

## COROZIUNEA METALELOR

Determinarea vitezei de coroziune din diagramele Evans. Coroziunea oțelului carbon și a oțelului inox în soluții de acid sulfuric, acid clorhidric și clorură de sodiu.

### 1. SCOPUL LUCRĂRII

Determinarea vitezei de coroziune pentru diverse metale în diverse medii corozive.

O măsură a vitezei proceselor de coroziune o constituie intensitatea curentului de coroziune,  $i_{cor}$ . Această mărime poate fi determinată pe diagramele Evans, care se obțin prin reprezentarea ramurii anodice și catodice într-un sistem de coordonate semi-logaritmice  $E = f(\lg i)$ . Prin prelungirea porțiunii liniare a ramurii anodice și catodice se poate determina potențialul de coroziune,  $E_{cor}$  și densitatea curentului de coroziune,  $i_{cor}$ , conform figurii 1.

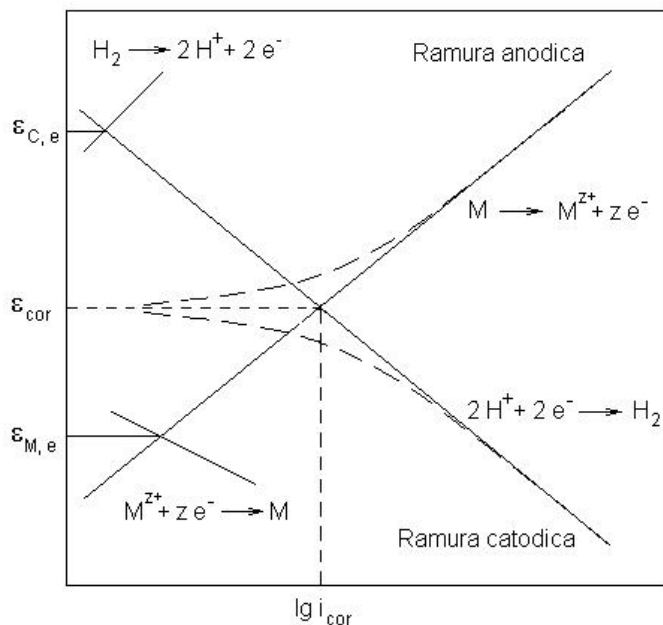


Figura 1. Diagrama Evans.

### 2. MODUL DE LUCRU

#### 2.1. Aparatură

Se lucrează cu un potențiostat/galvanostat AUTOLAB 302N (fig. 2). Se utilizează o celulă electrochimică de sticlă, cu un volum de ~50 mL, prevăzută la partea superioară cu un capac cu orificii pentru introducerea electrozilor. Electrodele de lucru (EL) este o bară confecționată de Fe sau Ni, izolată, cu un diametru de 8 mm, drept contraelectrod (CE) se folosesc două bare de grafit, iar electroda de referință (ER) este un electrod de argint/clorură de argint cu potențialul  $E_{Ag/AgCl} = 0,197$  V (fig. 3).



Fig. 2. Potențiostat / galvanostat AUTOLAB 302N.



Fig. 3. Celula electrochimică și electrozii utilizați.

## 2.2. Soluții

Se prepară următoarele soluții: 500 mL soluție  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5 M

## 2.3. Mod de lucru

1. Se vor trasa voltamograme liniare pentru electrozii studiați la o viteză de scanare de 1 mV/s într-un domeniu de potențial cuprins între -0,25 V și +0,25 V față de potențialul de coroziune.

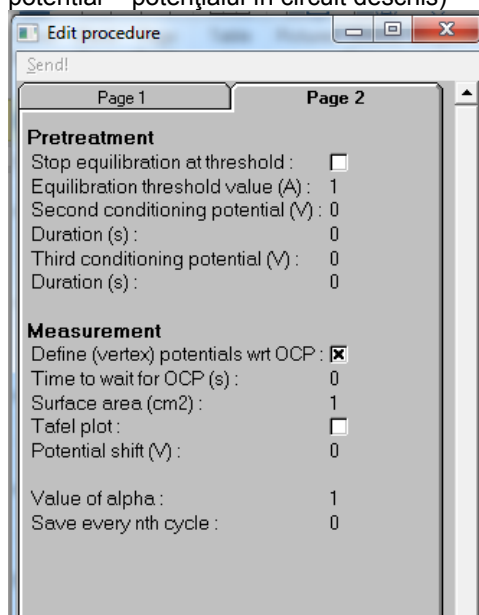
Celula electrochimică se umple cu ~ 50 mL soluție  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5 M și se introduc cei 3 electrozi (EL, ER și CE) spălați în prealabil cu apă distilată. Se realizează conexiunile la potențostat.

