ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

222 761

(11) (B1)

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 19 06 81
(21) PV 4636 - 81

(51) Int. Cl.³ H 01 M 4/26

(40) Zveřejněno 27 08 82
(45) Vydáno 01 02 84

(75)
Autor vynálezu JINDRA JIŘÍ RNDr.CSc.,
MUSILOVÁ MIROSLAVA RNDr.CSc.,
MRHA JIŘÍ ing.CSc.,PRAHA
MAREK JIŘÍ ing.CSc.,SLANÝ

(54) Aktivní hmota pro záporné elektrody hermeticky uzavřených akumulátorů s alkalickým elektrolytem

Vynález se týká složení aktivní hmoty pro záporné elektrody hermeticky uzavřených akumulátorů s alkalickým elektrolytem, která vedle elektrochemicky aktivní substance obsahují dále 4 až 10 % hmotnosti práškovitého polytetrafluoretylénu.

Aktivní hmotu připravit lze též tak, že obsahuje do 5 % hmotnosti sazí.

Vynález se týká aktivní hmoty pro záporné elektrody hermeticky uzavřených akumulátorů s alkalickým elektrolytem a řeší problém rekombinační schopnosti elektrody vůči kyslíku vznikajícímu v akumulátoru při zachování jednoduché výroby elektrod.

Je známo, že rekombinace kyslíku probíhá především na kovových částech záporné elektrody alkalického akumulátoru, čemuž dobře vyhovují elektrody lisované a uzavírané do perforovaných kovových kapes či sítěk. U lisovaných plastem pojených elektrod připravovaných válcováním je proudový sběrač, nejaktivnější část pro rekombinaci kyslíku, zaválcován v tělese elektrody a ztrácí svůj význam pro rekombinační reakci. V důsledku toho je rekombinační schopnost lisovaných plastem pojených záporných elektrod nedostatečná, což je provázeno vzestupem přetlaku kyslíku uvnitř zapouzdřeného akumulátoru v průběhu jeho nabíjení a přebíjení.

V případě nedostatečné rekombinační schopnosti záporných elektrod se používá různých metod, jimiž se rekombinace kyslíku v článku urychlí; je to např. podle čs.patentu č.136952 aplikace pórovité vrstvy obsahující katalyzátor redukce kyslíku, která se přikládá na povrch záporných elektrod.

Uvedené přístupy ke zvýšení rekombinace kyslíku jsou však v některých ohledech nevýhodné: buď jsou pracné a technologicky náročné, nebo předpokládají použití drahých katalyzátorů, jako stříbra, platiny nebo paladia. U lisovaných plastem pojených záporných elektrod vystupuje faktor částečné hydrofobizace, která snižuje nasáklivost elektrod alkalickým elektrolytem, což vede k nutnosti formování elektrod před hermetisací článku, event. k přednabíjení elektrod.

Tyto nedostatky odstraňuje aktivní hmota pro záporné elektrody hermeticky uzavřených akumulátorů s alkalickým elektrolytem tvořená elektrochemicky aktivní substancí pro kadmiové elektrody, jejíž podstata spočívá v tom, že dále obsahuje 4 až 10 % hmotnosti aktivního uhlí a 3 až 7 % hmotnosti práškovitého polytetrafluoretylénu.

S výhodou lze aktivní hmotu připravit tak, že obsahuje stopy až 5 % hmotnosti sazí.

Přednosti způsobu přípravy elektrod podle vynálezu lze spatřovat v tom, že se zjednodušuje příprava elektrodových pásů, která spočívá v jediném válcování příslušné směsi, dále že se zvýší rekombinační schopnost záporných elektrod a tyto elektrody lze bez dalších úprav přímo použít v hermeticky uzavřených akumulátorech,a nakonec, že formování elektrod lze provádět přímo v hermeticky uzavřených akumulátorech.

Základem vynálezu je nalezený poznatek, že aktivní uhlí a saze jsou vhodnými katalyzátory pro lisované plastem pojené záporné elektrody a napomáhají k dostatečné rekombinační schopnosti. Aktivní uhlí jako katalyzátor má kromě vynikajících katalytických vlastností velkou pórovitost a značnou hydrofilitu, která zaručuje zvýšení smáčivosti plastem pojených elektrod alkalickým elektrolytem. Saze svým charakterem splňují rovněž velmi dobře požadavky na realizaci plynové kyslíkové elektrody. Vhodnou kombinací obou uhlíkových složek přidávaných ke směsi elektrochemicky aktivní substance a plastu lze připravit plastem pojené elektrody, které v přítomnosti plynného kyslíku představují v hermetickém akumulátoru elektrochemický článek kadmium-kyslík ve zkratu.

Praktické příklad y způsobu přípravy lisovaných plastem pojených záporných elektrod pro zapouzdřené akumulátory s alkalickým elektrolytem jsou uvedeny v následujících příkladech provedení, na které se vynález nikterak neomezuje. Veškerá procenta uvedená v příkladech jsou hmotnostní.

Příklad 1

9 dílů směsi obsahující 95 % záporné elektrochemicky aktivní hmoty a 5 % práškovitého polytetrafluoretylenu se smísí s 1 dílem práškovitého aktivního uhlí. Činnou zápornou elektrochemicky aktivní hmotou je směs železa, kadmia a jejich kysličníků. Výsledná směs se mírně ovlhčí ethylalkoholem a naválcuje se na proudový sběrač ve formě kovové sítě. Poté se z elektrodového pásu nastříhají elektrody žádaného tvaru, které při použití vykazují velmi dobrou rekombinační schopnost.

Příklad 2

Na proudový kolektor se válcuje mírně i-propanolem zvlhčená aktivní hmota, tvořená směsí 8,55 dílů záporné aktivní hmoty, 0,45 dílů práškového polytetrafluoretylénu a 1 dílu práškového aktivního uhlí, připravená v jednom technologickém kroku. Záporná elektroda má obdobné vlastnosti jako v příkladě 1.

Příklad 3

9 dílů směsi záporné aktivní hmoty a práškového polytetrafluorethylenu se smísí se směsí 0,5 dílů práškového aktivního uhlí a 0,5 dílů acetylenových sazí. Vzniklá směs se ovlhčí plastifikačním činidlem. Výsledky při využití jsou obdobné jako v příkladě 1.

Vynález je určen k využití při přípravě směsí pro záporné elektrody alkalických akumulátorů.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

222 781

1. Aktivní hmota pro záporné elektrody hermeticky uzavřených akumulátorů s alkalickým elektrolytem tvořená elektrochemicky aktivní substancí pro kadmiové elektrody vyznačená tím, že dále obsahuje 4 až 10 % hmotnosti aktivního uhlí a 3 až 7 % hmotnosti práškovitého polytetrafluoretylénu.

2. Aktivní hmota podle bodu 1, vyznačená tím, že obsahuje stopy až 5 % hmotnosti sazí.