



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

226 210

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 23 01 80
(21) PV 458-80

(51) Int. Cl.³

G 01 R 19/15

(40) Zveřejněno 29 07 83

(45) Vydáno 01 02 86

(75)
Autor vynálezu

ŠIMČÁK PETER ing., KROMPACHY

(54)

Zařízení pro bezdotykovou indikaci proudového
zatižení přívodů elektrod například při
elektrolytickém vylučování kovů

Vynález se týká zařízení pro bezdotykovou indikaci proudového zatížení přívodů elektrod například při elektrolytickém vylučování kovů. Přitom řeší uspořádání magnetických a elektrických prvků do kompaktní indikační jednotky.

Pro elektrolytické vylučování kovů a pro podobné účely se používají elektrotechnická zařízení, obsahující obvykle velké množství elektrod napojených pomocí přívodů na zdroj elektrické energie. Pro dosažení účinného provozu je nutné, aby proudové zatížení elektrod bylo trvale na úrovni nominální hodnoty. Ke změnám tohoto stavu dochází zejména při krátkém spojení mezi elektrodami, kdy se proudové zatížení značně zvýší, nebo při zvýšeném přechodovém odporu kontaktu elektrody, kdy je proudové zatížení elektrody nižší nebo dokonce nulové. Oba tyto stavy - vysoké i nízké proudové zatížení elektrod znamená zhoršení využití elektrické energie a zhoršení kvality vylučovaného kovu. Pro nepřístupnost elektrod je možné kontrolovat jejich proudové zatížení kontrolou proudového zatížení jejich přívodů.

Známa zařízení pro kontaktní i bezkontaktní měření proudového zatížení přívodů elektrod jsou založena na různých fyzikálních principech, avšak jsou pro praktické použití při systematické i namátkové kontrole velkého počtu elektrod, resp. jejich přívodů, nevýhodná. Tyto nevýhody plynou z principu jejich uspořádání.

Známy kontaktní indikátor využívá schopnost měřit úbytek napětí v přívodu elektrod snímány dotykovými hroty s konstantní vzdáleností. Tento úbytek napětí je úměrný proudovému zatížení ovšem za předpokladu konstantního složení materiálu a průměru měřených přívodů elektrod. Podstatnou nevýhodou je však nutnost zabezpečení dostatečného mechanického kontaktu dotykových hrotů s měřeným přívodem elektrody.

Známy indikátor pracující na základě snímání infračerveného záření, které vzniká na základě tepelných efektů při průchodu elektrického proudu vodičem přívodu, je složitý a neumožňuje okamžitou kontrolu změny stavu vlivem tepelné setrvačnosti přívodu elektrody.

Známy způsob kontroly proudového zatížení snímáním intenzity magnetického pole klasickým gaussmetrem je nevýhodný tím, že výsledek kontroly je ovlivňován umístěním snímací sondy u přívodu a okolními magnetickými poli.

Kontrola pomocí známých zařízení tedy není ani spolehlivá ani dostatečně jednoduchá a rychlá, aby bylo možno efektivně kontrolovat velký počet elektrod. Zařízení pro bezdotykovou indikaci proudového zatížení přívodů elektrod

Uvedené nedostatky odstraňuje podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že v magnetickém obvodu jsou umístěny jazýčkové relé a dva integrované obvody IO_1 , IO_2 s hallovou sondou navzájem pootočené o 180 stupňů, přičemž jeden vývod jazýčkového relé je připojen na kladný pól napájecího zdroje, zatímco k jeho druhému vývodu je připojena jednak sériová kombinace prvního odporu a první luminiscenční diody, jednak sériová kombinace druhého odporu a zenerovy diody, přičemž anoda Zenerovy diody a katoda první luminiscenční diody jsou připojeny k zápornému pólu napájecího zdroje a paralelně k Zenerově diodě jsou připojeny napájecími vstupy integrované obvody s hallovou sondou, přičemž jejich výstupy jsou přes třetí odpor a čtvrtý odpor připojeny na anodu druhé luminiscenční diody, jejíž katoda je připojena na záporný pól napájecího zdroje.

Výhedy tohoto řešení spočívají v tom, že zařízení umožňuje rychlou indikaci nominálního, sníženého nebo zvýšeného proudového zatížení bezdotykovým způsobem, přičemž je možná okamžitá kontrola změny stavu. Kromě toho není výsledek indikace podstatně ovlivněn umístěním zařízení u přívodu elektrody. Přitom díky jednoduchosti elektrického i mechanického provedení lze zařízení podle vynálezu realizovat jako velmi malou kompaktní jednotku, která umožňuje snadnou manuální obsluhu při rychlé kontrole velkého počtu elektrod i ve velkých elektrolytických zařízeních.

Na připojeném výkresu je znázorněn příklad zapojení elektrických a elektromagnetických prvků zařízení podle vynálezu.

