

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСВІТЛЮЮЧОЇ ЗДАТНОСТІ МІНЕРАЛЬНИХ АДСОРБЕНТІВ

Якименко Ірина Костянтинівна

аспірант, yakimenko97@ukr.net

Черкаський державний технологічний університет, Україна

Солодовнік Тетяна Володимирівна

кандидат хімічних наук, доцент, solodovniktetana@gmail.com

Черкаський державний технологічний університет, Україна

У зв'язку із постійним збільшенням впливу сільського господарства та промисловості на водні ресурси зростає необхідність контролю якості питної води. Вода, що призначена для господарчо-питного споживання, повинна відповідати прописаним державним і міжнародним стандартам. Важливим етапом аналізу води для питних потреб є визначення органолептичних показників води, таких як мутність, прозорість, кольоровість, запах, смак. Невідповідність цих параметрів є підставою для детальнішого хімічного аналізу[1].

Одним із найпомітніших проявів забруднення води є кольоровість. Кольоровість – це природна властивість, обумовлена наявністю гумінових речовин, що вимиваються у воду із ґрунту. Крім кольоровості, є таке поняття, як фарбування води, що пов'язано із забрудненням води речовинами різного походження. Найчастіше тут грають роль барвники, які потрапляють у водойми разом із стічними водами промислових підприємств.

Дивний відтінок або колір води всіляко відштовхують людину, що змушує її шукати нові джерела водопостачання або шляхи покращення якості води. Найбільш поширеним способом очищення води є використання побутових фільтрів, які базуються на процесі сорбції забрудників адсорбуючим матеріалом.

На разі актуальним є застосування природних екологічно безпечних адсорбентів, серед яких найбільш популярними є активоване вугілля, цеоліти, пористі мінеральні породи і т.п.

На базі лабораторії фізико-хімічного аналізу води кафедри хімічних технологій та водоочищення Черкаського державного технологічного університету проведено дослідження освітлюючої здатності мінеральних адсорбентів.

Перед початком проведення визначень адсорбенти висушують у сушильній шафі 1 годину за температури 100–110 °С. На технохімічних вагах уконічній колбі на 100 см³ зважують 1,0 г адсорбенту, доливають 10 см³ 0,15 % розчину метиленового блакитного, щільно закривають і збовтують 10 хвилин. Після знебарвлення продовжують додавати розчин метиленового блакитного по 1 см³ до синього забарвлення розчину, що не зникає за 5 хвилин. Якщо перші 10 см³ барвника не знебарвлюються у продовж 10 хвилин, дослід повторюють, починаючи з меншої кількості метиленового блакитного.

Освітлюючу здатність (E , %) виражають у відсотках до умовно прийнятої величини – освітлюючої здатності адсорбенту, 1 г якого знебарвлює 20 см³ 0,15 %-вого водного розчину метиленового блакитного (умовно прийнята за 100 %):

$$E=5 \cdot n$$

де n – об'єм розчину метиленового блакитного, який знебарвлює 1 г адсорбенту, см³; 5 – коефіцієнт розбавлення.

Проводять 2–3 паралельних визначення, розбіжність між якими не повинна перевищувати 5 % [2].

В якості досліджуваних адсорбентів було взято: коксове активоване вугілля, цеоліт, шунгіт, кварц та кремій.

В ході дослідження адсорбентів здатність до освітлення забарвлених вод проявилася тільки в активованому кокосовому вугіллі ($E=10\%$) та слабо виражена в цеоліті (2%), а для інших сорбентів освітлююча здатність не зафіксована (див.таблицю 1.).

Таблиця 1. Освітлююча здатність адсорбентів за метиленовим блакитним

Адсорбент	Освітлююча здатність E,%
Кокосове активоване вугілля	10
Цеоліт	2
Шунгіт	-
Кварц	-
Кремій	-

Таким чином визначено, що серед обраних адсорбентів, активоване кокосове вугілля є більш ефективним для освітлення кольорових вод. Також встановлено, що для подальших досліджень з розробки побутового фільтру необхідно розглянути можливість створення фільтруючої суміші з комбінації різних типів адсорбентів.

1. Органолептичні показники якості води : методичні вказівки до лабораторних занять та самостійної роботи з дисципліни "Хімія природних і стічних вод" для студентів факультету хімії та фармації / О. В. Перлова, Н. О. Перлова. – Одеса : Одес.нац. ун-т ім. І. І. Мечникова», 2019. – 42 с.

2. Адсорбція, адсорбенти і каталізатори на їх основі [Електронний ресурс] : підручник для студ. спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» спеціалізації «Хімічні технології неорганічних речовин та водоочищення» / І.М. Іваненко, Т.А. Донцова, Ю.М. Феденко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл: 6,75 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 232 с.