

ОТХОДЫ КАК ВТОРИЧНЫЙ РЕСУРС

С. В. ВАСИЛЬЕВ

Переработка и последующее использование отходов становятся всё более актуальными. Переполнение полигонов захоронения отходов, растущее число несанкционированных свалок — вот далеко не полный перечень сопутствующих проблем. Многие специалисты говорят сегодня об отходах как о вторичном ресурсе.

Истоки

После Второй мировой войны, когда в восстанавливаемых мегаполисах Европы стремительно дорожала земля, застройщики стали искать любую возможность, чтобы на месте старых домов возвести жилые или административные здания, ведь каждый дополнительный квадратный метр здания давал немалую и при том неуклонно растущую прибыль. Так, в Париже за период с 1954 по 1964 гг. на месте 6 тысяч снесенных квартир появилось 525 тысяч новых. Такой масштабный строительный проект нуждался в комплексном решении двух важнейших проблем: сначала — как быстро и безопасно для окружающих зданий снести старые здания, а затем — куда девать огромное количество строительного мусора. Поскольку уже в то время наиболее распространенным видом отходов был бетон, в странах Европы начали перерабатывать строительные отходы с целью использования продуктов переработки в качестве вторичного сырья.

В настоящее время в Германии каждая федеральная земля располагает крупными комплексами по переработке отходов строительства новых и сноса старых зданий. Производительность таких комплексов составляет порядка 100–800 тыс. т вторичной

продукции в год. Доходы предприятий формируются из платы за приемку стройотходов на переработку (поставщик экономит транспортные расходы на доставку к месту свалки и плату за свалку) и прибыли от продажи вторичного щебня.¹ Вообще же в Германии функционирует более 400 заводов, перерабатывающих строительный мусор. Только в Берлине около 100 перерабатывающих центров. Из 59 млн т строительного лома, образующегося на стройплощадках Германии, перерабатывается только 17%. Гораздо выше этот показатель в тех странах, где ощущается острая нехватка территорий. Так, в Нидерландах в повторное использование идет 90% строительных отходов, в Бельгии — 87%, в Дании — 81%, в Великобритании — 45%. В целом же в странах Европейского союза средний уровень переработки строительных отходов составляет 28%, и доля вторичного строительного сырья там неуклонно растет.

Растущие объемы рынка привели к образованию в 1976 г. Европейской ассоциации по сносу зданий, в которую сегодня входят более 50 фирм из 17 стран мира.

Сегодня во многих странах размещение отходов на полигонах законодательно допустимо только в том случае, если компания-утилизатор докажет, что ни



одна из известных технологий не позволяет выполнить их переработку. Например, в Нидерландах такое законодательство действует с 1997 г.²

Факт отставания нашей страны в управлении отходами лежит на поверхности и виден, как говорится, невооруженным глазом. Однако необходимо напомнить: в 1980-х годах в СССР сбору и переработке основных видов отходов удалось придать промышленные масштабы, сформировав целостные самостоятельные сегменты. В соответствии с «Комплексной программой научно-технического прогресса СССР» уровень переработки большинства видов отходов по некоторым видам должен был в 2010 г. приблизиться к 100%. К сожалению, в 90-е годы прошлого века созданные в 70–80-х гг. инструменты государственной политики управления вторичными материальными ресурсами были утрачены, что во многом и привело к нынешнему положению дел.





Петербургская инициатива

Экологическим проблемам сегодня уделяется внимание на самом вершине властной вертикали. Не будем перечислять все инициативы последних пяти лет, отметим лишь, что весной этого года президент РФ Дмитрий Медведев в своем поручении (№ 781-Пр от 29.03.2011 г.) поставил перед главами регионов задачу: разработать и принять к 1 ноября 2011 г. новые программы по утилизации отходов. Каждая из этих программ должна быть рассчитана на период с 2012 по 2020 гг.

В Северной столице президентский приказ вызвал к жизни разработку документа концептуального плана. Проект, согласно которому город к 2020 г. должен будет перерабатывать 100% своих отходов, инициативой Законодательного собрания и получил название «Долгосрочная целевая инвестиционная программа обращения с твердыми бытовыми и промышленными отходами на 2012–2020 годы». К слову, сейчас в городе перерабатывается лишь 25% от всего мусора. Остальной по старинке вывозится на полигоны. Санкт-Петербург образует порядка 10 млн куб. м отходов, а через десять лет их объемы возрастут до 14 млн.

На сегодня подготовлено три варианта программы. Наиболее предпочтительным выглядит первый вариант, который предусматривает захоронение только обезвреженных отходов, создание одного нового мусороперерабатывающего завода и модернизацию существующих — они должны будут реализовывать полный цикл обращения с отходами и вырабатывать тепло- и электроэнергию.

