

СЕКРЕТЫ УСПЕШНОГО БИЗНЕСА

К. В. Рзаев, к. э. н.,
председатель совета директоров ГК «ЭкоТехнологии»

Почему тема рециклинга крупнотоннажных полимерных материалов так актуальна? Где образуются отходы полимерных материалов, каковы масштабы их переработки и какие факторы влияют на развитие этого рынка в России? Как соотносятся цены на первичные полимерные материалы с ценами на «вторичку»? Что нужно сделать для того, чтобы переработка отходов полимеров стала прибыльной?

МЕСТО ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ НА РЫНКЕ ВТОРСЫРЬЯ

Каждый год в России образуется около 63 млн т ТКО, из которых могло бы быть переработано около 30 млн т. Полимерных материалов среди них примерно 4 млн т (если считать пять основных видов полимеров). По нашим оценкам, из них перерабатывается не более 300 тыс. т, а большая часть (более 90 %) отправляется на полигоны, где отбирается для переработки еще некоторое, но совсем небольшое количество отходов. В целом в России перерабатывается всего 5–7 % полезных фракций из отходов.

К сожалению, нельзя ручаться за абсолютную точность ни одной из приведенных цифр, но учитывая, что они представлены инсайдерами отрасли, есть основания полагать, что цифры достоверны. Почему же нельзя представить абсолютно точные данные? Потому что практически некуда обратиться: нет такого статистического агентства, которое располагало бы точными данными, – настолько этот рынок теневой и загадочный.

В статье в первую очередь пойдет речь о крупнотоннажных полимерных материалах, к которым относятся пять видов, используемых и перерабатываемых во всем мире в наибольших объемах и потому позволяющих создать масштабный бизнес: полиэтилен (ПЭ), полипропилен (ПП), полиэтилентерефталат (ПЭТ) и, в меньшей степени, поливинилхлорид и полистиролы. В мире

ежегодно производится более 200 млн т этих полимеров, да и в России тоже немало – порядка 5 млн т. Мы можем говорить о потенциально масштабном бизнесе применительно к полимерным отходам, поскольку отходы перечисленных материалов пригодны в той или иной степени для переработки при незначительной потере или даже сохранении важнейших свойств. Спрос на них и число сфер их использования постоянно растет. Кроме того, отходы этих крупнотоннажных полимерных материалов в отличие от других отходов практически не подвержены гниению, то есть они остаются на полигонах десятки лет и вносят самый большой вклад в проблему исчерпания мощностей поли-

гонов ТКО. Поэтому тема рециклинга крупнотоннажных полимерных материалов становится все более актуальной.

Весь мусор по своему происхождению разделяется на «жилой» (ТКО), коммерческий и промышленный. На рис. 1 представлен типовой морфологический состав ТКО России.

ТКО составляют небольшую часть (примерно 1–2 % по массе) от общего объема образующихся в стране отходов, преимущественно промышленных. Но именно коммунальные отходы наиболее пригодны для рециклинга. Около 40 % их массы приходится на органические отходы, которые сложно переработать; весомую долю составляют бумага и кар-

