



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

229 790

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 19 01 83
(21) PV 379-83

(51) Int. Cl.³ H 01 M 4/24

(40) Zveřejněno 28 10 83
(45) Vydáno 01 05 86

(75)

Autor vynálezu

MRHA JIŘÍ ing. CSc.,
MUSILOVÁ MIROSLAVA dr. CSc.,
JINDRA JIŘÍ dr. CSc., PRAHA,
MAZOUREK JOSEF, NOVÁ VES u Kladna,

MAREK JIŘÍ ing. CSc.,
MĚSÍČEK JAROSLAV,
STOPFE MILAN dr., SLANÝ

(54) Platem pojená záporná elektroda zapouzdřeného nikl-kadmiového akumulátoru knoflíkového tvaru a způsob její výroby

Vynález se týká plastem pojené záporné elektrody zapouzdřeného nikl-kadmiového akumulátoru knoflíkového tvaru a způsobu její výroby.

Dosavadní záporné elektrody pro zapouzdřené nikl-kadmiové akumulátory knoflíkového tvaru určené pro nízké a střední proudové zátěže se připravují buď jako lisované nebo jako spékáné. U lisovaných elektrod se nejprve zhotoví lisováním práškovité elektrochemicky aktivní hmoty předvylisek diskového tvaru, který se ručně zabalí do jemné kovové tkaniny a poté se přelisuje, čímž se dosáhne spolehlivého elektrického kontaktu aktivní hmoty a sítového kolektoru, který současně elektrodu mechanicky zpevní. U spékaných elektrod je zapotřebí v první fázi zhotovit metodami práškové metalurgie niklový porézní nosič, který se několikrát chemicky nebo elektrochemicky impregnuje aktivní složkou, tj. hydroxidem kademnatým.

Oba uvedené postupy mají četné nedostatky, mezi nimiž lze u lisovaných elektrod uvést nízkou pevnost předvylisku, značnou prašnost prostředí (~~toxická~~ ^{oxidu kademnatého / kadmia} CdO a Cd), malou možnost automatizace výroby elektrod a nutnost použít jemné kovové sítě, které jsou jak z hlediska cenového, tak z hlediska zpracovatelnosti nevýhodné. Během formace elektrod v přebytku elektrolytu dochází k částečnému vyplavování aktivní hmoty ze sítového obalu. Kromě toho mají elektrody po formaci čočkovitý tvar, který je nevýhodný, protože způsobuje nerovnoměrné rozdělení proudu po povrchu elektrody po jejím zabudování do zapouzdřeného systému a nerovnoměrné stlačení separátoru a nosiče elektrolytu, čímž se porušuje i rovnoměrnost rozložení elektrolytu v nosiči elektro-

lytu a tím i přístup kyslíku k elektrodě při realizaci kyslíkového cyklu během přebíjení akumulátoru.

Hlavními nevýhodami přípravy spékaných elektrod jsou vysoké výrobní náklady spojené se zhotovením porézních niklových nosičů (vysoká cena práškového niklu, spékání ve vodíkové atmosféře) a časová náročnost impregnace porézních nosičů elektrochemicky aktivní substancí.

Některé z uvedených nedostatků řeší do určité míry plastem pojené elektrody připravené válcováním směsi aktivní hmoty, plastu, plastifikačního činidla a dalších aditiv za normální teploty na síťový kovový kolektor (čs. A.O. č. 210 109, 222 761 a 196 572). Tento způsob přípravy elektrod se osvědčuje u výroby nikl-kadmiových akumulátorů otevřeného typu pracujících s přebytkem elektrolytu nebo zapouzďřených nikl-kadmiových akumulátorů válcového nebo prismatického tvaru

Zapouzďřené nikl-kadmiové akumulátory knoflíkového tvaru určené pro nízké a střední proudové zátěže mají zpravidla elektrody diskového tvaru o tloušťce několika milimetrů. Plastem pojené záporné elektrody připravené válcovací technikou by nebyly vhodné pro jejich nedostatečnou mechanickou pevnost a pro nevhodné umístění proudového sběrače v tělese elektrody, který je mimo jiné její nejaktivnější částí pro rekombinaci kyslíku.

