

УДК 620.193/199

ВЛИЯНИЕ ГРАДИЕНТА ТЕМПЕРАТУРЫ НА КИНЕТИКУ
КОРРОЗИОННОГО ПРОЦЕССА

А.С. НЕВЕРОВ, И.В. ПРИХОДЬКО

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТРАНСПОРТА»
Гомель, Беларусь

Металлы, применяемые в технике в той или иной мере неоднородны по составу и структуре, поэтому при соприкосновении их с раствором электролита может образовываться непрерывно работающий коррозионный гальванический элемент, в котором более электроотрицательный участок металла выполняет функцию анода и подвергается разрушению. Разность потенциалов получившегося элемента можно оценить, используя уравнение В. Нернста. Обычно, для электрохимических расчетов используют его сокращенную форму, в которой температура присутствует в неявной форме, входя в коэффициент перед логарифмом. Видимо, в этом одна из причин того, что влияние градиента температуры обычно не учитывается. Авторами исследовано влияние градиента температуры на кинетику электрохимических процессов, протекающих при контакте металла с агрессивной средой.

В процессе исследования разность электродных потенциалов между электродами из стали 3, погруженными в нагретый и холодный электролиты (NCI), измеряли в процессе нагрева одного из сосудов до температуры кипения с последующим охлаждением до комнатной температуры.

В ходе проведения эксперимента рассмотрен процесс коррозии как при нагревании, так и при охлаждении. Кинетика протекания катодных и анодных процессов в нагретом и холодном сосудах различаются, поэтому между двумя металлическими пластинами, погруженными в электролиты с разной температурой, возникает разность потенциалов.

В процессе нагревания раствора в диапазоне температур от 35 °С до 95 °С идет, практически, линейный рост зависимости напряжения от времени. При достижении температуры кипения 98 °С, прекращается рост напряжения и в дальнейшем стабилизируется, так как разность температур становится постоянной.

При прекращении нагрева, среда начинает охлаждаться. В результате теплового перемешивания жидкости, перенос зарядов от пластин к электролитическому мостику ускоряется. Это объясняет стремительный рост разности потенциалов в первый момент после отключения нагревателя.

При дальнейшем понижении температуры раствора, происходит уменьшение скорости перемешивания жидкости. Это обуславливает постепенное уменьшение возникшей разности потенциалов.