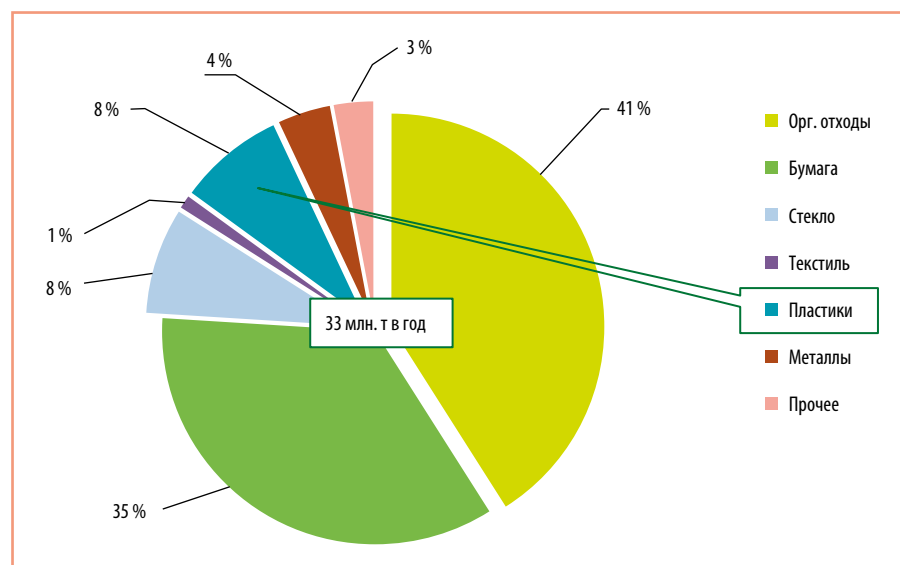


Рис. 1. Типовой морфологический состав ТКО России (источник: ГК «ЭкоТехнологии»)



тон, а на пластики и стеклобой приходится примерно по 8 % ТКО. Почему же, несмотря на это, акцент делается на полимерные отходы? Если проанализировать, что выбирается из мусора (хотя выбирается очень мало, но все-таки выбирается), окажется, что в совокупности извлекается около 20 % полимерных материалов (упаковочные пластики, ПЭТФ-бутылки, другие пластиковые отходы, например, автомобильные бамперы, корпуса компьютеров и т. д.). Кроме того, 1 т макулатуры или картона стоит от 5 до 11 тыс. руб., тогда как 1 т вторичных полимерных материалов – от 15 до 40 тыс. руб. Поэтому, даже если взять 20 % масс. выбираемых полимерных материалов и сравнить с 35 % масс. выбираемой макулатуры, то в денежном выражении именно полимерные материалы как вторичное сырье создают более интересный с точки зрения капиталоемкости рынок.

ВИДЫ ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ

Классификация отходов в зависимости от сложности рециклинга. В зависимости от сложности рециклинга все отходы можно разделить на три группы:

- легкоперерабатываемые отходы, составляющие по массе всего около 7 % от общего количества отходов. Из них успешно перерабатывается почти 80 %. Как правило, это складские и магазинные отходы (например, отходы полиэтиленовой пленки, которые образуются в супермаркетах), медицинские отходы, брак или технологические отходы производства («монобрак», литники отливок при литье под давлением, обрезь экструзионных пленок, которые легко могут

быть переработаны на том же производстве);

- отходы средней сложности переработки, которых образуется в 2–3 раза больше – 17 %. Это отходы крупнотоннажных полимерных материалов (ПЭ, ПЭТФ и др.), отходы в виде шин, картона, макулатуры. Тут уже нельзя похвастаться таким высоким показателем рециклинга, как в первом случае, – переработке подвергается не более 25 %. Здесь скрыт самый большой потенциал, и эти отходы представляют наибольший интерес для бизнеса;

- тяжелые для переработки отходы, составляющие большинство – 76 %; перерабатывается из них не более 3 %. Это сильно загрязненные и смешанные отходы, которые чрезвычайно сложно рассоединить, отсортировать, а потом переработать.

Соответственно, внимание в наибольшей степени сосредоточено на 17 % отходов «средней сложности», уровень переработки которых может вырасти с сегодняшних 25 до 80 %.

Распространенность отходов крупнотоннажных полимерных материалов. Самые популярные отходы крупнотоннажных полимерных материалов – это ПЭТФ-бутылки, пленки из ПЭ высокой плотности (ПЭВП), ПЭ низкой плотности (ПЭНП) и линейный ПЭНП, а также ПЭ не в виде пленки, а в виде, например, использованных выдувных изделий из ПЭВП (баночки из-под шампуней, моющих средств). Упаковочная пленка составляет 35 % по массе от общего количества перерабатываемых полимерных материалов, одна десятая часть отходов приходится на основные пластики, не относящиеся к трем указанным группам (корпуса приборов, различные пластиковые

детали бытовой техники, то есть все то, что не связано с упаковкой).

