

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ЭЛЕКТРОЛИТА И ПОТЕНЦИАЛА НА СКОРОСТЬ РОСТА КОРРОЗИОННОЙ ТРЕЩИНЫ В СТАЛИ X70

Р.И. Богданов, А.И. Маршаков, .Э. Игнатенко

*ИФХЭ РАН, 119991, г. Москва, Ленинский проспект, д.31, корп.4
e-mail: mar@ipc.rssi.ru*

Аварии магистральных трубопроводов по причине КРН при рН близком к нейтральному продолжаются более 20 лет. В настоящей работе изучается влияние состава электролита и потенциала на скорость роста трещины в трубной стали X70, с целью установления ведущего механизма КРН при близко-нейтральном рН.

Скорость роста трещины определяли используя измерение сопротивления образцов. Скорость абсорбции водорода измеряли методом электрохимической десорбции. Цитратный буфер (рН 5.5) и смесь грунтового электролита NS-4 и боратного буфера с рН 6-8 использовали как фоновые растворы при статическом и циклическом нагружении соответственно. В фоновые растворы добавляли вещества, изменяющие скорости анодного растворения (АР) и абсорбции водорода (АВ) железом.

Влияние состава электролита на скорость роста трещины зависит от их влияния на скорости процессов АР и АВ. Сульфид и фосфат ионы, которые стимулируют оба процесса, ускоряют распространение трещины. Ингибиторы АР и АВ (бензотриазол) уменьшают скорость роста трещины. Влияние стимуляторов АР (роданид- и йодид-ионов, тиомочевина) может быть различным. Это связано с их различным влиянием на скорость АВ: роданид-ион значительно замедляет процесс, в то время как йодид-ион практически не влияет на него. Добавление тиомочевины замедляет ход распространения трещины в цитратном буфере, но ускоряет его в боратном растворе. Этот факт согласовывают с различным влиянием тиомочевины на скорость АР в этих средах.

Анодная поляризация железа ускоряет, а катодная замедляет скорость роста трещины. Только в растворах содержащих промоторы наводороживания, значительное отрицательное смещение потенциала увеличивает скорость роста трещины.

Полученные данные свидетельствуют, что ведущим механизмом КРН трубной стали X70 вблизи потенциала коррозии является анодное растворение металла в вершине трещины. Влияние промоторов АВ на распространение трещины могло быть связано с активирующим влиянием атома водорода на анодное растворение железа.