

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. А.М. ГОРЬКОГО
УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

ПРОБЛЕМЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ХИМИИ

Тезисы докладов XIX Российской молодежной
научной конференции, посвященной 175-летию
со дня рождения Д. И. Менделеева

Екатеринбург, 27 – 29 апреля 2009 года



Екатеринбург
Издательство Уральского университета
2009

ИНГИБИРОВАНИЕ ХЛОРИДНОЙ АКТИВАЦИИ СТАЛИ-3 АНИОНАМИ ФЕНИЛУНДЕКАНОВОЙ И МЕФЕНАМИНОВОЙ КИСЛОТ

Кудрявцева О.С., Рылкина М.В.

Удмуртский государственный университет, Ижевск

Исследованы пассивирующие и защитные свойства фенилундеканата (ФУН) и мефенамината (МЕФН) натрия в водных средах при локальной активации стали-3 (Ст-3) хлорид - ионами. Испытания проводили в естественно аэрируемых боратных буферных растворах (рН 7,40), в которых концентрации хлорид - ионов (C_{Cl^-}) составляла 1 мМ и 5 мМ, $C_{ФУН} = 0,034$ мМ и $C_{МЕФН} = 0,5$ мМ. Ингибирующий эффект определяли по изменению потенциалов питтингообразования $E_{ПЮ}$ и пробоя $E_{ПР}$, а также по величине $\Delta E = E_{ПЮ} - E_{КОР}$ или $\Delta E = E_{ПР} - E_{КОР}$, где $E_{КОР}$ - потенциал коррозии.

При введении как ФУН, так и МЕФН в хлоридсодержащий боратный буфер скорость активного растворения Ст-3 существенно снижается. За счет формирования на поверхности Ст-3 пленки ингибитора ее пассивное состояние стабилизируется. $E_{ПЮ}$ значительно повышается, а ΔE увеличивается. Если предварительно на поверхности Ст-3 сформировать пленку ингибитора (время формирования адсорбционной пленки ингибитора 18 – 20 ч) с последующей заменой раствора на фоновый электролит, содержащий ионы-активаторы, то $E_{КОР}$ смещается в пассивную область, и $E_{ПР}$ значительно увеличивается. По защитным свойствам МЕФН превосходит ФУН, этот факт объясняется электронодонорными и гидрофобными свойствами его заместителей, т.е. CH_3 - групп. При введении МЕФН в хлоридсодержащий буфер $E_{КОР}$ и $E_{ПЮ}$ Ст-3 выше, чем в присутствии ФУН, а при $C_{Cl^-} = 5$ мМ ΔE составляет 0,46 В и 0,54 В для ФУН и МЕФН соответственно.

Однако более эффективна защита Ст-3 от депассивации хлорид-ионами при формировании на ее окисленной поверхности пленки ингибиторов за счет поочередной адсорбции ФУН и МЕФН. Синергизм действия ФУН и МЕФН доказывается значительным повышением $E_{КОР}$ и $E_{ПР}$ по сравнению с аналогичными величинами в случае формирования адсорбционной пленки только одного ингибитора. Согласно [1], предварительно адсорбированные на окисленной поверхности железа ионы ФУН стимулируют адсорбцию МЕФН.

Установлено, что порядок реакции по Cl^- -ионам (n_{Cl^-}) составляет 0,46. Поскольку ингибитор, например ФУН, стабилизирует пассивное состояние Ст-3, то индукционный период питтингообразования увеличивается, тогда как n_{Cl^-} незначительно уменьшается.