По словам главы городского Комитета по благоустройству Андрея Подобеда, в основе концепции лежат три основные задачи: максимизация переработки отходов, минимизация захоронения и минимизация ущерба окружающей среде.

Как отметил Андрей Подобед, в течение последних пятнадцати лет в Петербурге наблюдается устойчивый тренд к росту образования твердых бытовых отходов. По итогам 2010 г. в городе образовалось 10,5–11 млн кубометров таких отходов. По прогнозам, к 2020 г. эта цифра возрастет до 14 млн кубометров в год.

Для решения проблемы различного вида отходов необходимы не только новые технологии, но и совершенствование отечественной нормативно-правовой базы.

В городе более 300 организаций имеют лицензию на работу с мусором, при этом только 55 из них вывозят бытовой мусор. Из этого объема 70% приходится на «Спецтранс №1» и «Спецтранс №6». Пока представители депутатского корпуса, бизнеса и экспертного сообщества остались недовольны концепцией, усмотрев в ней неудовлетворительный анализ ситуации, недостаток конкретики и большое число ошибок. По оценкам экспертов, если принять программу в таком виде, в перспективе она даст снижение уровня социальной, экологической и экономической безопасности в регионе. В итоге предложенные варианты концепции были признаны как нуждающиеся в кардинальной доработке.

В окончательном варианте программа будет содержать четко намеченную схему мероприятий, а также их экономические, экологические и социальные аспекты. В случае успешного исправления недостатков предложенный проект может быть распространен и на другие регионы России.

Пять лет тому назад в Северной столице группа специалистов выдвинула и обосновала следующие предложения:

- создание замкнутого цикла обращения со строительными отходами, начинающегося с момента образования отходов на строительной площадке и заканчивающегося на объектах использования, переработки, обезвреживания и захоронения отходов;

- проведение детальной проработки всех возможных путей использования, переработки, обезвреживания и захоронения отходов;

- включение в городской заказ использование строительных отходов для благоустройства и восстановления продуктивной и хозяйственной ценности отдельных территорий Санкт-Петербурга;

- включение в городской заказ использование сертифицированной вторичной продукции строительного назначения, полученной в процессе переработки строительных отходов, для нужд городского хозяйства;

- включение сертифицированной вторичной продукции строительного назначения, полученной в процессе переработки строительных отходов, в проекты строительства, ремонта, реконструкции, благоустройства объектов на территории Санкт-Петербурга по согласованию с соответствующими заказчиками строительства, ремонта, реконструкции и благоустройства объектов;

- проведение работ для обоснования состава и количества строительных отходов, размещаемых на территории Ленинградской области;

- организация централизованной системы управления отходами строительства и сноса;

- разработка новых правил обращения с отходами строительства и сноса;

- организация системы обращения со строительными отходами в соответствии с утвержденными правилами.³

В 1980-х годах в СССР сбору и переработке основных видов отходов удалось придать промышленные масштабы, сформировав целостные самостоятельные сегменты. В соответствии с «Комплексной программой научно-технического прогресса СССР» к 2010 году уровень переработки большинства видов отходов по некоторым видам должен был приблизиться к 100%.



При монолитном строительстве немало времени и средств затрачивается на стальную арматуру. Современным заменителем арматуры при малоэтажном строительстве может вполне служить арматура из вторичного ПЭТ.

Москва: наука и практика

В 2007 г. параллельно с Санкт-Петербургом в Москве «с целью максимального использования собираемых отходов как вторичных материальных ресурсов» были предложены следующие меры:

- инвентаризация предприятий, особенно в сфере малого и среднего бизнеса, с целью выявления производств, которые могли бы использовать отходы того или иного вида в качестве вторичного сырья;
- определение потребностей Московского региона в тех изделиях, которые могли бы изготавливаться из вторичного сырья;
- разработка экономических стимулов для привлечения субъектов малого предпринимательства в сферу переработки вторсырья;
- внедрение системы государственного (муниципального) заказа на продукцию из вторичных материальных ресурсов и отходов производства.

При формировании системы управления отходами строительства и сноса на территории Московской области предлагается:

- разработать и реализовать подпрограмму сбора и переработки отходов строительства и сноса;
- ввести в состав проектной документации на строительство дополнительный раздел — Технологический регламент процесса обращения с отходами строительства и сноса;
- установить требования к местам временного хранения отходов на объектах их образования с учетом осуществления их раздельного сбора и складирования;
- вести банк данных по отходам строительства и сноса.

