

ROMANIA OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	BREVET DE INVENȚIE ⁽¹⁹⁾ RO ⁽¹¹⁾ 104757 (12) DESCRIEREA INVENȚIEI	
(21) Cerere de brevet nr: 137608 (22) Data înregistrării: 06.01.89 (61) Complementară la invenția brevet nr: (45) Data publicării: 20.09.94	(61) Int. Cl. ⁴ : H 02 K 3/50	
(86) Cerere internațională (PCT) nr: data: (87) Publicarea cererii internaționale nr: data: (89)	(30) Prioritate: (32) Data: (33) Țara: (31) Certificat nr:	
(71) Solicitant; (72) Inventator: Ing. Langă Marin, sat Oltșoru, comuna Găneasa, județul Olt, Marcu Nicolae Constantin, Petrescu Florin, Caracal, județul Olt (73) Titular: Întreprinderea de Execuția și Exploatarea Lucrărilor de Îmbunătățiri Funciare Olt, Caracal, județul Olt		

(54) Placă de borne

(57) Rezumat

Invenția se referă la o placă de borne de joasă și medie tensiune având elemente electroizolante ceramice, dispuse și rigidizate pe un suport adaptabil oricărui tip de motor și care, în scopul

utilizării geometriei variabile a suportului, se fixează prin niște șuruburi trei elemente electroizolante ceramice pe care, prin intermediul altor șuruburi, se rigidizează bornele.

Invenția se referă la o placă de borne care să echipeze motoarele electrice de puteri mai mari de 132 KW, indiferent că acestea sunt alimentate pe medie sau pe joasă tensiune.

Placa de borne este elementul de legătură între cablurile de distribuție a energiei electrice și consumatorul electric, ea trebuind să asigure condițiile optime realizării unor legături corecte, astfel încât să se evite încălzirile locale, afectarea aparatului de comutație, a cablurilor de alimentare și a cordoanelor motorului electric, datorită solicitărilor electrodinamice apărute ca urmare a unui scurtcircuit monofazat, bifazat sau trifazat sau ca urmare a unei puneri la masă.

Calitatea transferului energiei electrice la motor, ca și posibilitatea realizării corecte a acesteia, face ca placa de borne să ridice sau nu probleme în exploatare.

În scopul asigurării transferului de energie la motoarele electrice, sunt cunoscute până în prezent o întreagă gamă de plăci de borne de diferite gabarite și componente, alcătuite, în principal, dintr-o placă electroizolantă și borne asamblate, dar toate acestea specifice unei game restrânse de motoare, acționate la medie tensiune sau la joasă tensiune.

Necesitatea realizării unor condiții de tehnicitate deosebită privitor la alimentarea motoarelor electrice, datorită curenților mari absorbiți la pornire, ca și în timpul funcționării, a pus probleme în activitatea de exploatare, probleme ridicate de solicitările electrodinamice care apar la nivelul plăcii de borne și pe care plăcile de borne existente în exploatare nu le asigură.

Pe de altă parte, în vederea evitării arderii motoarelor electrice sau a afectării lor parțiale din punctul de vedere al bobinajului, configurația plăcii de borne joacă un rol aparte, în sensul că poate favoriza apariția unor defecțiuni cu urmări grave prin:

- felul transferului energiei electrice

de la aparatul de comutație la motor;

- favorizarea locală a încălzirilor inobservabile și nedetectabile în timpul funcționării motorului care se atașează cablului de alimentare.

Din acest punct de vedere, trebuie menționat că motoarele mari cu puteri peste 200 KW sunt dotate cu cabluri de aluminiu în paralel (două bucăți) de $185 \div 240 \text{ mm}^2$, care îngreunează accesul la tipul existent de plăci de borne, punând în pericol distanțele de izolație în cutia de borne prin numărul dublu de papuci care trebuie fazați și rigidizați, cât și prin realizarea unor legături (strângeri) insuficiente.

Din acest punct de vedere, plăcile existente prezintă dezavantajul că nu se poate realiza o mare presiune de contact a elementelor de pe șuruburile plăcii de borne, datorită numărului mare de elemente suprapuse și care, având secțiuni diferite și densități diferite OL, Al, Cu, nu se reușește eliminarea în totalitate a rezistențelor de contact.

Totodată, rezistențele de contact nu se pot elimina și datorită imposibilității strângerii perfecte, periclitate de distrugerea izolatorului de ceramică sau datorită smulgerii acestuia din liantul respectiv, precum și datorită faptului că elementele supuse strângerii fac parte din calea de curent cu care se alimentează motorul.

Scopul invenției este simplificarea construcției și mișcarea costului plăcilor de borne ale motoarelor electrice.

Invenția rezolvă problema realizării unei plăci de borne cu elemente ceramice de izolare și cu un suport adaptabil oricărui tip de motor alimentat atât la joasă tensiune, cât și la medie tensiune.

