

**Descriere:**

Invenția se referă la electrodinamică, în special la transformatoare, bobine de reactanță și la convertoare statice de fază, de frecvență etc. Ea poate fi utilizată în radioelectrotehnică și energetică pentru toate ramurile economiei naționale și în menajerie într-o executare monofazată, bifazată și trifazată pentru puterile cuprinse între 1VA și 2...9 kVA.

Este cunoscută construcția circuitului magnetic al bobinei multifazate de reactanță, în care coloanele miezului sunt executate în forma unei figuri inelare, aceasta depășind limitele jugurilor miezului [1].

Acest dispozitiv are șase îmbinări și o construcție complicată de strângere a sistemului magnetic.

Este, de asemenea, cunoscută construcția circuitului magnetic cu multe coloane din oțel orientat și două juguri curbe îmbinându-se cu coloanele [2].

Această construcție are șase îmbinări și un sistem complicat de strângere a circuitului magnetic.

Sunt cunoscute construcțiile circuitelor magnetice în care piesele sunt îmbinate sub un unghi stabilit (și anume  $360^\circ/n$ , în care  $n$  este numărul de coloane) [3, 4].

O asemenea construcție are  $2n$  de îmbinări și un sistem complicat de strângere a circuitului magnetic. Mai mult decât atât, este strict necesară respectarea unor anumite raporturi între dimensiunile unor bobine înfășurate separat și dimensiunile miezului secționat, și, în plus, mai este necesară debavurarea suprafețelor părților îmbinate ale circuitului magnetic.

Sunt cunoscute construcțiile circuitelor magnetice, miezul cărora este alcătuit din trei coloane și juguri reciproc paralele, care sunt asamblate din plăci pe baza oțelului silicios orientat [5, 6].

Aceste construcții de miezuri cu tole consumă un volum mare de muncă și sunt complicate în asamblare.

Cea mai apropiată construcție este circuitul magnetic blindat format din juguri și coloane și executat în spirală din bandă feromagnetică [7].

Un dezavantaj considerabil este caracterul complicat al operațiilor de înfășurare, dificultatea executării bornelor de ieșire, necesitatea utilizării miezurilor numai cu secțiune pătrată. Are loc mărirea lungimii medii a spirei cauzată de formele miezului și corpului. Sunt dificultăți de înfășurare a bobinajelor cu secțiunea transversală mare. Coloana transformatorului cu secțiune pătrată este cuprinsă din diferite părți cu două jumătăți ale corpului bobinajelor. Jumătățile sunt îmbinate în cep, lipite sau, în cazul utilizării bobinajelor de capron, sunt sudate prin încălzirea locului de îmbinare a jumătăților, bobinajele sunt bobinate în interiorul circuitului magnetic prin rotirea bobinei în jurul miezului pe un mecanism special.

Problema pe care o rezolvă invenția este simplificarea construcției, simplificarea tehnologiei de fabricare și a procesului de asamblare.

Dispozitivul, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că circuitul magnetic blindat este format din juguri și coloane și executat în spirală din bandă feromagnetică. Jugurile sunt executate în O, iar coloanele sunt executate în O aplatizat, jugurile fiind îmbinate cu ambele capete ale fiecărei coloane.

În coloane și juguri la îmbinări sunt executate orificii pentru prizoanele de strângere.

Rezultatul tehnic constă în simplificarea construcției, procesului de producere și asamblării circuitului magnetic.

Invenția este explicată prin desenele din fig. 1-5, care reprezintă:

- fig. 1, vederea generală a circuitului magnetic blindat al transformatorului cu secțiune longitudinală a bobinajelor;
- fig. 2, secțiunea transversală a transformatorului cu circuit magnetic asimetric monofazat;
- fig. 3, secțiunea transversală a dispozitivului asimetric trifazat;
- fig. 4, secțiunea transversală a dispozitivului simetric monofazat;
- fig. 5, secțiunea transversală a dispozitivului simetric trifazat.

În figura 1 este reprezentat un transformator monofazat cu două înfășurări cu circuitul magnetic propus (secțiune în trepte). Un profil similar are și transformatorul trifazat. Circuitele magnetice ale bobinelor de reactanță se deosebesc de circuitele magnetice prin aceea că între coloane și juguri pe la capetele îmbinate sunt garnituri nemagnetice neconductoare de curent ("întrefier"). Diferența între construcția monofazată și cea trifazată constă în numărul de coloane 1 și juguri 2 care sunt strânse cu prizoane 3. Înfășurarea primară 4 și cea secundară 5 se află pe coloanele corespunzătoare 1. Folosind aceleași piese ale circuitului magnetic și înfășurării, este posibilă asamblarea transformatoarelor și bobinelor de reactanță monofazate, bifazate și trifazate, în aceeași măsură.