Уровень переработки полимерных материалов. И использованные ПЭТФ-бутылки занимают первое место по уровню переработки (до 42 % перерабатываемой упаковки приходится на ПЭТФ), потому что их проще выбирать и далее перерабатывать. На втором месте – отходы упаковочной пленки (в большинстве своем полиэтиленовой), которые пользуются спросом, но создают затруднения с рециклингом из-за сильной (как правило) загрязненности и сложностей с последующей очисткой, уплотнением и гранулированием. Перерабатывается всего около 20 % отходов упаковочной пленки. Однако современные достижения в области технологий и оборудования для переработки пленочных отходов создают предпосылки для повышения уровня их рециклинга. Доля рециклинга прочей упаковки составляет 24 %, а на остальные пластики приходится 14 %.

На рынках Японии, Китая и США, то есть стран, являющихся лидерами в данной отрасли, ПЭТФ и ПЭВП являются двумя самыми популярными крупнотоннажными полимерными материалами для вторичной переработки благодаря относительной простоте их сбора и производства регранулята.

Предварительные выводы:

- основной источник получения перерабатываемых отходов в России – это ТКО;
- отходы крупнотоннажных полимерных материалов являются одним из наиболее пригодных и, соответственно, перспективных для рециклинга видов отходов;
- главный потенциал роста отрасли – это отходы «средней сложно-

сти» переработки. Они составляют ~ 17 % по массе от всех полимерных отходов, но рециклируется из них всего 25 %. Соответственно, имеется 75 %, или (в абсолютном выражении) сотни тысяч тонн, отходов, при желании их можно собрать, переработать и – при умении – заработать на этом деньги.

ФАКТОРЫ, ПОЛОЖИТЕЛЬНО ВЛИЯЮЩИЕ НА ОТРАСЛЬ

Помогают в плане повышения уровня рециклинга полимерных отходов два основных фактора. Первый – это исторически высокие цены на полимерные материалы в России в сочетании с быстро растущим общим спросом на крупнотоннажные полимерные материалы (например, метал-

лические трубы активно замещаются полимерными, растет применение полимерных материалов в других сферах).

На рис. 2, 3 приведены цены на вторичный ПЭВП и ПЭНП в зависимости от вида отходов (полигонные или промышленные) и стадии их переработки (исходные отходы, дробленка или флексы, гранулят). За эти цифры автор ручается, поскольку мониторинг цен мы ведем постоянно. Если сравнить одни и те же периоды 2014 и 2015 гг., то можно заметить достаточно резкий рост цен во всех категориях вторичного ПЭНП И ПЭВП.

На момент написания статьи качественный регранулят ПЭВП, из которого можно, например, изготавливать дренажные трубы и т. п., продавался

по 65–75 тыс. руб. за 1 кг, в прошлом году цена колебалась между 40 и 45 руб. Такой рост объясняется тем, что повысился спрос на отходы сами по себе и, кроме того, подорожало сырье – первичные полимерные материалы (если сравнить январь–февраль 2014 и 2015 гг., то разница составит 30–40 %). На рынке вторичного ПЭНП отходы подорожали значительно больше, усилилась борьба за коммерческие отходы (то есть чистые отходы торговых сетей). В конечном итоге готовый регранулят, из которого можно производить в т.ч. мусорные пакеты, вырос в цене фактически на 40–45 %.

Второй фактор, который положительно влияет на отрасль, – это новые, более совершенные технологии, которых 20 или даже 10 лет назад не существовало. Сейчас можно переработать практически все – есть всевозможные дробилки, моечные машины, резально-уплотнительные устройства, оптические распознаватели различных полимерных отходов, разрабатываются и уже эксплуатируются непрерывные линии, на которых из исходных отходов (в том числе из смешанных) непосредственно изготавливают качественный вторичный гранулят, по свойствам практически не уступающий первичному, и т. д.

А вот проблем в отрасли гораздо больше, о них поговорим далее.



