

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

55283

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 21 c, 68/50

Zgłoszono: 10.VIII.1966 (P 116 041)

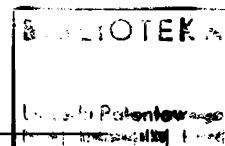
Pierwszeństwo: _____

MKP ~~H 02 a~~

H 02 h, 9/00

Opublikowano: 30.VII.1968

UKD



Twórca wynalazku: dr inż. Jan Leszczyński

Właściciel patentu: Politechnika Łódzka (Katedra Elektrotechniki Ogólnej), Łódź (Polska)

Sposób wytłumiania parzystych harmonicznych prądu w uzwojeniach sterujących transduktora szeregowego i urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytłumiania parzystych harmonicznych prądu w uzwojeniach sterujących transduktora szeregowego i urządzenie do stosowania tego sposobu.

Warunki pracy transduktora zależą od stopnia wytłumienia parzystych harmonicznych prądu w jego uzwojeniach. Wyróżnia się przy tym dwa graniczne stany pracy transduktora; a mianowicie stan magnesowania swobodnego (naturalnego), występujący przy swobodnym przepływie parzystych harmonicznych prądu oraz stan magnesowania wymuszonego, odpowiadający wytłumionym parzystym harmonicznym prądem.

Warunki pracy zbliżone do stanu magnesowania wymuszonego występują przy pracy transduktora jako przekładnika prądu stałego.

Znany jest sposób wytłumienia parzystych harmonicznych prądu w celu uzyskania warunków stanu magnesowania wymuszonego, polegający na tym, że szeregowo z wielozwojowym uzwojeniem sterującym transduktora włącza się cewkę o dużej indukcyjności. Efekty uzyskiwane tym sposobem nie są zadowalające ze względu na nasycenie rdzenia cewki przez składową stałą prądu sterującego. Dodatkową wadą znanego sposobu jest to, że zwiększa się stała czasowa obwodu sterującego.

Zadanie postawione w celu usunięcia tych niedogodności zostało rozwiązane zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że parzyste harmoniczne prądu

2

du w uzwojeniach sterujących transduktora szeregowego zostają skompensowane.

Sposób wytłumiania parzystych harmonicznych prądu w uzwojeniach sterujących transduktora szeregowego według wynalazku ilustruje schemat układu przedstawiony na fig. 1. Układ zawiera transduktor główny — szeregowy — TG i transduktor pomocniczy — szeregowy TP.

Uzwojenie sterujące Z_{1G} transduktora TG połączony jest szeregowo z uzwojeniem sterującym Z_{1P} transduktora TP. Uzwojenia robocze Z_{2G} oraz Z_{2P} zasilane są napięciem przemiennym o tej samej częstotliwości i fazie (np. napięciem z tej samej sieci). Transduktor TP zawiera ponadto uzwojenie dodatkowe Z_{3P} zasilane prądem stałym I_{3P} z odrębnego źródła. W obwodzie uzwojenia Z_{3P} włączona jest duża indukcyjność tłumiąca parzyste harmoniczne prądu wzbudzane w tym uzwojeniu.

Dzięki przeciwsobnemu połączeniu uzwojeń Z_{1P} i Z_{3P} przepływ wzbudzający θ_P transduktora TP jest równy różnicy

$$\theta_P = I_{1P} Z_{1P} - I_{3P} Z_{3P}$$

W przypadku doboru parametrów transduktora TP zgodnie z warunkiem

$$I_{3P} Z_{3P} = 2 I_{1P} Z_{1P}$$

przepływ wzbudzający transduktora TP jest równy

$$\theta_P = - I_{1P} Z_{1P} = - \theta_G$$

gdzie Θ_P — przepływ wzbudzający transduktora TG.

W tym stanie, przy $z_{1G} = z_{2G}$ w uzwojeniu sterującym transduktora TP indukują się parzyste harmoniczne siły elektromotorycznej równe co do wartości i przeciwne co do fazy parzystym harmonicznym siły elektromotorycznej indukowanej w uzwojeniu sterującym transduktora TG. W przypadku wyidealizowanym, przy identycznych warunkach pod względem magnetycznym i elektrycznym obu członów transduktorowych, występuje całkowita kompensacja sił elektromotorycznych i parzyste harmoniczne prądu w uzwojeniu sterującym nie płyną.

W celu wyjaśnienia mechanizmu działania według wynalazku przedstawiono na fig. 2 wykres ilustrujący zależność wartości średnich parzystych harmonicznych sił elektromotorycznych E_G i E_P indukowanych w uzwojeniach sterujących obu transduktorów oraz wypadkowej siły elektromotorycznej $E = E_G + E_P$, w zależności od przepływu I_{3P} z_{3P} uzwojenia dodatkowego, przy określonej wartości przepływu sterującego I_{1G} $z_{1G} = I_{1P}$ z_{1P} .

Ujemne wartości E_P na fig. 2 odpowiadają zmianie fazy harmonicznych tej siły elektromotorycznej o 180° w odniesieniu do fazy harmonicznych siły elektromotorycznej E_G .