În figurile 2 și 3 sunt reprezentate secțiunile transversale ale transformatoarelor monofazate și trifazate asimetrice. În figurile 4 și 5 sunt reprezentate construcțiile transformatorului monofazat și a celui trifazat cu o montare simetrică a circuitelor magnetice. Aceste construcții de circuite magnetice cu juguri lărgite sunt similare construcțiilor plăcilor în E (orizontal) de tip "VIII". În aceste construcții inducția magnetică în juguri nu depășește inducția recomandată, iar inducția magnetică în coloane este puțin mărită, ceea ce face posibilă reducerea numărului de spire în înfășurări, reducerea consumului de material de bobinaj și micșorarea prețului de cost al transformatorului sau bobinei de reactanță. Întrucât greutatea coloanelor este mai mică decât greutatea jugurilor, pierderile totale de oțel se măresc nesemnificativ.

Funcționarea circuitului magnetic solicitat este examinată în transformatorul blindat monofazat (fig. 1). Înfășurarea primară 4 este conectată la rețeaua de alimentare de tensiune sinusoidală alternativă, alimentând cu curent înfășurarea primară 4, acest curent creează curentul magnetic care trece prin coloana 1. Acest curent magnetic în înfășurarea secundară 5 induce forța electromotoare. Dacă înfășurarea secundară este conectată la sarcină, se formează circuitul electric secundar închis și curentul secundar al sarcinii. Acest curent secundar trecând prin spirele înfășurării secundare 5, generează curentul său magnetic care, interacționând cu curentul magnetic al înfășurării primare 4, modifică curentul primar. Dacă tensiunea de alimentare a înfășurării primare este constantă în ce privește puterea și frecvența, atunci curentul magnetic în coloană este considerat practic continuu. Coloana 1 la capete este îmbinată cu jugul 2 prin intermediul prizoanelor 3. În circuitul magnetic asimetric (fig.2) curentul coloanei se ramifică într-un jug în două curenți magnetice. În construcția simetrică a circuitului magnetic curentul coloanei 1 se ramifică în două juguri în patru curenți, ceea ce reduce pierderile la îmbinări, puterea de magnetizare, curențele de disipare. Dispozitivele trifazate (fig.3 și 5) funcționează similar, corespunzător pe faze.

Coloanele conductorului magnetic 1 pot fi fabricate în următorul mod.

Pe o bară (o piesă înglobată sau o piesă înglobată formată prealabil la capătul benzii pentru formarea orificiilor continue destinate prizoanelor de strângere și umplerii fantei dintre ele) semifabricatul se bobinează în direcția laminării. În procesul bobinării banda se unge cu clei, apoi se supune modelării și se coace. Coloanele circuitului magnetic 1 mai pot fi fabricate în alt mod, și anume

semifabricatul în O care în procesul bobinării se unge cu clei se bobinează pe o bară în direcția laminării. Apoi semifabricatul se aplatizează, fanta dintre orificiile pentru prizoane se umple, el se modelează și se coace.

Similar se bobinează cu bandă semifabricatul în O al jugului 2 pe o bară în direcția laminării. În procesul bobinării banda se unge cu clei. În procesul bobinării, prin intermediul pieselor înglobate, se formează orificiile continue pentru trecerea prizoanelor de strângere. Apoi semifabricatul în O se aplatizează din patru părți și se coace.

Înfășurările 4, 5 se bobinează separat pe mașini de bobinare obișnuite. Înfășurările pregătite și îmbibate se îmbracă pe coloana 1. Jugurile 2, unul sau două, se îmbină cu capătul coloanei dintr-o parte sau din două părți.

Folosind o coloană 1 și un jug 2, două prizoane 3 și înfășurările 4, 5, se assemblează un transformator asimetric sau o bobină de reactanță asimetrică. Folosind o coloană 1, două juguri 2, două prizoane de strângere 3 și înfășurările 4, 5, se assemblează un transformator sau o bobină de reactanță cu circuit magnetic simetric. Acest transformator este similar celor monofazate asamblate pe bază de fier de tip "VIII" cu jugul lărgit.

Cu aceleași piese și prizoane de strângere se assemblează transformatoarele și bobinele de reactanță bifazate și trifazate cu circuitul magnetic asimetric (fig. 3) și simetric (fig. 5).

Pentru fabricarea bobinelor de reactanță monofazate și trifazate se folosesc aceleași piese de circuit magnetic, însă între piesele îmbinate (coloana 1 și jugul 2) se amplasează garnituri fabricate din material nemagnetic neconductor de curent în formă de rondelă pentru formarea întrefierului necesar.

Construcția propusă a circuitului magnetic face posibilă aplicarea în practică a unei tehnologii fără deșeuri de fabricare a coloanelor și jugurilor din bandă feromagnetică, fluxul magnetic fiind orientat în direcția laminării. Procesul de producere este simplificat datorită excluderii necesității de tăiere și, drept consecință, a excluderii debavurării circuitului magnetic bobinat. Construcția circuitului magnetic simplifică reparația transformatorului și bobinei de reactanță.