Рис. 2. Средний уровень цен на вторичный ПЭВП, руб./кг

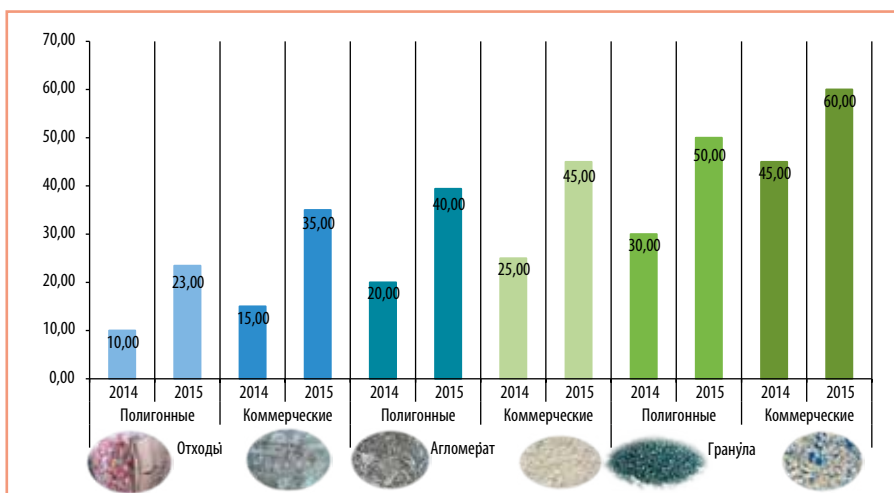


Рис. 3. Средний уровень цен вторичный ПЭНП, руб./кг

ПРОБЛЕМЫ РЕЦИКЛИНГА ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Следует заранее оговориться, что приводимое разделение проблем рециклинга полимерных материалов на отдельные группы достаточно условно – настолько они связаны между собой, как можно будет убедиться из их анализа.

Экономические и социальные проблемы

В первую очередь решению проблем рециклинга и его различных стадий, в частности проблемы сбора отходов, мешает менталитет россиянина: «не царское» это дело, возиться с отходами, складывать их в разные баки и, тем более, сортировать. На мусорных полигонах практически невозможно найти работающих росси-

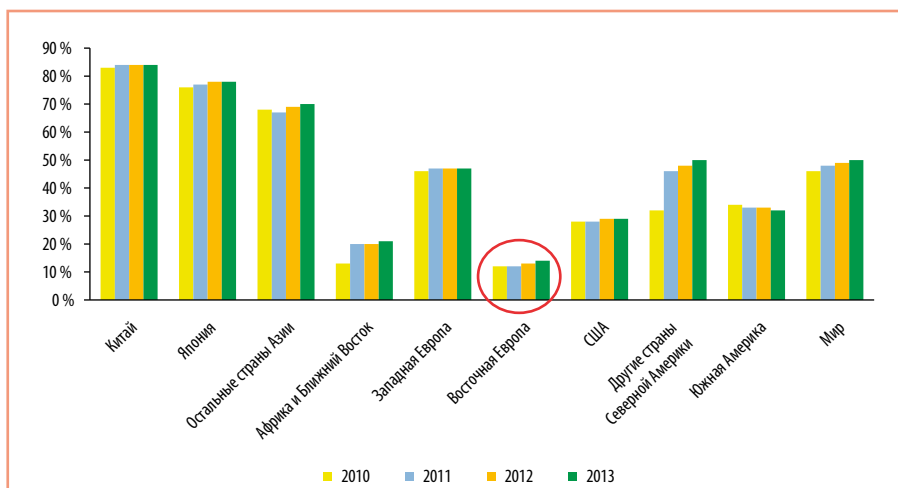


Рис. 4. Собираемость использованных ПЭТФ-бутылок в различных странах и регионах мира в период 2010–2013 гг.

ян, в основном (95 %) это официально и неофициально устроенные граждане Таджикистана. Россияне копаться в мусоре категорически не хотят.

Во-вторых, пока ещё несовершенное законодательство, по-прежнему ограничивающее долгосрочные инвестиции в эту отрасль. Краткосрочные инвестиции есть, а вот долгосрочные делать «страшно». Особенно когда работаешь непосредственно с полигонами, с вывозом полезных фракций отходов, со строительством мусоросортировочных заводов. Переработчики еще могут что-то вложить, что-то сделать, но их смежникам, тем, кто находится ниже по цепочке, – вот тем уже без соответствующих законов действительно страшно (причем страшно без кавычек).

