



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

232 573

(11)

(B1)

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlásené 01 06 81

(21) (PV 4023-81)

(51) Int. Cl. H 01 R 4/38,
H 01 R 4/52

(40) Zverejnené 17 07 84

(45) Vydané 01 01 87

(75)

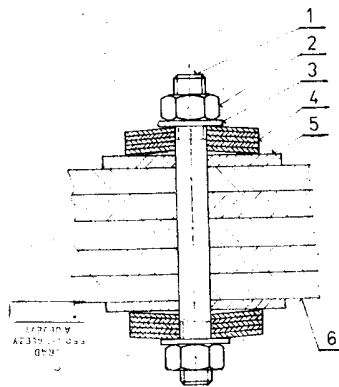
Autor vynálezu REPATÝ JOZEF ing., BRATISLAVA

(54) Skrutkový spoj veľkorozmerových plochých hliníkových vodičov

Skrutkový spoj podľa vynálezu je určený pre spojovanie veľkorozmerových plochých hliníkových vodičov s prietokom prúdu cez 10 kA.

Spoje hliníkových vodičov sa v dôsledku dotvarovania hliníka a tepelných dilatácií uvoľňujú, zvyšuje sa ich prechodový odpor čo spôsobuje stály rast straty výkonu.

Podstata vynálezu je v tom, že medzi spojované vodiče a podložku sa vloží vypočítané množstvo tanierových pružín, ktoré prostredníctvom rozťahovacích podložiek vyvinú taký tlak v spoji, ktorý ani pri dotvarovaní a tepelných dilatáciách neklesne pod 3,6 MPa. S výhodou možno použiť skrutky poddajného prevedenia, ktoré zvýšia pružnosť spoja.



Vynález rieši spoj veľkorozmerových plochých hliníkových vodičov s prietokom prúdu nad 10 kA.

Skrutkové spoje rozvodových systémov elektrického prúdu vyrobené z hliníkových vodičov a obzvlášť z veľkorozmerových plochých hliníkových vodičov sa v priebehu času uvoľňujú, lebo pôsobením mechanického tlaku mení hliník svoj tvar (ROŠKOTA, ST, : Výběr technických norem pro elektrotechniky, Praha, SNTL 1979, s.413) a tiež pôsobením tepelných dilatácií ak je spoj prevedený z rôznych materiálov a spoj sa prietokom prúdu zahrieva. Uvoľnený spoj vzdušným kyslíkom oxiduje, čo ďalej zvyšuje prechodový odpor spoja (BENEŠ, A.: Kovové materiály, Praha, SNTL 1968, s.474). U spojov s veľkým prechodom elektrického prúdu to predstavuje značné straty na výkone. Tak na pr. bolo zistené, že pri prechode prúdu 75 kA dvoma skrutkovými spojami veľkorozmerových plochých hliníkových vodičov elektrolyzéra hliníka sa stratový výkon každoročne zvyšoval asi o 3300 kWh (CTÚ 15/80).

Za účelom zníženia prechodového odporu sa styčné plochy spoja upravujú kalením, plátovaním čistým hliníkom ktorý je odolnejší voči okysličovaniu a natierajú sa kontaktnými pastami. Docieli sa tým spomalenie oxidácie spoja, ale neodstraňuje sa uvoľňovanie spoja.

Aby sa obmedzilo uvoľňovanie spoja pôsobením dotvarovania a tepelných dilatácií, používajú sa u bežných spojov pružné podložky podľa ČSN 02 1740. U stredne veľkých spojov s prechodom prúdu do 10 kA sa v zahraničí používajú vyduté pružné podložky (obdobné ČSN 02 1731). U veľkorozmerových spojov s prietokom prúdu nad 10 kA sa vyžadujú veľké sily stlačenia pri značnom prepružení a preto nie je možné použiť ani pružné podložky ani vyduté pružné podložky. V takýchto prípadoch sa používali len skrutky s podložkami (CTÚ 15/80) a uvoľňovanie skrutiek pôsobením dotvarovania a tepelných dilatácií materiálov spoja sa odstraňovalo pravidelným dotahovaním skrutiek spoja

a dôkladným očistením styčných plôch hliníkových vodičov spoja po určitom čase prevádzky. Ale aj napriek týmto opatreniam dochádza k postupnému rastu prechodového odporu ako bolo na vyššie uvedenom príklade ukázané.