Pentru trasarea voltamogramelor liniare se utilizează softul GPES și se selectează metoda „Linear sweep voltammetry” → „Normal”.

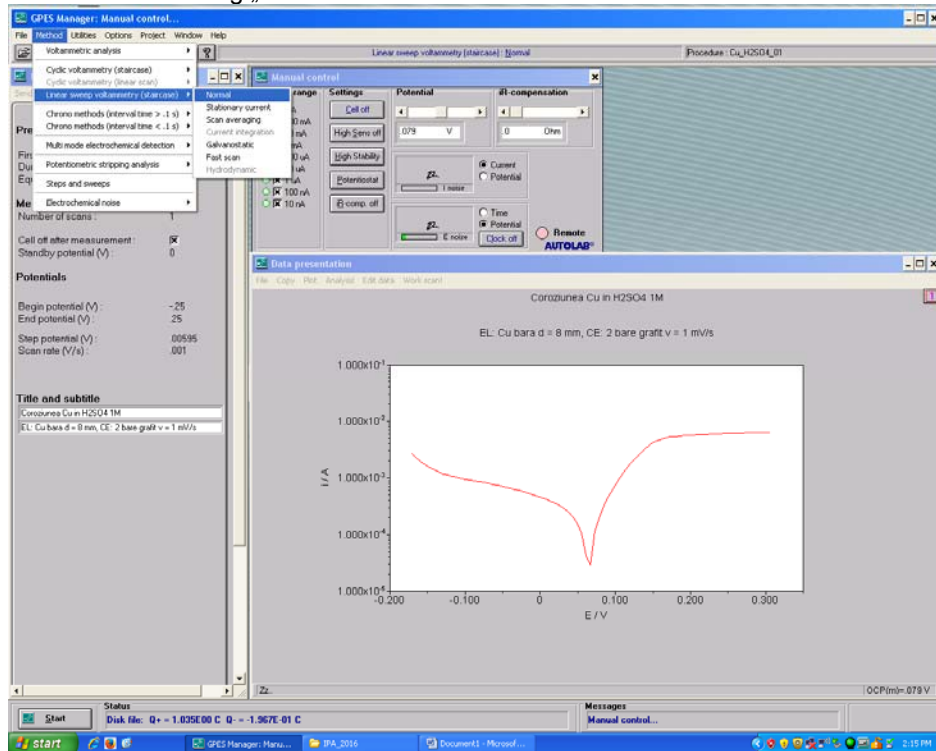
În fereastra de dialog „Edit procedure” se introduc următorii parametri:

First conditioning potential	0
Duration (s)	0
Equilibration time (s):	10
Number of scans:	1
Cell off after measurement	<input checked="" type="checkbox"/>
Standby potential (V)	0
Begin potential (V):	-0.25
End potential (V):	0.25
Step potential (V):	0.00595
Scan rate:	0.001
Title and subtitle:	se completează date despre experiment

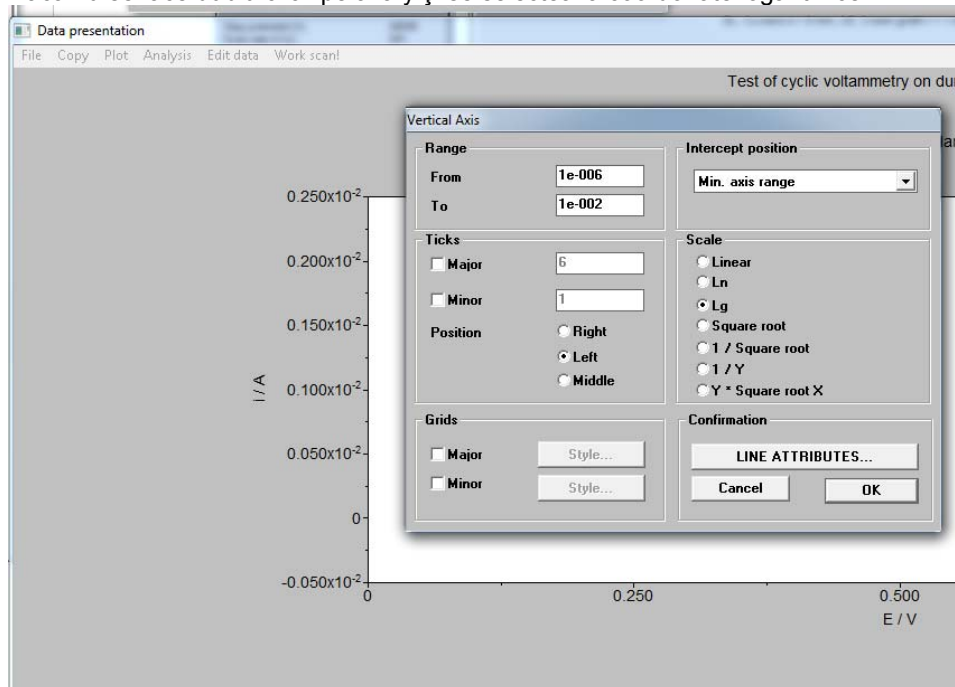
În pagina 2 a ferestrei „Edit procedure” se verifică să fie selectat potențialul față de OCP (open circuit potential = potențialul în circuit deschis)



