

W układzie elektronicznym według wynalazku każda szczotka wyjściowa komutatora jest połączona z pierwszym zaciskiem cewki jednego przekaźnika, przynależnego do jednego z dwóch obwodów sterujących. W każdym z obu obwodów sterujących pierwszy zacisk

cewki przynależnego przekaźnika jest połączony z anodą diody Zenera, której katoda jest połączona jednocześnie z katodą drugiej diody Zenera, dodatnią okładziną kondensatora i emiterem tranzystora, którego baza jest połączona poprzez rezystor z pierwszym zaciskiem cewki tego przekaźnika. Natomiast kolektor tego tranzystora jest połączony poprzez rezystor z drugim zaciskiem cewki przekaźnika, a z tym drugim zaciskiem są jednocześnie połączone anoda tej drugiej diody Zenera, ujemna okładzina kondensatora i jeden koniec innego rezystora, którego drugi koniec jest połączony z zaciskiem ujemnego bieguna sieci zasilającej.

Jednocześnie każdy z pierwszych zacisków cewki przekaźnika przynależnego do danego obwodu sterującego jest połączony z katodą przynależnej diody, której anoda jest każdorazowo połączona z punktem połączeniowym między jednym zaciskiem cewki przynależnego zaworu elektropneumatycznego, a zaciskiem styku normalnie zamkniętego przekaźnika innego obwodu sterującego, przyłączonym poprzez styk normalnie otwarty przekaźnika danego obwodu sterującego do zacisku dodatniego bieguna sieci zasilającej.

Dzięki zastosowaniu elektronicznego układu sterowania napędu pneumatycznego według wynalazku zostanie znacznie podniesiony stopień niezawodności pracy nastawników trakcyjnych. Oprócz tego układ według wynalazku może być wymieniałny z każdym układem dotychczasowym bez jakichkolwiek zmian konstrukcji napędu. Nastawniki wyposażone w nowe układy elektroniczne przyczynią się do podniesienia współczynnika gotowości taboru przez wyeliminowanie postojów trakcyjnych pojazdów elektrycznych.

Przykład wykonania wynalazku. Wynalazek jest bliżej objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat ideowy elektronicznego układu sterowania napędu pneumatycznego nastawnika.

Elektroniczny układ według wynalazku zawiera komutator K, dwa jednakowe niezależne obwody sterujące SZ1, SZ2 oraz dwa zawory elektropneumatyczne Z1, Z2. Zacisk wejściowy A układu elektronicznego jest połączony poprzez diodę D1 ze szczotką zasilającą S1 komutatora K. Każda z dwóch szczotek wyjściowych S2, S3 komutatora K jest połączona z pierwszym zaciskiem E lub G cewki jednego przekaźnika P1 lub P2, przynależnego do jednego z dwóch obwodów sterujących SZ1 lub SZ2. W jednym obwodzie sterującym SZ1 pierwszy zacisk E cewki przynależnego przekaźnika P1 jest połączony z anodą diody Zenera DZ1, której katoda jest połączona jednocześnie z katodą drugiej diody Zenera DZ2, dodatnią okładziną kondensatora C1 i emiterem tranzystora T1, którego baza jest połączona poprzez rezystor R1, z pierwszym zaciskiem E cewki tego przekaźnika P1. Kolektor tego tranzystora T1 jest połączony poprzez drugi rezystor R2 z drugim zaciskiem F cewki przekaźnika P1, z którym to zaciskiem F są połączone jednocześnie anoda tej drugiej diody Zenera DZ2, ujemna okładzina kondensatora C1 i jeden koniec innego rezystora R3, którego drugi koniec jest połączony z zaciskiem N ujemnego bieguna sieci zasilającej.

Natomiast w drugim obwodzie sterującym SZ2 pierwszy zacisk G cewki przynależnego przekaźnika P2 jest połączony analogicznie z anodą diody Zenera DZ3, której katoda jest połączona z katodą innej diody Zenera DZ4, dodatnią okładziną kondensatora C2 i emiterem tranzystora T2, którego baza jest połączona poprzez rezystor R4 z pierwszym zaciskiem G cewki tego przekaźnika P2.

