

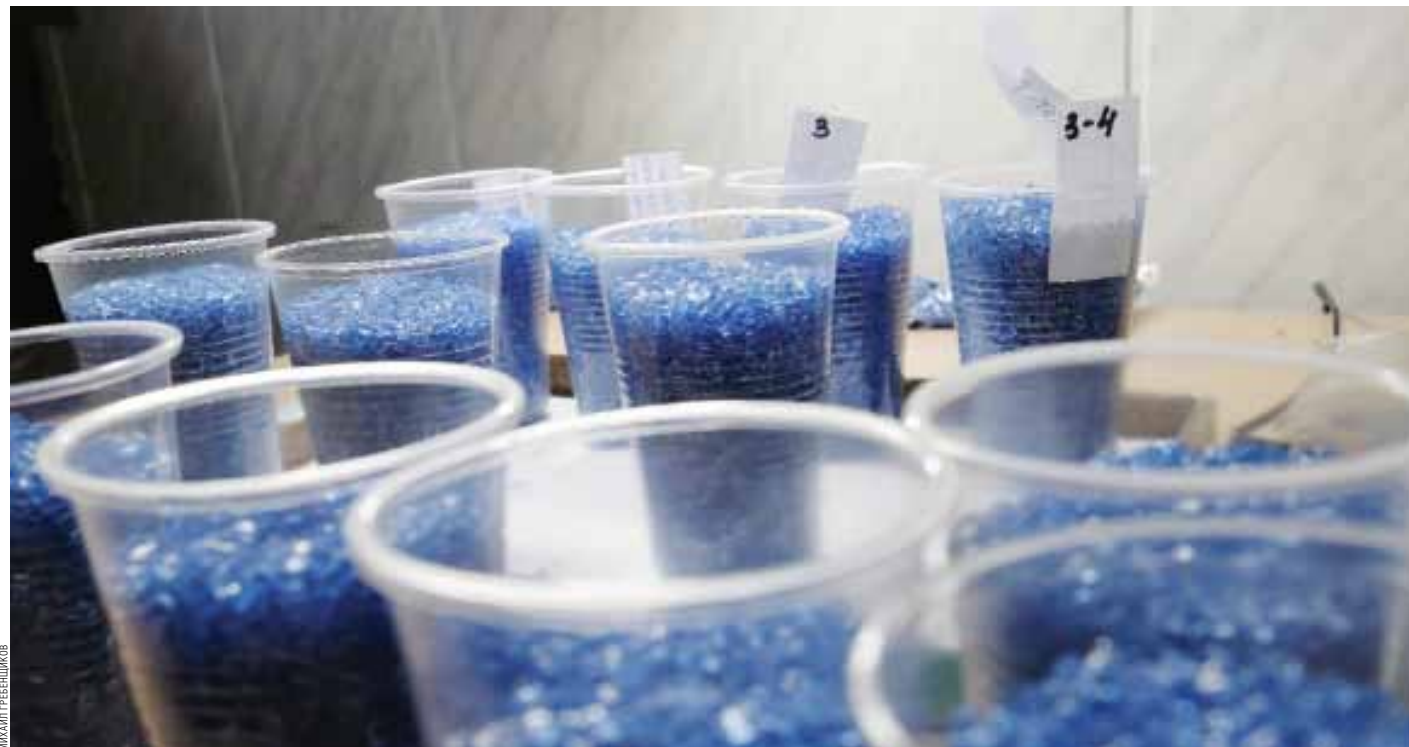
кий: от картонной тары и полимерной упаковки до мононитей, из которых сделаны синтепон и кроссовки «Адидас». Причина, по которой они это делают, — экологическая ответственность предприятий, а главное — экономическая: стоимость вторичного сырья во всем мире дешевле первичного на 10–20%», — рассказывает эксперт.

Среди известных примеров использования вторсырья, которое по свойствам не уступает, а по стоимости выходит значительно дешевле, — переработка целлюлозы, производимой группой предприятий «Пермская ЦБК». Из нее делается качественный картон марки К0, а при переработке макулатуры ПЦБК выпускает более дешевые картонные марки К1 и К2. В 2016 году группа компаний приступила к реализации проекта «Сила картона», который предполагает производство облицовочного картона для изготовления гипсокартонных плит. Весь облицовочный картон будет выработываться из 100%-ной макулатуры марки МС-5Б на бумагоделательной машине Б-2300. Общая сумма инвестиций в проект составит 1,565 млрд руб. После его завершения ежегодная прибыль, по расчетам, вырастет на 660 млн руб. В компании отмечают, что перспективы у нового вида картона очень хорошие: его популярность связывают с растущим рынком стройматериалов.

Большинство технологий по переработке вторсырья разрабатываются индивидуально, для решения специфических проблем, считает Дмитрий Тарбаев, начальник управления промышленной безопасности и охраны труда АО «ОДК-Пермские моторы», для которого актуален, например, «улов из больших объемов воздуха с последующей конденсацией и возвратом в технологический процесс слабоконцентрированных паров летучих жидкостей (нефрас, ацетон)». «Кроме этого, интересуют технологии переработки абразивных материалов, реакто- и термопластов. В последнем случае особенно интересны технологии, позволяющие перерабатывать пластики в товарную продукцию», — делится Дмитрий Тарбаев.

