

ТБО:

переработка вторичная — проблема первичная

Ситуация на мировом рынке переработки пластиковых отходов

Сергей Ким

Отходы — слово, вызывающее неприятные ассоциации у большинства людей: известно, что отходы накапливаются и загрязняют окружающую среду. Однако мало кто задумывается, что в большинстве случаев виноват сам человек. Да, образование отходов — процесс неустранимый, неизбежно сопутствующий жизнедеятельности человека. Однако при умелом подходе и соответствующих технологиях этот бесполезный бытовой мусор может превращаться во что-то полезное — энергию или изделия и товары народного потребления с несколько худшим качеством, причем использование сырья на основе того либо иного вида отходов может значительно удешевить готовый продукт. Отходы могут быть полезными.

Переработка в США

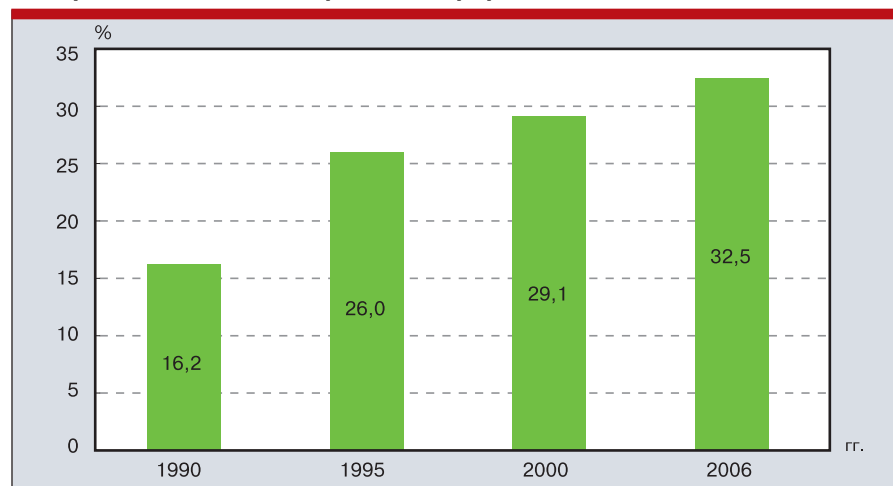
По данным United States Environmental Protection Agency, в 2006 году в США насчитывалось около 251 млн т ТБО, переработано из них порядка 32,5 % (82 млн т).

Из всего объема ТБО на вторичную переработку было отправлено около 61 млн т, компостировано — 21 млн т. Американцам пока удается увеличивать степень вторичной переработки, о чем свидетельствуют данные диаграммы 1.

Что касается структуры перерабаты-

ваемых ТБО, то практически полностью подвергаются вторичной переработке аккумуляторы, достаточно высокий показатель для бумажных/картонных отходов — 43,9 %, использованных шин — 29,8 %, что касается переработки полимерных материалов (в основном упаков-

Диаграмма 1. Объем вторичной переработки в США





и краткосрочного пользования и иные виды отходов. Бумажная упаковка, стекло и пластик являются лидерами в секторе отходов упаковки, а самый высокий уровень вторичной переработки имеет упаковка из металлов и бумаги (по 60 %). Что касается полимерных отходов, то перерабатывается лишь 11 %.

Европейский союз

В странах Евросоюза, по данным European Environment Agency, ежегодно образуется порядка 1,3 млрд т отходов. Как и во многих других странах, самый быстрорастущий сегмент — это отходы потребительской упаковки.

По итогам 2005 года суммарный объем отходов упаковки в ЕС составил 79–80 млн т, уровень переработки — около 5% (без учета процесса сжигания).

Среди упаковочных материалов наибольшая доля приходится на бумагу и картон, стекло, пластик и дерево. Материальная структура отходов упаковки в ЕС представлена на диаграмме 3.

Среди стран лидерами по сбору отходов упаковки остаются страны старого света — Германия, Франция, Италия, Великобритания — годовой объем у которых превышает 10 млн т. На общем фоне выделяются также Испания — около 8 млн т, Нидерланды и Польша — около 3–4 млн т каждая, остальные страны ЕС накапливают до 1,5 млн т.

