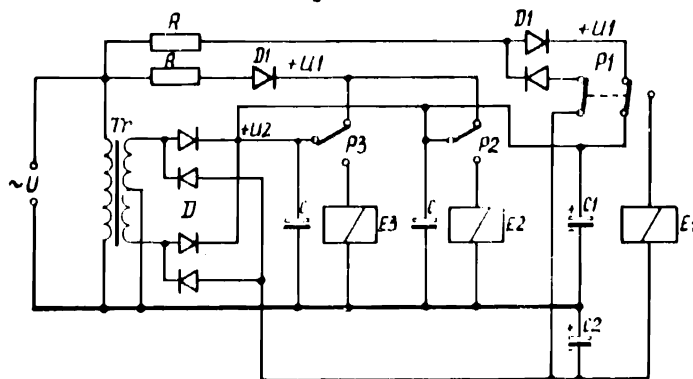


Fig. 3