

Микропластики: перспективы практического применения

Стащак В.С.¹, Низов Е.Р.², Каляев М.В.³

¹ Кафедра неорганической химии

² Кафедра аналитической химии

³ Кафедра органической химии

В современной жизни пластмассы имеют огромное технологическое и экономическое значение благодаря своей легкости, долговечности, универсальности и относительной дешевизне производства. Начиная с 1950-х годов, повсеместное использование пластмассовых изделий способствовало значительному загрязнению микропластиком. Микропластик – любой тип пластикового фрагмента длиной менее 5 мм. Такие фрагменты могут попадать в экосистемы из различных источников, включая, например, косметику, одежду или промышленные процессы, а также образуются при разрушении более крупных пластиковых частиц. За счет высокой устойчивости и маленького размера, частицы микропластика способны проникать через клеточные мембраны и задерживаться в организме, тем самым, представляя опасность для здоровья людей и животных. На данный момент, микропластик, в том или ином количестве, может быть обнаружен во всех частях суши и мирового океана, что делает проблему его утилизации достаточно актуальной [1].

С одной стороны, решение данной проблемы требует понимания жизненного цикла микропластика, эффективных способов обнаружения, а также тщательной оценки потенциальной опасности. С другой стороны, для уменьшения объемов загрязнений необходимы подходы, позволяющие использовать вторичный микропластик, чтобы таким образом «выводить» его из окружающей среды.

Например, были предложены способы использования микропластика в строительном сегменте, в частности, в качестве частичной замены компонентов бетонных смесей [2] и при получении древесно-полимерных композитов [3]. Частицы микропластика могут выступать в качестве подложки для биопленки, такой подход используют при биологической очистке сточных вод с применением технологии псевдооживленного слоя [4]. Существуют подходы переработки микропластика, позволяющие получать ценные органические продукты и даже продукты питания [5]. Однако, для успешного внедрения этих способов в реальную практику необходимо учитывать их экономическую целесообразность.

В докладе будут освещены основные направления практического использования микропластика, а также рассмотрены конкретные примеры реализации данных подходов.

1. XiaoZhi Lim, Nature. 2021 May; 593(7857):22-25; IF 64.8
2. J. Thorneycroft, J. Orr, P. Savoikar, R.J. Ball, Construction and Building Materials 161 (2018) 63–69; IF 7.4
3. Shengbo Ge, Yang Shi, Xiangmeng Chen, Yihui Zhou, Mu. Naushad, Meenakshi Verma, Su Shiung Lam, Hui Suan Ng, Wei-Hsin Chen, Christian Sonne, Wanxi Peng, Advanced Composites and Hybrid Materials (2023) 6:146; IF 20.1
4. Xiaojin He, Haibin Li, Jesse Zhu, Biochemical Engineering Journal 151 (2019) 107300; IF 3.9
5. Wan-Ting Chen, Kai Jin, Nien-Hwa Linda Wang, ACS Sustainable Chem. Eng. 2019, 7, 3749-3758; IF 8.4