

**НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ СИНТЕЗА
БИОРАЗЛАГАЕМЫХ ПОЛИМЕРОВ**

Слепнёва Л. М., к.х.н., доцент каф. «Инженерная экология»,
Горбунова В. А., к.х.н., доцент каф. «Инженерная экология»
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

Проблема загрязнения окружающей среды стала настолько злободневной, что она волнует каждого человека, какого бы возраста он не был. В каждом магазине нам предлагают воспользоваться для упаковки товаров пакетами с логотипом этого магазина. Коммерческие интересы торговых предприятий вступают в противоречие с интересами гражданского общества по сохранению окружающей среды. И кажется, что коммерция побеждает. Все больше и больше пластикового мусора появляется на улицах наших городов. Справиться с потоком этого вида загрязнений можно только совместными усилиями как частных, так и государственных учреждений на самом высоком уровне. Защита природы и здоровья настоящих и будущих поколений является общей целью. В Беларуси на государственном уровне принято более 20 законов, направленных на сохранение чистоты окружающей среды [1]. Организованы специальные места сбора пластика. Однако не каждый вид пластика можно подвергать вторичной переработке. Большинство отходов полимеров скапливается на свалках. Результаты усилий государства по охране окружающей среды будут успешны только тогда, когда само население поймет необходимость каждодневных усилий каждого гражданина в этом направлении. Ученые химики также вносят свой вклад в сохранение природы путем создания биоразлагаемых полимеров. К биоразлагаемым полимерам относят такие полимеры, которые могут разлагаться микроорганизмами в естественных природных условиях. По этому определению к биоразлагаемым относятся также все природные полимеры. Концепция биоразлагаемых синтетических полимеров возникла в восьмидесятых годах прошлого века. В 1992 году был созван симпозиум, где ученые, работающие в этой области, собрались для разработки стандартов и инструкций по испытанию биоразлагаемых полимеров. Начиная с 2010 года крупные

сети магазинов стали предлагать в качестве упаковки биоразлагаемые пластиковые пакеты. В настоящее время существует целая индустрия биополимеров на основе природных полимеров в таких странах как США, Китай, Германия, Великобритания и др. Создание биоразлагаемых полимеров развивалось в нескольких направлениях. Одним из подходов к синтезу биоразлагаемых полимеров был синтез полимеров с участием природных соединений, прежде всего углеводов. Такие полимеры создаются на основе полимолочной кислоты (PLA – polylactic acid), полигидроксиалканоатов (PHA), целлюлозы и крахмала. Их различие проявляется в скоростях и путях разложения. PLA представляет собой биоразлагаемый полиэфир на биологической основе, на долю которого приходится 13,9 % мировых производственных мощностей по производству биопластика в 2019 году [2]. PHA – это биоразлагаемые, оптически активные полимеры, синтезируемые многими бактериями в ответ на стресс при недостатке неорганических питательных веществ, включающих азот, фосфор или кислород, в то время как углерод находится в избытке. PHA получают с помощью процессов микробной ферментации и впоследствии экстрагируют путем лизиса микробных клеток. PHA являются биосовместимыми, биоразлагаемыми, нетоксичными полиэфирами, состоящими из (R)-3-гидроксиалкановой кислоты и проявляют термопластичные свойства, аналогичные свойствам нефтехимических пластмасс [3]. Биоразлагаемые полимеры на основе крахмала получают путем его химической модификации и создания на его основе композиционных материалов [4].

Список литературы

1. Закон Республики Беларусь от 26 ноября 1992 г. № 1982-ХІІ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=v19201982>. – Дата доступа: 08.12.21.
2. European Bioplastics. Bioplastics Market Development Update 2019. – Berlin: 2019.
3. Subhasree Ray, Vipin Chandra Kalia. Polyhydroxyalkanoate Production and Degradation patterns in *Bacillus* // *Species Indian Journal of Microbiology*. – 2017. – V. 57. – № 4. – P. 387–392.
4. Суворова, А. И. Биоразлагаемые полимерные материалы на основе крахмала / А. И. Суворова, И. С. Тюкова, Е. И. Труфанова // *Успехи химии*. – 2000. – Т. 69. – № 5. – С. 494–504.