



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

203750  
(11) (B1)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 M 12/08

(22) Přihlášeno 03 04 79  
(21) (PV 2265-79)

(40) Zveřejněno 30 06 80

(45) Vydáno 15 05 83

(75)

Autor vynálezu

KOKES JOSEF ing., HRADEC KRÁLOVÉ

## (54) Elektrochemický generátor elektrického proudu

1

Vynález se týká elektrochemického generátoru elektrického proudu, pracujícího na základě reakce kapalně a plynné látky, oddělených porézní hydrofobní nebo hydrofilně-hydrofobní přepážkou, za případné přítomnosti katalyzátoru.

U dosud známých konstrukcí těchto generátorů se vyskytuje nepříznivý a nebezpečný jev, tak zvané čerpání plynu do elektrolytu, což se projevuje tím, že při překročení určitých kritických podmínek, zejména teploty kapalně složky a tenze pro kapaliny v plynné složce, začne plynné médium v podobě bublin a ve značném přebytku samovolně pronikat do kapalně fáze, to je elektrolytu, a to i v případě, kdy statický tlak v kapalně i plynné látce je stejný. Tento jev je nebezpečný a provozně zcela nepřijatelný, neboť při něm může dojít nejen k poškození a destrukci porézních přepážek, ale je zejména nebezpečný pro obsluhu, jelikož v některých případech může dojít k explozi. Dosud se riziko vzniku čerpání snižuje tak, že se pórovitá přepážka na elektrolytové straně pokryje tenkou vrstvou hydrofilního pórovitého materiálu. Toto řešení však je technologicky značně náročné a jeho účinnost není dostatečná.

Uvedené nedostatky odstraňuje podle vynálezu elektrochemický generátor elektric-

2

kého proudu, pracující na základě reakce kapalně a plynné látky, oddělených porézní hydrofobní nebo hydrofilně-hydrofobní přepážkou, za případné přítomnosti katalyzátoru, opatřený okruhem pro elektrolyt.

Jeho podstata spočívá v tom, že okruh pro elektrolyt je uzavřený.

Podle dalšího provedení vynálezu může být do okruhu pro elektrolyt vřazen regulátor tlaku s expanzní nádobou.

Základní účinek řešení podle vynálezu spočívá především v téměř úplném odstranění možnosti čerpání plynu do elektrolytu a s tím spojeného nebezpečí exploze nebo destrukce, takže je možno s generátorem pracovat při podstatně vyšších teplotách, což se projeví větší rychlostí chemických reakcí a s tím spojenou menší spotřebou materiálů, zejména katalyzátorů, dále pak tím, že případné odpadní teplo je možno snadněji využít a že potřebné plochy chladičů a výměníků, resp. průtoky chladičích médií jsou menší, což se projeví v další úspoře materiálu. Kromě toho odpadá technologicky náročná výroba hydrofilního porézního povlaku elektrod.

Předmět vynálezu je blíže popsán na příkladu provedení podle připojeného výkresu, kde obr. 1 značí technologické schéma zapojení palivového článku a obr. 2 detail

provedení výtoku elektrolytického prostoru.

Ve vlastním palivovém článku je elektrolytový prostor 1 oddělen od plynného prostoru 2 porézní hydrofilně-hydrofobní přepážkou 4, plnící současně funkci elektrody a dále je od dalšího plynného prostoru 3 oddělen jinou porézní hydrofilně-hydrofobní přepážkou 5, plnící současně funkci druhé elektrody. Přitom do elektrolytového prostoru 1 ústí jednak přívod 7 elektrolytu, spojující jej s regulačním členem 6, například kohoutem nebo čerpadlem, jednak výstup 8 elektrolytu, spojující jej jak s expanzní nádobou 9, opatřenou regulátorem tlaku 12 se zásobníkem 13, tak s případným technologickým blokem 10. Účelem regulátoru tlaku 12 a expanzní nádoby 9 je vyrovnávání tlaku při změnách objemu elektrolytu, například vlivem teploty. Účelem technologického bloku 10 je další fyzikálně-chemické zpracování elektrolytu, v daném konkrétním případě například odpaření vznikající reakční vody a ochlazení protékajícího elektrolytu. Činnost článku podle vynálezu je v dané konkrétní aplikaci umožněna tím, že i odparka vody je provedena jako uzavřená, tj. že ke styku elektrolytu se vzduchem u ní dochází na podobné porézní přepážce. Z výstupu technologického bloku 10 je pak provedeno spojení na vstup regulačního členu 6. Přitom je výhodné i když to není podmínkou — aby výstup 8 elektrolytu byl spádován směrem k expanzní nádobě 9 tak, aby tato expanzní nádoba 9 byla umístěna v nejvyšším bodě článku a aby byla mírně chla-

zena. Podobného účinku ovšem lze dosáhnout osazením 11 výstupu 8, naznačeným na obr. 2, které způsobí, že nejvyšší body obou přepážek 4, 5 se nacházejí nad místem vyústění výstupu 8 elektrolytu.

