

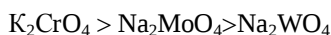
ИНГИБИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ ОКИСЛИТЕЛЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ VI И VII ГРУПП ТАБЛИЦЫ МЕНДЕЛЕЕВА ПРИ ДОБАВЛЕНИИ МОНОЭТАНОЛАМИНА

С.Ч.Вердиев

Институт химических проблем Национальной АН Азербайджана

Изучено ингибирующее действие окислителей по возрастанию значения их окислительно-восстановительного потенциала и установлено, что наиболее эффективным защитным действием обладает смесь, содержащая соединение, окислительно-восстановительный потенциал которого находится в пределах значений $E^0 = -0,2 \div +0,3$. Сделан вывод, что при выборе окислителей для использования их в синергетических смесях можно ориентировочно руководствоваться величиной их окислительно-восстановительного потенциала.

Известно, что в периодической системе электроотрицательность элементов уменьшается при переходе сверху вниз в группах и увеличивается при переходе слева направо в периодах, достигая максимального значения у элементов VII группы [1], т.е. кислородсодержащие соединения галогенов обладают наиболее сильными окислительными свойствами, а для соединений переходных металлов наблюдается уменьшение окислительных свойств в ряду:



Исходя из этих свойств элементов, можно предположить, что изменение окислительной способности кислородсодержащих соединений элементов может с определенной закономерностью сказываться и на ингибирующем свойстве их кислородсодержащих анионов, а также смесей этих анионов с этаноламинами.

Интерпретация полученных результатов об ингибирующих свойствах кислородсодержащих соединений элементов VI и VII групп периодической системы и их смесей с этаноламинами позволяет выявить наличие подобных закономерностей [2,3,4]. Для выяснения механизма совместного действия неорганических кислородсодержащих окислителей с моноэтаноламинами использовали метод рент-

геновской фотоэлектронной спектроскопии [6,7].

В таблице 1 приведены результаты исследований ингибирующего действия K_2CrO_4 , Na_2MoO_4 , Na_2WO_4 на скорость коррозии стали Ст-3 в 3%-ном растворе NaCl как в отдельности, так и в смеси с моноэтаноламинами (МЭА), а также величины нормальных окислительно-восстановительных потенциалов исследуемых окислителей для нейтральных сред [5].

Как видно из этих данных, защитный эффект (Z) окислителей K_2CrO_4 , Na_2MoO_4 , Na_2WO_4 составляет соответственно 89,5%, 66,3%, 55,2%, а при добавлении моноэтаноламина их защитные свойства возрастают до 95,2, 90 и 84,4%.

Таким образом, в ряду кислородсодержащих окислителей элементов VI группы хромат-молибдат-вольфрамат первый представитель является более сильным ингибитором, чем последующий, в соответствии с изменением электроотрицательности центрального атома, что является одной из главных характеристик, влияющих на свойства. Ингибирующее свойство представителей указанного ряда с той же закономерностью усиливается в присутствии моноэтаноламина (МЭА).

Таблица 1. Защитные свойства окислителей VI и VII групп таблицы Менделеева при добавлении моноэтаноламина (МЭА) в 3%-ном растворе NaCl.

№	Формулы	Окислитель C=200 мг/л		Окислитель+МЭА C=100 мг/л +100 мг/л		Величины нормальных окислительно-вос- становительных потен- циалов
		K, г/м ² ·час	Z, %	K, г/м ² ·час	Z, %	
1	K_2CrO_4	0.33	89.5	0.15	95.2	-0.13
2	Na_2MoO_4	1.06	66.3	0.32	90.0	-1.05
3	Na_2WO_4	1.41	55.2	0.50	84.4	-1.05
4	$KClO_3$	2.36	25.0	0.97	70.0	+0.62
5	$KBrO_3$	2.41	23.4	0.85	73.0	+0.60
6	KIO_3	2.01	36.2	0.32	90.0	+0.26

Примечание: Скорость коррозии ст.3 за 3 часа без инг.=3,15 г/м²·час, скорость коррозии в присутствии 100 мг/л МЭА =1,62 г/м²·час.

Степень защиты стали от коррозии в присутствии окислителей элементов VII груп-

пы (таб.1) в 2-3 раза ниже, чем в случае окислителей элементов VI группы.

