

РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация Поляничко А. А. на тему «Медиаторный катализ восстановления диоксида азота» - К.: НТУУ «КПИ», 2016, 106 с., 13 рис., 5 табл., 112 литературных источников.

Диоксид азота - токсичный газ, который образуется при многих производственных процессах и в фотохимическом смоге больших городов. Разработка новых методов мониторинга этого загрязнителя является важным фактором развития охраны окружающей среды. Основной проблемой определения NO_2 на уровне 1 ppb является присутствие в воздухе окислителя с высоким потенциалом - атмосферного O_2 с концентрацией до 210000 ppb . Предложено использование медиаторного катализа для селективного ускорения восстановления NO_2 . В следствии термодинамического анализа выбрана бром-бромидная система, что способна восстанавливать NO_2 только в кислой среде, что необходимо для компенсации роста pH при восстановлении NO_2 . Для исследования кинетики восстановления NO_2 разработана оригинальная система дозирования смеси, концентрация NO_2 в которой задается термическим разложением предварительно взвешенной соли $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Установлено, что восстановление NO_2 на платинированном титане в 5 m LiBr селективно ускоряется по сравнению с восстановлением кислорода воздуха на несколько порядков при $E \leq 0,75 \text{ В}$. Оптимальный диапазон восстановления $0,3 \leq E \leq 0,6 \text{ В}$. При $E < 0,3 \text{ В}$ ускоряется нежелательно прямое восстановление кислорода на платине, а при $E > 0,6 \text{ В}$ - замедляется и прекращается при $E > 0,8 \text{ В}$ восстановления брома до бромида. Механизм прохождения включает две стадии, где первая - необратимая гомогенная предварительная химическая реакция NO_2 с бромидом до образования брома, а вторая - обратимое катодное восстановление на платине брома в бромид. Введено предположение, что селективность выбранной медиаторной системы к NO_2 на фоне O_2 объясняется, во-первых, необратимостью первой стадии, а во-вторых, радикальным механизмом ее течения по аналогии с общеизвестным механизмом действия смеси HCl и HNO_3 на благородные металлы. Разработанный электрод с платинированного титана (для экономии платины) в бром-бромидным медиатором может стать основой для создания электрохимических систем мониторинга NO_2 в воздухе.

Ключевые слова: ДИОКСИД АЗОТА, МЕДИАТОРНЫЙ КАТАЛИЗ, НЕОБРАТИМАЯ ГОМОГЕННАЯ ХИМИЧЕСКАЯ СТАДИЯ, ОБРАТИМАЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ СТАДИЯ, РАДИКАЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ ХИМИЧЕСКОЙ СТАДИИ.