

Збереження водних ресурсів - це важлива проблема, яка потребує негайних заходів з боку населення та влади. Забруднення водних джерел, надмірне використання води, поширення забруднюючих речовин у світовому океані, погіршення якості водних екосистем і зниження кількості доступної прісної води - це серйозні проблеми, які можуть призвести до негативних наслідків для природи та життя людей. Вирішення цих проблем потребує спільних зусиль на рівні всього світу, а також введення нових технологій та використання ефективних методів управління водними ресурсами. Тільки так ми зможемо зберегти цінні природні ресурси для майбутніх поколінь.

Список використаних джерел

1. Мягченко О.П. Основи екології : Підручник. Київ Центр учбової літератури, 2010. 312 с.
2. Кизима Р.А. Екологія : навчальний посібник. Харків: «Бурун Книга», 2010. 304 с.

Яна КРИЖАНОВСЬКА,

PhD спеціальності 101 Екологія

Інна ТРУС

кандидат технічних наук, доцент

Ірина МАКАРЕНКО

кандидат технічних наук, ст. наук. співробітник

Науковий керівник: **ГОМЕЛЯ Микола**

доктор технічних наук, професор,

завідувач кафедри Ета ТРП

Національний Технічний Університет України «Київський

Політехнічний Інститут імені Ігоря Сікорського»

м. Київ

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ КОАГУЛЯНТІВ ДЛЯ ВИДАЛЕННЯ КАЛАМУТНОСТІ ТА ЗНЕБАРВЛЕННЯ ПРИРОДНИХ ВОД

Актуальність проблеми.

Сьогодні основними джерелами централізованого водопостачання в Україні служать поверхневі джерела, особливо це стосується великих міст. Нажаль, майже всі води поверхневих джерел, з котрих власне і здійснюється споживання, в останні роки зазнали істотного впливу шкідливих антропогенних факторів. Основним доцільним технологічним прийомом видалення з води грубодисперсних домішок і не тільки, що перебувають у зваженому стані, і колоїдних органічних забруднень, які присутні у воді в розчиненому вигляді, є процес коагуляції за рахунок введення у воду коагулянтів. Ефективність освітлення визначається вибором коагулянту і правильно підбраною дозою тощо.

Коагулянтами є неорганічні солі Al^{3+} або Fe^{3+} , рідше Mg^{2+} , які використовуються переважно для очищення води та очищення стічних вод. У воду, котра підлягає очищенню, вносяться сполуки, тобто, коагулянти, які здатні склеювати навіть найдрібніші частинки, і, відповідно, збільшувати їх вагу.

Метою даної роботи є оцінка ефективності коагулянтів $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ та RM-1 та оптимальні дози при коагуляції у разі їх застосування для видалення каламутності та кольоровості природньої води річки Дніпро.

Експериментальна частина

Експериментальну частину досліджень проводили лабораторним шляхом. Зразки природньої води були відібрані із річки Дніпро у різний період, а точніше з різницею в місяць.

Коагуляцію проводили в склянках об'ємом 1000 мл. Експериментальна частина дослідження включає в себе два етапи – перший – коагуляцію проб води річки Дніпро зі швидким перемішуванням протягом 5 хвилин і

відстоювання. Час відстоювання 60 хвилин. Проведення аналізу, а саме визначення каламутності та кольоровості після відстоювання. Другий – фільтрування зкоагульованої води після відстоювання. В ході аналізу відстоюну воду фільтрували за допомогою фільтра «Синя Стрічка», а потім визначали знову каламутність та кольоровість.

Усі зразки були проаналізовані на залишкову каламутність, кольоровість і залишковий алюміній. Усі досліди проводили за стандартною методикою дослідження води та стічних вод.

Як коагулянти використовували два коагулянти. Перший загальновідомий - $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$, котрий придбаний у компанії Multichem. Другий - коагулянт RM-1, що отриманий лабораторним шляхом із вторинної сировини, а саме із червоного шламу Миколаївського глиноземного заводу.

Щоб досконало вивчити ступінь ефективності очищення вод, а саме зниження каламутності і кольоровості встановили 5 доз коагулянтів, котрі додавали в ході експерименту: 1,0; 2,5; 5,0; 7,5 та 10,0 мг/дм^3 (по Al_2O_3).

Результати дослідження

Результати цього дослідження показали, що $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ і RM-1 мають дуже хорошу ефективність для видалення каламутності, очищуючи воду із початковою каламутністю близько 20 мг/дм^3 до залишкової каламутності 0 мг/дм^3 . Синтезований нами коагулянт, після позитивних результатів у використанні для коагуляції вод має перспективи масштабного виробництва, як дешевшого і доступного коагулянту для галузей водопідготовки та водочищення. Так, отримані результати зменшують занепокоєння щодо каламутності, котра впливає на обслуговування та роботу фільтрів для води.

