

РЕФЕРАТ

Магістерська дисертація Полянiчко О. А. на тему «Медіаторний каталіз відновлення діоксиду азоту» - К.: НТУУ «КПІ», 2016, 106 с., 13 рис., 5 табл., 112 літературних джерел.

Діоксид азоту є токсичним газом, що утворюється при багатьох виробничих процесах та у фотохімічному смозі великих міст. Розробка нових методів моніторингу цього забрудника є важливим фактором розвитку землі з охорони довкілля. Основною проблемою визначення NO_2 на рівні ґрунту є присутність у повітрі окисника з вищим потенціалом – атмосферного кисню з концентрацією до 210000 ppm. Запропоновано використання медіаторного каталізу для селективного прискорення відновлення NO_2 . За термодинамічним аналізом відібрано бром-бромідну систему, яка здатна відновлювати NO_2 лише у кислому середовищі, яке необхідне для компенсації росту рН при відновленні NO_2 . Для дослідження кінетики відновлення NO_2 розроблено оригінальну систему дозування повітряної суміші, концентрація NO_2 у якій задається термічним розкладанням попередньо зваженої краплі $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Встановлено, що відновлення NO_2 на платинованому титані у 5 m LiBr селективно прискорюється порівняно з відновленням кисню повітря на кілька порядків при $E \leq 0,75\text{В}$. Оптимальний діапазон відновлення $0,3 \leq E \leq 0,6\text{ В}$. При $E < 0,3\text{ В}$ прискорюється небажане пряме відновлення кисню на платині, а при $E > 0,6\text{В}$ – сповільнюється й припиняється при $E > 0,8\text{ В}$ відновлення бромиду до броміду. Механізм перебігу включає дві стадії, де перша – необоротна гомогенна попередня хімічна реакція NO_2 з бромідом до утворення бромиду, а друга – оборотне катодне відновлення на платині бромиду до броміду. Запропоновано припущення, що селективність обраної медіаторної системи до NO_2 на фоні O_2 пояснюється, по-перше, необоротністю першої стадії, а по-друге, радикальним механізмом її перебігу по аналогії з загальновідомим механізмом дії суміші HCl і HNO_3 на благородні метали. Розроблений електрод з платинованого титану (для економії платини) і бром-бромідним медіатором може стати основою для створення електрохімічних систем моніторингу NO_2 у повітрі.

Ключові слова: ДІОКСИД АЗОТУ, МЕДІАТОРНИЙ КАТАЛІЗ, НЕОБОРОТНА ГОМОГЕННА ХІМІЧНА СТАДІЯ, ОБОРОТНА ЕЛЕКТРОХІМІЧНА СТАДІЯ, РАДИКАЛЬНИЙ МЕХАНІЗМ ХІМІЧНОЇ СТАДІЇ.