În fereastra de dialog „Manual control” se verifică domeniul de curent selectat să fie 10 mA.



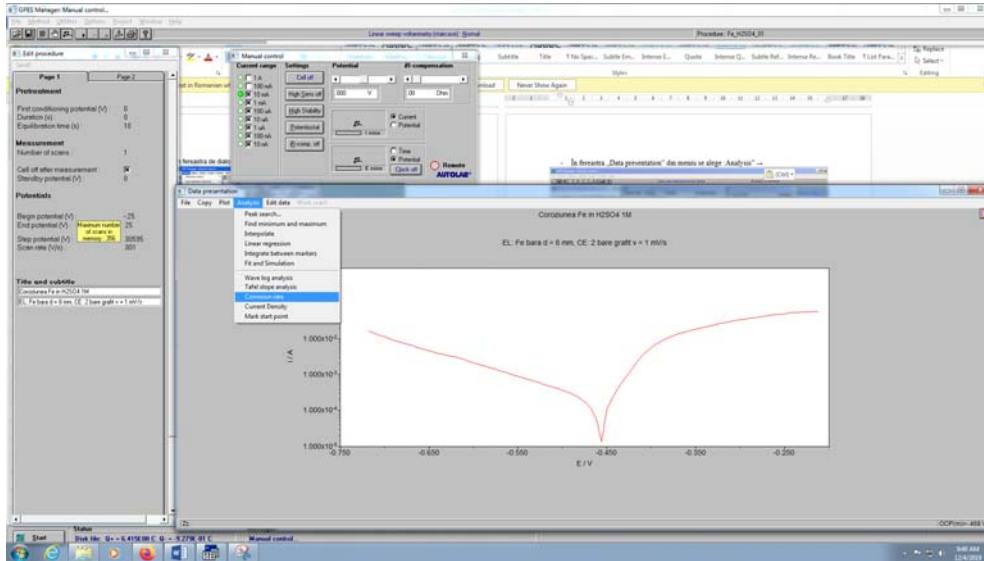
Se apasă butonul „Start”, iar în fereastra „Data presentation” va apărea curba de polarizare înregistrată. Se verifică dacă reprezentarea grafică este în coordonate semi-logaritmice pe axa y. Dacă nu se face dublu click pe axa y și se selectează coordonate logaritmice.



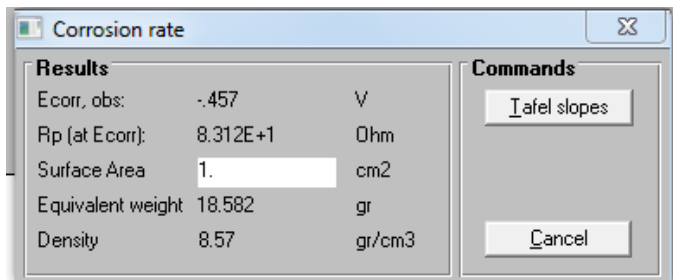
Se salvează curba de polarizare înregistrată astfel: ai ultimul ciclu înregistrat (al treilea) astfel: în meniul „File” → „Save scan as” → denumire ex. Fe\_H2SO4

Pentru determinarea parametrilor de coroziune se procedează astfel:

- În fereastra „Data presentation” din meniul se alege: „Analysis” → „Corrosion rate”



- Apare o fereastră de dialog în care se introduc datele referitoare la electrodul de lucru: suprafață, echivalent gram și densitate, apoi se face click pe butonul "Tafel slopes"



- Cu ajutorul săgeților se selectează domeniul de potențial pentru calculul pantei Tafel pe ramura catodică, apoi OK, apoi se selectează domeniul de potențial pe ramura anodică, urmat de OK.
- Apare o fereastră de dialog „Corrosion rate” care conține parametri de coroziune calculați.

