



№6, 2007

## Переработка полимерных отходов в России

Всем известно, что существует два, принципиально отличающихся друг от друга, подхода к проблеме утилизации отходов. Первый из них заключается в сжигании отходов или размещении на специально отведенных для этих целей участках – полигонах или свалках. Другой подход, за который в частности ратует Гринпис, предполагает переработку (рециклинг) отходов и получение вторсырья.

Долгие годы лоббированием переработки отходов занимались различные экологические организации, ставившие во главу угла защиту окружающей среды. В наши дни, в условиях увеличения населения Земли, промышленного роста и постоянного дефицита первичного сырья в развивающихся странах, проблема рециклинга приобретает скорее экономический характер. При этом полимерные отходы – это один из наиболее ярких примеров, подтверждающих целесообразность использования вторсырья: в западных странах глубоко очищенные полимерные отходы применяются наравне с первичным сырьем, например, при производстве ПЭТ-бутылок.

В России вопрос о повторной переработке полимеров актуален, поскольку в стране традиционно существует дефицит дешевого первичного полимерного сырья. Этот дефицит компенсируется за счет импортных поставок. Так, по итогам 2006 года доля импорта на российском рынке полиэтилена составила 24%, а полипропилена – 38%.

### Виды отходов и вторсырья

Рециклингу подлежат не все образующиеся полимерные отходы, а только термопластичные синтетические материалы, т.е. такие полимеры, которые под воздействием температуры приобретают свойство пластичности и могут формоваться в различные изделия. В частности, к наиболее распространенным термопластам относятся полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, АБС-пластик.

#### Существуют два основных источника полимерных отходов.

Прежде всего, это отходы пластикового производства: кромка пленки, кусковые отходы, отходы производства одноразовой посуды, обрезки пластиковых труб, пластиковых окон, другие отходы первичного производства. Промышленные отходы обычно отличаются высоким качеством: в них отсутствуют примеси, они сортированы и практически не требуют проведения подготовительных операций перед переработкой. Рециклингу подвергаются до 90% промышленных полимерных отходов.

Другой тип отходов – это отходы потребления, или бытовые отходы: использованные пакеты, пластиковые бутылки, полиэтиленовая упаковка, пленка, одноразовая посуда, корпуса бытовой техники и инструмента, пластмассовые ящики, использованные пластиковые трубы, оконные профили. По некоторым оценкам, процент бытового мусора в общем объеме полимерных отходов

составляет более 60%. Основным источником отходов потребления – это различного рода свалки, где специальные "полигонные бригады" собирают и сортируют бутылки, пакеты и пакетики, корпуса электроники. Нетрудно догадаться, что в отличие от производственных отходов, полигонные полимеры загрязнены, смешаны с другими пластиками и требуют тщательной подготовки перед процедурой рециклинга.

Процесс переработки можно условно описать следующей последовательностью действий: отмывка/сушка-измельчение-грануляция. В зависимости от наличия этих стадий вторсырье, т.е. продукт переработки отходов, может иметь различные формы.

Прежде всего, это, так называемая, "дробленка" – сортированные дробленые отходы без ферро-магнитных включений. Дробленка поставляется как мытой, так и не мытой и получается измельчением лома толстостенных полимерных изделий: ящиков, труб, системных профилей, корпусов бытовой техники и инструмента.

Второй вид вторсырья – агломерат. Агломерат представляет собой сваренную и затем передробленную полимерную пленку. Некоторые модели агломераторов включают в себя стадии отмывки и сушки.

Наконец, наиболее качественным вторсырьем считаются гранулы. Дополнительная стадия грануляции дробленки или агломерата способствует уплотнению материала и усреднению характеристик вторсырья.

## **Рынок полимерных отходов**

По данным Министерства промышленности и энергетики РФ, в России каждый год образуется около 700 тыс. тонн полимерных отходов, пригодных для переработки и использования в качестве вторичных материальных ресурсов. Эту цифру можно считать заниженной, поскольку ежегодно только ПЭТ-бутылок производится и соответственно выбрасывается более 450 тыс. тонн. А еще высоки объемы потребления полиэтиленовой пленки (632 тыс. тонн), полипропиленовой пленки (189 тыс. тонн) и ПВХ-пленки (170 тыс. тонн). Таким образом, можно утверждать, что ежегодный объем полимерных отходов, пригодных для переработки во вторсырьё в России, превышает 1 млн. тонн. При средней стоимости чистых сортированных отходов в 12-13 руб./кг потенциальный объем российского рынка полимерных отходов составляет 500 млн. долл. Для сравнения, в 2006 году весь рынок гибкой полимерной упаковки оценивался экспертами в 800-850 млн. долл.

Промышленность переработки полимеров в России стабильно развивается. Поскольку цены на первичное сырье постоянно растут, все больший объем спроса приходится на вторсырье, которое переработчики используют наравне с первичным, причем в некоторых изделиях доля материала б/у в смеси может достигать 50%.

Однако из-за неоднородности предложения по качеству отходов на рынке складывается неоднозначная ситуация. С одной стороны, существует высокий спрос на чистые отходы, а с другой – в стране на свалках накапливаются горы бытовых пластиковых отходов. Например, по результатам ряда исследований, проведенных в Москве и Санкт-Петербурге, переработке подвергаются не более 3-4% выбрасываемых ПЭТ-бутылок.

