



(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2017 00415**

(22) Data de depozit: **23/06/2017**

(41) Data publicării cererii:
30/01/2019 BOPI nr. 1/2019

(71) Solicitant:
• **UNIVERSITATEA TEHNICĂ
"GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI,
STR. PROF. DR. DOC. DIMITRIE
MANGERON NR. 67, IAȘI, IS, RO**

(72) Inventatori:
• **PLEȘCA ADRIAN TRAIAN,
ALEEA ROZELOR NR. 2, BL. D1, SC. A,
AP. 4, IAȘI, IS, RO**

(54) **DISPOZITIV MODULAR PARAMETRIC DE REGLAJ
SUB SARCINĂ**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv modular parametric de reglaj sub sarcină utilizat la transformatoarele de forță. Dispozitivul, conform invenției, cuprinde un modul separat tip transformator parametric (TP), ale cărui înfășurări secundare (S_1 , S_2) furnizează o tensiune suplimentară (ΔU), care se poate aduna sau scădea la tensiunea (U_2) secundarului transformatorului de forță, funcție de polaritatea înfășurărilor primare (P_1 , P_2) ale transformatorului parametric (TP), conectate prin intermediul unui contact static sau cu vid (K_p) și al unui inversor (I), în scopul menținerii tensiunii secundare prescrise la anumite valori admisibile (U_2').

Revendicări: 1
Figuri: 3

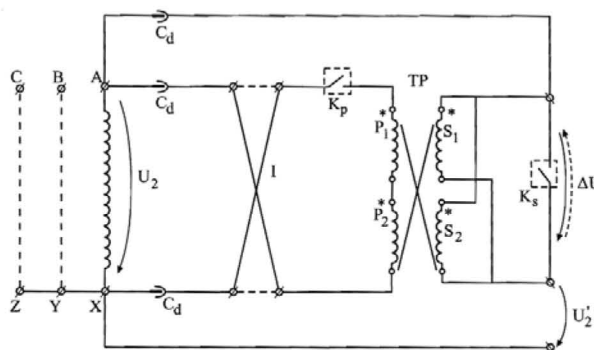
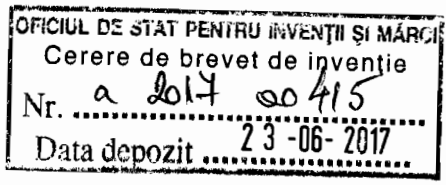


Fig. 3





DISPOZITIV MODULAR PARAMETRIC DE REGLAJ SUB SARCINĂ

Invenția se referă la un dispozitiv modular parametric de reglaj sub sarcină a tensiunii utilizat la transformatoarele de forță.

Dispozitivele actuale cunoscute și folosite pentru reglajul în sarcină a tensiunii transformatoarelor de forță, prezintă rezistențe de limitare pentru o acționare rapidă a ruptorului (tip Jansen), sau pot fi cu reactanțe limitatoare și acționare lentă a contactelor ruptorului, bazându-se pe comutarea circuitului înfășurării de pe o priză pe una vecină, cu scurtcircuitarea temporară a celor două prize, deci prin variația numărului de spire ale înfășurării.

Soluțiile cunoscute prezintă următoarele dezavantaje:

- scurtcircuitarea temporară a spirelor care se comută;
- complexitate constructivă (ruptoare, selectoare, preselectoare, rezistențe sau reactanțe, bobinaj specializat);
- preț de cost ridicat;
- gabarit mare;
- dificultăți în exploatare;
- posibilitatea întreruperii fazelor comutate;
- dificultăți mari în cazul automatizării procesului de comutație;
- număr redus de manevre sub sarcină a comutatoarelor, ceea ce impune reparații la perioade scurte;
- inerție mare;
- posibilitatea apariției unor supratensiuni.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în posibilitatea menținerii automate a nivelului de tensiune între limitele admise, independent pe fiecare fază, obținerea unei forme de undă sinusoidală a tensiunii reglate, eliminarea supratensiunilor și a posibilităților de întrerupere a fazelor secundarului transformatorului de forță.

