

PROTOKOL

č. C2858c

Masarykova univerzita

PF – Ústav chemie

Chemie konzervování a restaurování



Předmět:	Znehodnocování a povrchové úpravy materiálů - cvičení	Datum:	
Téma:	Stanovení rychlosti koroze železa z korozního diagramu	Číslo:	05

Posluchač(ka):	
-----------------------	--

Oddíl	Pododdíl	Text
-------	----------	------

1 POPIS PRAKTICKÉHO CVIČENÍ

1.1 Úvod

Dílčí děje elektrochemického korozního procesu – anodická oxidace kovu a katodická redukce složky prostředí probíhají rychlostí podle rovnic (1) a (2):

$$j_A = j_0 \cdot \exp\left(\frac{\alpha \cdot z \cdot F}{2,3 \cdot R \cdot T} \cdot \eta\right) \quad (1)$$

$$j_K = -j_0 \cdot \exp\left[\frac{(1-\alpha) \cdot z \cdot F}{2,3 \cdot R \cdot T} \cdot \eta\right] \quad (2)$$

kde

j_A, j_K jsou anodická, resp. katodická proudová hustota,

j_0 výměnná proudová hustota, charakterizující rychlost dílčího děje,

α koeficient přenosu náboje.

Přitom musí být splněna podmínka elektroneutality tím, že součet dílčích proudových hustot je roven nule: $j_K + j_A = 0$. 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* E_{kor} . Vyjádřením potenciálu E ve formě *přepětí* η pomocí rovnice $\eta = E - E_r$ a s použitím rovnic (1) a (2) se získá rovnice Butlerova-Volmerova, popisující rychlost elektrodové reakce v závislosti na potenciálu

$$j = j_0 \cdot \left\{ \exp\left(\frac{\alpha \cdot z \cdot F}{2,3 \cdot R \cdot T}\right) - \exp\left[-\frac{(1-\alpha) \cdot z \cdot F}{2,3 \cdot R \cdot T}\right] \right\} \quad (3)$$

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 (příloha 1).

Oddíl	Pododdíl	Text
-------	----------	------

1.2 Experimentální část

Polarizační křivka bez přítomnosti inhibitoru

Polarizační chování železa ve vodném prostředí zředěné kyseliny amidosulfonové bez přítomnosti inhibitoru se graficky zaznamená pomocí potenciostatické soustavy.

Pomocí rovnice přímky se zjistí nejvyšší přílehlavost v lineárních částech grafického záznamu a přímky zakreslí do grafu (příloha 2).

Z průsečíku Tafelových přímek se odvodí hodnota korozního potenciálu E_{kor} a korozní proudové hustoty j_{kor} a zaznamená do tabulky výsledků.

Polarizační křivka v přítomnosti inhibitoru

Polarizační chování železa ve vodném prostředí zředěné kyseliny amidosulfonové v přítomnosti inhibitoru se graficky zaznamená pomocí potenciostatické soustavy.

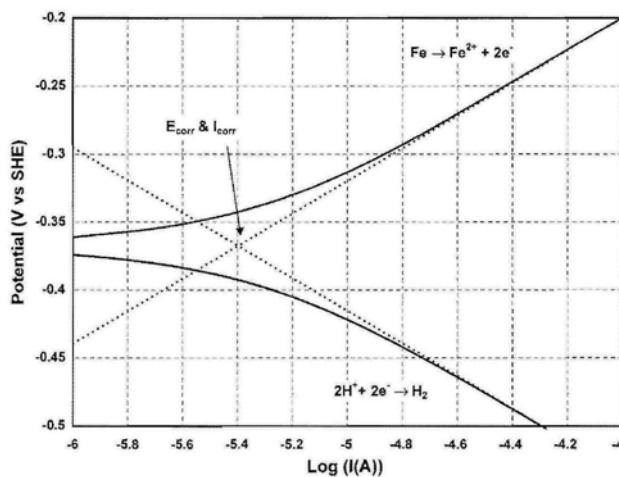
Pomocí rovnice přímky se zjistí nejvyšší přílehlavost v lineárních částech grafického záznamu a přímky zakreslí do grafu (příloha 3)..

Z průsečíku Tafelových přímek se odvodí hodnota korozního potenciálu $E_{kor(i)}$ a korozní proudové hustoty $j_{kor(i)}$ a zaznamená do tabulky výsledků.

2 SOUHRN VÝSLEDKŮ A ZÁVĚR

Tabulka výsledků:

Korozní systém	Korozní rychlost (j_{kor})	Koeficient inhibice ($j_{kor(i)} / j_{kor}$)	Korozní potenciál (E_{kor})
Bez inhibitoru			
Inhibitor			



Příloha 1

Odvození korozního potenciálu a korozní rychlosti pomocí Tafelových přímek

Příloha 2

Odvození korozního potenciálu a korozní rychlosti pomocí Tafelových přímek
(systém vodné kyselé korozní prostředí bez přítomnosti inhibitoru)

Příloha 3

Odvození korozního potenciálu a korozní rychlosti pomocí Tafelových přímek
(systém vodné kyselé korozní prostředí v přítomnosti inhibitoru)