

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ МАТЕРИАЛА АНОДА НА ПРОТЕКАНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ОКИСЛЕНИЯ SO₂

Тульская А.Г., Байрачный Б.И.

*Национальный технический университет
Харьковский политехнический институт,
г. Харьков*

Результаты вольтамперных исследований каталитически активных анодных материалов, нанесенных на пористый графит, показали существенное влияние природы материала на кинетику деполяризации анодного процесса SO₂ в растворах серной кислоты. На стеклоуглероде СУ 12 в 1 моль·дм⁻³ H₂SO₄ результаты циклирования до потенциала 1,9 В указывают на слабую связь кислорода с поверхностью стеклоуглерода и об увеличении связи кислорода с углеродом в области больших анодных потенциалов. Добавка SO₂ увеличивает скорость анодного процесса в 10...30 раз. Процесс окисления SO₂ происходит в той области потенциалов, где на поверхности графита имеется слабосвязанный кислород. Поэтому есть основание предположить, что на графите окисление диоксида серы протекает с участием слабо связанного кислорода, находящегося на его поверхности. Появление на поверхности прочно связанного кислорода тормозит анодный процесс.

На платине, в растворах серной кислоты с SO₂, обнаружено два пика с максимумами тока при 0,3 и 0,8 В соответственно. Что дает основание считать, что на платине, и электродах активированных ею, реализуется два механизма окисления. В области потенциалов до 0,7 В процесс протекает при непосредственном присоединении электронов к SO₂адс. В области более положительных потенциалов на окисленной поверхности Pt адсорбция SO₂ затруднена. Поэтому окисление протекает через частицы адсорбированного кислорода радикального характера. С наибольшей скоростью анодный процесс протекает на восстановительной поверхности.

Две полуволны, обнаруженные на циклических зависимостях на WO₃, идентичны полученным на Pt электроде, указывают на протекание процесса по аналогичному с Pt механизму. Более низкие кинетические показатели при потенциалах менее 0,7 В, объясняются худшей адсорбцией SO₂ на W O₃.

Анодный процесс на MoO₃ протекает через образование Mo³⁺, наличие которых в анолите подтверждено анализом на атомно-адсорбционном спектрофотометре. Добавки молибденатов в раствор, например, парамолибдена аммония, катализирует процесс окисления SO₂ на графитовых анодах, что подтверждает возможность протекания реакции рассматриваемого механизма.

В целом, на рассмотренных анодных материалах наблюдается уменьшение каталитической активности в ряду Pt > WO₃ > MoO₃ в области потенциалов до 0,7 В. Окисление SO₂ протекает через образование адсорбированных частиц радикального характера. В области более положительных потенциалов на скорость процесса окисления оказывает влияние форма SO₂, растворенного в водном растворе H₂SO₄.