

ПОЛИМЕРНАЯ ХИМИЯ ДЛЯ ЭКОЛОГИИ

В настоящее время для очистки окружающей среды от полимерных отходов активно применяются следующие подходы: захоронение, утилизация, сжигание, пиролиз, рециклизация – переработка. Следует отметить, что сжигание, как и пиролиз отходов тары и упаковки и вообще пластмасс кардинально не улучшают экологическую обстановку. Повторная переработка в определенной степени решает этот вопрос, но и здесь требуются значительные трудовые и энергетические затраты: отбор бытового мусора пластической тары и упаковки, разделение по виду пластиков, мойка, сушка, измельчение и только затем переработка в конечное изделие.

Радикальное решение проблемы «полимерного мусора» является создание широкой гаммы полимеров, способных при соответствующих условиях биодеградировать на безвредные для живой и неживой природы компоненты.

Оценка сложившейся ситуации по разработке и освоению биодеградируемых пластмасс позволяет выделить три основных направления: производство полимеров на основе гидроксикарбоновых кислот, включающее в себя полигидроксималяную кислоту, которая является питательным веществом и средой для хранения различных видов микроорганизмов; под их воздействием полимер на основе гидроксималяной кислоты разлагается до диоксида углерода и воды; а также полиэфиры на основе других гидроксикарбоновых кислот: глицероловой, молочной, валериановой или капроновой ведут себя аналогично; производство био-разлагаемых пластических масс на основе природных полимеров, которыми являются крахмал, целлюлоза, хитозан или протеин; как правило, это композиционные материалы, содержащие самые различные добавки; и наконец, придание свойств биоразложения синтетическим многотоннажным полимерам таким как полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, полиэтилентерефталат[1].

Одним из главных преимуществ создания биоразлагаемых полимеров является сохранение эксплуатационных характеристик этих материалов только в течение периода потребления. Таким образом изделия из таких полимеров претерпят физико-химические и биологические превращения под действием фактором окружающей среды(света, температуры, влаги, воды) в дальнейшем и легко включатся в процессы метаболизма природных биосистем(бактерий, дрожжей, грибов, водорослей). В происходящих процессах полимеры разлагаются на гуминовые вещества и биомассу. Вследствие деструкции полимеров совершается естественный круговорот веществ, способный поддерживать экологическое равновесия в природе. Существует три основных направления получения полимеров с регулируемым сроком службы: фотодеградация, бактериальная деградация и химическая деградация. Важным фактором, который определяет стойкость полимера к биоразложению, является величина его молекул.

К недостаткам биоразлагаемых полимеров можно отнести высокую стоимость, однако следует отметить, что это явление временное, пока производство биополимеров не стало массовым и процесс их выпуска до конца не отлажен. Ограниченные возможности для крупнотоннажного производства, трудность регулирования скорости распада на свалках под воздействием факторов окружающей среды, технологические трудности производства [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Фомин, В.А. Гузев, В.В. Биоразлагаемые полимеры, состояние и перспективы использования // Пластические массы. – 2001. – Вып. 2. – С. 42 – 47.
2. Крутько, Э.Т. Технология биоразлагаемых полимерных материалов/ Э.Т. Крутько, Н. Р. Прокопчук, А. И. Глоба. – Минск : БГТУ, 2014. – С. 5 – 13.