Относительно наибольший эффект защиты от коррозии наблюдается в присутствии йодата калия ($Z=36,2\%$), хлорат и бромат калия практически в одинаковой степени малоэффективны ($Z=25\%, 23,4\%$).

Добавление моноэтаноламина увеличивает их эффективность до $45\%, 49,6\%, 53,8\%$. В этом случае эффект синергизма выражен ярче, чем в случае с окислителями переходных металлов VI группы, хотя и суммарный защитный эффект сравнительно ниже.

Из приведенных данных видно, что и в ряду хлорат-бромат-йодат наблюдается четкая зависимость между их ингибирующим свойством и местом расположения в таблице Менделеева центрального атома. Однако, по сравнению с элементами VI группы, в этом случае имеет место обратная зависимость. Это обстоятельство, на наш взгляд, можно объяснить следующим образом.

Если расположить изученные кислородсодержащие окислители VI и VII группы таблицы Менделеева в ряд в соответствии с величинами [1] окислительно-восстановительных потенциалов, то получим нижеследующую картину.

Na_2WO_4	-1,05
Na_2MoO_4	-1,05
K_2CrO_4	-0,13
KIO_3	+0,26
KBrO_3	+0,60
KClO_3	+0,62

При сравнении данных о защитных свойствах смесей МЭА с кислородсодержащими неорганическими соединениями и окислительных свойств последних прослеживается определенная закономерность; чем положительнее окислительно-восстановительный потенциал (E^0) соединения, центральным атомом

которого является переходный металл VI группы, тем выше эффективность смеси данного соединения с МЭА.

В случае же окислителей, центральным атомом которых является атом галогена, наблюдается обратная зависимость.

При расположении окислителей в ряд по возрастанию значения E^0 выясняется, что наиболее эффективным защитным действием обладает смесь, содержащая соединение, окислительно-восстановительный потенциал которого находится в пределах значений $E^0 = -0,1+ \div +0,3 \text{ В}$.

Следовательно, при выборе окислителей для использования их в синергетических смесях можно ориентировочно руководствоваться величиной их окислительно-восстановительного потенциала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Слейбо У. Персон. Общая химия. Перевод с англ. Е.Л.Розенберга. М.: Мир. 1979. 323 с.
2. Розенфельд И.Л., Вердиев С.Ч., Кязимов А.М., Байрамов А.Х. // Защита металлов. 1982. Т.18. № 6. С. 866.
3. Розенфельд И.Л., Вердиев С.Ч., Кязимов А.М., Юсупов Ю.Ю. // Защита металлов. 1983. м. XIX. №1. С.129.
4. Вердиев С.Ч., Велиева Р.К., Кязимов А.М., Алиева Н.М. // Журнал "Теория и практика ингибирования коррозии металлов". Межвузовский сборник, Ижевск. 1982. С. 127.
5. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии. М.: Химия. 1979. 480 с.
6. Вердиев С.Ч., Казанский Л.П., Байрамов А.Х., Кязимов А.М. // Защита металлов. 1987. Т.23. №2. С. 264.
7. A.Kh. Bairamov, S.Ch.Verdiev. // Peritish Corrosion Journal. 1992. V. 27. №2. P. 128.

MENDELEYEV CƏDVƏLINİN VI VƏ VII QUPUR OKSIDLƏŞDİRİCİ ELEMENTLƏRİN MONOETANOLAMİN ƏLAVƏ ETDİKDƏ İNGİBİTORLUQ XÜSUSİYYƏTİNİN TƏDQIQI

S.Ç.Verdiev

Oksigensaxlayan qeyri-üzvi oksidləşdiricilərin ingibitorluq xüsusiyyətləri və onların monoetanolaminlə birgə qatışıqlarının effektivliyi oksidləşmə-reduksiya potensialı $E^0 = -0,1 \div +0,3 \text{ В}$ arasında olan oksidləşdiricilərdə daha yüksək olur.

**INHIBITING ACTION OF OXIDANTS OF VI AND VII GROUP ELEMENTS OF MENDELEYEV TABLE
WITH MONOETHANOLAMINE INCLUDED**

S.Ch. Verdiyev

The interaction between oxidative property of oxygen containing inorganic compounds and inhibiting property of mixture of the given compounds with monoethanolamine was revealed and shown that both separately and in mixture with monoethanolamine with higher effectivity dispose oxygencontaining compounds, of which oxidative – reducing potential is within the limits of $E^0 = -0,1 \div + 0,3$ В