Kolektor tego tranzystora T2 jest połączony poprzez drugi rezystor R5 z drugim zaciskiem H cewki przekaźnika P2. Z tym drugim zaciskiem H są połączone jednocześnie anoda diody Zenera DZ4, ujemna okładzina kondensatora C2 i jeden koniec innego rezystora R6, którego drugi koniec jest połączony z zaciskiem N ujemnego bieguna sieci zasilającej. Jednocześnie pierwszy zacisk E przekaźnika P1 pierwszego obwodu sterującego SZ1 jest połączony z katodą diody D2, której anoda jest połączona z punktem połączeniowym M1 między jednym zaciskiem cewki pierwszego zaworu elektropneumatycznego Z1, a zaciskiem styku normalnie zamkniętego P22 przekaźnika P2 drugiego obwodu sterującego SZ2, przyłączonym poprzez styk normalnie otwarty P11 przekaźnika P1 pierwszego obwodu sterującego SZ1 do zacisku B dodatniego bieguna sieci zasilającej.

Pierwszy zacisk G cewki przekaźnika P2 drugiego obwodu sterującego SZ2 jest jednocześnie połączony z katodą diody D3, której anoda jest połączona z punktem połączeniowym M2 między jednym zaciskiem cewki drugiego zaworu elektropneumatycznego Z2, a zaciskiem styku normalnie zamkniętego P12 przekaźnika P1 pierwszego obwodu sterującego SZ1, przyłączonym poprzez styk normalnie otwarty P21 przekaźnika P2 drugiego obwodu sterującego SZ2 do zacisku B dodatniego bieguna sieci zasilającej.

Działanie układu według wynalazku polega na tym, że podanie odpowiedniej długości impulsu sterującego z przekaźnika samoczynnego rozruchu poprzez diodę D1 na szczotkę S1 komutatora K, spełniającego funkcję rozdzielacza impulsu, spowoduje zasilenie jednego z dwóch obwodów sterujących SZ1 lub SZ2, przy czym układ SZ1 jest zasilany zawsze ze szczotki S2 a układ SZ2 ze szczotki S3. Ten impuls zasilając obwód sterujący SZ1 powoduje ładowanie kondensatora C1 i w tej fazie pracy tranzystor T1 nie przewodzi.

Równocześnie ze wzrostem napięcia na kondensatorze C1 rośnie napięcie na cewce przekaźnika elektromagnetycznego P1. Gdy czas trwania impulsu sterującego z przekaźnika samoczynnego rozruchu będzie dłuższy nastąpi zadziałanie przekaźnika P1, w wyniku czego zostaną zamknięte jego styki normalnie otwarte P11 i otwarte jego styki normalnie zamknięte P12. Od tego momentu następuje jednoczesne zasilenie z innej części obwodu sterującego SZ1 poprzez diodę D2 oraz cewkę zaworu elektropneumatycznego Z1. Następuje samopodtrzymanie przekaźnika P1, niezależniąc zasilanie układu SZ1 od impulsu sterującego ze szczotki S2 komutatora K. W wyniku zasilenia cewki zaworu Z1 zostaje doprowadzone sprężone powietrze do jednego z cylindrów i mechaniczne przestawienie wału głównego na następującą pozycję. W trakcie tego ruchu następuje obrót komutatora K i połączenie szczotki S3 z przewodzącym wycinkiem komutatora. Jeżeli jednocześnie z przekaźnika samoczynnego rozruchu jest podawany napięciowy impuls sterujący, wówczas zostaje zasilony obwód sterujący SZ2 i podobnie jak w obwodzie SZ1 po pewnym czasie nastąpi zadziałanie przekaźnika elektromagnetycznego P2 oraz zostaną zamknięte jego styki normalnie otwarte P21 i otwarte jego styki normalnie zamknięte P22. Spowoduje to przerwanie zasilania zaworu elektropneumatycznego Z1 i obwodu sterującego SZ1, w którym nastąpi rozładowanie kondensatora C1.

Po odpadnięciu zwory przekaźnika P1 następuje powrót jego styków do pozycji wyjściowej, czyli rozwierają się styki P11 i zamykają się styki P12, co spowoduje zasilenie przez zamknięte wcześniej styki P21 zaworu elektropneumatycznego Z2 oraz obwodu sterującego SZ2 poprzez diodę D3.

