

NATRIY-KARBOKSIMETILSELLULOZANING FOSFORLI BIRIKMALARI ASOSIDAGI INGIBITORLARNING FIZIK-KIMYOVIY XOSSALARI

Qurbanova Latofat Mamadiyorovna

Jizzax politexnika instituti dotsenti

Annotatsiya. Ushbu maqolada metallarni korroziyadan samarali himoyalaydigan natriy-karboksimetilselluloza dietilamin va anilinning fosforli hosilalari ingibitor sifatida qo'llanilgan. Natriy-karboksimetilselluloza va fosfor tutgan birikmalar asosidagi ingibitorlarni korroziya jarayonida metallarni himoyalash ta'sir mexanizmi taklif qilingan. Yuqori samaradorli ingibitorlarni himoyalash darajasi, tormozlash koeffisienti hamda qo'llanilishda turli konsentratsiyalardagi optimal sharoitlari aniqlangan.

Tayanch so'zlar. korroziya, ingibitor, natriy-karboksimetilselluloza, komponent, fosfor, anilin dietilamin, fosfat kislota, natriy tripolifosfat, po'lat.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ИНГИБИТОРОВ НА ОСНОВЕ ФОСФОРСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ НАТРИЙ- КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Курбанова Латофат Мамадиёровна

Доцент Джизакского политехнического института

Аннотация. В данной статье в качестве ингибиторов, эффективно защищающих металлы от коррозии, использованы фосфорсодержащие производные диэтиламина и анилина на основе натрий-карбоксиметилцеллюлозы. Предложен механизм действия ингибиторов на основе натрий-карбоксиметилцеллюлозы и фосфорсодержащих соединений в процессе защиты металлов от коррозии. Определены степень защиты высокоэффективных ингибиторов, коэффициент торможения, а также оптимальные условия их применения при различных концентрациях.

Ключевые слова: коррозия, ингибитор, натрий-карбоксиметилцеллюлоза, компонент, фосфор, анилин, диэтиламин, фосфорная кислота, натрий триполифосфат, сталь.

"PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF INHIBITORS BASED ON PHOSPHORUS-CONTAINING COMPOUNDS OF SODIUM CARBOXYMETHYLCELLULOSE."

Kurbanova Latofat Mamadiyovna

Associate professor of the Jizzakh Polytechnic Institute

Abstract. In this article, phosphorus-containing derivatives of diethylamine and aniline based on sodium carboxymethyl cellulose are used as inhibitors that effectively protect metals from corrosion. A mechanism of action is proposed for inhibitors based on sodium carboxymethyl cellulose and phosphorus-containing compounds in the process of metal corrosion protection. The degree of protection provided by the highly effective inhibitors, the inhibition efficiency coefficient, as well as the optimal conditions for their application at various concentrations, have been determined.

Keywords: corrosion, inhibitor, sodium carboxymethylcellulose, component, phosphorus, aniline, diethylamine, phosphoric acid, sodium tripolyphosphate, steel.

Odatda metallar karroziya sababli vaqt o'tishi bilan tabiiy holatini yo'qotadi hamda bu atrof muhitning ifloslanishiga olib keladi. Buning oldini olish maqsadida yangi samaradorli yuqori bo'lgan ingibitorlar ishlab chiqarish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Neytral muhitda Na-KMS natriy pirofosfat bilan ikki komponentli ingibitorlar sifatida foydalanilganda korroziyadan himoyalani darajasi 96,83% gacha etganligi aniqlangan. Pirofosfat va uniflok asosidagi ikki komponentli ingibitorlar bir xil yuqori himoyalash darajasiga ega, bu erda $Z=97,64\%$ ga yetganligi mualliflar olib borgan ishlaridan ma'lum [1].

Natriy-karboksimetilsellulozaning ingibitorlik xossasi eng yuqori bo'lgan birikmalardan biri ekanligi va boshqa birikmalardan ajralib turishi aniqlangan. Samaradorligi eksperimental ravishda o'rganilgan hamda Na-KMS va eritmadagi boshqa ionlar o'rtasidagi o'zaro ta'sir molekulyar dinamika simulyatsiya usullari yordamida o'rganilgan. Tajriba natijalariga ko'ra, Na-KMS qo'shilishi bilan korroziya

sezilarli darajada kamayishi aniqlangan. Ushbu ma'lumotlar olingan natijalardagi korroziya tokining kamayishi bilan izohlab tushuntirishgan [2].

Tadqiqot ob'yektlari sifatida Na-KMS va fosfor tutgan birikmalar tanlab olindi. Po'lat namunalarining korroziyaga uchrashi va uni himoya qilishda kislotali va ishqoriy muhitlarda hamda ingibitorlarning ta'sir etishi elektrokimyoviy va gravimetrik usullarda korrozion tadqiqotlardan keyin massaning kamayishiga tayangan holatda olib borildi.

