

Číslo praktického cvičení:

Datum:

Jméno posluchače:

**NÁZEV PRAKTICKÉHO CVIČENÍ****Stanovení rychlosti koroze železa z korozního diagramu****POPIS PRAKTICKÉHO CVIČENÍ****Spřažené reakce. Polarizační křivka.**

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,

$\alpha$  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*  $\eta$  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

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

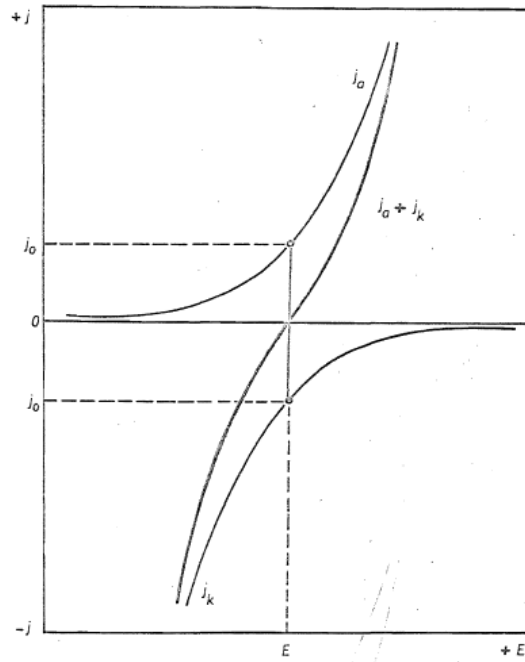
Grafické vyjádření vztahů mezi potenciálem elektrody  $E$  a rychlostí reakce, vyjádřené proudovou hustotou  $j$ , je tzv. *polarizační křivka* jako součást *korozního diagramu* - grafického vyjádření průběhu anodického dílčího děje – ionizace kovu a katodického dílčího děje – redukce depolarizátoru D (obr. 1).

**Stanovení  $E_{kor}$  a  $j_{kor}$** 

Na obr. 2 je korozní diagram systému kov – voda vyjádřen jako závislost  $\log |j| = f(E)$ , ze kterého lze pomocí Tafelových přímků odvodit rychlost koroze  $j_{kor}$  a korozní potenciál  $E_{kor}$ .

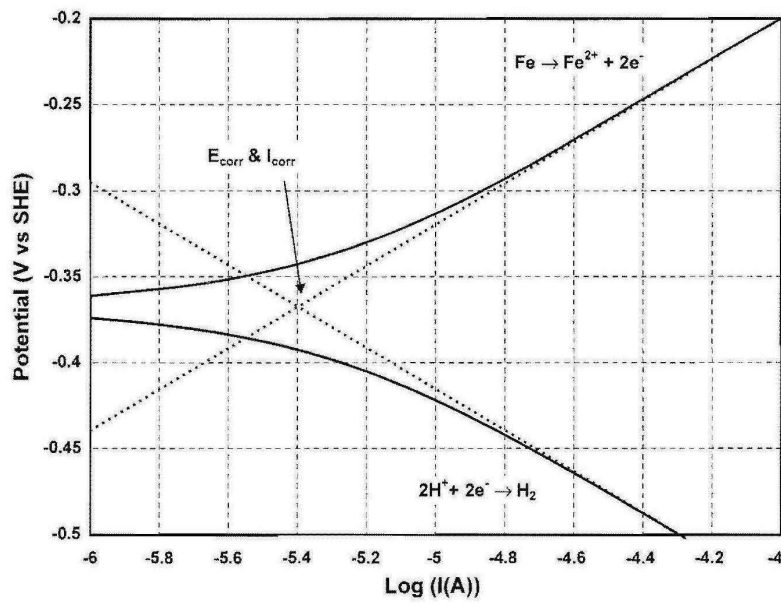
**Stanovení  $E_{kor}$  a  $j_{kor}$  pro Fe**

Na obr. 3 je uveden korozní diagram pro železo (ocel tř. 11) ve vodném prostředí. Po převodu diagramů na tvar podle obr. 2 s použitím semilogaritmického papíru lze odvodit pro hodnocený systém hodnoty  $j_{kor}$  a  $E_{kor}$ . Zpracovaný graf se uvede jako příloha protokolu a dosažené výsledky v rámci praktického cvičení se uvedou v tabulce 1.



Obrázek 1 - Korozní diagram (závislost  $j = f(E)$ )

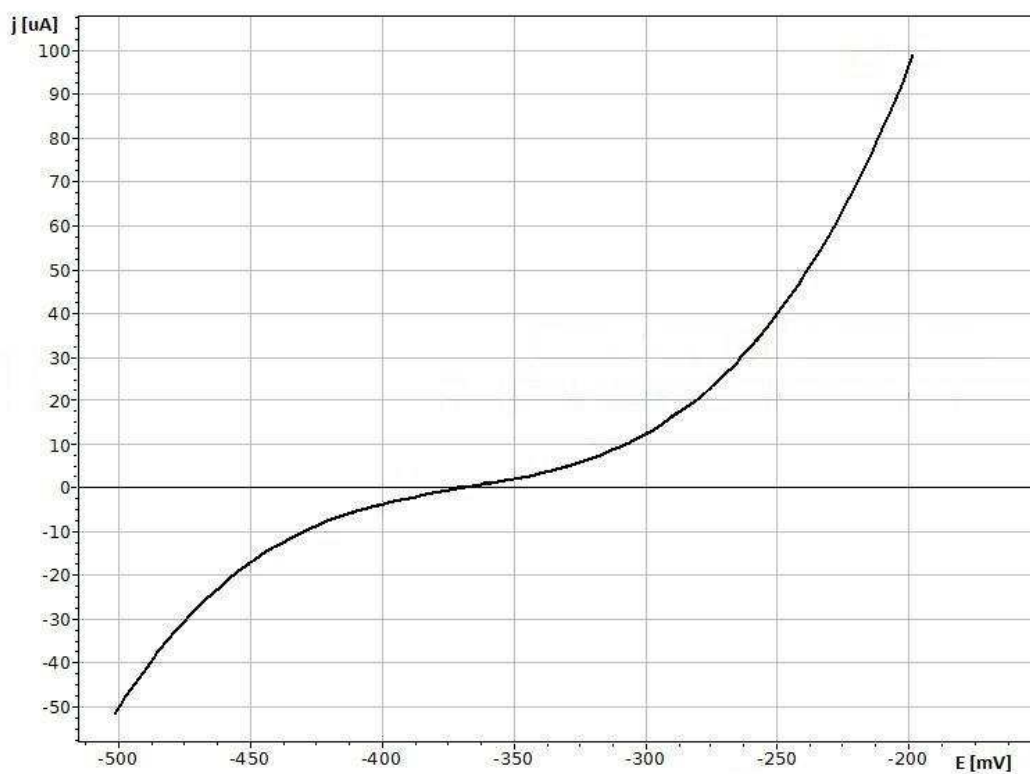
$j_a + j_k$  sumární polarizační křivka



Obrázek 2 - Korozní diagram  $\log |j| = f(E)$ .

Tab. 1 – Naměřené hodnoty  $j_{kor}$  a  $E_{kor}$  pro Fe

Kov	$J_{kor}$ (A)	$E_{kor}$ (V)
Fe		



Obrázek 3 – korozní diagram pro systém železo - voda