Наиболее высокий уровень вторичной переработки ТБО достигнут в Бельгии, Германии, Австрии — 65–80 %, на средневропейском уровне удерживаются Нидерланды, Чехия, Франция, Ирландия, Великобритания.

Россия

По оценкам ФГУ НИЦПУРО, ежегодно в РФ образуется более 3 млрд т отходов промышленного производства, более 40

млн т ТБО, не считая строительных, жидких и т. п. Более 90 % промышленных отходов возникает в процессе добычи и обогащения полезных ископаемых.

В России накапливаются миллионы тонн различных отходов. Структура отходов представлена на диаграмме 4.

Как и в большинстве промышленных стран, в России наблюдается устойчивый количественный рост отходов, что связано с ростом объемов промышленного производства и уровня конечного потребления. При этом количество бытовых отходов растет более высокими темпами, нежели промышленных.

Что касается использования вторичного сырья, то, согласно данным экспертов, работающих в этой отрасли, средний коэффициент по России составляет не более 30–33 %. Это с учетом промышленности, что же касается ТБО — то значительно меньше — не более 4–5 %. Как видим, значительно ниже уровня развитых стран. Пока наиболее высокие показатели в использовании вторичного сырья отмечаются лишь в картонно-бумажной промышленности (18 и 27 % соответственно), а в полимерной отрасли (термопласты) и производстве РТИ — лишь 3–4 %.

Вездесущий ПЭТФ

Одним из перспективных видов полимерного вторичного сырья являются отходы полиэтилентерефталата (ПЭТ), которые сегодня эффективно перерабатываются в США и странах ЕС.

Весьма актуальной остается проблема переработки отходов полимерной упаковки, особенно ПЭТФ. Несмотря на наличие конкурентов в полимерной упаковочной отрасли — полиэтилен, полипропилен — ПЭТФ уверенно наращивает объемы.

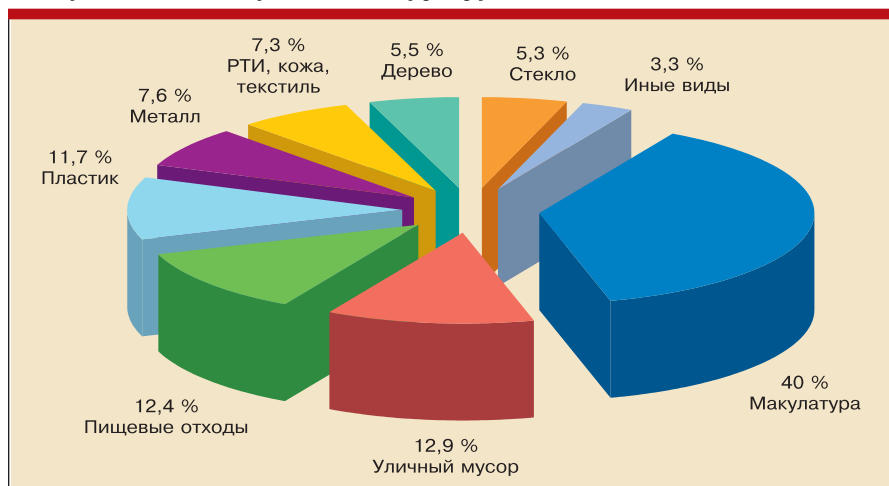
Согласно данным агентства СМАИ (США), объем производства ПЭТФ (волоконный и бутылочный гранулят) составит в 2007 году порядка 45,2 млн т, что на 7,6 % выше уровня 2006 года. При этом на долю бутылочного ПЭТФ приходилось около 30 % (13,6 млн т). Благодаря бурному росту молодых экономик и упаковочной отрасли, прогнозируется рост потребления ПЭТФ в этой сфере в среднем на 7,3 % в год. Практически все 13–14 млн т бутылочного ПЭТФ, который пойдет на производство упаковки в 2007 году (к 2010-му — около 17 млн т), рано или поздно окажутся в мусорных контейнерах и на свалках крупнейших городов мира. Напомним, что период разложения ПЭТФ составляет около 100 лет, так что не одному поколению придется решать вопрос об их утилизации и переработке.

