

КИНЕТИКА НА ЕЛЕКТРОХИМИЧНАТА КОРОЗИЯ.

Влияние на външни и вътрешни фактори върху скоростта на електрохимичната корозия.

1. Кинетика на електрохимичната корозия

Кинетиката изучава скоростта на протичане на корозионните процеси, както и факторите, които оказват влияние върху нея. Интензивността на работа на корозионния галваничен елемент се определя от силата на тока I_{corr} (или по-коректно от плътността на тока j_{corr}), протичащ между анодните и катодните участъци на кородиращата метална повърхност – **корозионен ток**:

$$j_{\text{corr}} = \frac{I_{\text{corr}}}{S}, \text{ A/cm}^2.$$

Стойността на плътността на тока не зависи от кородиращата повърхност и е мярка за скоростта на корозията.

2. Фактори влияещи върху скоростта на електрохимичната корозия

а) вътрешни фактори - свързани с метала :

- химична устойчивост на метала – тази устойчивост може приблизително да се оцени по големината на равновесния потенциал на метала. Най-общо колкото неговият потенциал е по-положителен, толкова метала е по-устойчив.
- състояние на повърхността на метала – фината обработка на повърхността повишава корозионната устойчивост на металите, тъй като намалява истинската повърхност на контакт с корозионната среда и улеснява формирането на еднородни защитни слоеве. Това влияние е по-силно в началните стадии на корозионния процес.
- състав и структура на сплавите – В практиката като конструкционни и функционални материали се използват не чисти метали, а техни сплави. По принцип корозионната устойчивост на сплавите се понижава при преминаване от еднофазна (хомогенна) система към много фазна (хетерогенна) система.

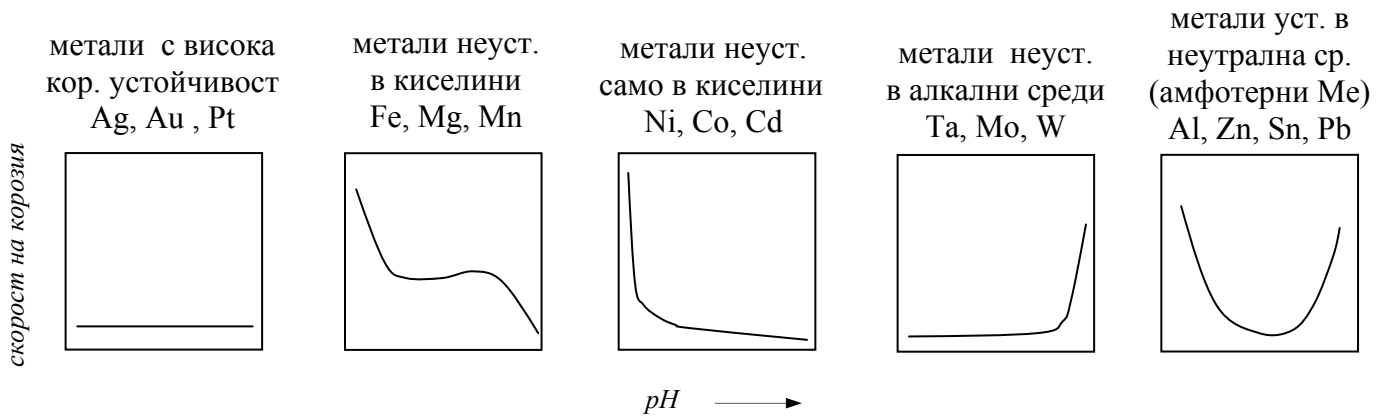
Наличието на дефекти в метала води до корозия предимно в областта на дефектите. Такива дефекти са например различни структурни дефекти в металната кристална решетка, граници на зърна, повърхностни драскотини и др. Термичното обработване и заваряването в повечето случаи намаляват корозионната устойчивост.

- механичен фактор – Механичните напрежения понижават термодинамичната устойчивост на метала (поради внасяне на енергия), могат да разкъсат защитните слоеве, да създадат напрегнати участъци (огънати или под натиск) в метала или да предизвикат пластична деформация, която силно изменя структурата на повърхността.

Постоянните напрежения на опън усилват корозията и могат да изменят характера на корозия от обща в локална.

б) външни фактори - свързани със състава на средата и условията на корозия

- pH на средата – влияе директно върху катодните процеси на водородна и/или кислородна деполяризация, изменя разтворимостта на вторичните корозионни продукти (пасивните слоеве);



- състав и концентрация на корозионната среда;
- скорост на движение на средата – влиянието на този фактор е много силно върху корозионните процеси с кислородна деполяризация и много слабо в кисели среди при водородна деполяризация;
- температура на корозионната среда – силно влияние върху скоростта на електрохимичната корозия, тъй като тя влияе върху скоростта на протичане на химичните реакции, върху скоростта на дифузия и разтворимостта на деполяризатора (кислород), на устойчивостта на пасивните слоеве и разтворимостта на вторичните корозионни продукти и т.н. При нееднаква температура на различни участъци от метала (напр. топлообменни системи) могат да възникнат термогальванични корозионни елементи.
- инхибитори на корозията – вещества, които прибавени към корозионната среда, макар и в малки количества, намаляват силно скоростта на корозия.
- стимулатори на корозията – вещества, които дори в малки количества, значително ускоряват корозията. Например активни йони, локализиращи анодния процес (Cl^- , Br^- , I^-), комплексообразуватели (NH_3 , CN^-), йони на метали с променлива валентност ($\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$, $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^+$).