Generátor podle vynálezu pracuje následujícím způsobem.

Libovolně malý elementární objem plynu, který z vnějšího prostředí pronikne do kapaliny, vyvolá v tomto uzavřeném objemu stoupnutí statického tlaku na hodnotu, úměrnou velikosti objemu proniknuvšího plynu. V elektrolytovém okruhu se tak samovolně vytvoří malý statický přetlak, který zabraňuje dalšímu pronikání plynu do elektrolytu. U reálného uspořádání nepřesahuje typická velikost tohoto tlaku hodnotu 20 kPa, takže zpravidla není nutné provádět rozsáhlé konstrukční úpravy k zajištění těsnosti. Ojedinelé bublinky, které by přesto v tomto uzavřeném prostoru mohly vzniknout, například jako důsledek chemické reakce na elektrodách, postupují samospádem do nejvyššího místa článku. Je-li tímto místem expanzní nádoba 9, měla by mít mírně nižší teplotu než ostatní elektrolyt, aby se poklesem tenze plynné složky při poklesu teploty urychlilo rozpuštění bublinky v kapalině. Změny tlaku, vzniklé teplotní roztažností kapaliny, není nutné kompenzovat u takových soustav, u kterých je reakční produkt součástí elektrolytu a jeho přebytek se vylučuje v technologickém bloku 10, například v uzavřené odparce na porézní membráně.

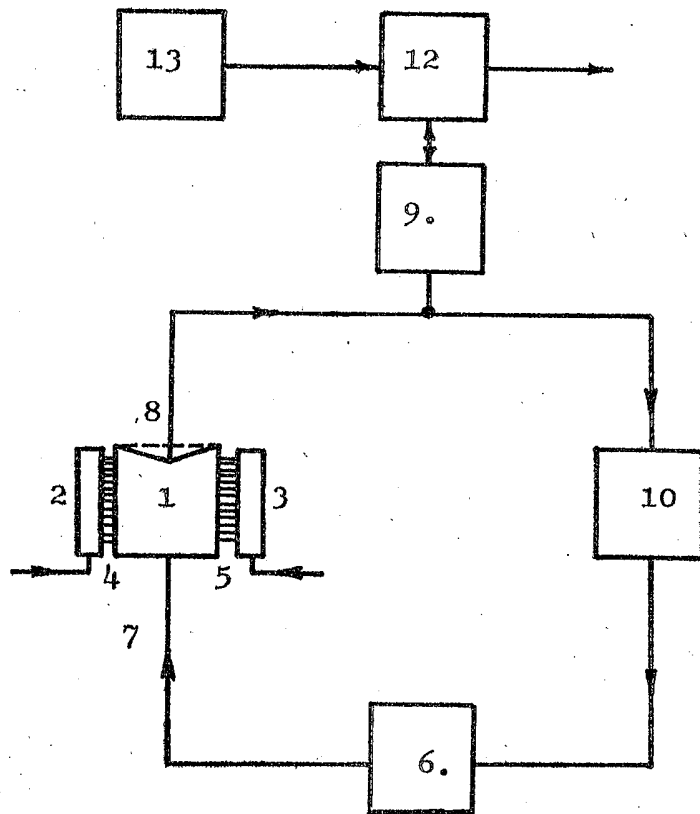
#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Elektrochemický generátor elektrického proudu, pracující na základě reakce kapalné a nejméně jedné plynné látky, oddělených porézní hydrofobní nebo hydrofilně-hydrofobní přepážkou, za případné přítomnosti katalyzátoru, opatřený okruhem pro

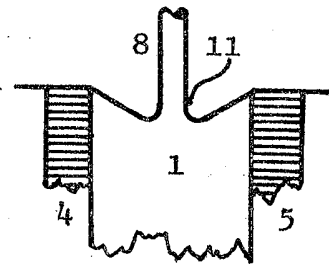
elektrolyt vyznačující se tím, že okruh pro elektrolyt je uzavřený.

2. Elektrochemický generátor podle bodu 1 vyznačený tím, že do okruhu pro elektrolyt je vřazen regulátor tlaku [12] s expanzní nádobou [9].

1 list výkresů



Obr. 1



Obr. 2