В-третьих, низкий уровень собираемости отходов. Например, в 2015 г., когда был только построен Тверской завод вторичных полимеров, в бизнес-плане была заложена абсолютно реальная на тот момент цифра – 3 тыс. т сбора ПЭТФ-бутылок в год. В настоящее время ежегодно их собирается не менее 9 тыс. т, то есть сбор за последние десять лет (с момента запуска завода) вырос в три раза (300 % роста!). Казалось бы, отлично! Однако если вникнуть в проблему глубже, это не совсем так. Примерный уровень сбора ПЭТФ-бутылок в России составляет 14–16 %. Много это или мало, становится ясно из сравнения с другими странами и регионами мира (рис. 4).

Например, в Китае собирается порядка 85 % использованных ПЭТФ-бутылок, в Японии и других странах Азии немногим меньше. Последнее место по этому показателю занимает Восточная Европа, но и здесь Россия в отстающих. Хорошо, что уровень сбора данного пластика постепенно растет, однако этого далеко не достаточно и есть к чему стремиться, как видно из рис. 4. А в результате цена на прессованную ПЭТФ-бутылку в России – одна из самых высоких в мире.

И получается, что на том же Тверском заводе вторичных полимеров в период укороченных рабочих месяцев – январе и мае, когда производство простаивает часть времени, можно сокращать объем закупки ПЭТФ-бутылок и закупать их по приемлемой для экономики завода цене. Но когда работа идет на полную мощность, приходится доплачивать 15–20 % к их цене, чтобы выйти на тот объем закупок, который нужен для полной загрузки производства. А если говорить о коммерческой привлекательности современного рециклингового бизнеса, то, естественно, производство должно работать на полную мощность и, соответственно, сырье должно быть доступным. Так вот, чтобы это сырье получить, приходится переплачивать 2–4 тыс. руб. за 1 т по сравнению со средней ценой. Разница, как видно, достаточно ощутима. И это результат низкого уровня сбора отходов полимерных материалов, который в России имеет место.

Таким образом, чем больше исходного вторичного сырья переработчику требуется, чтобы полностью загрузить свои мощности и выйти на номинальный объем производства, тем более высокую цену он должен заплатить за сырье.

Технологические и кадровые проблемы

В России очень сложно выбрать и реализовать оптимальную технологию рециклинга отходов полимерных материалов: есть очень дорогое итальянское, испанское, немецкое оборудование (в этом случае цена перерабатывающего завода может варьироваться от 3 до 10 млн евро), есть дешевое китайское (в этом случае простейшая моечная линия обойдется в 100 тыс. долл. США), но ни то ни другое не является идеальным решением – нужно придумывать что-то свое, потому что в России отходы очень грязные. Кроме того, в любом случае нужна инженерная смекалка, чтобы настроить и то, и другое оборудование так, чтобы оно эффективно работало именно с российскими отходами. Другое дело, что после покупки оборудования за 100 тыс. долл. остается резерв, чтобы выполнить настройку, но если потратить 5 млн евро на оборудование, то сложно найти деньги еще и для того, чтобы его настроить.

Кроме того, существует вечный кадровый вопрос. Наверняка, опытный читатель знает, что и для современного чистого производства в России очень трудно найти профессиональные кадры, и, возможно, многие сталкивались с тем, как сложно найти хороших управленцев и конструкторов, операторов, слесарей, энергетиков, да кого угодно. Но представьте себе, что на заводе еще и пахнет гнилым мусором, поскольку вместе, например, с ПЭТФ-бутылкой поступает огромное количество биологических отходов. Человек, помимо того что должен быть непьющим и знающим свое дело, должен еще мириться со всеми этими особенностями мусорного бизнеса. По большому счету, за это нужно доплачивать, и этот фактор тоже важно учитывать. ♻️

(Продолжение – в следующем номере)