Що стосується ефективності видалення кольоровості, тут можемо стверджувати, що коагулянт RM-1 видаляє приблизно 89 % кольоровості природньої Дніпровської води. Завдяки збільшенню дози коагулянту до 10 мг/дм^3 було досягнуто збільшення ефективності видалення каламутності та кольоровості (рис.1). При проведенні серії експериментальних досліджень ми бачимо, що зі збільшенням дози коагулянту RM-1 до 10 мг/дм^3 ступінь

вилучення кольоровості зростає від 62 % до 89%, що є дуже позитивним результатом.

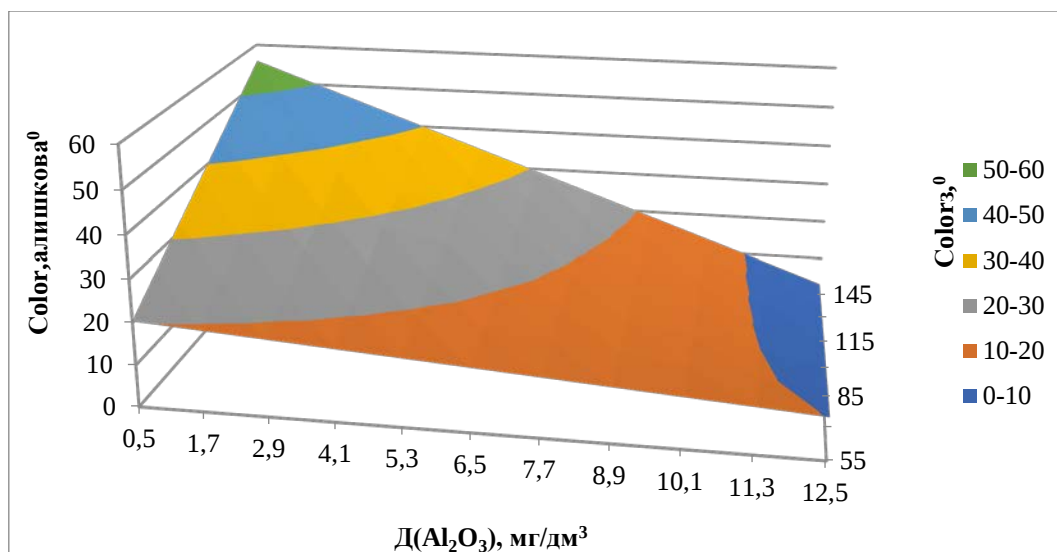


Рис. 4 Залишкова кольоровості RM-1
залежно від вихідної кольоровості і дози коагулянту

Висновки

Встановлено, що оптимальна доза $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ and RM-1 для обробки природної води із річки Дніпро становила 10,0 і 10,0 мг/дм³ відповідно. Ефективність видалення каламутності за допомогою обох коагулянтів – $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ і RM-1 є високою і становить 100%, а кольоровості – становить 79 та 89 % відповідно.

Високі позитивні показники після проведення ряду експериментальних досліджень показують, що коагулянт RM-1 має всі перспективи у подальшому використанні на станціях водопідготовки та водоочистки. RM-1, насамперед, являється відходом певного виробництва, а саме відходом Миколаївського глиноземного заводу, що відповідно робить його дешевшим, тобто економічно вигідним, у порівнянні з дорогими існуючими коагулянтами. RM-1 також є екологічним, так як виробництво його будується на засадах маловідходних технологій, котрі дозволяють позбутися відходів від первинного виробництва. І найголовніше – RM-1 ефективно працює, а саме зменшує каламутність на 100% та знебарвлює природну воду на 89 %, що дозволяє досягти нормативних значень.

Список використаних джерел

1. Trus I., Gomelya N., Halysh V., Radovenchyk I., Stepova O., Levytska O., Technology of the comprehensive desalination of wastewater from mines. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2020. 3/6, 105. P. 21–27.
2. Trus I., Gomelya M., Desalination of mineralized waters using reagent methods/ *Journal of Chemistry and Technologies*. 2021. 29, 3. P. 417–424.
3. Trus I., Gomelya M., Low-waste technology of water purification from nitrates on highly basic anion exchange resin. *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*. 2022. 57, 4. P. 765-772.

Даніела КРИКУН

здобувач вищої освіти спеціальності 211

«Ветеринарна медицина »

Науковий керівник: **КОВАЛЬ Тетяна**

кандидат с.-г. наук, доцент кафедри хімії

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

ЕКОЛОГІЧНА КУЛЬТУРА ОСОБИСТОСТІ ЯК ОСНОВА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ СУСПІЛЬСТВА

Для українського суспільства екологічна проблема набуває все більшої ваги. Сьогодні більшість соціально-економічних, культурних, духовних проблем якнайтісніше пов'язані зі станом довкілля. Важливим явищем українського буття стає активне формування екологічних цінностей та екологічної культури.

Маючи на меті прогресивний розвиток людського суспільства, ми зобов'язані в наших взаєминах з природою враховувати закономірності її розвитку. Техніка, взаємодіючи з атмосферою, має моделювати закономірності біотичного колообігу, бути екологічною. Всі процеси очищення повітря, води і