



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

243 966

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 18 08 83
(21) PV 6036-83

(51) Int. Cl.⁴
G 01 N 31/22

(40) Zveřejněno 17 09 85
(45) Vydáno 01 07 88

(75)
Autor vynálezu

CENEK MIROSLAV RNDr.;
BARTUŠEK MILOŠ doc. RNDr.CSc.;
HAVEL JOSEF RNDr. CSc., BRNO;
WILCZEK BRONISLAV ing., BOHUMÍN;
REIDINGER JAROSLAV ing., PRAHA

(54)

Činidlo pro určení stupně alkality elektrolytů provozovaných alkalických akumulátorů

Řeší se činidlo pro určení stupně alkality elektrolytů alkalických akumulátorů, provozovaných v terénu, které obsahuje v jednom litru vodného roztoku 1,84 až 1,86 molů chlorovodíku, 0,35 až 0,40 molů krystalického chloridu barnatého a $5,4 \cdot 10^{-3}$ až $6,0 \cdot 10^{-3}$ molů acidobazického indikátoru s barevným přechodem v oblasti hodnot pH 6,4 až 8,2, například $5,7 \cdot 10^{-3}$ molů 4'-hydroxyfuchson-2-sulfonové kyseliny známé pod názvem fenolová červen. Činidlo umožňuje při respektování platných norem, jakož i doporučení výrobce alkalických akumulátorů v provozních podmínkách jednoduchou zkouškou zjistit stupeň alkality elektrolytu a na základě tohoto zjištění rozhodnout, zda je či není nutno ve zkoušeném článku akumulátoru provést výměnu elektrolytu. Tím vynález přispívá k zachování funkce a spolehlivosti akumulátoru a k prodloužení jeho životnosti.

Předmětem vynálezu je činidlo pro určení stupně alkality elektrolytů alkalických akumulátorů, provozovaných v terénu.

Pravidelná a systematická kontrola složení elektrolytu provozovaných alkalických akumulátorů s ohledem na vzrůstající obsah karbonátů a úměrně klesající obsah hydroxidu během provozu těchto akumulátorů se v terénu dosud neprovádí. Jednou z hlavních příčin trvání tohoto stavu je skutečnost, že provozovatelé akumulátorů, popřípadě motorových vozidel či jiných zařízení na alkalických akumulátorech závislých, nejsou k provádění zmíněné kontroly náležitě vybaveni. V této souvislosti je zapotřebí si uvědomit, že měření hustoty elektrolytu, běžně prováděné u olověných akumulátorů, je u alkalických akumulátorů bezcenné, protože i úplně zkarbonizovaný roztok elektrolytu má hustotu v mezích chyb měření stejnou jako elektrolyt vůbec nezkarbonizovaný.

K odstranění tohoto nedostatku směřuje činidlo pro určení stupně alkality elektrolytů provozovaných alkalických akumulátorů podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že činidlo obsahuje v jednom litru vodného roztoku 1,84 až 1,86 molů chlorovodíku, 0,35 až 0,40 molů krystalického chloridu barnatého a $5,4 \cdot 10^{-3}$ až $6,0 \cdot 10^{-3}$ molů acidobazického indikátoru s barevným přechodem v oblasti hodnot pH 6,4 až 8,2, například $5,7 \cdot 10^{-3}$ molů 4'-hydroxyfuchson-2-sulfonové kyseliny.

Složení činidla podle vynálezu odpovídá maximálně přípustné koncentraci 50 g uhličitanu draselného v jednom litru elektrolytu.

Vlastní stanovení se zakládá na tom, že v činidle obsažený chlorid barnatý vysráží veškeré v elektrolytu přítomné uhličitany ve formě nerozpustného uhličitanu barnatého, přičemž množství chlorovodíku obsaženého v činidle je volené tak, aby v případě elektrolytu, jehož obsah hydroxidu je v mezích normy, zůstal hydroxid vůči kyselině v nadbytku. Při splnění této podmínky zůstane roztok po smíchání předepsaných objemů vzorku elektrolytu

a činidla podle vynálezu alkalický, což se projeví jeho červeno-fialovým zbarvením, odpovídajícím zbarvení použitého indikátoru - 4'-hydroxyfuchson-2-sulfonové kyseliny, známé pod názvem fenolová červeň - v tomto prostředí.

