



Исследование кинетики растворения латуни в кислой среде

Кокорин С.А.

Тверской государственный технический университет
Кафедра химии и химической технологии

Руководитель: Луцик В.И.

Опыты по растворению латуни в растворах H_2SO_4

u	C_H	T	ω	W, моль·дм ⁻² ·с ⁻¹	-lgW
1	5,0	293	10,0	$2,35 \cdot 10^{-5}$	-4,629
2	5,0	293	1,6	$2,67 \cdot 10^{-5}$	-4,573
3	5,0	343	10,0	$1,01 \cdot 10^{-4}$	-3,996
4	5,0	343	1,6	$1,15 \cdot 10^{-4}$	-3,939
5	0,5	293	10,0	$7,83 \cdot 10^{-6}$	-5,106
6	0,5	293	1,6	$8,19 \cdot 10^{-6}$	-5,087
7	0,5	343	10,0	$3,37 \cdot 10^{-5}$	-4,473
8	0,5	343	1,6	$3,52 \cdot 10^{-5}$	-4,453

Полученная полиномиальная модель

$$y = 0,252X_1 - 0,268X_2, \text{ где}$$

$$x_1 = (\lg C - 0,199)/0,500;$$

$$x_2 = (T^{-1} - 3,16 \cdot 10^{-3})/2,5 \cdot 10^{-4};$$

Уравнение скорости процесса растворения латуни

$$W = 0,23 \cdot C_H^{0,50} \cdot 10^{-1268/T} \cdot \omega^0 \cdot \tau^0$$

Изделия из латуни часто эксплуатируют в кислой среде.

Нет описаний кинетики взаимодействия с растворами в виде многофакторных математических моделей, и анализа полученных зависимостей. В работе проведено изучение кинетики растворения медно-цинкового сплава в серной кислоте при насыщении раствора кислородом.

В качестве основного метода исследования выбран метод вращающегося диска. Изучены зависимости удельной скорости растворения латуни Л68 (W, моль/дм²с) от величин влияющих факторов (C_H , моль/дм³; T, K; частоты вращения диска ω , с⁻¹).

В ходе эксперимента контролировали концентрацию в растворе цинка и меди. В условиях селективного перехода в раствор цинка, его определяли методом молекулярно-абсорбционной фотометрии по поглощению комплекса с ксиленоловым оранжевым.

Полученная модель позволяет оценить коррозионную стойкость латуни в исследуемой области влияющих факторов.

Матрица планирования и расчет коэффициентов регрессии

X_0	X_1	X_2	X_3	X_1X_2	X_1X_3	X_2X_3	$X_1X_2X_3$	$y = -\lg W$	$-y_{расч}$
+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	-4,629	-4,601
+1	+1	+1	-1	+1	-1	-1	-1	-4,573	-4,601
+1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	-1	-3,996	-3,967
+1	+1	-1	-1	-1	-1	+1	+1	-3,939	-3,967
+1	-1	+1	+1	-1	-1	+1	-1	-5,106	-5,097
+1	-1	+1	-1	-1	+1	-1	+1	-5,087	-5,097
+1	-1	-1	+1	+1	-1	-1	+1	-4,473	-4,463
+1	-1	-1	-1	+1	+1	+1	-1	-4,453	-4,463
-36,256	1,982	-2,354	-0,152	0	-0,074	0,002	0	$\leftrightarrow \sum X_i y$	
-4,532	0,248	-0,317	-0,019	0	-0,009	0	0	$\leftrightarrow b_i$	

По опытам, на нулевом уровне, установлен доверительный интервал для коэффициентов регрессии равным 0,045.