ПЭТФ-отходы можно перерабаты-

ка), то он составляет в среднем 26,4 %.

Среди категорий товаров, превращающихся со временем в ТБО, несомненным лидером остается упаковка, которая занимает около 40 % среди четырех основных категорий отходов. Остальные 60 % приходятся на товары длительного

Диаграмма 2. Материальная структура ТБО в США



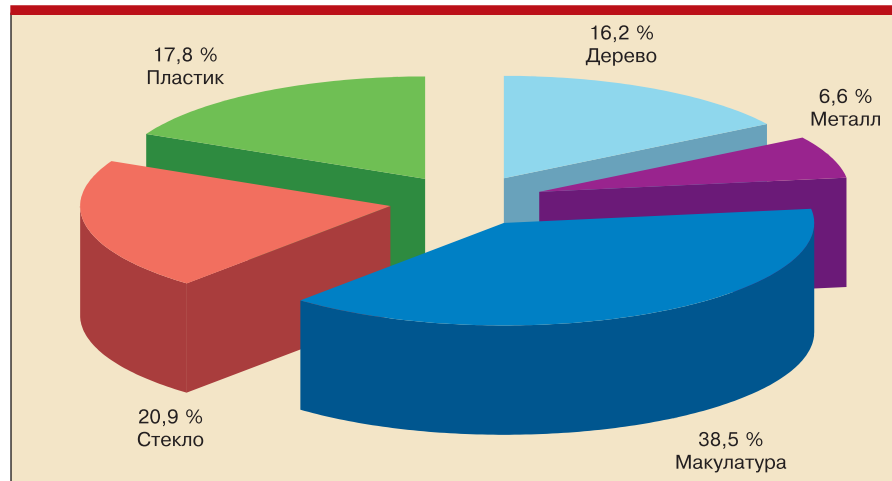
вать, используя, например, химические методы, либо сжигать, но наиболее перспективным считается получение так называемого вторичного ПЭТФ, который в дальнейшем может использоваться в производствах:

- полиэфирных волокон (производство нетканых материалов);
- обвязочных лент (стрэп-лент);
- ПЭТ-листов и различного рода упаковочных контейнеров;
- ПЭТ-бутылей, в основном технического назначения (хотя уже разработаны способы получения многослойной пищевой ПЭТФ-бутылки, где средний слой может изготавливаться именно из вторичного ПЭТФ);
- конструкционных/инженерных пластиков.

Среди отходов ПЭТФ самыми простыми для последующего использования, как и большинства видов твердых отходов, считаются отходы, полученные в промышленных условиях (у ПЭТФ-производителей, производителей и переработчиков ПЭТФ-преформ и т. п.), самыми сложными — загрязненные и неразделенные бытовые отходы, так как последнюю категорию практически невозможно качественно переработать и это весьма дорогостоящий процесс.

Что касается ПЭТФ-бутылок — основной составляющей ПЭТФ-отходов, то сбор их и сортировка существенно облегчаются при раздельном сборе всех ТБО непосредственно потребителями после использования продуктов питания, напитков, и т. п. Однако чаще всего приходится иметь дело с «полигонной бутылкой». Вторичный ПЭТФ на рынке реализуется в основном в виде хлопьев (флексов, дробленая бутылка), либо вторичного ПЭТФ-гранулята. Но прежде чем получить те же флексы, отходы необходимо очистить от грубого мусора, посторонних включений, от ПЭ и ПВХ бутылей; отсортировать по цвету,

Диаграмма 3. Материальная структура отходов упаковки в странах ЕС



очистить от грязи, крышек, этикеток, клея; раздробить, просушить, упаковать. Каждая из этих стадий имеет свои особенности и является достаточно важной для получения в последующем качественных продуктов на основе вторичного ПЭТФ.

Мировой опыт

Если для России вопрос утилизации и переработки ПЭТФ-отходов является достаточно новым, то такие страны, как США и члены ЕС, уже давно занимаются решением проблемы.

