

УДК 504.06

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

Н. Е. Гегальчий, к.э.н., доцент  
Кузбасский государственный технический университет  
Г. Кемерово

Важную роль в сохранении среды обитания человека играют экологические инновации в разработке технологий, получении продуктов и других направлениях. Существенные достижения в этом направлении достигнуты на объектах добычи природного газа, где внедряются технологии сохранения и рационального использования природного и попутного газов, которые позволяют снизить сжигание в факелах попутного нефтяного газа и увеличить его использование. На этих объектах планируется и реализация технологии по утилизации газов выветривания, сокращающая выбросы парниковых газов с последующим их использованием на собственные технологические нужды [1].

Достигнуты существенные результаты в улучшении экологии и в других отраслях промышленного производства. Для выпуска трудногорючей фанеры в Центральном научно-исследовательском институте фанеры (ЦНИИФ) разработана безотходная технология производства бесфенольной гидролитически устойчивой смолы (СЖК-Н), использование которой позволяет исключить выбросы фенола в атмосферу и сточные воды [2].

Для утилизации шин в поселке Металлострой открылся завод компании ООО «Стройспецмонтаж» мощностью 5 тыс. т резинотехнических изделий в год применяется технология непрерывного низкотемпературного пиролиза. Технология позволяет получить ряд ценных готовых продуктов: 2,5 тыс. т синтетического топлива, 2 т технического углерода или 1 т сорбента, 0,5 т прессованного металлокорда, в результате улучшить и экономические показатели предприятия [3].

Особенно актуальными являются экологические разработки в строительной индустрии, где на всех строительных площадках и производственных предприятиях по изготовлению строительных, лакокрасочных и теплоизоляционных материалов образуются различные виды отходов. Строительные площадки, монтажно-ремонтные работы являются источниками твердых и жидких отходов. Среди них испорченные, просроченные, использованные, непригодные, бракованные, сломанные, лишние и дефектные отходы. Отходы могут состоять из самых разных материалов. Среди них самыми распространенными материалами являются:

- металлопрофильные конструкции, металлические материалы: гвозди, болты, шурупы, гайки, скобы и подобные крепежные элементы;
- капроновые изделия: уплотнители, герметичные прокладки, трубы, крепежные кронштейны для инструмента и т. д.;

- гипсокартонные листы, перекрывающие плиты, перегородка;
- гипс, волокно;
- цемент, древесина стружка, обрезки досок, обзол [5].

В общем, в структуре строительных отходов битый кирпич составляет 63, бетон и железобетонные изделия – 26, древесина – 4, металлолом – 1, прочие строительные отходы – 6%.

Совсем недавно отходы строительства не использовались повторно, а просто вывозились на самосвалах на ближайшие организованные полигоны бытового мусора и свалки, тем самым ухудшая экологическое состояние среды и увеличивая масштабы свалок. Посуществу строительные отходы являются дешевыми и доступными материалами для повторного производства новых строительных материалов из недорогого вторсырья, которые используются в разных сферах строительного производства. Поэтому в настоящее время широкое распространение получило повторное использование переработанных отходов, которые являются тем же изначальным материалом. Так, к примеру, из железобетона получают раздробленный бетон и железную арматуру [6].

В переработке лома железобетона и кирпича самых распространенных отходов строительства применяются две основных технологии: переработка образовавшихся отходов на месте их возникновения и переработка отходов на специальных дробильно-сортировочных комплексах. Переработка отходов на специальных дробильно-сортировочных комплексах является более эффективной, несмотря на дополнительные транспортные расходы по доставке отходов к месту переработки за счет большой мощности дробильно-сортировочного комплекса, возможности более глубокой переработки всех посторонних включений, организации постоянной логистики и маркетинга, относительно простого решения экологических проблем. Полученные вторичные продукты применяются в строительном же производстве при засыпке заболоченных мест, подсыпке временных дорог, прокладке дренажных систем и т. п.

