

Полученный осадок оксида таллия(III) был иммобилизован на графитовый электрод. В качестве вспомогательного электрода использован стеклоглеродный электрод, электродом сравнения служил хлорсеребряный электрод. Электрохимические измерения также были проведены на потенциостате – гальваностате AUTOLAB-30 с компьютерной станцией управления. Циклические поляризационные кривые получены при скорости развертки 50 мВ/с. В качестве фоновых электролитов использованы 1М гидроксид натрия и 1М серная кислота.

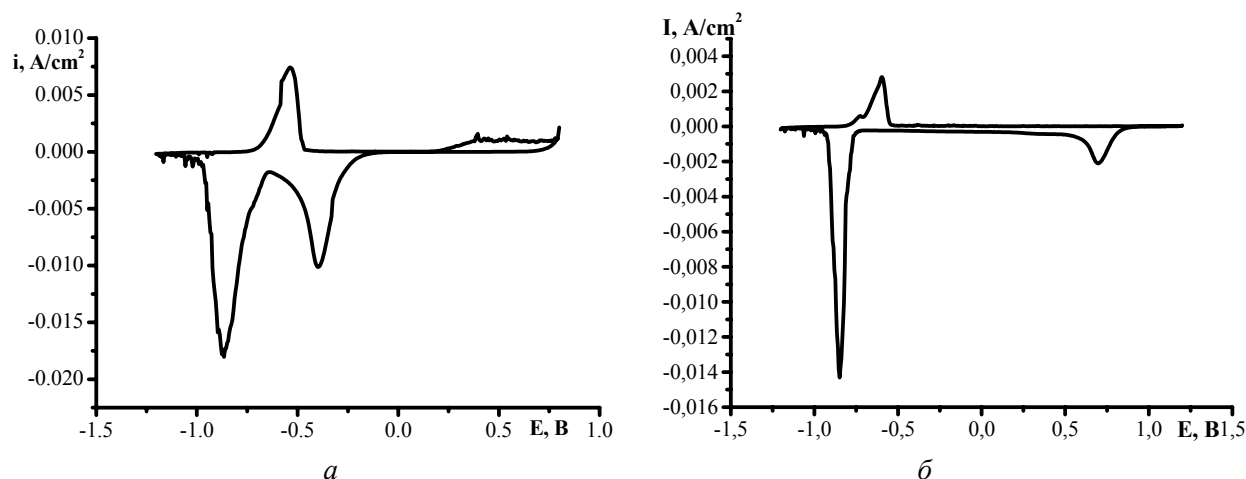
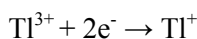
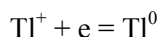


Рисунок 3 – Циклические поляризационные кривые оксида таллия на графитовом электроде, фон NaOH (а) и H₂SO₄ (б), pH = 7

Полученные циклические поляризационные кривые разряда-ионизации таллия в растворе 1М NaOH свидетельствуют о протекании нескольких электродных процессов (рисунок 4). На вольтамперограммах наблюдаются две волны. В области потенциалов $-(0,35-0,4)$ В (отн. нас. х.с.э.) наблюдается первая волна, которая может быть отнесена к процессу образования одновалентного таллия:



Вторая волна выражена в области потенциалов $-(0,85-0,9)$ В, которая соответствует протеканию одноэлектронного процесса с образованием одновалентного таллия:



При рассмотрении анодной части вольтамперной кривой отчетливо виден пик окисления при $-0,5$ В, относящийся к процессу $\text{Tl}^0 \rightarrow \text{Tl}^+$. Вторая стадия окисления таллия наблюдается в виде слабо выраженной волны в области $0,5$ В.

В кислой среде, как видно из рисунка 3б, на поляризационной кривой также в катодной области наблюдается две волны при потенциале $0,6$ В ($\text{Tl}^{3+} + 2e^- \rightarrow \text{Tl}^+$) и при потенциале $-0,85$ В, соответствующая процессу восстановления таллия ($\text{Tl}^+ + 1e^- \rightarrow \text{Tl}^0$), дальше происходит выделение водорода. В катодной области наличие первого пика при положительном значении потенциала, вероятно, объясняется тем, что процесс образования одновалентного таллия в кислой среде происходит быстрее, чем в щелочном растворе. На обратном ходе поляризационной кривой наблюдается анодный пик при потенциале $-0,6$ В ($-0,4$ В), который соответствует растворению осажденного таллия.

Таким образом, проведены электрохимические исследования процесса рафинирования таллия из модельных растворов при различных значениях pH. Установлено, что при электролизе наряду с образованием на стеклоглеродном катоде металлического таллия образуется и оксид таллия(III) на платиновом аноде. На основании анализа полученных результатов предложена принципиальная схема получения чистого таллия. Проведены исследования электрохимического поведения оксида таллия, полученного химическим путем, на графитовой электроде.