

В.В. ЦИМБАЛЮК, В.Ф. ВАЛЮК (УКРАЇНА, М. УМАНЬ)

**ВПЛИВ ХІМІЧНОГО МОДИФІКУВАННЯ
НА СОРБЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ БАЗАЛЬТОВОГО ТУФУ
РОДОВИЩА «ПОЛИЦЬКЕ-2»**

Актуальною проблемою, яка призупиняє активне освоєння підземних вод є недостатній рівень наукових досліджень, а саме: теоретичних і практичних аспектів їх очищення. Наукові публікації присвячені цій проблемі висвітлюють, в основному, питання фільтраційної очистки.

Нами висвітлено результати експериментальних досліджень сорбційного очищення реальної артезіанської води за допомогою природного та хімічно модифікованого базальтового туфу (БТ). Склад досліджуваної артезіанської води за маркерними речовинами наведений в табл. 1.

Таблиця 1

Концентрація маркерних речовин в артезіанській воді

Речовина	NH_4^+	Fe^{2+}	Cu^{2+}	Pb^{2+}
Концентрація, мг/дм ³	1,8–2,0	0,5–9,0	0,07–0,12	0,01–0,02

Використовували зразки гранульованого базальтового туфу родовища „Полицьке-2”, що є алюмосилікатами з масовим співвідношенням $\text{Si}/\text{Al} = 4,5\text{--}4,7$, містять залізо в кількості 83,3–86,3 г/кг, а також мікроелементи (цинк, мідь, кобальт, нікель) в кількостях 1,29–0,07 г/кг.

Експериментальні дослідження впливу хімічного модифікування на сорбційні властивості БТ проводили в динамічному режимі сорбції. В якості сорбенту використовували гранули ($d = 1\text{--}2$ мм) природного, а також хімічно модифікованого базальтового туфу.

Аналіз отриманих результатів (табл. 2) засвідчує суттєвий вплив способу хімічного модифікування на сорбційні властивості базальтового туфу. Показано, що ступінь сорбційного вилучення йонів NH_4^+ з артезіанської води знаходиться в межах 80–100 % і є найвищим серед досліджуваних катіонів. Ступінь сорбції йонів важких металів (Fe^{2+} , Cu^{2+} , Pb^{2+}) залежить, як від природи йону, так від способу модифікування базальтового туфу. При цьому виявляється характерна закономірність – максимальні значення ступеня сорбції досліджуваних йонів спостерігаються для зразків туфу модифікованих β -дикетоном. Виявлена закономірність може бути пов'язана з комплексотворюючими властивостями поверхні базальтового туфу модифікованого β -дикетоном.

Таблиця 2

Ефективність сорбційного очищення артезіанської води гранульованими зразками БТ

№ з/п	Сорбент	Ступінь сорбції, %			
		NH_4^+	Fe^{2+}	Cu^{2+}	Pb^{2+}
1	БТ – О	80,2	77,7	63,7	77,2
2	БТ – Х	93,5	80,1	64,6	78,1
3	БТ – М	90,8	90,3	71,2	84,6
4	БТ – ДК	91,7	94,7	88,4	96,4
5	БТ – ОМ	100,0	84,5	80,6	81,2

Примітка. БТ–О: природна форма базальтового туфу; БТ–Х: туф оброблений хлоридною кислотою; БТ–М: туф модифікований MnO_2 ; БТ–ДК: туф модифікований β -дикетоном; БТ–ОМ: органо-мінеральний композиційний сорбент.

Отже, проведені дослідження показали, що шляхом хімічного модифікування поверхні природного базальтового туфу можна отримувати ефективні сорбенти поліфункціонального призначення та з успіхом використовувати їх для очищення підземних вод.