Переработка битумсодержащих отходов позволяет превращать их во вторичные ресурсы, получать битум, битумно-полимерную мастику, битум-порошок, битумно-минеральную массу. Эти материалы применяются в дорожном строительстве при устройстве гидроизоляции дорог, а так же при производстве изоляционных и кровельных материалов.

Использование вторичных ресурсов в строительстве позволяет не только решать проблемы улучшения состояния экологии, но и повысить его экономическую эффективность. По разным оценкам, использование вторичных ресурсов позволяет в два-три раза снизить себестоимость готового продукта. К примеру, применение щебня из бетона (при стоимости 1 куб. м около 350 руб.) в более чем 3 раза эффективнее гранитного «аналога» (при стоимости 1 куб. м примерно 1100 руб.). Кроме того, экономятся расходы на доставку щебня к стройплощадке.

Из вторичного сырья – ПЭТ разработана и опробована технология получения арматуры, которая вполне может заменить стальную арматуру при малоэтажном строительстве [4].

Опасны для экологии и отходы из пластика, который является незаменимым упаковочным материалом. Пластик сам по себе не наносящий заметного вреда здоровью человека, природе, но в отличие от органических веществ, процесс его разложения слишком велик. При утилизации их в организованных и неорганизованных свалках, они могут пролежать там десятки, а то и сотни лет, без всяких изменений по форме и составу. Если учесть ежегодное миллионное производство одной лишь пластиковой посуды, то такое количество отходов может покрыть всю земную поверхность. Поэтому инновациям в области использования отходов из пластика уделяется особое внимание. Недавно, были разработаны инновационные технологии, позволяющие перерабатывать полистирол или пластик в дизельное топливо. Они позволяют без вреда для окружающей природной среды и экологии получать до 5 л. топлива всего из 10 кг пластиковых отходов. Этот метод позволяет снижать нагрузку на очистительные возможности природной среды и получать огромную экономическую выгоду [5].

Из продуктов плавления различных пород минералов, в т. ч. из расплава шлаковых отходов ТЭЦ, ООО «Байкальский Базальт» в Бурятии реализуется проект по получению волокна, которое предназначено для теплоизоляции котлов, паропроводов, теплотрасс [7].

Таким образом, достигнуты положительные результаты в области инновационных разработок для улучшения экологической ситуации, утилизации и вовлечения отходов в повторный хозяйственный оборот. Для ускорения решения экологических проблем, вовлечения в хозяйственный оборот вторичных ресурсов, доведения его уровня до передовых показателей необходимо дальнейшее повышение инновационной активности предприятий, бизнеса, частного предпринимательства.

#### Список литературы

1. Гегальчий Н. Е. Экологические инновации: их внедрение и перспективы. Сб. материалов заочной Международной научно-практической конференции «Глобализация экологических проблем: прошлое, настоящее и будущее» 12-13 июня 2017 г. – Кемерово, КузГТУ, с. 112-1– 112-5
2. Формальдегид, смола, фанера. – Химический журнал, 2016, № 3
3. В Петербурге открылся завод по утилизации шин. – Химический журнал, 2017, № 3
4. Строительные отходы: поиск решений: [Электронный ресурс] <http://estpblog.ru/rubrics/rid-8041/>
5. Проблема отходов в России и пути ее решения: [Электронный ресурс] <http://ecology-of.ru/otkhody/ekologicheskie-problemy-v-rossii-iz-za-otkhodov>
6. Утилизация и переработка отходов: [Электронный ресурс] Режим доступа <http://vtorothodi.ru/utilizaciya/stroitelnye-otkhody-klassifikaciya>

---

7. Обращение с отходами производства и потребления: [Электронный ресурс]  
[http://www.mnr.gov.ru/gosdoklad\\_eco-2015/waste.html](http://www.mnr.gov.ru/gosdoklad_eco-2015/waste.html)