Основной спрос на полимерные отходы формируют компании-переработчики

первичного сырья, т.е. производители пластиковых изделий: упаковки, пакетов, бутылок, тары, пластиковых труб, строительных материалов. Такие компании перерабатывают отходы собственного производства и одновременно закупают промышленные и бытовые отходы на стороне. Иногда производственники продают собственные отходы, однако их объемы невелики (редко более 50 тонн в месяц), а определение покупателя происходит по принципу "кто предложит лучшую цену". Большая часть средних и, тем более, крупных производителей, не говоря уже о производителях сырья, имеют безотходное производство, что связано с относительно низкой стоимостью оборудования. Цена простейшей линии отечественного производства для получения агломерата полиэтилена, полипропилена или полистирола (агломератор со стадией отмывки пленки) начинается от 20-30 тыс. долл. при производительности 20-30 кг/час. Наиболее популярные линии грануляции производительностью более 100 кг/час стоят 60-80 тыс. долл.; при этом более половины этой суммы – это цена гранулятора.

Основной объем предложения отходов исходит от компаний-посредников. Иногда работая полулегально, они организуют сбор пластика на свалках, закупают отходы у производителей, принимают сортированные отходы у населения. Эти участники рынка в большинстве случаев заявляют о возможности поставки практически любых видов полимерных отходов, любого качества. Ежемесячные объемы превышают 100 тонн, а цены обычно фиксированные и близки к среднерыночным.

## **Стоимость отходов**

Ценовой анализ показывает, что цена 1 кг отходов на полигоне ниже стоимости вторсырья в 3-6 раз и 7-10 раз ниже стоимости первичного сырья. Проследим процесс ценообразования на примере полиэтиленовой пленки: цена 1 кг полигонного полиэтилена у компаний-посредников – 5-6 руб./кг. Мытая и сортированная пленка стоит 12-13 руб./кг; агломерат и гранулы – уже 26-36 руб./кг. При этом стоимость первичного полиэтилена российского производства варьируется от 37 до 49 руб./кг.

Чуть меньшая разница в ценах характерна для полипропилена, полистирола, АБС-пластика, ПВХ. Что касается ПЭТ, то полигонная цена отличается от цены вторсырья всего в 2-3, что объясняется особенностью процесса переработки этого полимера: вторсырьем являются хлопья, получаемые за счет измельчения.

Производимое вторсырье чаще всего перерабатывается сразу на собственном оборудовании или поставляется на продажу. Если на линии предусмотрено оборудование для финальной стадии экструзии, то возможно производство пластиковых изделий из 100% вторсырья. Однако такое производство не всегда экономически выгодно, поскольку необходимо постоянно заботиться о сбыте однотипной продукции, которая, кроме того, имеет ограничение на применение. Очень популярно, например, производство вторичных канализационных пластиковых труб, строительных материалов или неответственных деталей автомобиля.

Одна из интересных услуг на рынке заключается в сторонней переработке полимерных отходов. Услуга заключается в том, что компания-переработчик получает отходы и после рециклинга возвращает их первоначальному владельцу. Владелец отходов, по сути, оплачивает их переработку. Стоимость услуги составляет 8-10 руб./кг.

## Тенденции и перспективы развития

Основная проблема переработки отходов (не только полимерных) в России заключается в отсутствии законодательной поддержки использования вторичных материальных ресурсов. Если на местном уровне отдельные постановления обеспечивают льготы компаниям-переработчикам, то на федеральном уровне основополагающий документ пока не принят. Разработка концепции Федерального закона "О вторичных материальных ресурсах", призванного устранить этот недостаток, началась уже давно, его принятия ожидали еще в конце 2006 года. Слухи о возможном его рассмотрении возобновляются и в конце 2007 года, однако вероятность его принятия в ближайшее время низкая – проект не первый год ходит по коридорам власти, его продвижению препятствует сильное лобби переработчиков полимерных отходов и владельцев полигонов. По некоторым оценкам, полигон отходов в Московской области приносит владельцам несколько миллионов долларов в месяц, и отказываться от этого дохода они не намерены.

Новый закон, по мнению экспертов, должен решить две основные задачи. Во-первых, подготовить базу для введения селективной системы сбора мусора, что будет способствовать увеличению объема перерабатываемых отходов. Во-вторых, разрешить по западному образцу закладывать в товары длительного пользования стоимость их последующей утилизации. Налог будет поступать в спецфонд, средства которого будут распределять между переработчиками независимые ассоциации рынка отходов.

Подводя итог, можно отметить, что сегмент переработки полимерных отходов будет развиваться в России динамичнее отрасли переработки отходов в целом. Связано это с дефицитом и высокой стоимостью полимерного сырья в России, а также относительно низкой стоимостью оборудования для переработки пластиковых отходов. Государственные законодательные инициативы определят, будет ли переработка полимерных отходов развиваться в условиях прозрачного и честного рынка, или по-прежнему ключевую роль на рынке будут играть посредники, получающие сверхприбыли от реализации бесплатного полигонного мусора.