Tento nedostatok je odstránený skrutkovým spojom podľa vynálezu, ktorého podstata je v tom, že aspoň na jednej strane spoja sú medzi podložku skrutky a ploché hliníkové vodiče vložené tanierové pružiny, ktoré prostredníctvom roznášacích podložiek vyvodzujú medzi plochými vodičmi tlak aspoň 4 MPa. S výhodou je možno použiť skrutky poddajného prevedenia.

Prevedením spoja podľa vynálezu sa vytvorí pružný spoj, ktorý sa nebude uvoľňovať pôsobením dotvarovania a tepelných dilatácií, čím je odstránená hlavná príčina rýchleho zvyšovania strát výkonu v spoji.

Na pripojenom výkrese je znázornený v reze príklad prevedenia jednej skrutky skrutkového spoja podľa vynálezu, kde na obr.1 je znázornený skrutkový spoj s tanierovými pružinami a roznášacími podložkami a na obr.2 ten istý spoj ale so skrutkou poddajného prevedenia.

Skrutkový spoj podľa vynálezu pozostáva aspoň z jednej skrutky 1 s matkou 2, podložky 3, tanierových pružín 4 a roznášacích podložiek 5. Skrutka 1 môže byť buď v obyčajnom prevedení (obr.1), alebo poddajného prevedenia (obr.2) kedy pôsobí ako ďalšia pružina. Počet a rozmer skrutiek a tanierových pružín sa určí tak, aby tlak medzi plochými hliníkovými vodičmi 6 bol najmenej 4 MPa a pri predpokladaných tepelných dilatáciách a dotvarovaní neklesol pod 3,6 MPa. Roznášacie podložky 5 slúžia k rovnomernému rozneseniu sily vyvodenej tanierovými pružinami na celú plochu ^{spoju} plochých hliníkových vodičov 6. Pri spojoch s viacerymi skrutkami je výhodné vyhotoviť spoločnú roznášaciu podložku pre všetky skrutky.

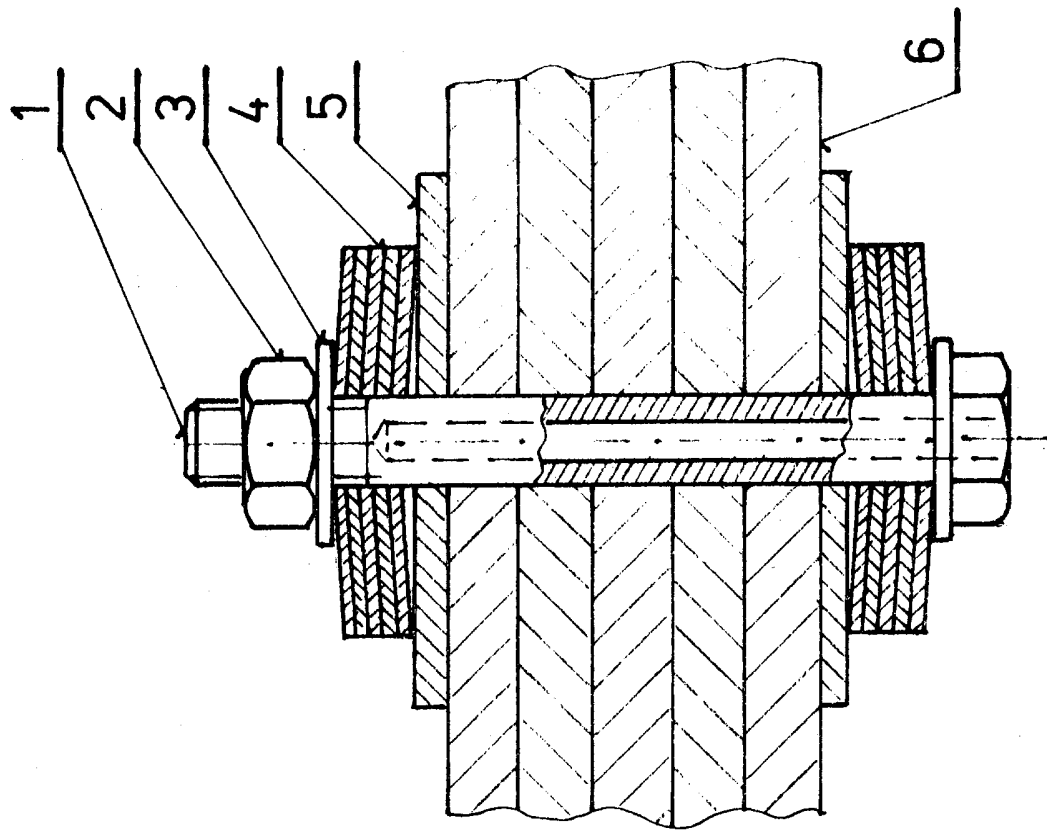
Vynález môže byť využitý všade tam, kde tepelné dilatácie spoja pri značnom kolísaní teploty a pri použití rôznych konstrukčných materiálov môžu spôsobiť uvoľňovanie spoja.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

