

УДК 620/197/3

**ВЛИЯНИЕ ИНГИБИТОРОВ КАРБОКСИЛАТНОГО ТИПА НА
КОРРОЗИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ МГ90****Огородникова В.А.**

*Лаборатория физико-химических основ ингибирования коррозии металлов
ИФХЭ РАН, 119071, Москва, Ленинский проспект, д.31, корп. 4;
email: masildik@mail.ru; тел. +7 (901)748-09-52*

Исследовано защитное последствие пленок смесевых композиций олеата натрия (ОлН) с 8-гидроксихиналином (8-ГОХ) и смесью натриевых солей алкенилянтарных кислот, содержащихся в КАП-25 (НАЯК), на анодное и коррозионное поведение сплава Мг90. Показано, что в условиях ежесуточной конденсации воды на образцах, предварительно запассивированных в водных растворах этих ингибиторов коррозии, смеси 12 мМ ОлН + 4 мМ НАЯК, 8 мМ ОлН + 8 мМ 8-ГОХ и 13 мМ ОлН + 3 мМ 8-ГОХ обладают наибольшей эффективностью защиты сплава.

The protective effect of mixed composition films of sodium oleate (SOL) with 8-hydroxyquinoline (8-HQ) and a sodium salts mixture of alkenyl succinic acids contained in KAP-25 (ASASS) on the anodic and corrosive behavior of Mg90 alloy was studied. It was shown that under daily condensation water conditions the compositions of 12 mM SOL + 4 mM ASASS, 8 mM SOL + 8 mM 8-HQ and 13 mM SOL + 3 mM 8-HQ have the highest efficiency.

Ранее [1,2] показано, что среди ингибиторов карбоксилатного типа коррозии для защиты технического магния наиболее эффективным является олеат натрия (ОлН). Предварительное формирование пленок ОлН на Мг90 в его растворе, не только способствует торможению анодного растворения магния в боратном растворе pH 9,2, содержащем 1 ммоль NaCl, но и замедляет появление атмосферной коррозии даже в условиях периодической конденсации влаги на образцах [2].

В настоящей работе предпринята попытка усилить защитное действие ОлН, путем введения 8-гидроксихинолина (8-ГОХ) или смеси натриевых солей алкенилянтарных кислот, содержащихся в промышленной антикоррозионной присадке КАП-25 (НАЯК).

Исследовано влияние предварительно сформированных пленок в растворах индивидуальных соединений ОлН, 8-ГОХ, НАЯК и смесевых композиций ОлН с 8-ГОХ и НАЯК на анодное поведение неоксидированного Мг90 в боратном буфере pH 9,2, содержащем 1 мМ NaCl. Пассивацию магния проводили в водных растворах ингибиторов коррозии при $C_{ин} = 16$ мМ в течение 10 минут, с последующей сушкой на воздухе. Соотношение компонентов в композициях составляло: 3:1, 1:1 и

1:3. В случае композиции ОлН с 8-ГОХ также исследовано соотношение 3,25:1,25. Поскольку 8-ГОХ плохо растворим в воде, при $C_{8-ГОХ} > 4$ мМ использовали водно-спиртовые (смеси с ОлН) или спиртовые (16 мМ 8-ГОХ) растворы.

Для Mg90 с естественно образованной оксидной пленкой композиции 13 мМ ОлН + 3 мМ 8-ГОХ и 8 мМ ОлН + 8 мМ 8-ГОХ являются наиболее эффективными, они не только облагораживают начальный потенциал (E_n) на 0,417 и 0,424 В, соответственно, но и замедляют анодное растворение магния. Дальнейшее увеличение концентрации 8-ГОХ в смеси приводит к снижению эффективности защиты.

Пленка 16 мМ НАЯК облагораживает E_n на 0,221 В, но область с низкими плотностями тока отсутствует. Пленки, полученные из растворов смесей ОлН с НАЯК в соотношении 1:3 и 3:1 способствуют смещению E_n в анодную сторону (на 0,343 и 0,400 В) и снижают плотность анодного тока. В случае пассивации Mg90 в смеси ОлН + НАЯК с соотношением 1:1 на анодной поляризационной кривой наблюдается наибольший сдвиг E_n (на 0,518 В) в анодную сторону, но такая пленка в меньшей степени замедляет анодный процесс, чем ОлН.

Испытания при периодической конденсации влаги (ПКВ) показали, что время до первых коррозионных поражений ($\tau_{кор}$) на магниевых образцах с пленками смесевых композиции ОлН с 8-ГОХ в соотношениях 1:1 и 3,25:1,25 составляет 30 и 39 ч соответственно. В то время как защита пленками индивидуальных соединений 8-ГОХ и ОлН является менее эффективной ($\tau_{кор} = 1,5-2$ ч и 18-20 ч соответственно). Предварительная пассивация Mg90 в растворе 12 мМ ОлН + 4 мМ НАЯК, с последующей сушкой при 65 °С обеспечивает защиту магния в условиях ПКВ до 31 ч. Увеличение температуры сушки с 20 до 60 °С не влияет на защитные свойства пленки ОлН ($\tau_{кор} = 18$ ч), и отрицательно сказывается на таковых для смеси 13 мМ ОлН + 3 мМ 8-ГОХ ($\tau_{кор} = 17-20$ ч).

Среди исследованных смесевых композиций наиболее эффективными по отношению к техническому магнию являются композиции ОлН с 8-ГОХ соотношением 3,25:1,25 и 1:1, адсорбционные пленки которых облагораживают начальный потенциал и способствует торможению анодного растворения Mg90 в большей степени, чем сам ОлН.

В условиях ПКВ пленки, сформированные на Mg90 в растворах 12 мМ ОлН + 4 мМ НАЯК и 13 мМ ОлН + 3 мМ 8-ГОХ обеспечивают защиту до 31 и 39 ч соответственно.

Литература

1. A.M. Semiletov, Yu.I. Kuznetsov and A.A. Chirkunov, Inhibition of Magnesium Corrosion by Salts of Higher Carbonic Acids. / Prot. Met. Phys. Chem. Surf. 2017, 53,1215–1220. DOI: 10.1134/S2070205117070152.
2. В. А. Огородникова, Ю. И. Кузнецов, Н. П. Андреева, А. Ю. Лучкин, А. А. Чиркунов Адсорбция анионов высших карбоновых кислот на магнии из слабощелочных водных растворов. / «Журнал физической химии», 2020 (в печати).