Czas osiągnięcia warunków początkowych obwodu sterującego SZ1 jest wystarczający do przejścia wału nastawnika z pozycji na pozycję. Dalsze działanie układu sterowania pneumatycznego napędu nastawnika przy przestawianiu wału na kolejną pozycję jest analogiczne.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Elektroniczny układ sterowania napędu pneumatycznego, zwłaszcza do nastawników trakcyjnych, posiadający komutator, dwa jednakowe, niezależne obwody sterujące oraz dwa zawory elektropneumatyczne, przy czym każdy z tych zaworów jest sterowany zawsze przez ten sam obwód sterujący, a zacisk wejściowy układu jest połączony poprzez diodę ze szczotką zasilającą komutatora, z n a m i e n n y t y m, że każda z dwóch szczotek wyjściowych /S2, S3/ komutatora /K/ jest połączona zaciskiem /E lub G/ cewki jednego przekaźnika /P1 lub P2/, przynależnego do jednego z dwóch obwodów sterujących /SZ1 lub SZ2/, przy czym w jednym obwodzie sterującym /SZ1/ pierwszy zacisk /E/ cewki przynależnego przekaźnika /P1/ jest połączony z anodą diody Zenera /DZ1/, której katoda jest połączona jednocześnie z katodą drugiej diody Zenera /DZ2/, dodatnią okładziną kondensatora /C1/ i emiterem tranzystora /T1/, którego baza jest połączona poprzez rezystor /R1/ z pierwszym zaciskiem /E/ cewki tego przekaźnika /P1/, a kolektor tego tranzystora /T1/

jest połączony poprzez drugi rezystor /R2/ z drugim zaciskiem /F/ cewki przekaźnika /P1/, z którym to zaciskiem /F/ są połączone jednocześnie anoda tej drugiej diody Zenera /DZ2/, ujemna okładzina kondensatora /C1/ i jeden koniec trzeciego rezystora /R3/, którego drugi koniec jest połączony z zaciskiem /N/ ujemnego bieguna sieci zasilającej, natomiast w drugim obwodzie sterującym /SZ2/ pierwszy zacisk /G/ cewki przynależnego przekaźnika /P2/ jest połączony analogicznie z anodą diody Zenera /DZ3/, której katoda jest połączona jednocześnie z katodą drugiej diody Zenera /DZ4/, dodatnią okładziną kondensatora /C2/ i emiterem tranzystora /T2/, którego baza jest połączona poprzez rezystor /R4/ z pierwszym zaciskiem /G/ cewki tego przekaźnika /P2/, a kolektor tego tranzystora /T2/ jest połączony poprzez drugi rezystor /R5/ z drugim zaciskiem /H/ cewki przekaźnika /P2/, z którym to zaciskiem /H/ są połączone jednocześnie anoda drugiej diody Zenera /DZ4/, ujemna okładzina kondensatora /C2/ i jeden koniec trzeciego rezystora /R6/, którego drugi koniec jest połączony z zaciskiem /N/ ujemnego bieguna sieci zasilającej, jednocześnie pierwszy zacisk /E/ cewki przekaźnika /P1/ pierwszego obwodu sterującego /SZ1/ jest połączony z katodą diody /D2/, której anoda jest połączona z punktem połączeniowym /M1/ między jednym zaciskiem cewki pierwszego zaworu elektropneumatycznego /Z1/, a zaciskiem styku normalnie zamkniętego /P22/ przekaźnika /P2/ drugiego obwodu sterującego /SZ2/, przyłączonym poprzez styk normalnie otwarty /P11/ przekaźnika /P1/ pierwszego obwodu sterującego /SZ1/ do zacisku /B/ dodatniego bieguna sieci zasilającej, natomiast pierwszy zacisk /G/ cewki przekaźnika /P2/ drugiego obwodu sterującego /SZ2/ jest jednocześnie połączony z katodą diody /D3/, której anoda jest połączona z punktem połączeniowym /M2/ między jednym zaciskiem cewki drugiego zaworu elektropneumatycznego /Z2/, a zaciskiem styku normalnie zamkniętego /P12/ przekaźnika /P1/ pierwszego obwodu sterującego /SZ1/, połączonym poprzez styk normalnie otwarty /P21/ przekaźnika /P2/ drugiego obwodu sterującego /SZ2/ do zacisku /B/ dodatniego bieguna sieci zasilającej.