Dispozitivul parametric de reglaj sub sarcină, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate prin aceea că folosește un modul separat necesar modificării tensiunii secundare atât în sens crescător, cât și în sens descrescător.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu figurile 1...3, care reprezintă:

- Fig.1, construcția transformatorului parametric cu două fluxuri ortogonale;
- Fig.2, reprezentarea simbolică a transformatorului parametric cu bobinele primarului înseriate, iar cele ale secundarului montate în paralel;
- Fig.3, schema electrică a circuitelor de forță pentru realizarea comutării sub sarcină.

Prezentarea s-a realizat pentru conexiunea stea a transformatorului de forță, însă procedeul de reglaj rămâne valabil indiferent de tipul de conexiune și de faptul dacă transformatorul este monofazat sau trifazat.

Elementul cheie al dispozitivului de reglaj special îl constituie transformatorul parametric. În Fig.1 se prezintă principial construcția transformatorului parametric cu două fluxuri ortogonale, Φ_1 și Φ_2 , miezurile feromagnetice perechi, $C_1 - C_2$ și $I_1 - I_2$ realizate din tole fiind montate ortogonal în spațiu. Primarul este format din două înfășurări P_1 și P_2 (1-1', 2- 2'), iar secundarul, de asemenea, din două înfășurări S_1 și S_2 (3-3', 4-4') care pot fi montate în serie sau în paralel. În Fig. 2 este redată reprezentarea simbolică a transformatorului parametric cu bobinele primarului înseriate, iar cele ale secundarului montate în paralel. Avantajul principal al acestui tip de transformator îl reprezintă forma de undă sinusoidală a tensiunii obținută în secundarul acestuia.

Înfășurarea secundară corespunzătoare transformatorului de forță, pentru fiecare fază, AX, BY, CZ, Fig.3, este cuplată prin intermediul contactelor debroșabile Cd, la un modul de reglaj separat, a cărui componentă principală este reprezentată de transformatorul parametric TP, având secundarele S_1 și S_2 conectate în paralel, și primarele P_1 și P_2 montate în serie. Pentru lărgirea domeniului de reglaj a tensiunii în secundarul transformatorului de forță, se pot conecta cele două înfășurări primare P_1 și P_2 , în paralel sau în antiserie, și de asemenea cele două înfășurări secundare S_1 și S_2 , se pot monta în serie sau în antiserie.

În cazul în care tensiunea la nivelul secundarului transformatorului de forță, U_2 , se păstrează în limitele admisibile, atunci secundarul transformatorului parametric TP, este menținut scurtcircuitat prin intermediul contactului K_s , Fig.3,

astfel încât tensiunea la ieșire U_2' , va fi egală cu tensiunea U_2 . De asemenea, tot în acest caz, secundarul corespunzător transformatorului parametric TP, poate să nu fie scurtcircuitat, rămânând practic în gol, existând însă o cădere de tensiune ne semnificativă pe înfășurarea secundară, astfel încât tensiunea la ieșire $U_2' \cong U_2$.

Dacă însă, tensiunea secundarului transformatorului de forță U_2 , depășește limitele admisibile, atunci înfășurările primare P_1 și P_2 ale transformatorului parametric TP, se conectează în paralel cu secundarul transformatorului de forță, prin intermediul contactului K_p , generând la nivelul secundarului, o tensiune suplimentară ΔU care se poate aduna sau scădea la tensiunea inițială U_2 , funcție de polaritatea înfășurărilor primarelor P_1 și P_2 , conducând în final la o tensiune U_2' , cu valori în limitele admisibile la nivelul consumatorilor.

