

SECTION 7. CHEMICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-414-6-9>

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF CORROSION PROTECTION USING ALKYLAMIDAZOLINE INHIBITOR IN A MODEL SOLUTION AT A TEMPERATURE OF 20 °C

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХИСТУ ВІД КОРОЗІЇ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ІНГІБІТОРА АЛКІЛІМІДАЗОЛІН В МОДЕЛЬНОМУ РОЗЧИНІ, ПРИ 20 °C

Kosmyna M. M.

*Postgraduate Student of the Department
of Ecology and Technology
of Plant Polymers
National Technical University
of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv
Polytechnic Institute”
Kyiv, Ukraine*

Космина М. М.

*аспірант кафедри екології
та технології рослинних полімерів
Національний технічний університет
України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна*

Nosachova Yu. V.

*Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor of the Department
of Ecology and Technology
of Plant Polymers
National Technical University
of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv
Polytechnic Institute”
Kyiv, Ukraine*

Носачова Ю. В.

*кандидат технічних наук,
доцент кафедри екології
та технології рослинних полімерів
Національний технічний університет
України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна*

In the conditions of war, in which the Ukrainian state now finds itself, the issue of protecting critical infrastructure objects becomes urgent. On the one hand, factories, factories, workshops, stations, etc. suffer from the damage of Russian missiles. On the other hand, productions are vulnerable to the factor of internal problems. For example, such a factor as the end of the service life of devices, materials or equipment can be mentioned. It is important to understand that, in addition to the external enemy that disables our infrastructure, there are also physical and chemical

properties that must be paid enough attention to ensure the sustainable functioning of the system. The corrosive properties of metals, which can manifest themselves in different ways and under different conditions, have a significant impact on the operation of production facilities [1].

The table shows the effectiveness of corrosion protection when using an alkyimidazoline inhibitor in a model solution containing oil and acetic acid at 20 °C. The mass index of the change in the corrosion rate is calculated according to the formula:

$$W = \frac{(M_n - M_k)}{S * \tau} \quad (1)$$

where M_n – the initial mass of the sample, g;
 M_k – маса зразка після дослідження, г;
 S – mass of the sample after the study, m^2 ;
 τ – duration of studies, h.

The speed reduction coefficient (j) is calculated by the formula:

$$j = W_x / W_i, \quad (2)$$

where W_i – corrosion rate with inhibitor,
 W_x – corrosion rate in blank sample.

The degree of corrosion protection (Z) was calculated based on the coefficient of corrosion rate reduction using the formula:

$$Z = \left(1 - \frac{1}{j}\right) \cdot 100\% \quad (3)$$

Таблиця 1

Effectiveness of corrosion protection when using an alkyimidazoline inhibitor in a model solution containing petroleum and acetic acid at 20 °C [2]

Environment	Oil concentration sm^3/dm^3	pH	Inhibitor dose, mg/dm^3	Corrosion rate, W, g/m^2h	Corrosion rate reduction factor, J	Degree of protection, Z, %
1	2	3	4	5	6	7
3% NaCl	50	7,1	5	0,0381	1,0105	1,0
3% NaCl	50	7,1	10	0,0245	1,5714	36,4
3% NaCl	50	7,1	20	0,0203	1,8966	47,3
3% NaCl	50	7,1	50	0,0095	4,0526	75,3

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7
3% NaCl	50	6.5	5	0,0381	0,9239	0,0
3% NaCl	50	6.5	10	0,0234	1,5043	33,5
3% NaCl	50	6.5	20	0,0187	1,8824	46,9
3% NaCl	50	6.5	50	0,0112	3,1429	68,2
3% NaCl	50	6	5	0,0381	1,2021	16,8
3% NaCl	50	6	10	0,0308	1,4870	32,8
3% NaCl	50	6	20	0,0300	1,5267	34,5
3% NaCl	50	6	50	0,0250	1,8320	45,4
3% NaCl	50	5,5	5	0,0565	1,0053	0,5
3% NaCl	50	5,5	10	0,0424	1,3396	25,3
3% NaCl	50	5,5	20	0,0300	1,8933	47,2
3% NaCl	50	5,5	50	0,0205	1,9930	49,8
3% NaCl	50	5	5	0,0630	1,0111	1,1
3% NaCl	50	5	10	0,0622	1,0241	2,3
3% NaCl	50	5	20	0,0495	1,2869	22,3
3% NaCl	50	5	50	0,0358	1,7793	43,8
10% NaCl	50	7,1	5	0,0463	1,0814	7,5
10% NaCl	50	7,1	10	0,0306	1,1596	13,7
10% NaCl	50	7,1	20	0,0339	1,3717	27,1
10% NaCl	50	7,1	50	0,0230	2,0217	50,5
10% NaCl	50	6,5	5	0,0510	1,1608	13,9
10% NaCl	50	6,5	10	0,0489	1,2106	17,4
10% NaCl	50	6,5	20	0,0377	1,5703	36,3
10% NaCl	50	6,5	50	0,0355	1,6676	40,0
10% NaCl	50	6	5	0,0642	1,0809	7,5
10% NaCl	50	6	10	0,0502	1,3825	27,6
10% NaCl	50	6	20	0,0463	1,4989	33,2

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7
10% NaCl	50	6	50	0,0342	2,0292	50,7
10% NaCl	50	5,5	5	0,0742	1,0633	6,0
10% NaCl	50	5,5	10	0,0657	1,2009	16,7
10% NaCl	50	5,5	20	0,0534	1,4775	32,3
10% NaCl	50	5,5	50	0,0465	1,6968	41,1
10% NaCl	50	5	5	0,0758	1,0884	8,1
10% NaCl	50	5	10	0,0668	1,2350	19,0
10% NaCl	50	5	20	0,0553	1,4919	33,0
10% NaCl	50	5	50	0,0490	1,6837	40,6

Analyzing the research results, it can be determined that the mineral composition of the aqueous solution affects the rate of corrosion. The presence of oil significantly reduces the rate of corrosion due to the blocking of oxygen access to the system by the oil film, as well as due to the corrosion inertness of the chemical components of oil. But with an increase in the content of carboxylic acids, the presence of oil does not affect the corrosion rate in any way.

Bibliography:

1. Космина М. М. Кушнарченко Я. О. Носачова Ю. В. Оцінка перебігу корозійних процесів в мінералізованих водно-нафтових середовищах. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції "Екологія. Людина. Суспільство"*. 2023.

2 Космина М. М, Носачова Ю. В. Дослідження ефективності інгібування корозійних процесів в мінералізованих водно-нафтових середовищах. *Вісник НТУУ "КПІ імені Ігоря Сікорського". Серія : Хімічна інженерія, екологія та ресурсозбереження*. 2023. С. 82–87.