Uvedené nedostatky odstraňuje plastem pojená záporná elektroda pro zapouzďřené nikl-kadmiové akumulátory knoflíkového tvaru, tvořená elektrodovou vrstvou, obsahující směs elektrochemicky aktivní hmoty a plastického pojidla, vyplňující proudový sběrač tvaru misky, jejíž podstata spočívá v tom, že dno proudového sběrače je opatřeno otvory s převýšenými okraji, vystupujícími do elektrodové vrstvy a vytvořenými z materiálu dna, přičemž poměr plochy otvorů k ploše dna je v rozmezí od 12 do 25%.

Tuto elektrodu podle vynálezu lze vyrobit tak, že do dna proudového sběrače se vytvoří s výhodou vyseknutím nebo proražením otvory s okraji převýšenými směrem do prostoru vymezeného dnem a pláštěm sběrače, nacez se do proudového sběrače zalísuje praskovitá směs aktivní hmoty a plastického pojidla, přičemž horní okraj pláště sběrače se přihne do takto vzniklé elektrodové vrstvy.

S výhodou lze dále při výrobě elektrody podle vynálezu postupovat tak, že směs aktivní hmoty a plastického pojidla se ovlhčí plastifikačním činidlem, načež se z ní připraví vrstva, z níž se vykrajují kotoučky, jež se po vysušení zalísují do proudového sběrače, popřípadě se směs aktivní hmoty a plastického pojidla ovlhčí plastifikačním činidlem, načež se z ní vytlačí tyč, z níž se odkrajují kotoučky, jež se po vysušení zalísují do proudového sběrače.

Výhody elektrody podle vynálezu jsou v tom, že během montáže zapouzdřeného systému a formace lze s elektrodami snadno manipulovat a že v důsledku perforace dna sběrače je zvětšena plocha styku elektrodové vrstvy s proudovým sběračem a je dosaženo snadné dostupnosti elektrody pro kyslík. Další výhodou je, že během formace nedochází k vyplavování aktivní hmoty do elektrolytu ani k tvorbě čockovitého tvaru elektrody.

Elektrody podle vynálezu jsou výhodné i z hlediska ekonomického, neboť namísto sítěk používají jako sběračů proudu kovové výlisky, které lze snadno vyrobit a tuto výrobu automatizovat.

Předností způsobu výroby elektrody podle vynálezu je značné snížení prašnosti elektrochemicky aktivní hmoty tvořené převážně vysoce toxickým ~~oxidem kadmiovým~~ CdO , čímž se zvyšuje úroveň hygieny pracovního prostředí, a dále tento způsob dává předpoklady k odstranění prašnosti výroby elektrod podle vynálezu a k její vysoké automatizaci, což se projeví v klesajících výrobních nákladech.

Elektroda podle vynálezu je znázorněna v nárysu na obr.1, zatímco obr.2 znázorňuje půdorys proudového sběrače.

Elektroda podle vynálezu znázorněná v nárysu na obr.1 sestává z miskovitého proudového sběrače 1, jehož dno 2 je jemně perforováno otvory 3 s převýšenými okraji, ~~2~~ jež svým převýšením zasahují do elektrodové vrstvy 4. Dno 2 sběrače přechází v plášť 5 proudového sběrače ~~2~~, který je svým horním koncem přihnuto do elektrodové vrstvy 4. Převýšené okraje otvorů 3 přitom nedosahují výšky pláště 5 a výška elektrodové vrstvy 4 je rovna výšce sběrače 1.

Na obr.2 je znázorněn půdorys proudového sběrače 1 ve tvaru misky, tvořeného dnem 2 a pláštěm 5 proudového sběrače 1, přičemž dno 2 je jemně perforováno otvory ³/₈ převýšenými okraji, ~~X~~ jejichž převýšení směřuje do prostoru mezi dnem 2 a pláštěm 5 proudového sběrače 1.

Způsob výroby záporných elektrod podle vynálezu nejlépe vyplyne z praktických příkladů vynálezu, které však nikterak tento vynález neomezují.

