

KOROZIJA NA NISKOJAGLENORODEN ČELIK VO HLOROVODORODNA KISELINA
I PRISUSTVO NA INHIBITOROT QWENE 3125

T.Stafilov, K.Vasileva, M.Petrović* i T.Grčev**

Institut za rudarstvo i metalurgija, Rudnici i železarnica, Skopje*
Tehnološko-metalurški fakultet, Univerzitet "Kiril i Metodij", Skopje**

U V O D : Korozijata na metalite i legurite a osobeno na železoto i čelikot vo mnogu kiseli sredini pretstavuva važeh, kako praktičen taka i teoriski, problem. Od osobena važnost pri toa e izborot na soodveten inhibitor na korozijata. Za taa cel vo praktikata se koristat golem broj na inhibitori vglavno od organsko poteklo koi možat da ja namalat brzinata na korozijata i do 99%. Poznavanjeto na mehanizmot na deluvanje na ovie supstanci e od osoben interes i za neкои mnogu primenuvani industriski procesi kako: dekapiranjema čelični limovi (otstranuvanje na površinsките metalni oksidi so hemiski tretman vo kiselini), čistenje na parni kotli i cevkovodi i sl. Vo ovoj trud e napraven obid da se sogleda deluvanjeto na neкои bitni parametri (koncentracijata na kiselinata, inhibitorot i fero jonite kako i temperaturata) vo procesot na dekapiranje na čelični limovi vo hlorovodorodna kiselina i prisustvo na komercijalniot inhibitor Qwene 3125 (Quaker Chmica). Ovie podatoci ponatamu će poslužat kako sporedbeni vo slučaita na primena na neкои supstanci za istata cel.

EKSPERIMENTALNA TEHNIKA : Brzinata na korozijska na nisko jaglenorodniot čelik 08 PSVG vo hlorovodorodna kiselina beše ispituvana gravimetriski pri temperatura od 60 do 80°C, vreme na tretman od eden čas na primeroci so golemina 70 x 15 x 2,5 mm, spored metodata na planiran eksperiment za dobivanje na trifaktorna linearna regresiona ravenka.

REZULTATI I DISKUSIJA : Rezultatite od ispituvanjata na korozijata na čelikot 08 PSVG, spored metodata na planiran eksperiment, se sumirani vo tabelite I i II.

Tabela I

Br. proba	$[HCl]_{x_1}, \%$	$[Inh]_{x_2}, cm^3/dm^3$	$[Fe^{2+}]_{x_3}, \%$	$v_{kor}, g/m^2h$ y_1	
1	3,5	0,05	3	370,82	337,40 *
2	7,0	0,05	3	421,52	376,00
3	3,5	1,50	3	68,24	67,64
4	7,0	1,50	3	82,85	71,03
5	3,5	0,05	10	477,31	404,75
6	7,0	0,05	10	490,90	456,20
7	3,5	1,50	10	80,67	74,74
8	7,0	1,50	10	103,65	100,13

* temperatura 80°C

So analiza na ovie rezultati dobiena e slednata regresiona ravenka:

$$y_1 = 248,99 - 167,87x_2 + 24,55x_3 - 15,87x_2x_3 \quad (1)$$

kako i ravenkata:

$$v_{kor} = 351,38 - 190,96[Inh] + 11,86[Fe^{2+}] - 6,25[Inh][Fe^{2+}] \quad (g/m^2h) \quad (2)$$

Tabela II

Br. proba	T, °C x_1	[Inh], cm ³ /dm ³ x_2	[Fe ²⁺], % x_3	v_{kor} , g/m ² h y_1
1	60	0	0	75,39 82,95*
2	80	0	0	567,05 499,56
3	60	2	0	8,19 8,45
4	80	2	0	54,72 51,11
5	60	0	5	147,10 153,40
6	80	0	5	603,40 690,30
7	60	2	5	12,98 15,85
8	80	2	5	73,55 75,92

* koncentracija na HCl - 7%

So obrabotka na rezultate od tabelata II sleduva regresionata r-ka:

$$y_1 = 194,99 + 131,96 x_2 - 157,40 x_2 + 26,57 x_3 - 105,73 x_1 x_2 - 19,59 x_2 x_3$$

kako i ravenkata:

(3)

$$v_{kor} = -1357,55 + 23,77 T + 602,29[\text{Inh}] + 18,46[\text{Fe}^{2+}] - 10,57 T [\text{Inh}] - 7,84 [\text{Inh}][\text{Fe}^{2+}] \quad (\text{g/m}^2\text{h})$$

(4)

Regresionite ravenki (1) i (3) ovozmožuvaaat sogleduvanje na vlijanieto na ispituvanite parametri (faktori) vrz brzinata na korozijata na čelikot vo hlorovodorodna kiselina dodeka so pomoš na ravenkite (2) i (4) možat kvantitativno da se opredelat brzinite na korozijata vo ispituvanite podračja na faktorite x_1, x_2 i x_3 .

Kako što može da se zakluči od ravenkata (1) koncentracijata na kiselinata, vo dadenite uslovi, ne vlijae vrz brzinata na korozijata odnosno vrz stepenot na zaštata vo prisustvo na inhibitor dodeka koncentracijata na inhibitorot pokažuva najnaglaseno vlijanie.

Vo slučaj na konstantna koncentracija na HCl (7%), ravenka 3, očigledno e deka koncentracijata na inhibitorot i temperaturata pokažuvaaat sporedlivi vlijanija a koncentracijata na fero jonite vo rastvorot vo pomal stepen vlijaat vrz brzinata na korozijata.

Od ravenkite (3) i (4), pod pretpostavka na linearno odnesuvanje na brzinata na korozijata vo odnos na ispituvanite faktori (x_1, x_2 i x_3) vo nivnite relativno tesni podračja, može istata da se presmeta i da se pocičigledno sogledaat vlijanijata na koncentracijata na HCl, koncentracijata na inhibitorot i fero jonite kako i temperaturata vrz brzinata na korozijata.

Vrz osnova na dobienite linearni zavisnosti $v_{kor} - T$ (ravenka 4), vo prisustvo i prisustvo na inhibitor i fero joni vo sredinata, opredelena e energijata na aktivacija na korozioniot proces (E_a) spored Arenius-ovata ravenka: $v_{kor} = A \exp(-E_a/RT)$. Pri toa se dobieni relativno dobri linearni zavisnosti $\log v_{kor} - 1/T$ vo podračjeto od 65-80°C od koj se opredelani energijata na aktivacija na procesot kako i frekventniot faktor A za korozijata na čelikot vo hlorovodorodna kiselina.

Ovie rezultati se prikazani vo tabelata III.

[Inh], cm ³ /dm ³	E _a , kJ/mol			A 5 % Fe ²⁺
	0	5	0	
0	68,29	58,08	7,33·10 ¹²	2,56·10 ¹¹
2	80,42	51,70	4,90·10 ¹³	3,20·10 ⁹

LITERATURA :

1. D.R.Gabe, Principles of Metal Surface Treatment and Protection, 2 nd Edition, Pergamon Press, 1978
2. E.S.Ivanov, Ingibitori korozii metalov v kiselih sredah, izd. Metalurgija, Moskva, 1986

SUMMARY :

Corrosion of low carbon steel in hydrochloric acid and presence of commercial inhibitor Qwene 3125(Quaker Chimica) has been study.
The influence of acid, inhibitor and ferrous ions concentrations as well as temperature have been determined.
Three-factorial regression equations for corrosion rate ($v_{\text{corr}} = f(\text{HCl}, \text{Inh.}, \text{Fe}^{2+}, T)$) have been obtained and discussed.