Wyznaczony eksperymentalnie przebieg zależności siły elektromotorycznej wypadkowej E od przepływu uzwojenia dodatkowego I_{3P} z_{3P} , różni się nieco od przebiegu teoretycznego ze względu na występowanie parzystych harmonicznych prądu w obwodzie uzwojenia dodatkowego oraz pewną rozbieżność parametrów obu transduktorów. Poprawienie warunków kompensacji można uzyskać przez zastosowanie korekty zwojowej w uzwojeniu z_{2P} bądź też przez zmianę wartości napięcia przyłożonego do tego uzwojenia.

Sposób według wynalazku może być np. zastosowany przy badaniach transduktorowych przekładników prądowych przelotowych w celu wytłumienia parzystych harmonicznych prądu w wielozwojowej cewce uzwojenia pierwotnego zastępu-

jącego na stanowisku pomiarowym znaczący tor prądowy.

Sposób według wynalazku może być również wykorzystany w dwuczłonowym transduktorze połączonym w układzie przedstawionym na fig. 3.

Transduktor pracuje w stanie magnesowania wymuszonego.

Uzwojenie sterujące z_{1G} członu TG jest połączone szeregowo z uzwojeniem sterującym z_{1P} członu TP. Uzwojenia robocze obu członów z_{2G} i z_{2P} są połączone ze sobą równolegle i zasilane napięciem przemiennym U_2 . Uzwojenie dodatkowe z_{3P} zasilane jest prądem roboczym I_{2G} członu TG, wyprostowanym dwupółówkowo w prostowniku P_1 i wygładzonym za pomocą cewki o indukcyjności L_{3P} . Obciążenie R_2 włączone jest do obwodu prądu roboczego I_2 bezpośrednio lub za pośrednictwem prostownika P_2 .

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytłumiania parzystych harmonicznych prądu w uzwojeniach sterujących transduktora szeregowego, **znamienny tym**, że harmoniczne siły elektromotorycznych, indukowanych w uzwojeniach sterujących tego transduktora zcstają skompensowane przez parzyste harmoniczne siły elektromotorycznych, indukowanych w połączonych z nimi uzwojeniach sterujących drugiego transduktora, przy czym składowa stała pola magnetycznego w jednym transduktorze ma kierunek zgodny, a w drugim transduktorze przeciwny do wypadkowego przepływu uzwojeń sterujących.
2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że dwa transduktory mają uzwojenia sterujące połączone szeregowo.
3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że jeden z transduktorów ma dodatkowe uzwojenie zasilane wyprostowanym dwupółówkowo prądem obciążenia drugiego transduktora, przy czym przepływ uzwojenia dodatkowego jest skierowany przeciwnie do uzwojenia sterującego.

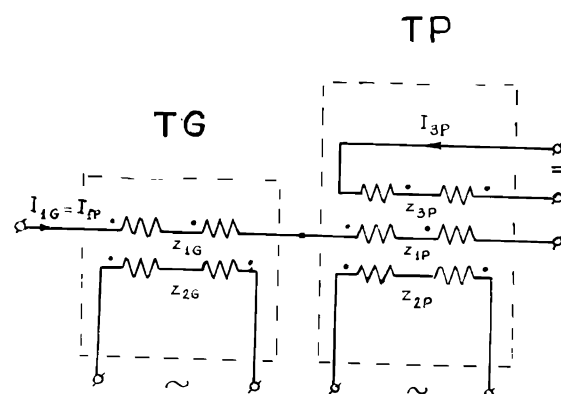


Fig. 1

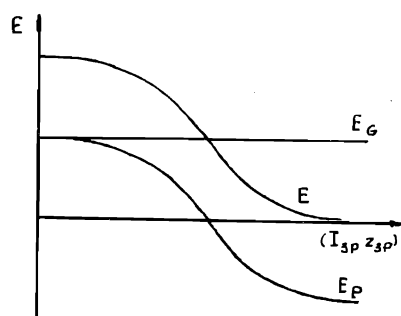


Fig. 2

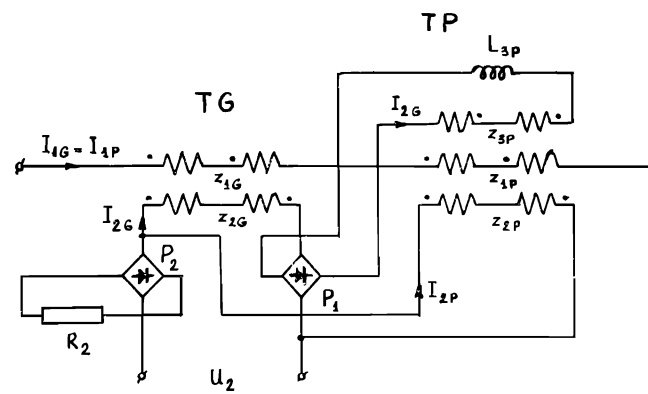


Fig. 3