По мысли разработчиков, на первом этапе становления данной системы управления отходами необходимы жесткие меры административного принуждения, включая существенные штрафные санкции против нарушителей и целенаправленную лицензионную политику.⁴

Сегодня за разработку новых технологий переработки отходов всерьез взялись представители науки. В качестве примера можно привести уникальную «Технологию экологически чистых новых композиционных материалов», предложенную недавно Московским государственным институтом стали и сплавов совместно с Центром научных исследований и инноваций. Прочные долговечные крыши, трубы, дорожные покрытия, дешевые и эффективные электроизоляторы можно сделать практически из мусора — старых пластиковых бутылок, одноразовых стаканчиков, битого кирпича, золы и т. п., используя их как виды наполнителей. Известно, что полиэтилентерефталат, так называемый ПЭТ, в природе не гниет, не корродирует и не окисляется, а при его сжигании образуются весьма токсичные вещества. Использовать его вторично либо трудно, либо дорого — после прямой переработки ПЭТ теряет прочность, а сохранить ее помогают только очень дорогие компоненты. И что же делать с горами пустых бутылок, банок, одноразовой посуды и прочих ПЭТ-отходов?

Технология, которую не только разработали, но и опробовали на опытном производстве, позволяет малыми средствами «убить двух зайцев»: утилизировать ПЭТ и получить новые уникальные композиционные материалы. Наиболее существенная особенность подхода — возможность использовать не первичный, а вторичный ПЭТ.



Кроме того, отечественный подход принципиально экономичнее. В Европе, например, используют технологию, позволяющую переработать изделия из ПЭТ в другие изделия из ПЭТ. Это очень дорого — вторичный ПЭТ приходится дробить, отмывать, обезжиривать и т. д. В предлагаемом процессе ПЭТ, взятый с полигона, нужно только измельчить и сразу после этого его можно пускать в производство.

Технология довольно проста в применении. Вторичный ПЭТ и материалы-наполнители следует измельчить. Именно свойства наполнителя во многом определяют свойства будущего композиционного материала. Если взять, например, битый кирпич, то получится отличная черепица для крыш. Если же в качестве наполнителя использовать золу ТЭЦ, то получатся изолирующие материалы, по свойствам не уступающие традиционным. Можно использовать и песок, и битое стекло, и мраморную крошку. Ассортимент мусора, становящегося в этом случае ценным сырьем, наиширочайший.

Кроме того, оборудование для производства ПЭТ арматуры не требует больших материальных затрат. Вес такой арматуры в 7,3 раз меньше, чем арматуры стальной, а энергозатраты намного ниже, чем при производстве стальной арматуры.

Итак, битый кирпич, зола, сажа, резиновая крошка, старые пластиковые бутылки и т. п. — основа новых материалов, прочных, стойких и недорогих.

Исходные компоненты, то есть ПЭТ с наполнителями и минеральными красителями, если они нужны, тщательно перемешиваются и аккуратно нагреваются до определенной температуры так, чтобы ПЭТ размягчился, но не расплавился. Затем из этой массы штампуют готовые детали под давлением, точно выдерживая, в том числе и на этапе охлаждения, температурный режим. В результате получают недорогие и при этом прочные и твердые (как мягкая сталь или медь), износостойкие, с низкой тепло- и электропроводностью и гигроскопичностью материалы.

При монолитном строительстве немало времени и средств затрачивается на стальную арматуру. Современным заменителем арматуры при малоэтажном строительстве



может вполне служить арматура из вторичного ПЭТ. Таким образом, современные технологии и оборудование позволяют изготавливать широкий ассортимент продукции для строительства, экономя при этом время и материальные ресурсы, снижая транспортные расходы, а самое главное — выдерживая высочайшее качество возводимых конструкций.

Международный опыт

В Беларуси проектным институтом «Белкоммунпроект» разработана Концепция обращения с твердыми коммунальными отходами в Минске на период до 2015 года. Концепция включает несколько этапов: 1) анализ существующей в Минске ситуации, связанной с управлением отходами, 2) анализ мирового опыта обращения с отходами, 3) перспективы развития Минска и 4) задачи, которые предстоит решать в данной области. Приоритетная задача концепции — предотвращение вредного воздействия отходов на окружающую среду и организм человека.⁵

В числе первоочередных задач также развитие раздельного сбора отходов. Концепцией, в частности, предусмотрено: для термометров — приемные пункты по месту нахождения медицинских учреждений; для элементов питания — по месту реализации батарей и аккумуляторов. Специальные организации будут заниматься разборкой бытовой техники с целью получения компонентов (пластмасса, металлы), которые можно использовать повторно. Собранные коммунальные отходы должны быть рассортированы по видам, пластмассы и стекло — по цветности, металлы — на цветные и черные.

