

ДОДАТОК 5.С
(нормативний)
Визначення ефективності конверсії

5.С.1 Загальні положення

Ефективність конверсії перевіряється за допомогою вимірювань з відомими концентраціями NO₂, які вводяться на вхід вимірювального приладу. NO₂ подається з балону, який містить газ-носій, такий як азот, і відому концентрацію NO₂.

5.С.2 Перший метод: калібрувальні гази з балонів

Для аналізаторів з двома реакційними камерами налаштуйте аналізатор на канали NO та NO_x з концентрацією NO, приблизно рівною ELV, переконавшись, що обидва канали показують однакове значення. Потім зафіксуйте значення.

Введіть на вхід аналізатора відому концентрацію NO₂.

Зафіксуйте концентрації NO_x та NO. Зачекайте принаймні чотири часи реакції між зчитуваннями концентрацій NO_x та NO. Вимірювання має бути проведено як середнє значення за період часу, що дорівнює принаймні трьом часам реакції.

Розрахуйте ефективність конверсії за формулою (5.С.1):

$$E = \frac{C_{NOx,u} - C_{NO,u}}{C_{NO_2,i}} * 100\% \quad (5.С.1),$$

де

E — ефективність конверсії у відсотках;

C_{NO_x,u} — показання NO_x з газом, що містить NO₂;

C_{NO,u} — показання NO з газом, що містить NO₂;

C_{NO₂,i} — концентрація NO у газі, що містить NO₂, поданого на аналізатор.

Виконайте визначення ефективності перетворення тричі і повідомте середнє значення з трьох визначень.

5.С.3 Другий метод: газофазна титрація

Необхідне наступне обладнання:

- джерело оксиду азоту, наприклад, балон зі стисненим газом, що містить оксид азоту в азоті з концентрацією близько 80 % сертифікаційного діапазону. Фактична концентрація не повинна бути відомою, за умови, що вона залишається постійною протягом усього тесту;
- джерело кисню, наприклад, балон зі стисненим газом, що містить повітря або кисень;
- генератор озону, здатний забезпечувати різну кількість озону з кисню.

При використанні генератора озону з коронним розрядом слід використовувати чистий кисень замість повітря. Інакше генератор озону з коронним розрядом може окислювати N_2 у повітрі до NO , що призведе до позитивного зсуву в розрахунках ефективності конверсії.

Переконайтеся, що загальна витрата оксиду азоту та повітря (або кисню) перевищує витрату газу через аналізатор.

На всіх етапах наступної процедури визначаєте реакції аналізатора як на оксид азоту, так і на загальний NO_x .

Ця процедура оцінює концентрацію діоксиду азоту, що утворюється, яка повинна бути в діапазоні від 10 % до 90 % від NO_x .

Вимкніть генератор озону. Потім визначте концентрацію $C_{NO_x,0}$ загального NO_x та концентрацію $C_{NO,0}$, зачекавши принаймні чотири часи реакції, потім зафіксуйте три послідовні окремі показання, кожне усереднене за один час реакції, і усередніть три окремі показання для кожної концентрації.

Увімкніть генератор озону та змінійте вихід генератора озону, щоб отримати принаймні п'ять різних концентрацій озону. Потім визначте відображені концентрації загального NO_x (C_{NO_x,1} , C_{NO_x,2} , ... C_{NO_x,n}) та оксиду азоту (C_{NO_x,1} , C_{NO_x,2} , ... C_{NO_x,n}), зачекавши принаймні чотири часи реакції, потім зафіксуйте три послідовні окремі показання, кожне усереднене за один час реакції, і усередніть три окремі показання для кожної концентрації.

Примітка: Озон утворюється, який реагує з оксидом азоту, утворюючи діоксид азоту перед тим, як газ потрапляють до аналізатора.

Найвища концентрація O₃ повинна бути обрана таким чином, щоб після реакції залишався низький рівень NO, щоб уникнути реакцій озону в аналізаторі.

Розрахуйте співвідношення $C_{NOx,1}/C_{NOx,0}$, $C_{NOx,2}/C_{NOx,0}$, $C_{NOx,n}/C_{NOx,0}$. Отже, концентрація загального NO_x повинна бути постійною в кожному випадку та не залежати від співвідношення концентрацій діоксиду азоту до оксиду азоту.

Розрахуйте ефективність конверсії E_i для кожної концентрації озону, виражену у відсотках, за формулою (5.C.2):

$$E = \frac{C_{NOx,u} - C_{NO,u}}{C_{NO_2,i}} * 100\% \quad (5.C.2),$$

де

- E_i - ефективність конверсії при налаштуванні і генератора озону;
- C_{NO_x,0} - концентрація загального NO_x при вимкненому генераторі озону;
- C_{NO,0} - концентрація NO при вимкненому генераторі озону;
- C_{NO_x,i} - концентрація загального NO_x при налаштуванні іі генератора озону (i=1 до n);
- C_{NO,i} - концентрація NO при налаштуванні іі генератора озону (I=1 до n).