

ЗАХИСНІ ВЛАСТИВОСТІ ПОЛІКОМПОНЕНТНИХ КОМПОЗИЦІЙ НА ОСНОВІ ПРИРОДНОГО ТА МОДИФІКОВАНОГО БЕНТОНІТУ В РЕАКЦІЇ РОЗКЛАДАННЯ ОЗОНУ

Джиги Г., Шевченко Т.

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
anna.zrutina@rambler.ru

Розробка багатофункціональних каталізаторів очищення повітря від декількох газоподібних токсичних речовин є актуальна задача в галузі каталізу. Відомі каталізатори окиснення монооксиду вуглецю, до складу яких входять K_2PdCl_4 , $Cu(NO_3)_2$, KBr та кислотно-модифіковані бентоніти, однак, дані про каталітичну активність цих каталізаторів в реакції низькотемпературного розкладання озону відсутні. Особливий інтерес при вивченні активності закріплених металокомплексних каталізаторів представляє дослідження їх захисних властивостей, що необхідно, для оптимізації умов використання складних композицій у засобах індивідуального захисту органів дихання. В роботі використовували бентоніт Дашуковського родовища – П-Бент (ТУУ 14.2-00223941-006:2010). Кислотно-модифіковану форму бентоніту отримували кип'ятінням в 3М HNO_3 впродовж 1 години – 3Н-Бент-1, після чого кислоту зливали, а твердий залишок відмивали холодною водою до негативної реакції на нітрат-іон. Каталізатори розкладання озону отримували методом імпрегнування за вологоємністю водно-спиртовим розчином відповідних солей.

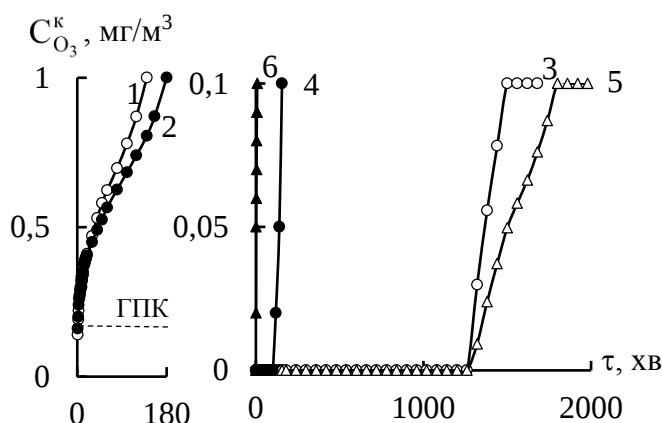


Рис. Зміна $C_{O_3}^k$ у часі при розкладанні озону

зразками: 1 – П-Бент(Д); 2 – 3Н-Бент-1;
3 – $Pd(II)-KBr/П-Бент(Д)$; 4 – $Pd(II)-KBr/3Н-Бент-1$;
5 – $Pd(II)-Cu(II)-KBr/П-Бент(Д)$;
6 – $Pd(II)-Cu(II)-KBr/3Н-Бент-1$

ніті повністю втрачають свою активність. Таким чином, активність паладій-бромідних та паладій-купрум-бромідних комплексів суттєво залежить від природи носія. Оскільки каталізатор $K_2PdCl_4-Cu(NO_3)_2-KBr/П-Бент$ планується використовувати для спорядження патронних респіраторів, то доцільно проваріювати ефективний час контакту зразка в реакції низькотемпературного розкладу озону при $C_{O_3}^n = 1 \text{ мг/м}^3$. В результаті дослідження встановлено, що при ефективному часі контакту 0,60 с каталізатор забезпечує очистку повітря до ГПК понад 35 годин. Таким чином, даний каталізатор низькотемпературного розкладання озону може бути рекомендований для спорядження патронних респіраторів в засобах індивідуального захисту органів дихання (ЗІЗОД).

На рис. представлені дані, що демонструють активність полікомпонентних композицій на основі природного та кислотно-модифікованого бентоніту в реакції розкладання мікроконцентрацій озону. Видно, що природний (крива 1) і кислотно-модифікований (крива 2) бентоніти не активні в реакції розкладання озону. Комплекси закріплені на природному бентоніті забезпечують повне розкладання озону, а час захисної дії складає понад 30 год, при цьому в обох випадках встановлюється стаціонарний режим. Слід зазначити, що аналогічні композиції, закріплені на кислотно-модифікованому бентоніті повністю втрачають свою активність.