раствором [Текст] / Р.В. Смотраев, Е.А. Манидина // Вопр. химии и хим. технологии. – 2013. – №2. – С. 17-20.

УДК 504.062.2

ЗАСТОСУВАННЯ РОБОТА-МЕДУЗИ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ ЗАСМІЧЕННЯ ВОД СВІТОВОГО ОКЕАНУ

В.О. Мігранова
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»
пр. Перемоги, 37, Київ-56, 03056
e-mail: migranovavo@gmail.com

В даний час засмічення вод Світового океану є однією із важливих екологічних проблем. Пляма сміття, що дрейфує в Тихому океані, періодично затоплює узбережжя новими порціями відходів, незалежно від ступеня економічного розвитку країн. В ній було виявлено велику кількість недопалків, повітряних кульок, одягу, взуття, кришок та ковпачків, пляшок, іграшок, батарейок, автопокришок, шприців, підгузок та інших відходів. Згідно з даними [1] мінімум 60 % сміття становлять предмети, що стосуються різноманітних захоплень і хобі людини, які мали б перебувати зовсім не в океані чи річці, а на березі; 29 % становлять цигаркові недопалки. Частка сміття, що викидається безпосередньо в океані, становить 7 %, а відходів, які спеціально затоплюються в морі - 2 %.

Оригінальний варіант вирішення цієї проблеми пропонує вчений зі Швеції Ерік Борг. Його проект робота-медузи під назвою Oceanic Cleaning System може збирати рідкі, м'які і тверді побутові відходи, наприклад, пластик, який далі буде направлений на вторинну переробку [2]. Подібно океанічному планктону Oceanic Cleaning System тримається на поверхні і поступово збирає сміття. Робот-медуза працює тільки в нічний час, коли весь тваринний світ океану опускається нижче поверхневого шару води. Рухи каракатиці при переміщенні в товщі води стали зразком для рухової системи робота. Система працює на сонячній енергії. Система детекції забруднення аналізує проби океанської води на нафту, мазут та інші промислові хімічні сполуки. Також робот може в постійному режимі відстежувати рівень радіації і наявність у воді радіоактивних частинок за допомогою вбудованого дозиметра.

Екологічний робот управляється за допомогою програми, яка, крім усього іншого, має елемент соціального існування. Наприклад, у разі виникнення будь-якого локального забруднення (наприклад, витік нафти з танкера) тисячі, або десятки тисяч роботів-медуз, направляються на вирішення проблеми.

Підраховано, що для того, щоб нейтралізувати увесь обсяг відходів, які потрапили у води Світового океану в результаті техногенних катастроф, необхідно створити десятки тисяч подібних роботів-медуз. А на те, щоб зібрати все сміття, тій же кількості роботів знадобляться роки. Ці цифри мимоволі змушують замислитися про масштаби проблеми засмічення вод Світового океану. Людство працювало над проблемами очищенням океану і в минулому. Але ідеї обмежувалися виловом пластику сіткою разом з живими організмами. Для повного очищення Світового океану в такий спосіб потрібно близько 80 тисяч років. Використання роботів-медуз значно прискорить і здешевить даний процес.

Література:

1. Pacific Trash Vortex. URL: http://sprinterlife.com/2012/01/pacific-trash-vortex.html (дата звернення: 22.04.2019).
2. Загрязнение вод Мирового океана остановит робот-медуза Oceanic Cleaning System. URL: http://ufa-filter.ru/n23275-zagryaznenie-vod-mirovogo.html (дата звернення: 22.04.2019).

УДК 504.062

RECYCLING POSSIBILITIES OF MULTILAYER PACKAGING FOILS: A REVIEW

T. Mumladze, A. Šleiniūtė, G. Denafas
Department of Environmental Technology, Faculty of Chemical Technology,
Kaunas University of Technology,
Radvilėnų av. 19, LT-50254, Kaunas, Lithuania
e-mail: tamari.mumladze@ktu.edu

Multilayer films (MLF) are approximately 17% of all produced packaging films, such as: blisters, chocolate, sweets, coffee, chips packaging foils and so on. Most produced multilayer films can be complex structures with two or more layers, each with an important function. This layers can include aluminum film (when an impervious barrier to gases and moisture is mandatory), polymer with gas barrier properties (e.g. oxygen barrier, flavor barrier), “tie layers” of adhesive or polymers designed to bond different polymer films together when the polymers are not compatible, a heat-sealable polymer layer, a thicker base polymer layer that provides much of the strength and durability.

Previous experiences in the recycling of these materials showed that recycling of these films are quiet difficult process. In the EU, mechanical and chemical recycling technologies are usually used to separate polymeric fractions from Al; however, these recycling practices has restrictions, which is related with the recycling rate (<66%), energy consumption, CO2 emissions, sustainability, and immiscibility of the recovered polymer blends, which is contrary to the aims for a circular economy strategy recently introduced in the EU.

However, because of their poor recyclability, most multilayers foils are usually incinerated or landfilled, counteracting the efforts towards a circular economy and crude oil independency.

In the previous researches quite good result was obtained for multilayer packaging foils recycling by using organic solvent.

The results showed that polymers: Polyvinyl Chloride, Polypropylene, Polyethylene terephthalate, Polyvinylidene Chloride, and Low-density polyethylene were the main components in forming film, Aluminum and coating layers. At the same time, the results showed that the recovered Polyvinyl Chloride and Polypropylene had good thermal stability and glass transition temperature. Lastly, the economic assessment of the developed approach was done to discuss the possibility of the new technique integration into Circular Economy system.

References:

1. Tamari Mumladze, Samy Yousef, Maksym Tatariants, Rita Kriūkienė, Vidas Makarevicius, Stasė-Irena Lukošiūtė, Regita Bendikiene, Gintaras Denafas; Sustainable approach to recycling of multilayer flexible packaging using switchable hydrophilicity solvents; Green Chemistry, 29th Jun 2018, Pages 3604–3618