

ИНГИБИТОРНАЯ ЗАЩИТА ОЦИНКОВАННОЙ СТАЛИ ВАНАДАТОМ НАТРИЯ

Борзых М. М., Акулич Н. Е., Кандидатова И. Н.

Учреждение образования «Белорусский государственный технологический
университет»
kin1988@mail.ru

Со стороны разработчиков и потребителей процессов цинкования и оцинкованных изделий повышенное внимание уделяется повышению коррозионной стойкости цинковых покрытий. Именно устойчивость покрытий к коррозии определяет длительность защиты оцинкованных изделий (в основном из углеродистой и низколегированной стали) от коррозионного разрушения. При использовании оцинкованных изделий в замкнутых коррозионных средах актуальной является ингибиторная защита.

Цель работы – исследование ингибиторной защиты гальванических цинковых покрытий в нейтральной хлоридсодержащей среде ванадатом натрия Na_3VO_4 . Методы исследования – весовой и электрохимические. Объекты исследования – гальванические цинковые покрытия на углеродистой стали 08kp, осажденные слабокислым цинкованием с использованием электролита ЛГ-50. Покрытия наносили при плотности тока 2 А/дм² в один слой толщинами 9 мкм для снятия поляризационных кривых и 18 мкм для определения весового показателя коррозии. Пассивацию цинковых покрытий не проводили. Коррозионные испытания весовым методом проводили в 3 % растворе хлорида натрия в присутствии ванадата натрия с концентрацией в диапазоне (0,5–3)×10⁻⁴ М в течение 24–96 ч.

Определение весового показателя коррозии в зависимости от концентрации ванадата натрия Na_3VO_4 и времени испытаний показало, что:

- 1) с увеличением времени испытаний скорость коррозии возрастает как в присутствии ингибитора, так и без него;
- 2) наименьшая скорость коррозии и наибольший защитный эффект ингибитора отмечался при концентрациях Na_3VO_4 0,0001 и 0,0002 М;
- 3) при концентрациях 0,00005 и 0,0003 М и длительном времени испытаний (72 и 96 ч) Na_3VO_4 показал отрицательный защитный эффект, т. е. увеличил скорость коррозии.

Определение плотности тока коррозии покрытий электрохимическим методом из поляризационных кривых при разных концентрациях ванадата натрия Na_3VO_4 в 3 % растворе хлорида натрия так же, как и при использовании весового метода, показало наименьшую скорость коррозии при концентрациях 0,0001 и 0,0002 М. Электрохимический метод четко показывает защитный эффект ванадата натрия Na_3VO_4 при всех концентрациях. Плотность тока коррозии характеризует начальную скорость коррозии и потому качественно согласуется с характером изменения массового показателя коррозии при самом малом времени испытаний 24 ч. Защитный эффект ингибитора, определенный по токам коррозии при концентрациях ванадата натрия 0,0001 М и более, составляет 93,2–95,1 %. Рассчитанный на основании весовых измерений максимальный защитный эффект при концентрации ингибитора 0,0001 М и времени испытаний 24 ч составляет ~75 %.

На основании двух независимых методов исследования ингибиторной защиты оцинкованной стали можно сделать вывод, что оптимальная концентрация растворимого ингибитора коррозии Na_3VO_4 в 3 % растворе хлорида натрия лежит в диапазоне 0,0001–0,0002 М.