Pentru alte valori ale treptelor de reglaj, se pot folosi „n” perechi de înfășurări primare, cu un număr de spire diferit. Astfel, tensiunea la nivelul înfășurărilor primare va induce în secundarul transformatorului parametric TP, o tensiune ΔU_n , care se poate aduna sau scădea la tensiunea inițială U_2 , funcție de polaritatea înfășurărilor primare, în vederea obținerii unei valori de tensiune admisibilă U_2' .

Contactul K_p , necesar comutării primarelor P_1 și P_2 , este realizat cu componente semiconductoare comandate, de tip tiristoare în antiparalel, triace, sau alt dispozitiv electronic comandat, în scopul minimizării timpului de acționare și creșterii fiabilității comutatorului cu reglaj sub sarcină. De asemenea, în cazul folosirii unui număr redus de trepte de reglaj, se pot folosi contactele unor contactoare trifazate cu vid, cunoscută fiind fiabilitatea ridicată a acestui tip de contactoare.

Pentru a avea posibilitatea reglajului atât în sens crescător cât și în sens descrescător, se impune utilizarea unui inversor I, Fig.3, în scopul inversării polarizării înfășurărilor primare. Astfel, tensiunile induse ΔU în secundarul transformatorului parametric TP, se vor putea aduna dar și scădea din tensiunea inițială U_2 , conducând în final la tensiunea U_2' , de valoare admisibilă.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- noul dispozitiv nu produce scurtcircuitarea temporară a spirelor care se comută și nu necesită reactanțe limitatoare;
- posibilitatea menținerii automate a nivelului de tensiune între limitele admise, independent pe fiecare fază;

- sunt eliminate posibilitățile de întrerupere a fazelor secundarului transformatorului;
- simplitate constructivă și nu necesită practic întreținere în exploatare;
- forma de undă sinusoidală pentru tensiunea secundară;
- posibilitatea de înlocuire numai a modulului special de reglaj;
- eliminarea vârfurilor de tensiune;
- posibilitatea utilizării modulului de reglaj atât la posturile de transformare cât și în imediata vecinătate a consumatorilor îndepărtați sau izolați.

REVEDICĂRI

1. Dispozitiv modular parametric de reglaj sub sarcină pentru transformatoarele de forță, **caracterizat prin aceea că** este alcătuit dintr-un modul suplimentar tip transformator parametric (TP), a cărui înfășurări secundare (S_1 și S_2) ce pot fi conectate în serie sau în paralel, furnizează o tensiune suplimentară (ΔU), care se poate aduna sau scădea la tensiunea secundarului transformatorului de forță (U_2), funcție de polaritatea înfășurărilor primare (P_1 și P_2) ale transformatorului parametric (TP) care pot fi montate în serie, paralele sau în antiserie, conectate prin intermediul unui contact static sau cu vid (K_p) și a unui inversor (I), în scopul menținerii tensiunii secundare prescrise la anumite valori admisibile (U_2').

