



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

230925

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 31 12 82
(21) (PV 10137-82)

(51) Int. Cl.³

H 01 M 4/14

(40) Zveřejněno 15 09 83

(45) Vydáno 15 06 86

(75)
Autor vynálezu

FIEDLER VLASTIMIL, PÍSKOVÁ LHOTA, HANÁK JAN, KALÁB FRANTIŠEK,
KOUDELKA VOJTĚCH, MIŠKOVSKÝ JOSEF, SYSLOVÁ KVĚTA, MLADÁ BOLESLAV

(54) Elektroda olověného akumulátoru a způsob její výroby

Předmětem přihlášky vynálezu je olověný akumulátor s kombinovanou mřížkou a způsob jeho výroby.

Kombinovaná mřížka se skládá z elektrovodné, kovové části a nosné části vyrobené z plastu, které jsou spolu spojeny v jeden celek.

Konstrukce kombinované mřížky umožňuje kontinuální namáhání aktivní hmoty například pastováním.

Kovová elektrovodná část je vyrobena z olověné slitiny vyhovujících korozních vlastností bez ohledu na její vlastnosti mechanické, protože veškeré mechanické namáhání je přeneseno na nosnou část z plastu.

Vynález se týká elektrody olověného akumulátoru a způsobu její výroby. Elektroda se skládá z aktivní hmoty, kolektoru proudu a z nosiče aktivní hmoty. Kolektor je vyroben z vodivého materiálu, nosič z nevodivého a jejich funkce je proto oddělena.

Elektrody olověných akumulátorů se obvykle skládají ze dvou základních dílů, jednak z aktivní hmoty, která je nositelem proudotvorné reakce, a jednak z části, která zajišťuje mechanickou celistvost a pevnost elektrody a zároveň potřebný rozvod proudu po ploše elektrody - tzv. mřížky, která pak plní dvojí funkci, kolektoru proudu a nosiče aktivní hmoty. Pro zajištění dostatečné pevnosti je obvykle nutno používat legované slitiny olova (antimonem, vápníkem), což je v rozporu s požadavky na korozní odolnost, elektrickou vodivost a zavádí se tím do elektrochemického systému nežádoucí látky (antimon).

Potřeby mechanické pevnosti elektrody je obtížné sladit s požadavky na kvalitní rozvod. Z důvodů pevnosti a malé korozní odolnosti je elektroda obvykle opatřena masivním rámem z olověné slitiny. S postupujícím vývojem olověného akumulátoru byly původní Plantého elektrody, kde je aktivní hmota vytvořena elektrochemickým formováním přímo z materiálu nosiče, nahrazeny mřížkovými, kde je aktivní hmota vpravována do mřížky ve formě pasty. Tento způsob výroby elektrod je vysoce produktivní, vyžaduje však značnou hmotnost olověné mřížky, kde poměr hmotnosti mřížky a hmoty se příliš neodchyluje od hodnoty 1:1.

Další z používaných konstrukcí - trubkové elektrody používají mřížky ve formě trnů, kolem nichž je uložena aktivní hmota v trubicích, dnes vyráběných převážně z tkaniny z plastu. Zde část nosné funkce přebírá trubice, přesto však poměr hmotnostní mřížky a aktivní hmoty zůstává blízký 1:1.

Pro pastované mřížky elektrody byly vyvinuty prvky zpevňující povrch elektrody vtlačení sítě nebo mříže z plastu do povrchu aktivní hmoty za účelem získání větší mechanické pevnosti elektrody, zvláště jejího povrchu.

Byly vyvinuty též postupy, kde je do jednoduché a lehké olověné mřížky paprskovitého tvaru vystříknuta mřížka z plastu a s ní pevně spojena. Tento postup již umožňuje snížit hmotnost olověné elektrovedné části a vyrobit ji z dobře elektricky vodivé a antikorozi slitiny bez ohledu na její mechanické vlastnosti. Postup je však náročný na spotřebu lidské práce, protože neumožňuje kontinuální výrobu.

Předmětem vynálezu je konstrukce a způsob výroby elektrod, který umožňuje kontinuální výrobu kombinované mřížky s následným kontinuálním nanášením aktivní hmoty. To dovoluje snížit spotřebu olověného materiálu na mřížku a použít slitiny vhodných elektrovedných a korozních vlastností bez nároků na mechanické vlastnosti.

Elektroda podle vynálezu je tvořena aktivní hmotou a jejím nosičem, vyrobeným z nevodivé a elektrochemicky inertní látky a spojeným v kombinovanou mřížku s kolektorem z kovu odolávajícího prostředí zdroje, přičemž podstata vynálezu spočívá v tom, že na kolektoru je alespoň z jedné strany přiložen samostatně vytvořený nosič aktivní hmoty, a obě tyto části jsou pevně spojeny v jeden celek.