В Казахстане на базе Карагандинского Государственного технического университета была разработана технология сортировки и переработки твердых бытовых отходов (СПТБО), в основу которой заложена технология, применяемая в горно-обогатительном оборудовании. Способы и устройства технологической линии защищены 18-ю патентами Республики Казахстан. В 2007 г. в Астане начал работать еще один завод по производству силикатного кирпича из отходов. В качестве продукта для производства используются золошлаки ТЭЦ. В течение года ТЭЦ, работающая на полную мощность, сбрасывает до 600 тыс. т золошлаковых отходов. Технология завода позволяет в течение года перерабатывать 230–240 тыс. т отходов и выпускать 80 млн кирпичей.⁶

В нашей стране спешно апробирован зарубежный (и в частности германский) опыт утилизации строительных отходов в виде шлама и остаточного бетона. Причиной появления данного вида отходов, в основном, является промывка миксера и бетононасосов. Западные производители стройматериалов уже долгое время прак-



тически различные, более или менее результативные, технологии переработки строительных бетонных отходов. В большинстве стран СНГ переработка и рециклинг отходов после промывки бетононасосов и миксеров заключается в том, что содержимое смесителя сливается в яму, где бетонная смесь после некоторого времени высыхает и растрескивается, а затем транспортируется на полигон. Такой рециклинг бетона крайне неэффективен, поскольку, кроме загрязнения большой зоны территории и затрат на транспортировку, он противоречит действующему законодательству. А это в свою очередь влечет ощутимые штрафные санкции.

Именно поэтому многие отечественные предприятия постепенно переходят на более современный и эффективный рециклинг отходов производства посредством приобретения рециклинговых установок или прибегнув к услугам специализированных станций. Современное оборудование для рециклинга работает по принципу разделения смеси бетонных отходов на фракции щебня, песка и раствора цементного молочка. Подобная технология утилизации предпочтительна тем, что полученные отдельные фракции используются в производстве стройматериалов либо реализуются в качестве вторичного сырья. Рециклинг бетонных отходов — экологичный, эффективный способ управления производственными отходами, позволяющий сократить временные и финансовые затраты.

Утилизация бетона предусматривает сбор и вывоз полученной смеси. Для выполнения этой задачи оптимальным решением будет использование вакуумных погрузчиков. Рециклинг отходов бетонного производства с помощью современного оборудования существенно ускоряется, так как ямы, предназначенные для слива бетонной смеси, опустошаются в кратчайшие сроки. Затем вакуумный погрузчик транспортирует содержимое ямы к рециклинговым установкам либо на полигон, где выгрузка отходов производится в считанные минуты.⁷

Заключение

Для решения проблемы различного вида отходов необходимы не только новые технологии, но и совершенствование отечественной нормативно-правовой базы. В соответствии с международным экологическим законодательством необходимо закрепить, во-первых, приоритет утилизации строительных отходов над их размещением, а во-вторых, принцип ответственности производителей за утилизацию своих отходов. Следует, наконец, рассматривать отходы как вторичный ресурс.

Компетентного решения требует и проблема распределения ответственности и полномочий федеральных, региональных и муниципальных органов власти: в их ведении должен находиться весь цикл утилизации отходов, а не только контрольно-надзорная функция и организационная инициатива. Также следует обратить внимание и на совершенствование строительных технологий (в особенности демонтажа и сноса), делая упор на минимизацию экологических последствий. В этом отношении определенный интерес может представлять опыт передвижки зданий и сооружений, известный в нашей стране с 1934 года. Внедрение передовой современной техники для рециклинга (как, например, при утилизации бетонной смеси) также должно стать одним из приоритетов. Опираясь при этом следует как на лучшие зарубежные, так и отечественные образцы. □



1. Янев Г. А. «Эколого-экономическое обоснование мероприятий по переработке отходов строительства и сносу ветхого жилого фонда». Автореферат, диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. М., 2007 г., с. 8.

2. Шолохов В. «Разрушая, созидать!». <http://www.ukrbiznes.com>

3. Чекалин В. С., Гасанов П. Г., Малинин А. М., Любарская М. А. «Совершенствование управления обращения с твердыми коммунальными и строительными отходами в системе Санкт-Петербург — Ленинградская область». СПб., 2007 г., с. 63–65.

4. Янев Г. А. «Эколого-экономическое обоснование мероприятий по переработке отходов строительства и сноса ветхого жилого фонда». Автореферат, диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. М., 2007 г., с. 11–12.

5, 6, 7. По материалам Интернет-ресурсов.