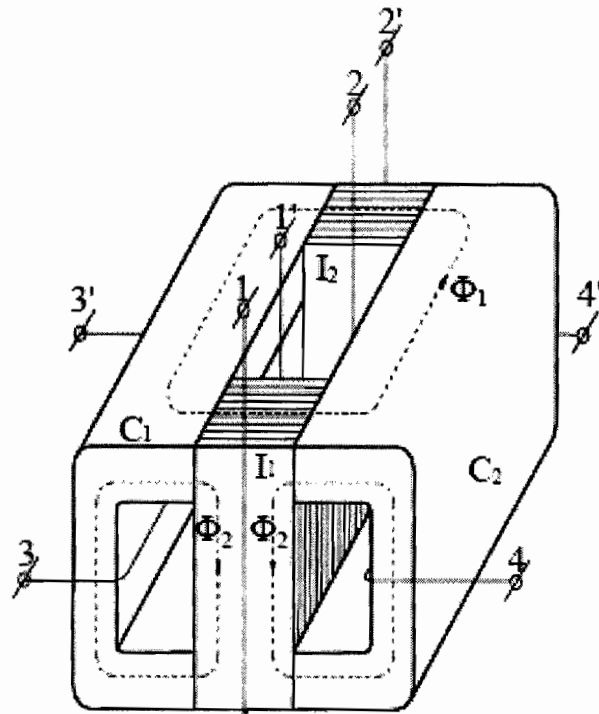


Fig.1

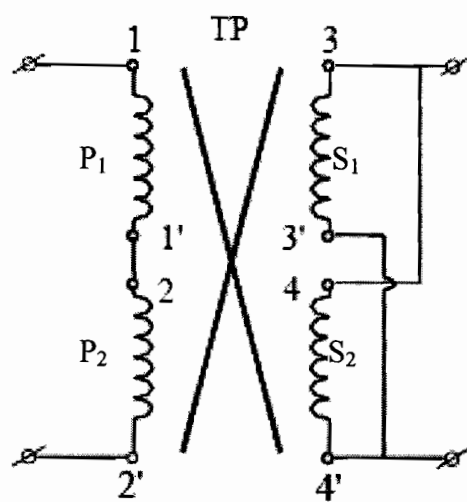


Fig.2

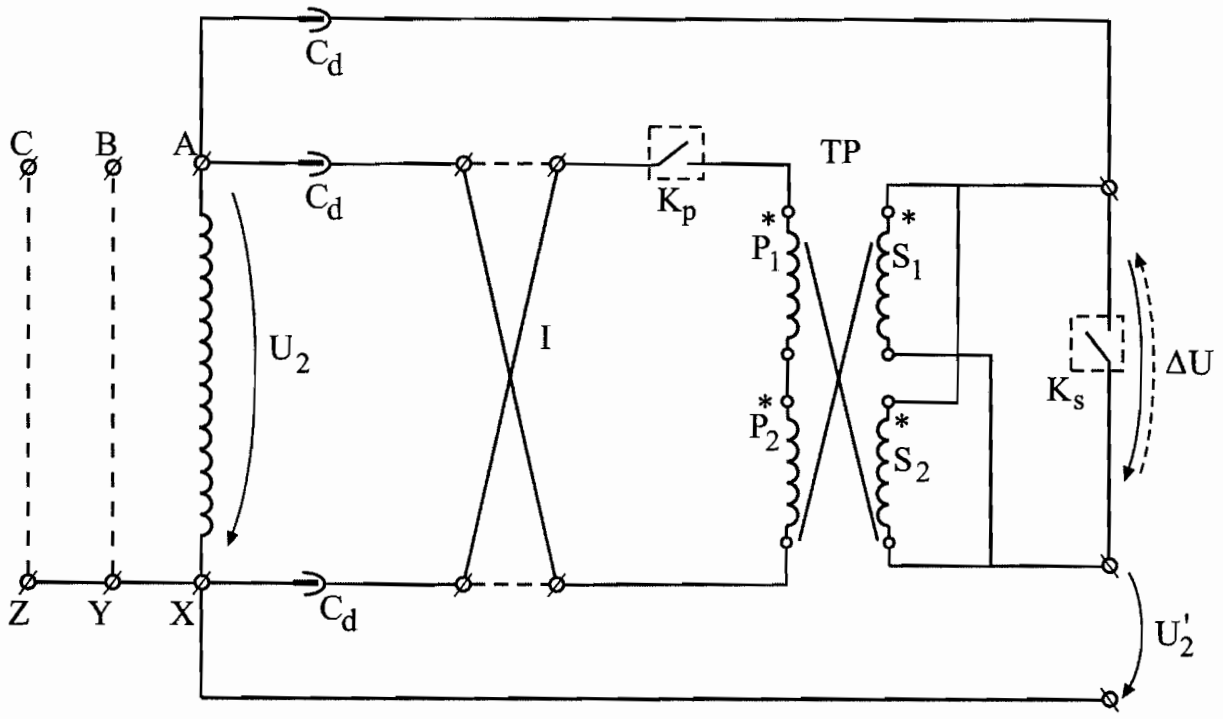


Fig.3