**НАУКА В ПОМОЩЬ** Превратить изделия из вторсырья в инновационный продукт — задача пермских ученых. В пермском «политехе» говорят, что уже более двадцати лет ведут разработки инновационных технологий утилизации отходов с получением вторичного сырья. Наиболее интересными в Пермском национальном исследовательском политехническом университете называют разработку технологии утилизации композиционных материалов (органопластиков и углепластиков) методом низкотемпературного пиролиза с получением сорбционных материалов и вторичного углеволокна, внедрение методов оптической сортировки твердых коммунальных отходов и иных видов отходов и смеси вторичного сырья.

В числе заинтересованных в разработках ученых — пермские нефтяники. В 2013 году ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» и ПНИПУ приступили к совместной разработке инновационных методов использования асфальто-смолопарафинистых отходов (АСПО). Данные отходы образуются при проведении ремонтов скважин и технологиче-



ПРОИЗВОДСТВО ТОВАРОВ ИЗ ВТОРСЫРЬЯ ОТЛИЧАЕТСЯ ДОРОГОВИЗНОЙ

ского оборудования. При вторичной переработке АСПО могут быть использованы в изготовлении топливных смесей и компонентов для производства строительных материалов.

Производство эковаты из газетной бумаги или иной низкосортной макулатуры (внедрено в ООО «Буматика») и производство пеностекла из стеклобоя (внедрено ООО «Пенокам») — также заслуга совместных разработок ученых из «политеха» и представителей производства.

Перспективным направлением инновационных разработок в ПНИПУ называют переработку отходов изделий из полимерных композитных материалов, состоящих из волокна для армирования (углеволокно, органоволокно, стекловолокно) и полимерной матрицы (эпоксидной или иных смол). Они используются в современных самолетах и иных изделиях космического комплекса. «Данный вид отходов является трудноразлагаемым в естественных условиях (при размещении на полигоне или свалке), период распада оценивается примерно в 300 лет. При этом указанные материалы содержат ценные волокна, извлечение которых является интересной научно-практической задачей», — говорят в техническом университете. В лаборатории клеточных и микробных биотехнологий Пермского государственного университета ученые создали новый способ получения наноцеллюлозы, которая «прочнее стали». Материал планируется использовать для производства супергибких экранов и бронжилетов. Основой станут отходы целлюлозно-бумажных комбинатов, этих отходов на территории Пермского края накопилось более 8 млн тонн.

Отдельное направление — это работа по вторичному использованию отходов предприятий, добывающих полезные ископаемые. Так, ученые

Естественнонаучного института (ЕНИ) Пермского государственного университета разработали новый метод добычи мелкого золота из уже отработанных отвалов. Сейчас ученые проводят дополнительные испытания и переговоры с потенциальными инвесторами. Полигон для экспериментальной части проекта готова предоставить артель старателей «Нейва», которая добывает золото и платину на восточном склоне гор Среднего Урала в Свердловской области. Ученые из ЕНИ также разработали эффективную методику очистки рек от сливов тяжелых металлов в Кизеловском угольном бассейне. Очистить воду геологи университета предложили с помощью щелочных реагентов, которые остаются от производства предприятий Пермского края. «Отходы представляют собой мелкодисперсный известняк, безопасный и распространенный в природе, а его использование не требует подготовки и дополнительных инвестиций», — утверждают в университете. Ученые разработали техническое решение, позволяющее закачать эти вещества через скважины напрямую в шахту. Для всего Кизеловского угольного бассейна понадобится, по их расчетам, около 150 тыс. тонн реагента в год до полного очищения прибрежных зон.

В «Уралкалии» используют уникальную для края дробильную машину для переработки старых железобетонных плит и прочих конструкций, остающихся после демонтажа производственных корпусов. Если раньше их сдавали как отходы на полигон и платили немалые деньги за утилизацию, то теперь из них получают необходимый компании для осуществления дорожных работ гравий. Нашли в «Уралкалии» применение и циклонной пыли — побочному продукту производства, который образуется при сушке хлористого калия.

Модернизируемая сейчас схема для улавливания пылевых фракций, подогрева раствора циклонной пыли и возврата его в технологическую цепочку позволяет улучшить процесс получения готового продукта. На данный момент все оборудование смонтировано и проходит опытно-промышленные испытания.

Вторсырье может быть использовано не только в промышленности, но и в медицине. Ученые химического факультета Пермского университета синтезировали алкалоид изокриптолепин. Это вещество применяется как лекарство при малярии и при лечении онкологических заболеваний. Соединение и ранее было известно, но особенность разработки ученых Пермского университета в том, что его синтезировали из фурфурола — продукта гидролиза отходов сельского хозяйства и лесотехнической промышленности. Над технологией получения новых соединений ученые ПГНИУ работают совместно с коллегами из Иллинойского университета (Чикаго) в рамках международной исследовательской группы, финансируемой министерством образования и науки Пермского края. Пока внедрение инновационных технологий производится не столь охотно. Среди причин, как признаются собеседники ВГ, дороговизна и неготовность заказчика переплачивать за произведенный товар. «Есть варианты наработанных технологий, но все они довольно дорогие и не окупаются. Так или иначе, заказчик продукции не готов платить за стоимость переработки продукции, особенно если это касается спецтематики. Для него важно получить продукцию. Максимум того, из чего исходит заказчик, это охрана окружающей среды. Поэтому нам проще вывезти отходы и провести консервацию», — делится один из собеседников ВГ из машиностроительной области. ■

**ПРОИЗВОДИТЕЛЮ ПРОЩЕ  
ВЫВЕЗТИ ОТХОДЫ И ПРОВЕСТИ  
КОНСЕРВАЦИЮ, ЧЕМ ЗАНИМАТЬСЯ  
ИХ ПЕРЕРАБОТКОЙ**

