

ПРИМЕНЕНИЕ ОТХОДОВ ПОЛИЭТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТА В ПРОИЗВОДСТВЕ ДОРОЖНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Одна из наиболее острых экологических проблем современности – рост количества полимерных отходов. Эта проблема осложняется тем, что процесс разложения многих полимеров в естественных условиях занимает длительное время (в случае полиэтилентерефталата более 80 лет). Поиск наиболее безопасных методов переработки полимерных отходов с наименьшими затратами на экологические мероприятия является важной частью эффективной стратегии управления полимерными отходами.

Второе место по количеству образующихся отходов после полиэтилена занимает полиэтилентерефталат, главным образом, накапливаемый в виде бутылок (20% от всего количества полимерных отходов). Ежегодно в Республике Беларусь на одного человека приходится в среднем 15 кг отходов полиэтилентерефталата, малая часть из которых перерабатывается для получения вторичной продукции.

Полиэтилентерефталат (ПЭТФ) представляет собой сложный термопластичный полизефир терефталевой кислоты и этиленгликоля. Полиэтилентерефталат является прочным, жёстким, но лёгким материалом. В отличии от полиэтилена переработка ПЭТФ связана с некоторыми проблемами: термическая утилизация (сжигание) осложнена образованием вредных и токсичных продуктов в виде пепла и газов, механическая переработка во вторичную продукцию возможна только при температурах выше 250°C, при этом получаемый вторичный ПЭТФ характеризуется ухудшенными прочностными и физико-механическими свойствами. В связи с этим, наиболее целесообразным способом переработки отходов ПЭТФ представляется его химическая переработка, однако процессы химического деструкции ПЭТФ-отходов с образованием мономеров требуют высоких капитальных затрат и являются сложными в своем технологическом оформлении.

На основе анализа научно-технической информации установлена, что перспективным способом утилизации отходов ПЭТФ является их частичная химическая деструкция с образованием олигомерных продуктов, которые можно применять в качестве модификатора в производстве битум-полимерных материалов для дорожного строительства. В этом случае химическая переработка полимерного отхода проводится в более мягких условиях, в частности при температуре до 250°C и атмосферном давлении.

Целью данной работы явилось сравнение и анализ методов частичной химической деструкции отходов ПЭТФ, и получение олигомерной добавки для модификации нефтяного битума на основе продуктов деструкции.

В результате работы был разработан способ частичной деструкции ПЭТФ, продукты которой являются эффективными модификаторами для нефтяных битумов. Получаемые битумно-полимерные материалы с использованием продуктов деструкции ПЭТФ характеризуются улучшенными качественными показателями по сравнению с немодифицированными нефтяными битумами.

Таким образом, в работе показана возможность использования отходов полиэтилентерефталата в производстве дорожных материалов, что позволяет с одной стороны утилизировать трудно разлагаемые в естественных условиях полимерные отходы, а с другой, улучшить качественные показатели дорожных материалов.