

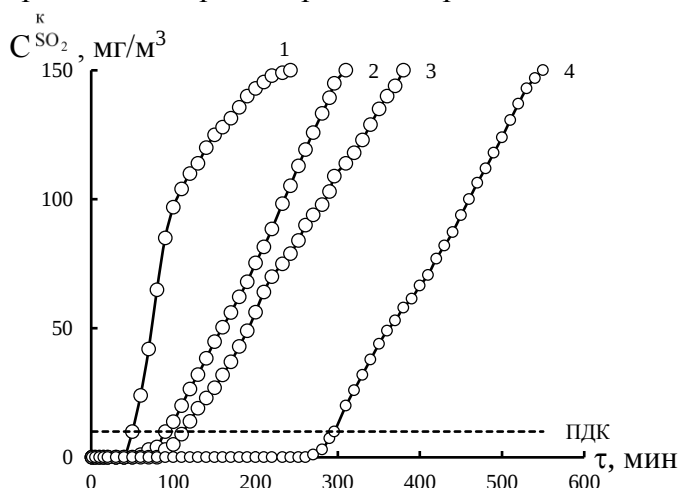
ХЕМОСОРБЦИОННОЕ ПОГЛОЩЕНИЕ ДИОКСИДА СЕРЫ ПРИРОДНЫМ И МОДИФИЦИРОВАННЫМ БАЗАЛЬТОВЫМ ТУФОМ

Киосе Т. А., *Назар А. П.*

Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова

kiosetatyana@gmail.com

Для очистки воздуха от SO_2 широко используются природные сорбенты, но в большинстве случаев они не обеспечивают снижение содержания диоксида серы до предельно допустимой концентрации (ПДК = 10 мг/м³). Поглотительные свойства природных сорбентов, а таким образом, их защитные свойства, которые определяются временем защитного действия ($\tau_{\text{ПДК}}$), можно улучшить путем их химического модифицирования. В работе в качестве адсорбента диоксида серы и носителя хемосорбционных композиций используется природный полиминеральный цеолит базальтовый туф (П-БТ) (Ровенская обл.), содержащий следующие цеолитные фазы (масс. %): клиноптилолит и морденит – 35–40; монтмориллонит – 30–40; полевоый шпат, кремнезем, гематит, рутил – остальное. Химически модифицированные образцы базальтового туфа получали методом пропитки П-БТ по влагоемкости водными растворами NaOH или ГМТА (гексаметиленetetрамин, уротропин) или бинарным раствором NaOH + ГМТА при заданных концентрациях компонентов с последующей стадией «созревания» в течение 20 часов и сушкой при 110 °С до постоянной массы. Все образцы были протестированы в процессе очистки воздуха, содержащего помимо диоксида



Динамика поглощения диоксида серы природным

(1) и модифицированным базальтовым туфом:

2 – NaOH/П-БТ; 3 – ГМТА/П-БТ;

4 – NaOH-ГМТА/П-БТ ($C_{\text{NaOH}} = C_{\text{ГМТА}} = 2,0 \cdot 10^{-4}$;
 $C_{\text{NaOH+ГМТА}} = 4,0 \cdot 10^{-4}$ (моль/г).

серы, пары воды. На рис. представлены кинетические кривые, характеризующие изменение конечной концентрации диоксида серы ($C^k_{\text{SO}_2}$) во времени при пропускании газовой смеси через неподвижный слой исследуемых образцов (1–4). Природный базальтовый туф (1), полностью поглощает диоксид серы в течение 30 минут (τ_0), после чего концентрация SO_2 на выходе из реактора быстро повышается и через 240 минут достигает его начальной концентрации. Химическое модифицирование базальтового туфа веществами,

которые взаимодействуют непосредственно с диоксидом серы, значительно улучшает параметры процесса адсорбции – увеличивается τ_0 , $\tau_{\text{ПДК}}$ и количество поглощенного SO_2 . Для двухкомпонентной композиции NaOH-ГМТА/П-БТ (4) увеличивается продолжительность участков, на которых происходит полное поглощение SO_2 , $C^k_{\text{SO}_2}$ нарастает до начальной концентрации гораздо медленнее, чем в случае однокомпонентных композиций (2–3). Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод о синергетическом эффекте, обусловленном совместным нанесением NaOH и ГМТА (время защитного действия двухкомпонентной композиции ($\tau_{\text{ПДК}} = 300$ мин) превышает суммарное время защитного действия двух однокомпонентных композиций, которое составляет 90 и 110 минут, соответственно).