Natijalar va muxokama. Ingibitorlarni himoyalash xususiyati ayrim metallarda $-NH_2$, $=NH$, CN , $N=O$, $C=C$, $-C=O$, OH , $P-O-H$, $P=O$, COO^- funktsional guruh tutgan birikmalarda kuchliroq ekanligi oldindan ma'lum [3]. Rentgen fazaviy analiz usuli kristallarning atom tuzilishini o'rganishning eng muvaffaqiyatli xisoblanaib, kristallar strukturaning qat'iy davriyligiga ega va yaratilgan rentgen nurlari uchun difraksion panjarani ifodalaydi.

1-jadval. Natriy-karboksimetilsellulozaning fosfat kislotasi bilan hosilasining rentgen diffraktogrammasi asosida olingan parametri qiymatlari

T/r	$2\theta [^\circ]$	$\cos \theta = \frac{2\theta}{2}$	$FWHM$ $\beta = rad$	K	λ	$d = \frac{K\lambda}{\beta \cos \theta}$	$d = umum$
1	12.4843	6.4221	0.8834	0.9	$0.54\text{\AA}$	0.0857	$d_{um}=0.1865$
2	13.3306	6.6653	0.9500	0.9	$0.54\text{\AA}$	0.0767	
3	14.2772	7.1386	0.3900	0.9	$0.54\text{\AA}$	0.1746	
4	15.3739	7.6869	0.5100	0.9	$0.54\text{\AA}$	0.1239	
5	15.8680	7.9340	0.8909	0.9	$0.54\text{\AA}$	0.0687	

O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida yanada samarali birikmalar aniqlanib, ularni kiritilishi natijasida fon eritmasida korrozion faollikni pasaytirishi va po'latni korroziya natijasida yemirilishdan 90,46–92,58% himoyalagani kuzatildi.

2-jadval. Po'lat 45 namunalarining 25°C 3% pH=5,3 (5%Na₂SO₄ + 3%H₂SO₄) fon eritma tarkibida turli ingibitorlarni (C=30 mg/l) miqdorda himoyalash darajasini gravimetrik usuldagi aniqlash natijalari

Ingibitorlar	15 kunlik natija				30 kunlik natija			
	$K, g/(m^2 \cdot h)$	Π	γ	Z, %	$K, g/(m^2 \cdot h)$	Π	γ	Z, %
Fon-1 (pH=5,3)	2,61	$4,99 \cdot 10^{-3}$	-	-	2,43	$9,6 \cdot 10^{-5}$	-	-
$(C_2H_5)_2NH \cdot H_3PO_4$	0,31	$6,07 \cdot 10^{-4}$	8,23	87,83	0,28	$1,11 \cdot 10^{-3}$	8,4	87,15

Na-KMS·H ₃ PO ₄	0,27	5,22·10 ⁻⁴	9,6	89,55	0,23	8,89·10 ⁻⁴	10,4	90,46
C ₆ H ₅ NH ₂ ·H ₃ PO ₄	0,24	4,71·10 ⁻⁴	10,6	90,57	0,20	7,84·10 ⁻⁴	11,8	91,58
Na-KMS·Na ₅ P ₃ O ₁₀	0,21	4,05·10 ⁻⁴	12,3	91,88	0,18	6,94·10 ⁻⁴	13,4	92,58

Bir vaqtning o'zida bir qancha funksional guruhlarini bo'lishi sinergizm effektini kuzatilishi va ingibirlanish natijasida yuqori samaradorli ingibitorlar qatoriga ikkinchi komponentli birikmalardan fosfor asosidagi amino guruh tutgan ingibitorlarni kiritishimiz mumkin [4]. Ushbu ma'lumotlar elektrokimyoviy usullar bilan ham tasdiqlandi. Natriy-karboksimetilselluloza va fosforli birikmalar asosidagi samaradorligi yuqori bo'lgan korroziya ingibitorlari aniqlandi. Olib borilgan elektrokimyoviy, gravimetrik tadqiqotlar asosida korroziya tezligi, tormozlash koeffitsiyenti, himoyalash darajasi kabi parametrlar hamda organik birikmalarni ikkinchi komponent bilan qo'llaganda optimal harorat va konsentratsiya aniqlandi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Холиков А.Ж., Акбаров Х.И. Новые аминокислотосодержащие ингибиторы коррозии стали для пластовых вод // Коррозия: материалы, защита. -2014. – №10. – С. 30-34.
2. Zhao Y. Scale inhibition performance of sodium carboxymethyl cellulose on heat transfer surface at various temperatures: Experiments and molecular dynamics simulation // International Journal of Heat and Mass Transfer. –2019. —Т.141. – С. 457-463.
3. Холиков А.Ж. Защита углеродистой стали различных ингибиторов в имитате пластовой воды // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. - 2013. – №.11-1. – С. 52-53.
4. Курбанова Л.М., Эшмаматова Н.Б., Акбаров Х.И. Защита металлов от коррозии азот и фосфорсодержащими ингибиторами // Карачаево-Черкесский Государственный университет имени У.Д.Алиева. Тенденции и перспективы развития естественно-научных исследований в современных условиях. Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной 30-летию юбилею естественно-географического факультета. – Карачаевск. -2023. –С 21-25.