|  |  |
| --- | --- |
| **Masarykova univerzita v Brně**  Přírodovědecká fakulta Ústav chemie – Chemie konzervování a restaurování | *Praktické cvičení: 2*  *Datum:*  *Posluchač(ka):* |

Téma praktického cvičení:

ODVOZENÍ KOROZNÍ RYCHLOSTI ŽELEZA V PROSTŘEDÍ KYSELINY METANSULFONOVÉ

|  |  |
| --- | --- |
|  | **SOUHRN**  **Spřažené reakce. Polarizační křivka.**  Dílčí děje elektrochemického korozního procesu – anodická oxidace kovu a katodická redukce složky prostředí probíhají rychlostí podle rovnic (1) a (2):  (1) resp.  (2)  kde *jA a, jK*jsou anodická, resp. katodická proudová hustota, *j0* výměnná proudová hustota, charakterizující rychlost dílčího děje, α koeficient přenosu náboje.  Přitom musí být splněna podmínka elektro neutrality tím, že součet dílčích proudových hustot je roven nule: *jK* + *jA* = 0. Touto podmínkou jsou rychlosti obou dílčích reakcí vzájemně vázány, jsou vzájemně „spřaženy“ a označují se jako *reakce spřažené*. Potenciál E se samovolně posune na hodnotu, aby se obě rychlosti dílčích dějů vyrovnaly: ustaví se smíšený, tzv. *korozní potenciál Ekor*. Vyjádřením potenciálu E ve formě *přepětí* η pomocí rovnice *η* = *E* - *Er* a s použitím rovnic (1) a (2) se získá rovnice Butlerova-Volmerova, popisující rychlost elektrodové reakce v závislosti na potenciálu  (3)  Grafické vyjádření vztahů mezi potenciálem elektrody *E* a rychlostí reakce, vyjádřené proudovou hustotou *j*, je tzv. *polarizační křivka* jako součást *korozního diagramu* – grafického vyjádření průběhu anodického dílčího děje – ionizace kovu a katodického dílčího děje – redukce depolarizátoru D – obrázek 1.  **Stanovení Ekor a jkor:**  Na obr. 2 je korozní diagram systému kov – voda vyjádřen jako závislost log |j| = f (E), ze kterého lze pomocí Tafelových přímek odvodit rychlost koroze jkor a korozní potenciál Ekor.  Pro řešení úlohy je vydán tento metodický pokyn s uvedením matematického aparátu v souladu s normativní dokumentací. |

# E:\šablony\Book-icon.png **Experimentální část**

**Stanovení Ekor a jkor**

Provádí se převodem údajů měření do korozního diagramu na milimetrový a semilogaritmický papír. V druhém případě se získané lineární části anodické a katodické křivky prodlouží až do vytvoření průniku obou přímek. Pro hodnotu průniku se odvodí hodnoty korozního potenciálu Ekor a korozní proudové hustoty jkor. Výsledky dosažené při měření jsou uvedeny v tabulce 1.

Tabulka 1 – Naměřené hodnoty polarizačního měření pro systém ocel – kyselina metansulfonová

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| E (mV) | -520 | -510 | -500 | -490 | -480 | -470 | -460 | -450 | -440 |
| J (mA) | -7,1 | -6,4 | -5,9 | -5,4 | -4,8 | -4,6 | -4,2 | -3,8 | -3,1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| E (mV) | -430 | -420 | -410 | -400 | -390 | -380 | -370 | -360 | -350 |
| J (mA) | -2,7 | -2,1 | -0,8 | -0,2 | -0,05 | 0,07 | 0,4 | 2,,6 | 3,0 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| E (mV) | -340 | -330 | -320 | -310 | -300 | -290 | -280 | -270 | -260 |
| J (mA) | 4,2 | 2,4 | 4,8 | 5,3 | 5,8 | 6,2 | 6,8 | 7,4 | 8,1 |

 **Souhrn výsledků a závěr**

**Výsledky praktického cvičení:**

* + Graf polarizační křivky na milimetrovém papíru podle obr.1
  + Graf se zakreslenými Tafelovými přímkami na semilogaritmickém papíru podle obr. 2
  + Hodnota korozního potenciálu Ekor (mV):
  + Hodnota korozní proudové hustoty jkor (mA a přepočítáno na μA):
  + Hodnota rozměrového úbytku Lkor (μm/rok)

***Přílohová část:*** Obrazová část zadání – 2 obrázky

|  |  |
| --- | --- |
| obr_Korozní_diagram_obecně | Korozní diagram_oříznutý |
| ***Obr. 1 – Polarizační křivka j = f (E)*** | ***Obr. 2 – Polarizační křivka |log j|= f (E)*** |