ЕС

Так, в Европе в 2006 году, согласно данным организации Petcore, суммарный объем собранных и переработанных бытовых ПЭТФ-отходов достиг 944 тыс. т, что на 18,5 % выше уровня 2005 года. Суммарный же объем образовавшихся бытовых ПЭТФ-отходов в этот период достиг 2,4 млн т.

Рост объемов потребления ПЭТФ-упаковки, принятие директивы, касающейся сбора и переработки отходов упаковки (Packaging and Packaging Waste Directive, 94/62/ЕС — 2004 год), расширение границ Евросоюза, все это способствовало увеличению объемов переработки ПЭТФ-отходов. Так, в 2006 году 38,6 % использованной потребителями ПЭТФ-упаковки были переработаны во вторичное сырье, в 2005 году эта цифра составляла 35 %. Самые высокие показатели были отмечены в Великобритании и Ирландии. Европа постепенно увеличивает объемы собственной переработки ПЭТФ-отходов, об этом свидетельствует и тот факт, что в 2006 году экспорт отходов в страны Дальнего Востока и Азии снизился на 14 %, по сравнению с уровнем 2005 года.

Вторичный ПЭТФ по-прежнему идет в основном на производство полиэфирных волокон, хотя в 2006 году отмечен рост объемов потребления и в производстве стрэп-ленты и ПЭТ-листов.

США

Согласно данным компании NAPCOR, в 2006 году в США образовалось порядка 2,46 млн т отходов бутылочного ПЭТФ (включая контейнеры), полученного из различных источников. При этом на переработку было отправлено лишь 578 тыс. т, порядка 23,5 %. Таким образом, по этому показателю США уступает странам Европы. Американский внутренний рынок смог переработать лишь около 50 % от указанной цифры, что на 10 % ниже уровня 2005 года.

Напомним, что к концу 2005 года в США насчитывалось 14 перерабатывающих заводов, производящих ПЭТ-хлопья, суммарной мощностью около 416 тыс. т/год, но в связи с закрытием заводов компании Wellman в Johnsonville, SC, и компании SE PET Resin Re-

Диаграмма 4. Структура отходов в России в 2005 г.

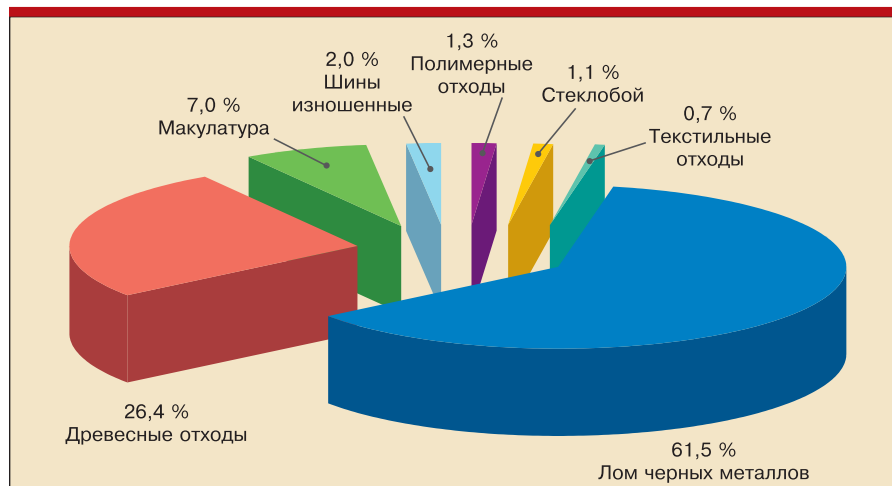


Таблица 1. Сбор и использование ПЭТФ-отходов в США в 2000–2006 гг.

Период	Количество собранных и переработанных отходов, тыс. т.	Количество образовавшихся отходов, тыс. т.	Коэффициент использования, %
2000	349	1 564	22,3
2001	379	1 711	22,1
2002	362	1 819	19,9
2003	382	1 949	19,6
2004	455	2 105	21,6
2005	531	2 304	23,1
2006	577	2 462	23,5

НАРКОР (США)

Таблица 1. Потребление вторичного ПЭТФ в США в 2000/2006 гг.

