**Недашківський Володимир Олександрович. Безеталонний метод моніторигну повітряного середовища системою електрохімічних сенсорів : Дис... канд. наук: 05.17.03 – 2007**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Недашківській В.О. Безеталонний метод моніторингу повітряного середовища системою електрохімічних сенсорів.** – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеню кандидата технічних наук за спеціальністю 05.17.03 – технічна електрохімія. – Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”, Київ, 2007.  Дисертація присвячена розробці методу моніторингу повітряного середовища робочої та жилої зони системою електрохімічних сенсорів амперометричного типу, що не потребують періодичних повірок та калібрування. Досліджено масоперенос в амперометричних сенсорах та визначені зовнішні та внутрішні складові дифузійного опору. Теоретично розвинуто та експериментально досліджена математична модель безеталонного методу моніторингу повітряного середовища, в якій інтегровані процеси відбору проби та вимірів струмових сигналів, що скорочує тривалість аналізу і підвищує точність вимірів. Розрахована основна похибка та визначений критерій достовірності вимірів безеталонним методом. Створено пристрій для безеталонного моніторингу, проведені польові випробування та підтверджено його придатність для практичного застосування. | |
| |  | | --- | | 1. Проведено теоретичні й експериментальні дослідження процесу масопереносу в амперометричних сенсорах для моніторингу повітряного середовища в дифузійному режимі. Встановлено, що загальний дифузійний опір сенсора включає зовнішню складову, що визначається умовами конвективної дифузії повітряного середовища біля сенсора, і внутрішню, яка визначається молекулярною дифузією визначуваного компонента в конструкційних елементах сенсора.  2. Для умов масопереносу визначуваного компонента вперше обґрунтований критерій подібності однотипних газових сенсорів амперометричного типу, що являє собою відносну частку дифузійного опору окремих складових в загальному дифузійному опорі сенсора, аналогом якого є величина обернена коефіцієнту перетворення струмового сигналу сенсора.  3. Запропонована математична модель процесу масопереносу визначуваного компонента в амперометричних газових сенсорах, яка дозволяє оптимізувати параметри конструкційних елементів при розробці сенсорів заданих діапазонів та роздільної здатності.  4. Теоретично розвинута та експериментально досліджена математична модель безеталонного методу моніторингу повітряного середовища системою некаліброваних електрохімічних сенсорів амперометричного типу, в якому інтегровані процеси відбору проби та вимірювання струмових сигналів, що скорочує тривалість аналізу і знижує систематичні похибки, обумовлені адсорбцією та розкладанням визначуваного компонента.  5. Розроблено методику розрахунку основної похибки вимірювань безеталонним методом моніторингу повітряного середовища системою електрохімічних сенсорів амперометричного типу. Достовірні виміри безеталонним методом знаходяться в межах лінійності залежності струмових сигналів сенсорів від концентрації визначуваного компонента. Визначено, що критерієм достовірності вимірів безеталонним методом є незалежність визначуваної концентрації від витрат аналізуємого газу.  6. Створено пристрій для безеталонного моніторингу повітряного середовища системою електрохімічних сенсорів амперометричного типу. Випробувані дослідні зразки пристрою для безеталонного визначення концентрації хлору і озону у газоповітряних сумішах з використанням сенсорів уніфікованої серії НТУУ “КПІ”. Результати експериментальних досліджень підтвердили коректність розробленої математичної моделі та методики розрахунку основної похибки вимірювань.  7. Визначені метрологічні характеристики і проведені польові випробування розробленого пристрою для безеталонного моніторингу повітряного середовища. За точністю вимірів концентрацій, розділювальною здатністю, швидкодією і стабільністю у часі розроблений пристрій для безеталонного моніторингу перевищує технічні характеристики відомих зразків газоаналітичного обладнання на основі електрохімічних сенсорів. | |