

ИНГИБИРОВАНИЕ ЛОКАЛЬНОЙ АКТИВАЦИИ МЕДИ В ХЛОРИДСОДЕРЖАЩИХ СРЕДАХ

Шутова Е.А., Рылкина М.В.

Удмуртский государственный университет, Ижевск

Известно, что ряд ингибиторов начальных стадий депассивации металлов, например фенилантранилат и олеат натрия, по отношению к меди и латуням проявляют свойства активаторов питтингообразования (ПО). Целью работы явилось исследование ингибирующей способности анионов мефенаминовой и фенилундекановой кислот при депассивации меди в водных растворах.

Исследование проводили потенциодинамическим методом на образцах меди (МЗ, Cu 99,5%) в естественно аэрируемых боратных буферных растворах с $\text{pH } 7,40 \pm 0,05$ при температуре 20 ± 2 °С. Концентрации мефенамината ($\text{C}_{\text{МЕФН}}$) и фенилундеканата ($\text{C}_{\text{ФУН}}$) натрия составляли $0,01 \div 1,0$ мМ, а концентрация ионов - активаторов Cl^- $0,01 \div 50$ мМ.

Ингибирующую эффективность МЕФН и ФУН определяли по величине $\Delta E = E_{\text{пр}}^{\text{инг}} - E_{\text{пр}}^{\text{фон}}$, где $E_{\text{пр}}^{\text{фон}}$ и $E_{\text{пр}}^{\text{инг}}$ - потенциал пробоя без и в присутствии ингибитора соответственно. Установлено, что в боратном буфере медь в широком интервале потенциалов находится в устойчивом пассивном состоянии, которое, как известно из многочисленных исследований, обусловлено формированием на поверхности металла пассивирующей плёнки, состоящей из Cu_2O , CuO и $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

Введение в буферный раствор МЕФН и ФУН благоприятно влияет на переход меди в пассивное состояние и приводит к повышению ее коррозионной стойкости. Анионы мефенаминовой и фенилундекановой кислот не проявляют депассивирующих свойств по отношению к меди.

Показано, что МЕФН не подавляет полностью процессы депассивации меди хлорид-ионами. Если $\text{C}_{\text{МЕФН}} < 1$ мМ, то с ростом C_{Cl^-} депассивация меди облегчается, т.е. $E_{\text{пр}}$ уменьшается, в то время как потенциал ПО $E_{\text{пт}}$ остается постоянным при $\text{C}_{\text{Cl}^-} < 50$ мМ уменьшается. При $E > E_{\text{пт}}$ в растворах с $\text{C}_{\text{Cl}^-} > 0,5$ мМ питтинги на поверхности медного электрода представляют собой блестящие ямки травления. При $E > E_{\text{пр}}$ наряду со множеством мелких питтингов появляются крупные язвы. Показано, что при фиксированной C_{Cl^-} чем выше $\text{C}_{\text{МЕФН}}$, тем шире область потенциалов пассивации меди, т.е. ингибирующая эффективность МЕФН возрастает: ΔE составляет 0,17 В и 0,37 В при $\text{C}_{\text{МЕФН}}$ 0,01 мМ и 0,1 мМ соответственно.

Однако при $\text{C}_{\text{ФУН}} = 0,01$ мМ ФУН не ингибирует процессы локальной активации меди в хлоридсодержащих средах.