Zařízení obsahuje jazýčkové relé Re 1 a dva integrované

obvody IO₁, IO₂ s hallovou sondou umístěné ve společném magnetickém obvodu, přičemž integrované obvody IO₁, IO₂ s hallovou sondou jsou vzájemně pootočený o 180 stupňů. Tyto elektromagnetické prvky jsou vzájemně elektricky propojeny tak, že jeden vývod jazýčkového relé Re 1 je připojen na kladný pól napájecího zdroje, zatímco k jeho druhému vývodu je připojena jednak sériová kombinace prvního odporu R₁ a první luminiscenční diody D₂, jednak sériová kombinace druhého odporu R₂ a Zenerovy diody D₁, přičemž anoda Zenerovy diody D₁ a katoda první luminiscenční diody D₂ jsou připojeny k zápornému pólu napájecího zdroje. Paralelně k Zenerově diodě D₁ jsou připojeny napájecími vstupy 3, 4 integrované obvody IO₁, IO₂ s hallovou sondou. Výstupy 1 integrovaných obvodů IO₁, IO₂ jsou přes třetí odpor R₃ a čtvrtý odpor R₄ připojeny na anodu druhé luminiscenční diody D₃, jejíž katoda je připojena na záporný pól napájecího zdroje. Zapojení je uspořádáno příkladně tak, že na společné destičce jsou ve společném magnetickém obvodu uloženy jazýčkové relé Re 1 a integrované obvody IO₁, IO₂ s hallovou sondou tak, že integrované obvody jsou ustaveny po obou stranách jazýčkového relé Re 1 kolmo na jeho podélnou osu a vzájemně pootočený o 180 stupňů. Ostatní prvky zapojení jsou umístěny v jejich okolí a elektricky propojeny podle popsaného zapojení. Takto vytvořená kompaktní indikační jednotka je opatřena prodlouženou rukojetí usnadňující ruční manipulaci se zařízením při použití zařízení.

Přiblížením zařízení ke sledovanému přívodu elektrody magnetický obvod zařízení usměrní magnetický tok vzniklý průchodem proudu přívodem na jazýčkové relé Re 1 a na integrované obvody IO₁, IO₂ s hallovou sondou. Pokud je vzniklý magnetický tok dostatečně velký, sepne se jazýčkové relé Re 1, čímž se sepne obvod s prvním odporem R₁ a první luminiscenční diodou D₂, která se rozsvítí, čímž indikuje určitou velikost magnetického toku, a tedy určitou hodnotu proudu ve sledovaném přívodu elektrody. Volbou konkrétních parametrů součástí zapojení se s výhodou dosáhne toho, že první luminiscenční dioda D₂ takto indikuje nominální proudové zatížení přívodu elektrody. Nesepne-li jazýčkové relé Re 1, a tedy nesvítí-li první luminiscenční dioda D₂, je indikováno de facto snížené - podnormální - či nulové proudové zatížení přívodu elektrody. Je-li proudové zatížení kontrolova-

ného přívodu zvýšené nad nominální hodnotu, sepne se jazýčkové relé Re 1 a rozsvítí se opět první luminiscenční dioda D₂. Přitom se připojuje na kladný pól napájecího zdroje druhý odpor R₂ a na Zenerově diodě D₁ se objeví stabilizované napětí pro napájení integrovaných obvodů IO₁, IO₂ s hallovou sondou. Je-li magnetické pole dostatečně velké, objeví se na jejich výstupech 1 výstupní napětí, které indikuje svým svitem druhá luminiscenční dioda D₃, čímž označuje - při vhodné volbě parametrů součástek - zvýšené proudové zatížení měřeného přívodu elektrody.

Uspořádání zařízení do kompaktní indikační jednotky umožňuje nastavovat umístěním, tvarem a materiálem magnetického obvodu citlivost spínání jazýčkového relé Re 1 a integrovaných obvodů IO₁, IO₂ s hallovou sondou, jejichž vzájemné pootočení s 180 stupňů umožňuje kontrolu přívodů elektrod při pohybu zařízení v obou směrech přes přívody. Odpojování zařízení od napájecího zdroje zajišťuje svoji funkcí jazýčkové relé Re 1.

Tímto zařízením ^(lze) rychle systematicky i namátkově kontrolovat i velký počet vedle ležících přívodů elektrod v elektrolytických zařízeních.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

226 210

Zařízení pro bezdotykovou indikaci proudového zatížení .
přívodů elektrod například při elektrolytickém vylučování kovů,
vyznačující se tím, že v magnetickém obvodu jsou umístěny jazýčkové relé /Re 1/ a dva integrované obvody /IO₁, IO₂/ s hallowou sondou, navzájem pootočené o 180 stupňů, přičemž jeden vývod jazýčkového relé /Re 1/ je připojen na kladný pól napájecího zdroje, zatímco k jeho druhému vývodu je připojena jednak sériová kombinace prvního odporu /R₁/ a první luminiscenční diody /D₂/, jednak sériová kombinace druhého odporu /R₂/ a Zenerovy diody /D₁/, přičemž anoda Zenerovy diody /D₁/ a katoda první luminiscenční diody /D₂/ jsou připojeny k zápornému pólu napájecího zdroje a paralelně k Zenerově diodě /D₁/ jsou připojeny napájecími vstupy /3,4/ integrované obvody /IO₁, IO₂/ s hallowou sondou, přičemž jejich výstupy /1/ jsou přes třetí odpor /R₃/ a čtvrtý odpor /R₄/ připojeny na anodu druhé luminiscenční diody /D₃/, jejíž katoda je připojena na záporný pól napájecího zdroje.

1 výkres

