

- організація обліку та аналізу витрачання енергії;
- розробка інтегрованої схеми керування витрачанням енергії;
- просвітницька діяльність серед учнів та персоналу гімназії щодо проблем енергозбереження;
- використання альтернативних джерел енергії.

Проведено аналіз втрат тепла у приміщеннях гімназії № 178 м. Києва через нещільні дерев'яні та металеві вікна. Пропонується для зменшення вказаних втрат тепла та електричної енергії на обігрів приміщень, провести заходи по заміні старих дерев'яних та металевих вікон на сучасні вікна з двійним або потрійним заскленням та відповідним міжвіконним заповнювачем.

1. Васильев Г. П. *Результаты натурных исследований теплового режима экспериментального энергоэффективного дома. // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2002, № 6.*

2. *Енергоефективність в Україні – Портрет сектору, Європейський банк реконструкції та розвитку, www.ebrd.com/energyefficiency Enerdata 2011, Світовий статистичний щорічник 2011 р.*

3. Закон України «Про енергозбереження».

4. Кравченко Т. *Сучасний стан і перспективи розвитку енергетичної галузі України/ Економіст – 2008 – №6.*

5. Перфілосо О.Є. *Проблеми та перспективи відродження вітчизняної електроенергетики в контексті реалізації «Енергетичної стратегії України на період до 2030 року»/ Актуальні проблеми економіки – 2009 – №11.*

ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕЧНОЇ УТИЛІЗАЦІЇ СІРКОВОДНЮ У ЧОРНОМУ МОРІ

Добросол Кирило Андрійович

10 клас, Алчевська філія Луганської обласної малої академії наук
учнівської молоді, комунального закладу
«Алчевська інформаційно-технологічна гімназія»,
e-mail: dobrosol@yandex.ru

Метою науково-дослідницької роботи є вирішення проблеми екологічної утилізації сірководню у Чорному морі.

Чорне море являє собою унікальну водойму з точки зору гідрохімічної структури. Воно є найбільшою у світі мероміктичною водоймою. Середня глибина Чорного моря 1300 метрів. Від поверхні води до дна улоговини моря дійсно в середньому майже півтора кілометра, але те, що ми звикли вважати морем, має глибину в кілька разів меншу- близько 200 метрів [2, 3]. Нижче причаїлася отруйна безодня, заповнена сірководнем. За останні декілька десятиліть стан Чорного моря значно погіршився, межа сірководневого шару води піднялась, і в результаті цього можливе повне знищення флори та фауни Чорного моря. Рівень сірководневого шару зростає з декількох причин: розкладання органіки стічних вод – двадцять країн Європи зливають свої відходи в Чорне море, поширюється видобуток природного газу з шельфу, підвищується температура, особливо влітку [1, 4].

Для утилізації сірководню був обраний біологічний спосіб, який полягає у використанні сіркобактерій у розробленому пристрої. Під час роботи над проектом було створено модель водойми, забрудненої сірководнем, та модель пристрою для його утилізації.

Пристрій складається з шару пористої гуми, який з одного боку водонепроникний, щоб запобігти вимиванню бактерій, в ньому розташована система гнучких трубок з отворами, як при краплинному поливі для рівномірної аерації всієї платформи. Зверху насипано субстрат, заселений сіркобактеріями. Він

складається з торфу та вапняку, зверху закривається ще одним шаром пористої гуми. До платформи підведений шланг для подачі повітря, що нагнітається компресором. Оскільки матеріал еластичний, а субстрат розміщується вже на судні, то пристрій легко розгортається в море і опускається до потрібної глибини (рівень пікнокліна). Для відстеження наявності сірководню на різних етапах роботи пристрою було проведено аналіз на сірководень Плюмбум ацетатом. Результати досліджень показали, що вода повністю очистилась. Термін проведення науково-дослідницької роботи – з квітня по грудень 2012 року. У змодельованій водоймі на утворення сірководню з гниючого білка пішло 10 днів, на утилізацію 14. Експеримент проведено двічі.

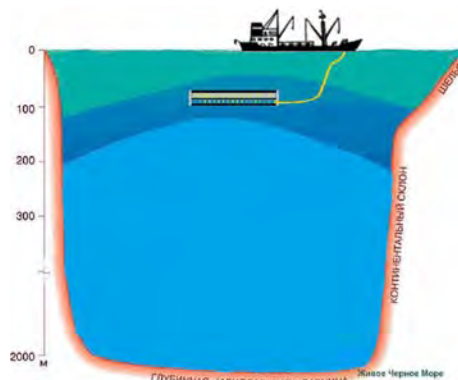
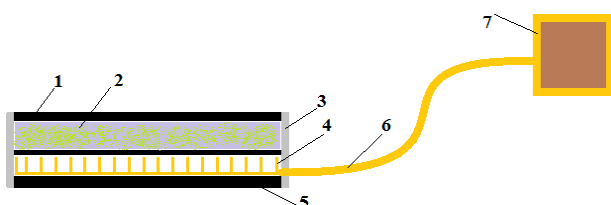


Схема пристрою для утилізації сірководню у Чорному морі:

1 – пориста гума; 2 – субстрат; 3 – каркас; 4 – система гнучких трубок; 5 – водонепроникна гума; 6-шланг для подачі повітря; 7 – компресор



Робота моделі пристрою

Наукова новизна. У вивчених джерелах більшість запропонованих методів очищення Чорного моря від сірководню спрямовані на отримання економічного зиску, а не вирішення екологічних проблем. У цій роботі запропоновано біологічний метод очищення води від H_2S . З'ясовано, що даний метод є безпечним, природнім, екологічно чистим та недорогим.

Практична значимість. Використання запропонованого методу не вимагає великих фінансових витрат. Розроблений пристрій можна використовувати не тільки для очищення води у Чорному морі, а й у інших водоймах, забруднених сірководнем.

1. Зайцев Ю. П. Введення у екологію Чорного моря. – Одеса.: Эвен, 2006. – С. 224
2. Гідрометеорологія та гідрохімія морів. Т.IV. Чорне море. Вип.3. Сучасний стан забруднення вод Чорного моря / Під ред. А.И.Симонова, А.И.Рябініна. – Севастополь: ЭКОСИ – Гідрофізика, 1996. – 230 с.
3. Океанографічні дослідження Чорного моря. А. Речмедін. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.crimea.ru/item_info_big.htm?id=389.
4. Стан довкілля Чорного моря, Національна доповідь України 1996-2000 рр, Одеса, 2002р.