

ХЕМОСОРБЦИОННО-КАТАЛИТИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА ВОЗДУХА ОТ ДИОКСИДА СЕРЫ МОНО- И БИМЕТАЛЛЬНЫМИ КОМПОЗИЦИЯМИ, НАНЕСЕННЫМИ НА ПРИРОДНЫЙ БЕНТОНИТ

Голубчик К. О., Шульга А. Б., Суслова Е. М.

Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова
golubchikko@gmail.com

Природные сорбенты, в том числе и бентонит, используются для очистки воздуха от диоксида серы. Однако при низких концентрациях SO_2 (150–300 мг/м^3) такие сорбенты имеют непродолжительное время защитного действия – $\tau_{\text{ПДК}}$ – время, в течение которого конечная концентрация SO_2 ниже ПДК (10 мг/м^3). В работе представлены данные по влиянию модифицирования природного бентонита ионами переходных металлов на его хемосорбционно-каталитические свойства по отношению к диоксиду серы. В качестве природного сорбента и носителя сложных хемосорбционно-каталитических композиций использовали бентонит Дашуковского месторождения Украины (П-Бент(Д)) (ТУ У 14.2-00223941-006:2010). Моно-(Cu(II)/П-Бент(Д), Pd(II)/П-Бент(Д)) и биметалльные (Cu(II)-Pd(II)/П-Бент(Д)) композиции получали

методом импрегнирования носителя по влагоемкости водными растворами при заданных концентрациях активных компонентов с последующей стадией «созревания» в течение 20 часов и сушкой при 110 °С до постоянной массы. Все образцы были охарактеризованы методами РФА, ИК спектроскопии, термогравиметрии. Полифазность носителя установлена методом РФА и подтверждена ИК-спектроскопически. Основной фазой бентонита является монтмориллонит, который идентифицирован методом РФА по базовым отражениям при $2\theta, ^\circ (\text{d}, \text{\AA})$ 5,739 (15,387); 19,743 (4,493) и 61,710 (1,501). Кроме него, в образце присутствуют α -кварц и кальцит. Все образцы были протестированы в процессе очистки воздуха от диоксида серы ($C_{\text{SO}_2}^{\text{н}} = 150 \text{ мг/м}^3$) в присутствии

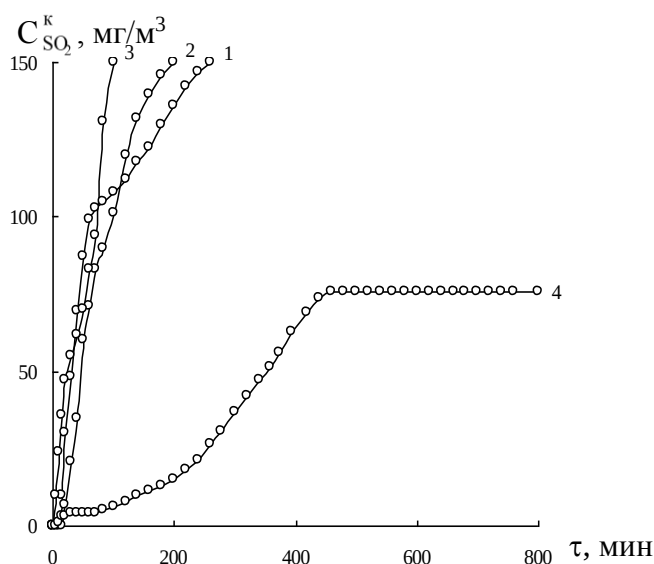


Рис. Изменение $C_{\text{SO}_2}^{\text{к}}$ во времени в процессе хемосорбционно-каталитической очистки воздуха от SO_2 природным бентонитом (1) и композициями: Cu(II)/П-Бент(Д) (2), Pd(II)/П-Бент(Д) (3), Cu(II)-Pd(II)/П-Бент(Д) (4).

$C_{\text{Cu(II)}} = 5,9 \cdot 10^{-5}$; $C_{\text{Pd(II)}} = 2,72 \cdot 10^{-5}$ моль/г,
 $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$. $C_{\text{SO}_2}^{\text{н}} = 150 \text{ мг/м}^3$

паров воды. На рис. представлены кинетические кривые в координатах $C_{\text{SO}_2}^{\text{к}} - \tau$, полученные при взаимодействии диоксида серы с природным бентонитом (1), Cu(II)/П-Бент(Д) (2), Pd(II)/П-Бент(Д) (3) и Cu(II)-Pd(II)/П-Бент(Д) (4) композиций. Видно, что кинетика процесса резко меняется в случае биметалльной композиции: в ее присутствии устанавливается стационарный режим очистки воздуха от диоксида серы, что указывает на истинно каталитический процесс. Установлено также, что биметалльная композиция Cu(II)-Pd(II)/П-Бент(Д) обнаруживает максимальное время защитного действия ($\tau_{\text{ПДК}} = 140 \text{ мин}$).