



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

233 621

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 01 11 82
(21) (PV 7768-82)

(51) Int. Cl.³ G 01 N 9/00

(40) Zveřejněno 13 08 84
(45) Vydáno 01 03 87

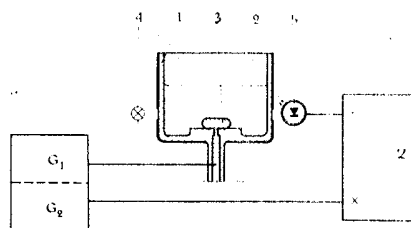
(75)

Autor vynálezu MACKŮ JIŘÍ doc. ing. CSc., HRADEC KRÁLOVÉ

(54) Způsob dynamického měření elektrokapilárních dějů a zařízení k provádění tohoto způsobu

Způsob a zařízení pro dynamické měření elektrokapilárních dějů je určeno pro výzkum kinetiky povrchových dějů a pro analýzu povrchově aktivních látek. Podstata způsobu spočívá v tom, že se fázové rozhraní polarizuje proměnným napětím nízkého kmitočtu, přičemž se snímají, zobrazují a vyhodnocují změny povrchového napětí na fázovém rozhraní.

Zařízení je tvořeno skleněnou nádobkou, na jejímž dně je ve středu umístěna rtuťová kapka, propojená s generátorem polarizujícího napětí. Vedle nádoby je z jedné strany upravena žárovka a z druhé strany fotoočlánek, který je připojený k vertikálnímu vychylovacímu systému zapisovače.



233 821

Vynález se týká způsobu dynamického měření elektrokapilárních dějů a zařízení k provádění tohoto způsobu.

Účelem elektrokapilárních měření je vyšetřování závislosti mezi změnami povrchového napětí na fázovém rozhraní a velikostí polarizujícího elektrického potenciálu připojeného mezi obě fáze. Průběh této závislosti, zvaný elektrokapilární křivka, určují změny vlastností elektrické dvojvrstvy na fázovém rozhraní, podmíněné především povahou iontů tvořících dvojvrstvu a jejich hustotou. Při těchto šetřeních, prováděných především z hlediska výzkumu elektroodových dějů nebo v poslední době též s ohledem na možnost analytického využití, např. pro analýzu povrchově aktivních látek, se používá buď metoda Lippmanova kapilárního elektrometru, nebo metody kapkové. Výhodou těchto metod je vysoká citlivost a přesnost, nevýhodou časová náročnost, nutnost stabilního laboratorního uspořádání a nemožnost vyšetřovat kinetiku povrchových dějů.

Uvedené nedostatky odstraňuje způsob a zařízení pro dynamické měření elektrokapilárních dějů. Podstata způsobu spočívá v tom, že se fázové rozhraní polarizuje proměnným napětím kmitočtu řádu 0,1 až 1 Hz, načež se snímají, zobrazují a vyhodnocují změny povrchového napětí na fázovém rozhraní.

Podle dalšího významu vynálezu se zobrazení průběhu elektrokapilárních dějů provádí pomocí souřadnicového zapisovače nebo osciloskopu, na jehož vertikální vychylovací systém se přivádí signál odpovídající změnám povrchového napětí na fázovém rozhraní a na horizontální vychylovací systém periodický signál s frekvencí shodnou s frekvencí polarizujícího napětí a fází volitelnou od 0 do $1/4$ periody. Konečně podle posledního

význaku se ve zvolené fázi polarizujícího napětí periodicky automaticky měří signál, odpovídající okamžité hodnotě povrchového napětí na fázovém rozhraní a jeho velikost se vyhodnocuje s ohledem na sledovaný děj. Podstata zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že je tvořeno skleněnou nádobkou, na jejímž dně je ve středu umístěna rtuťová kapka, propojená s generátorem polarizujícího napětí, přičemž vedle nádobky je z jedné strany upravena žárovka a z druhé strany fotočlánek, připojený k vertikálnímu vychylovacímu systému zapisovače.

Způsob a zařízení podle vynálezu umožňuje provádění rychlého a pohotového vyšetřování elektrokapilárních dějů bez požadavků extrémní přesnosti nebo kde je výhodné průběžné, případně automatické sledování dějů na fázovém rozhraní, např. při průtokovém uspořádání.

Způsob a zařízení podle vynálezu jsou blíže popsány na příkladu provedení podle připojeného výkresu, na němž je schematicky znázorněno zapojení zařízení.

Skleněná nádobka 1 o objemu několika mililitrů obsahuje roztok 2, který je vyšetřován, elektricky spojený s vhodnou referentní elektrodou, např. kalomelovou, která není nakreslena. Fázovým rozhraním je povrch rtuťové kapky 3, umístěné na vodorovné plošce ve středu nádobky 1 a spojené s generátorem polarizujícího napětí G1, např. lichoběžníkového průběhu. Pomocí žárovky 4 se promítá stín horního povrchu kapky na fotočlánek 5, připojený k vertikálnímu vychylovacímu systému zapisovače Z. Změny povrchového napětí rtuťové kapky, způsobené polarizujícím napětím, se projeví změnami její výšky, a tím vznikem fotoelektrického signálu a změnou vertikální výchylky písátka zapisovače Z. Horizontální výchylka je pak řízena signálem z generátoru G2, např. trojúhelníkového průběhu; tento signál má stejnou frekvenci jako polarizující napětí a je s ním ve fázi, případně je proti němu fázově posunut o $1/4$ periody, což někdy umožňuje výhodnější zobrazení. Na zapisovači Z takto vzniká obrazec, jehož tvar charakterizuje sledovaný elektrokapilární děj; v případě dokonale reversibilního děje je obrazec

uzavřen. Odečítáním nebo automatickým měřením charakteristických parametrů průběhu, např. extrémů, lze sledované děje popisovat i kvantitativně.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

233 621

1. Způsob dynamického měření elektrokapilárních dějů, vyznačující se tím, že se fázové rozhraní polarizuje periodicky proměnným napětím kmitočtu řádu 0,1 až 1 Hz, přičemž se snímají, zobrazují a vyhodnocují změny povrchového napětí na fázovém rozhraní.
2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že zobrazení průběhu elektrokapilárních dějů se provádí pomocí souřadnicového zapisovače nebo osciloskopu, na jehož vertikální vychylovací systém se přivádí signál odpovídající změnám povrchového napětí na fázovém rozhraní a na horizontální vychylovací systém periodický signál s frekvencí shodnou s frekvencí polarizujícího napětí a fází volitelnou od 0 do 1/4 periody.
3. Způsob podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že se ve zvolené fázi polarizujícího napětí periodicky automaticky měří signál odpovídající okamžité hodnotě povrchového napětí na fázovém rozhraní a jeho velikost se vyhodnocuje s ohledem na sledovaný děj.
4. Zařízení k provádění způsobu podle bodů 1 až 3, vyznačené tím, že je tvořeno skleněnou nádobkou /1/, na jejímž dně je ve středu umístěna rtuťová kapka /3/, propojená s generátorem polarizujícího napětí /G1/, přičemž vedle nádoby /1/ je z jedné strany upravena žárovka /4/ a z druhé strany fotočlánek /5/, připojený k vertikálnímu vychylovacímu systému zapisovače /Z/.

1 výkres