Podstata způsobu výroby takové elektrody spočívá podle vynálezu v tom, že se na kovový kolektor přiloží nosič aktivní hmoty, obě části se spojí v jeden celek lisováním, svářením, lepením, pájením nebo tepelným sražením a potom se do takto vyrobené kombinované mřížky vpraví aktivní hmota běžným postupem, například lisováním, pastováním nebo válcováním.

Výhodou postupu podle vynálezu je jednak úspora materiálu olověné mřížky v rozmezí 10 až 50 % stávající spotřeby, možnost kontinuální výroby spojením výroby kombinované mřížky a nanášení aktivní hmoty např. pastováním v jednu výrobní linku a dále použití nosné konstrukce elektrody z obou stran proudového kolektoru. Poslední konstrukční rys se projevuje příznivě v životnosti akumulátoru, neboť je známo, že koroze částí mřížky nepokrytých

vrstvou aktivní hmoty probíhá rychleji než částí uložených v aktivní hmotě. Uvedené výhody jsou proto vyššími účinky předloženého vynálezu.

Příklady provedení

P ř í k l a d 1

Kladná mřížka běžného typu 134 x 143 mm, tloušťky 2,0 mm je za teploty měknutí termoplastu opatřena návlekmem trubice ze síťoviny z polypropylénu tloušťky 0,7 mm, velikost ok 5 x 5 mm.

Mřížka je běžným způsobem napastována 200 g aktivní hmoty na elektrodu. Jmenovitá kapacita činí 20 A. h. Záporná mřížka stejného typu tloušťky 1,8 mm je opatřena stejným návlekmem a napastována 180 g záporné aktivní hmoty. Jmenovitá kapacita je 20 A. h. s dostatečnou rezervou pro rychlé vybíjení při -18°C . Poměr hmotností kovové části mřížky (kolektoru) a aktivní hmoty cca 1:2.

P ř í k l a d 2

Na kladnou i zápornou mřížku 134 x 143 mm, tloušťky 1,8 mm je za tepla z obou stran vytlačen systém tyčinek z plastu o průměru 0,7 mm s roztečí 15 mm, na okrajích rámu mřížky jsou tyčinky odtaveny a zároveň obě strany svařeny, elektroda je běžným způsobem napastována 200 g kladné a 180 g záporné aktivní hmoty. Parametry shodné s příkladem 1.

P ř í k l a d 3

Na mřížku z olověného tahokovu, taženého kolmo na směr pastování z olověného plechu tloušťky 0,8 mm, oka 3 x 8 mm (ohřátého na teplotu měknutí termoplastu) je nanesena oboustranně síťovina z termoplastu tloušťky 0,7 mm, oka 4 x 4 mm a průchodem mezi válci stisknuta a svařena.

V další operaci v lince následuje pastování 120 g kladné a 100 g záporné hmoty pro rozměr 134 x 143 mm a tloušťku 2 mm.

Jmenovitá kapacita činí 13 A. h, poměr hmotností kolektoru a aktivní hmoty 1:1,6.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Elektroda olověného akumulátoru tvořená aktivní hmotou a jejím nosičem, vyrobeným z nevodivé a elektrochemicky inertní látky, výhodně z plastu, spojeným v kombinovanou mřížku s kolektorem z kovu, odolávajícího prostředí zdroje, vyznačená tím, že na kovovém kolektoru je alespoň z jedné strany přiložen samostatně vytvořený nosič aktivní hmoty, přičemž obě části jsou pevně spojeny v jeden celek.

2. Způsob výroby elektrody olověného akumulátoru, tvořené aktivní hmotou a jejím nosičem, vyrobeným z nevodivé a elektrochemicky inertní látky výhodně z plastu, spojeným v kombinovanou mřížku s kolektorem z kovu podle bodu 1, vyznačený tím, že na kovový kolektor se přiloží nosič aktivní hmoty, obě části se spojí v jeden celek lisováním, svařením, lepením, pájením nebo tepelným smrštěním a v další operaci se do takto vyrobené kombinované mřížky vpraví aktivní hmota lisováním, pastováním, válcováním apod.

3. Způsob výroby elektrody podle bodu 2, vyznačený tím, že na kovový kolektor kombinované mřížky se z jedné nebo obou stran kontinuálně navede pás sítě nebo mříže z plastu, obě části se propojí lisováním, svařením nebo lepením apod. a rozdělí se na jednotlivé mřížky stříháním nebo ražením buď před nebo po nanesení aktivní hmoty.