Běžně používané acidobazické indikátory nejsou k danému účelu vhodné především pro svou malou rozpustnost nebo i z jiných důvodů; zcela nepoužitelný je například fenolftalein, který působením i malého nadbytku silného louhu přechází v bezbarvou leukobázi, čímž dochází k odbarvení červeného roztoku fenolftaleinu ve vymezené alkalické oblasti. Změna zbarvení v případě fenolčerveně původně žlutého roztoku činidla tedy indikuje, že koncentrace hydroxidu v elektrolytu je v mezích normy, zatímco žluté zbarvení signalizuje nutnost výměny elektrolytu.

Předpokladem správného výsledku zkoušky, jejíž provedení je níže popsáno, je, že hustota zkoušeného elektrolytu je v mezích, předepsaných ČSN 36 43 50 pro celou dobu provozu alkalických akumulátorů, tj. v rozmezí 1,20 až 1,21 g/cm³. Proto je zapotřebí před provedením zkoušky zkontrolovat hustotu zkoušeného elektrolytu pomocí hustoměru.

Činidla podle vynálezu lze však využít i tehdy, má-li elektrolyt jinou než citovanou normou předepsanou hustotu. V takovém případě se po zjištění hustoty elektrolytu odečte ke stanovení potřebné množství činidla z tabulky č. 1.

Tabulka č. 1

hustota zkoušeného elektrolytu g/cm ³	množství činidla podle vynálezu ml
1,16	2,8
1,18	3,4
1,20	4,0
1,22	4,6
1,24	5,2

Předností vynálezu je, že umožňuje při respektování platných norem a rovněž doporučení výrobce alkalických akumulátorů v provozních podmínkách jednotně, jednoduchou metodou nenároč-

nou na vybavení, jedinou zkouškou spolehlivě zjistit podle zbarvení roztoku stupeň alkality elektrolytu, určující objektivně, zda je či není dosud nutno provést výměnu elektrolytu ve zkoušeném článku akumulátoru. Tím vynález přispívá nejen k zachování funkce a spolehlivosti akumulátoru, ale také k prodloužení jeho životnosti a z toho plynoucímu hospodářskému efektu.

Příklad složení činidla podle vynálezu

Kyselina chlorovodíková konc. p.a.	150 ml
Chlorid barnatý kryst. č.	90 g
Fenolová červeň - indikátor	2 g
Voda destilovaná do celkového objemu	1 000 ml

Provedení zkoušky

Z článku akumulátoru se odeberou pomocí kalibrované pipety nebo s výhodou injekční stříkačky 2 ml vzorku elektrolytu, vpraví se do titrační nebo jiné vhodné nádoby a v ní smísí se 4 ml (v případě, že elektrolyt má předepsanou hustotu v rozmezí 1,20 až 1,21 g/cm³), popřípadě s korigovaným množstvím (podle tabulky č. 1) činidla podle vynálezu. Intenzivní žluté zbarvení roztoku indikuje koncentraci uhličitanu v hydroxidu vyšší než 50 g K₂CO₃ v 1 litru elektrolytu. Při nižší než uvedené koncentraci je roztok červenofialový, což znamená, že elektrolyt je z hlediska obsahu uhličitanu dosud v mezích normy.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Činidlo pro určení stupně alkality elektrolytů provozovaných alkalických akumulátorů, v y z n a č e n é t í m , že v jednom litru vodného roztoku obsahuje 1,84 až 1,86 molů chlorovodíku, 0,35 až 0,40 molů krystalického chloridu barnatého a $5,4 \cdot 10^{-3}$ až $6,0 \cdot 10^{-3}$ molů acidobazického indikátoru s barevným přechodem v oblasti hodnot pH 6,4 až 8,2, například $5,7 \cdot 10^{-3}$ molů 4'-hydroxyfuchson-2-sulfonové kyseliny.