Příklad 1

Byla zhotovena plastem pojená záporná elektroda zapouzdřeného nikl-kadmiového akumulátoru knoflíkového tvaru tak, že do dna proudového sběrače tvaru misky bylo proraženo 69 otvorů, přičemž materiál dna v místech otvorů byl vyhnut do prostoru mezi dnem a pláštěm sběrače, načež se do sběrače zalisovala směs 19,0 hmotnost.dílů práškovité aktivní hmoty a 1 hmotnost. dílu polytetrafluorethylenu a volný okraj pláště byl přihnuta do elektrodové vrstvy, čímž vznikla elektroda znázorněná na obr.1.

Příklad 2

Elektrodová směs složená z 19,4 hmot.dílů práškovité aktivní hmoty a 0,6 hmot.dílu polytetrafluorethylenu ovlhčená 20 hmot. díly ethanolu jakožto plastifikačním činidlem se vyválcuje do vrstvy o tloušťce zajišťující vhodné dávkování aktivní hmoty v elektrodě. Z této vrstvy se dále vykrojí kotoučky o průměru odpovídajícím vnitřnímu průměru proudového sběrače a po vysušení se jeden z nich zalisuje do proudového sběrače předem připraveného stejným postupem jako v příkladu 1.

Příklad 3

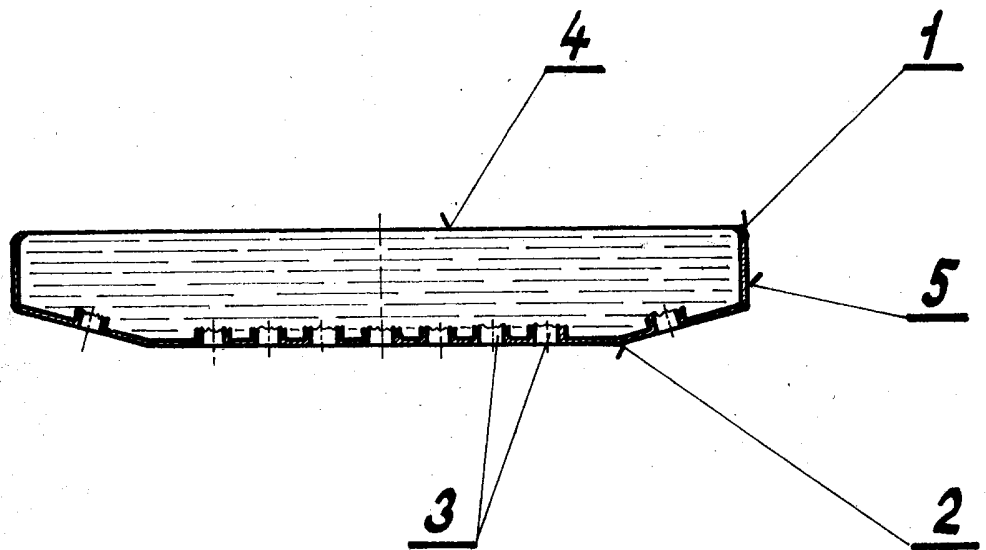
Z elektrodové směsi stejného složení jako v příkladě 1 navíc ovlhčené 15 hmot.díly ethanolu se vytlačí tyč p průměru odpovídajícím vnitřnímu průměru proudového sběrače. Tyč se poté dělí na kotoučky o tloušťce zajišťující vhodné dávkování aktivní hmoty v elektrodě. Po vysušení kotoučků se jeden z nich zalisuje do proudového sběrače předem připraveného stejným způsobem jako v příkladu 1.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