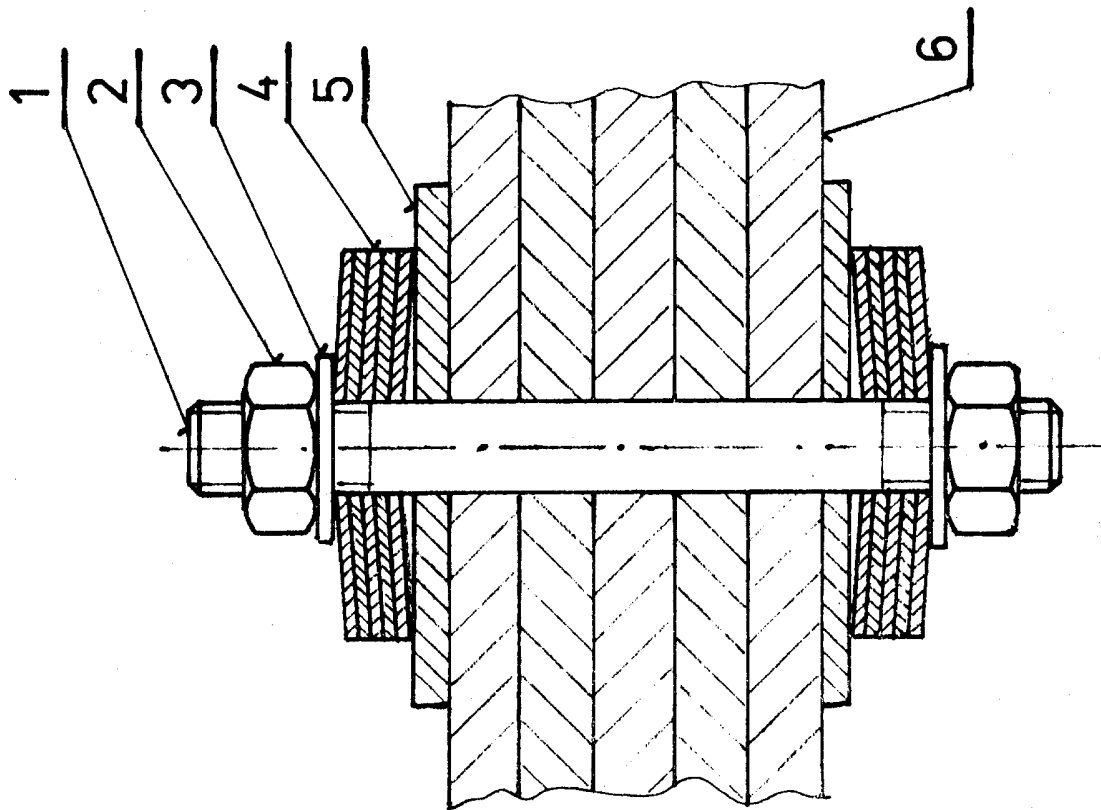
232 573

1. Skrutkový spoj veľkorozmerových plochých hliníkových vodičov s prietokom prúdu nad 10 kA vytvorený skrutkami matkami a podložkami vyznačený tým, že aspoň na jednej strane spojovaných plochých hliníkových vodičov (6) sú na roznášacie podložky (5) uložené tanierové pružiny (4) vytvorené tak, že v stykoch spojovaných plochých hliníkových vodičov (6) je vyvođený tlak najmenej 4 MPa.
2. Skrutkový spoj podľa bodu 1 vyznačený tým, že skrutka (1) je poddajného prevedenia

1 výkres



OBR. 2



OBR. 1