Placa de borne pentru motoare de joasă și medie tensiune, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate, prin aceea că are elemente electroizolante ceramice dispuse și rigidizate pe un suport adaptabil oricărui tip de motor și care, în scopul utilizării geometriei variabile a suportului, se fixează

prin niște șuruburi trei elemente electroizolante ceramice pe care, prin intermediul altor șuruburi, se rigidizează bornele.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a plăcii de borne, conform invenției, în legătură și cu figura, care reprezintă vedere laterală a plăcii.

Placa de borne, conform invenției, are un suport metalic 1, trei elemente electroizolante ceramice 2, rigidizate cu niște șuruburi 3 și dispuse la distanță de izolație corespunzătoare.

Pe cele trei elemente electroizolante ceramice 2 se găsesc rigidizate, prin niște șuruburi 4, trei perechi de inele de contact 5 și 6 și câte o piuliță 7.

Ponderea în defecțiunile electrice ale motoarelor, ponderea în distrugerea terminalelor cablurilor de alimentare și ale motorului (cordițele), ponderea în afectarea aparatului electric de comutație cu repercursiuni în pierderea izolației întregului sistem de alimentare, ca și ponderea în arderea motoarelor, care se poate ridica până la 40÷50% datorită influenței introduse în placa de borne.

Un accident oricât de mic la placa de borne determină, de cele mai multe ori, cedarea elementului cel mai slab din lanțul de alimentare, având în vedere că acesta se manifestă printr-un scurt-circuit al cărui efect este, de cele mai multe ori, distrugător.

Aceste considerente sunt fondate pe efectele electrotermice ale curentului electric de scurtcircuit, ca și pe efectele tranzitorii provocate de solicitările de variație de tensiune la scurtcircuit până în momentul restabilirii tensiunii care solicită elementele ce asigură izolație, producând ori pierderea definitivă a acesteia ori îmbătrânirea prematură, cu mult sub cotele de proiectare tehnico-economică.

Valoarea mărimilor cu efect distrugător este cu atât mai mare la motoarele cu puteri mari, putând afirma că începând cu puterile de 75 KW în sus problema plăcii de borne reprezintă o cauză im-

portantă în favorizarea accidentelor, indiferent că motorul este alimentat la medie tensiune sau la joasă tensiune.

Configurația plăcii de borne este dictată de spațiul pe care proiectantul de mașini electrice îl afectează pentru alimentarea acesteia cu energie electrică, atât pe plan orizontal, cât și pe plan vertical.

Spațiul anume prevăzut este cel puțin suficient spre a asigura condiții de legătură cablu-motor, accesibilitate la intervențiile cu sau asupra plăcii de borne, precum și asupra asigurării unor distanțe de izolație corespunzătoare evitării accidentelor tehnice.

Configurația plăcii de borne este dictată și de dimensiunile cablului de alimentare, precum și de dimensiunile papucilor.

În funcție de gabaritul cutiei de borne, tipul H de placă de borne se poate modifica, datorită faptului că suportul 1 este confecționat din elemente de oțel asamblate prin sudare, fără a se diminua distanțele de izolație, atât în plan vertical, cât și în plan orizontal.

Pentru motoare alimentate la joasă tensiune și medie tensiune cu suport adaptabil oricărui tip constructiv de motor, elementele electroizolante 2 rigidizate de șuruburile 3 sunt dispuse pe suportul metalic 1 la o distanță de izolație corespunzătoare.

Pe elementele electroizolante 2 se găsesc rigidizate, prin șuruburile 4, bornele de transport 5 a energiei electrice pe fiecare fază către motor.

În funcție de gabaritul cutiei de borne, placa de borne de tip H conform invenției se poate modifica, datorită faptului că suportul 1 este confecționat din elemente de OL asamblate prin sudare, fără însă a se diminua distanțele de izolație atât în plan vertical, cât și în plan orizontal.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- asigurarea unei accesibilități tehnologice de montare și demontare în cutia de borne;

- asigurarea accesibilității la montarea și demontarea cablurilor de alimentare și a cordițelor motorului;

- asigurarea accesibilității la rigidizare mecanică a fiecărui element conectat;

- asigurarea unei vizualizări permanente a modificărilor de culoare în timpul funcționării motorului;

- eliminarea din traseul căilor de curent a elementelor de rigidizare mecanică.

5

10

Revendicare

Placă de borne pentru motoare de 15

(56) Referințe bibliografice

Brevet RO nr. 82140

Președintele comisiei de invenții: ing. Erhan Valeriu

Examinator: ing. Costinescu Petru

joasă și medie tensiune, la care elementele electrice electroizolante ceramice sunt dispuse și rigidizate pe un suport adaptabil oricărui tip de motor, caracterizată prin aceea că, în scopul utilizării geometriei variabile a suportului (1), se fixează, prin niște șuruburi (3), trei elemente electroizolante ceramice (2), pe care, prin intermediul altor șuruburi (4), se rigidizează barele de transport (5) al energiei electrice de pe fiecare fază de alimentare a motorului electric.

104757

(51) Int. Cl.⁴: H 02 K 3/50