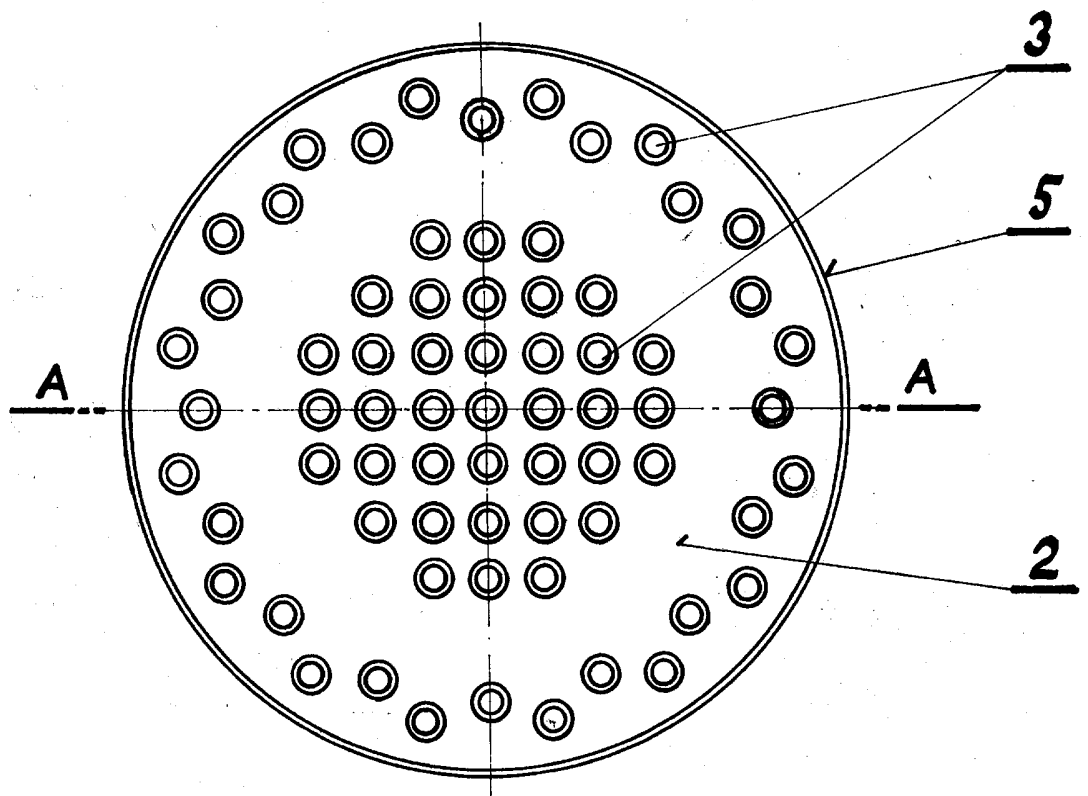
229 790

1. Plastem pojená záporná elektroda zapouzdřeného nikl-kadmiového akumulátoru knoflíkového tvaru tvořená elektrodovou vrstvou, obsahující směs elektrochemicky aktivní hmoty a plastického pojidla, vyplňující proudový sběrač tvaru misky, vyznačená tím, že dno (2) proudového sběrače (1) je opatřeno otvory (3) s převýšenými okraji, vystupujícími do elektrodové vrstvy (4) a vytvořenými z materiálu dna (2), přičemž poměr plochy otvorů (3) k ploše dna (2) je v rozmezí od 12 do 25%.
2. Způsob výroby elektrody podle bodu 1, vyznačený tím, že do dna proudového sběrače se vytvoří s výhodou vyseknutím nebo proražením otvory s okraji převýšenými směrem do prostoru vymezeného dnem a pláštěm sběrače, načež se do proudového sběrače zalisuje práškovitá směs aktivní hmoty a plastického pojidla, přičemž horní okraj pláště sběrače se přihne do takto vzniklé elektrodové vrstvy.
3. Způsob podle bodu 2, vyznačený tím, že směs aktivní hmoty a plastického pojidla se ovlhčí plastifikačním činidlem, načež se z ní připraví vrstva, z níž se vykrajují kotoučky, jež se po vysušení zalisují do proudového sběrače.
4. Způsob podle bodu 2, vyznačený tím, že směs aktivní hmoty a plastického pojidla se ovlhčí plastifikačním činidlem, načež se z ní vytlačí tyč, z níž se odkrajují kotoučky, jež se po vysušení zalisují do proudového sběrače.

1 výkres



Obr. 1



Obr. 2