

доступу: <http://avante-agro.com.ua/images/docs/O3.pdf> та <http://avante-agro.com.ua/images/docs/O4.pdf>

10. **BAI-Si.** Біологічно активний іммунопротектор на основі кремнію. Режим доступу: <http://avante-agro.com.ua/images/docs/Buklet2.pdf>

11. Звіт «Вивчення впливу біологічно активного іммунопротектора "Bai-Si" на розвиток колоній грибів на поживному середовищі. НААН України, УНДС карантину рослин ІЗР, с. Бояни, Чернівецька обл., 2015 р.

АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВНИХ МЕТОДІВ ОЧИЩЕННЯ ПРИРОДНИХ ВОД

Ликтей Г.В., здобувач вищої освіти ступеня магістр

Кондратюк О.А. здобувач вищої освіти ступеня бакалавр

Сакалова Г.В.

доктор технічних наук, доцент кафедри хімії та методики навчання хімії

Вінницький державний педагогічний університет

імені Михайла Коцюбинського

На основе принципа комбинаторности и соблюдения условий оптимизации процессов разработан подход к изучению и создание экономически эффективных и экологически безопасных технологий для очистки сточных и поверхностных вод с использованием природных глинистых сорбентов.

Ключевые слова: природные глинистые сорбенты, адсорбция, ионный обмен, ультразвук, ультрафиолет.

The methodological approach was elaborated on the basis of combinatorics principles and compliance of the optimization conditions of integrated processes. Economically effective principles and ecologically secure technologies of water purification, by using clayey natural sorbents, were created in this thesis.

Key words: natural clay sorbents, adsorption, ion exchange, ultrasound, ultraviolet.

Проблема охорони довкілля є однією з найсерйозніших проблемою, так як потреба населення в якісному водозабезпеченні залишається життєво важливою. Очевидною є необхідність проведення заходів, які повинні адаптувати екологічний стан поверхневих вод до зростаючого техногенного впливу людської діяльності. До цих заходів перед усім слід віднести вдосконалення технологічних процесів з метою скорочення обсягів скидів забруднюючих речовин у водойми та перехід на замкнені системи промислового водоспоживання; підвищення ефективності очищення стічних вод через розробку нових та удосконалення існуючих технологій водоочищення.

Природні води – це середовище розмноження мікроорганізмів, інтенсивність такого розмноження залежить від багатьох чинників, перш за все, від вмісту поживного середовища. Якість природної води, що використовується

для споживання населенням, характеризується фізико – хімічним та бактеріальним забрудненням. Інтенсивність бактеріального та вірусного забруднення види визначається колі-тестом, або ж його зворотною величиною – колі-титром. Бактеріальне забруднення є небезпечним для здоров'я людей, але його присутність не завжди можна визначити навіть у дуже забрудненій воді. Тому для оцінки якості води у санітарно – епідеміологічному відношенні визначають вміст у воді кишкової палички [1].

Як свідчать дослідження, бактеріальне забруднення найчастіше присутнє у воді, що містить амонійне або нітратно - нітритне забруднення, оскільки саме ці хімічні сполуки забезпечують ріст хвороботворних бактерій у воді [2].

Сьогодні використовують різні способи очищення стічних вод: механічні, біологічні та фізичні. В роботі порівнювали ефективність очищення за допомогою ультразвуку, ультрафіолету та сорбційне очищення, а також досліджували ефективність комбінування цих методів.

Суть ультразвукового очищення полягає у тому, що в процесі поширення ультразвуку у воді, довкола об'єктів, що знаходяться у ній та мають іншу щільність, виникають зони високого тиску, що змінюються високим розрідженням. Під дією ультразвуку відбувається відділення розчинених, суспендованих чи емульсованих у водному середовищі політантів, або мікроорганізмів.

Одним з найефективніших методів знезаражування води є ультрафіолетове випромінювання. УФ - проміння впливає на білкові молекули і ферменти цитоплазми клітин. Знезараженню ультрафіолетовим промінням піддаються очищена прозора вода, колірність якої не перевищує 200, оскільки завислі та колоїдні частинки розсіюють світло та заважають проникненню ультрафіолетового проміння. УФ- опромінення діє миттєво, у той час воно не додає воді залишкових бактерицидних властивостей, запаху і присмаку. Обробка води ультрафіолетовим випромінюванням на призводить до додаткового утворення шкідливих речовин, є високоефективним протягом усіх періодів року (відомо, що ефективність хлорування у паводковий період, а також при низьких температурах різко знижується).

Серед різних методів усунення іонів амонію, важких металів та органічних вуглеводнів з водних середовищ, сорбційні видаються одними із найбільш ефективних, переважно завдяки тому, що за порівняно невеликих витрат вдається досягти високого ступеня очищення.

Поряд із адсорбентами, які традиційно застосовуються у цих процесах (активоване вугілля, силікагелі, штучні цеоліти) в останній час проводиться ряд досліджень та практичних впроваджень із використанням як адсорбентів природних дисперсних мінералів. Завдяки пористій структурі та високорозвиненій поверхні такі мінеральні сорбенти проявляють високі адсорбційні, каталітичні та іонообмінні властивості і здатні селективно вилучати із водних розчинів різні класи речовин. Економічна доцільність використання цих сорбентів в різних технологічних процесах зумовлюється також існуванням ефективних методів регулювання їхньої геометричної структури та хімічної природи поверхні, існуванням в Україні великих

промислових родовищ та невисокою вартістю глинистих мінералів.