Продукт	тыс. т	
	2000 г.	2006 г.
Волокно	205	192
Листы и пленка	30	34
Стрэгп-лента	46	60
Инженерные пластики	12	4
Пищевые контейнеры и бутылки	25	63
Бутылки техназначения	18	22
Иные сферы	2	14
Итого	338	388

cyclers в Polkton, NC, суммарная мощность снизилась до 371 тыс. т/год. Снижение произошло, несмотря на запуск двух новых перерабатывающих заводов компаниями Reterra в Houston, TX и Global PET в Perris, CA. Около 65 % производимых ПЭТ-хлопьев в США используется для собственного производства ковровых покрытий, стрэгп-ленты, листов или бутылей.

Несмотря на достаточно емкий внутренний рынок США, экспорт в 2006 году вырос практически на 27,5 %, составив около 290 тыс. т. Основными получателями отходов стали переработчики Китая, Канады, Вьетнама и Индии.

В структуре потребления ПЭТФ-отходов, в основном флексы, присутствует и импорт, который в 2006 году составил около 44 тыс. т. В дополнение к этому, американские переработчики закупили еще около 26 тыс. т иных видов отходов ПЭТФ (в виде дробленых преформ, отходов стрэгп-ленты и т. п.).

Таким образом, суммарный объем потребления внутреннего рынка США достиг порядка 350 тыс. т, что на 8 % ни-

же уровня 2005 года (для сравнения можно отметить, что в 2000 году в США было переработано около 300 тыс. т ПЭТФ-отходов).

Если рассмотреть динамику использования ПЭТФ-отходов в США, то в период с 2000 по 2006 годы количество собранных и переработанных отходов росло практически пропорционально количеству образовавшихся отходов. В связи с чем, несмотря на более высокие объемы в натуральном выражении, коэффициент переработки удерживался в пределах 20–23 %.

Большая часть ПЭТФ-хлопьев идет на производства различного рода полиэфирной продукции. Распределение вторичного ПЭТФ по основным сферам применения в 2006 году представлено на диаграмме 5.

Со временем структура потребления не претерпела значительных изменений. Однако, если в 2000 году на долю волокон приходилось не менее 61 %, а таких сфер как производство стрэгп-ленты и пищевых емкостей суммарно не превышало 21 %, то в 2006 году, благодаря раз-

витию новых технологий (например, бутылки с многослойными стенками), новых видов оборудования, популяризации иных видов изделий (замена той же обвязочной проволоки на полимерные ленты) был отмечен рост в двух последних секторах.

Россия

Россия также постепенно пристрастилась к упаковке из ПЭТ. В 2006 году емкость российского рынка ПЭТФ оценивалась в 530 тыс. т, а с учетом того, что около 95 % ПЭТФ потребляется упаковочной отраслью, около 0,5 млн т ПЭТФ превратится в красивую упаковку для прохладительных напитков, пива, а затем — в отходы. Но, ни для кого не секрет, что уровень вторичной переработки в РФ отстает от мировых лидеров.

Сегодня в секторе сбора и переработки использованных ПЭТФ-бутылей активизировались только частные компании, расположенные вблизи крупных городов. Многие из них ориентируются в основном на последующую продажу на экспорт ПЭТ-хлопьев, хотя нельзя не отметить первые удачные шаги российских переработчиков в производстве волокон, стрэгп-ленты, упаковочных материалов с использованием вторичного ПЭТ, появления первых образцов российского оборудования для переработки ПЭТФ-бутылей.

По мнению экспертов, активизации процесса вторичной переработки ПЭТФ-отходов, да и большинства иных видов отходов, в России мешает несовершенство нормативно-правового законодательства и слабое государственное регулирование в этой области. Но с другой стороны, все усилия государства будут напрасны, если мы с вами не приучим себя элементарной культуре сбора бытовых отходов и не поленимся складывать пластиковые бутылки в один контейнер, а бумагу — в другой. А это так просто. ■

Диаграмма 5. Распределение вторичного ПЭТФ по основным сферам применения в 2006 г.