З метою оптимізації використання сорбентів у природоохоронних технологіях обґрунтовано склад та експлуатаційні характеристики природних, модифікованих та гідрофобізованих сорбентів для їх використання в процесах очищення стічних вод, що містять амонійні полютанти разом з забрудненими органічного і біологічного походження. Визначено, що для очищення поверхневих вод є гідрофобізований сорбент на основі бентонітової глини, а при очищенні міських стоків найкраще зарекомендували себе цеоліт і глауконіт.

Питанню вилучення амонію з питної води та стоків з використанням іонообмінних процесів було присвячено багато праць. Іонообмінні матеріали поділяються на природні та синтетичні. Серед природних матеріалів найбільшого застосування у процесах вилучення амонію знайшов мінерал клиноптилоліт, що належить до групи цеолітів. Серед синтетичних іонообмінних матеріалів найбільш поширеними в промисловості є іонообмінні смоли з сульфонійними та карбоксильними функціональними групами. Також все більшого поширення набувають синтетичні цеоліти різного складу. В технологіях забезпечення екологічної безпеки міських очисних споруд результати насичення іонообмінних матеріалів амонієм з використанням стоків, наближених за складом до міських, свідчать, що найвища ємність досягається для катіоніту, який рекомендується для використання з метою концентрування амонію при високому молярному співвідношенні іонів амонію до іонів твердості. Для стоків з низьким значенням цього відношення, рекомендується застосовувати природний цеоліт[3].

На основі проведених експериментальних досліджень доведена ефективність всіх запропонованих методів, за умови їх комбінації і проведенні двостадійного очищення.

Використання адсорбційного методу очищення від амонійного забруднення поверхневих вод і комунальних стоків, або ж методу іонного обміну, потребує проведення доочищення від бактеріального забруднення. Дослідження показали, що очищення води від бактеріальних забруднень методом ультрафіолетової обробки є більш ефективним, оскільки впливу УФ піддаються патогенні та непатогенні види мікроорганізмів, що призводить до покращення показників якості води. Ультразвукова обробка забезпечує задовільний рівень очищення води лише від монокультури роду *Bacillus*.

Найбільш ефективним визначено використання комбінованих методів, яке включає адсорбційне очищення від амонійного забруднення і подальше доочищення методом УФ- обробки, або ж іонообмінне очищення з подальшою ультрафіолетовою обробкою.

Список використаних джерел

1. Мальований М.С. Комплексна адсорбційно-ультразвукова технологія водоочищення/ Мальований М.С., Старчевський В.Л., Вронська Н.Ю., Шевчук Л.І., Сакалова Г.В.// Хімічна промисловість України.-2012.-№6.-С.49-53.
2. Мальований М.С. Порівняльні дослідження перспективних методів очищення природних вод/ М.С. Мальований, Н.Ю. Вронська, І.З. Коваль, Г.В.

Сакалова //Вісник НУ “Львівська політехніка. Хімія, технологія речовин та їх застосування-№761.-2013.-С.280-284.

3. Мальований А.М. Вибір іонообмінного матеріалу для концентрування амонію з міських стоков / Мальований А. М., Мальований М. С., Ятчишин Й. Й., Плаза Е., Сакалова Г.В. //Энерготехнологии и ресурсосбережение.- 2012.- №6.-С.49-54.

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ НАПРЯМКІВ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЧНО-БЕЗПЕЧНОГО ЖИТЛА

Любчак Ю.С. студент-магістр

Вінницький національний технічний університет

Сакалова Г.В.

доктор технічних наук, доцент кафедри хімії та методики навчання хімії

Вінницький державний педагогічний університет

імені Михайла Коцюбинського

Исследовано влияние строительных материалов на окружающую среду и организм человека, в результате их использования, а также негативное влияние на окружающую среду и организм человека, возникающее при построении и эксплуатации жилых домов.

Ключевые слова: экологический дом, экологически безопасные материалы, безопасное жилье.

The influence of building materials on the environment and human organism, as a result of their use, as well as the negative impact on the environment and human organism that arises during the construction and operation of residential buildings is researched.

Keywords: ecohouse, eco-friendly materials and environmentally safe housing.

Екологічний будинок являє собою інтегрально-ефективний індивідуальний або блокований упорядкований будинок з ділянкою землі, який є максимально ресурсозберігаючий, маловідходний, здоровий і не агресивний по відношенню до природного середовища. Всіма цими якостями він володіє не тільки як окремо взятий, а й системно – з усіма комунальними та обслуговуючими його виробничими системами, що досягається застосуванням автономних або невеликих колективних інженерних систем життєзабезпечення та раціональної будівельною конструкцією будинку.

Не менш важлива і екологія приміщень. Якість життя залежить безпосередньо від якості житла, його гігієнічних характеристик. Домашнє повітря, за оцінками екологів, у 9 разів токсичніше і в 5 разів брудніше зовнішнього. За добу людина «поглинає» до 3 мільярдів порошинок. Ці несприятливі фактори значно погіршують здоров'я. Спочатку у тих, хто живе або працює у такому будинку виникають проблеми з диханням, з часом проявляються болі в суглобах, безсоння [4].