

РЕЦИКЛИНГ: ПРОБЛЕМА И ВАРИАНТЫ РЕШЕНИЯ

С. П. Кудрявцева, Ю.Г. Кожевникова

*Астраханский инженерно-строительный институт,
г. Астрахань (Россия)*

Бетон – многопрофильный материал, который возможно использовать как для защиты природы в так называемых природоохранных сооружениях, так и для защиты самого человека от радиации и других вредных продуктов воздействия. Одна из особенностей бетона – его способность сорбировать различные вещества оказывает, существенное влияние на его свойства, в частности, на долговечность самого материала и конструкций из него изготовленных. В поддержку широкого применения рециклированных материалов выступает соответствующий комитет РИЛЕМ [1].

Применительно к строительству комитетом введен расчет жизненного цикла (РЖЦ) конструкции, в соответствии с которым в течение всего срока эксплуатации, включая ремонт и возможное повторное использование и рециклирование, оказывается минимальное воздействие на окружающую среду. Рассмотрен голландский подход последовательного изучения 10 этапов жизненного цикла изделий с возможными экологическими последствиями («Дельфтская лестница»), включающая систему возврата, при которой отслужившие свой срок строительные изделия возвращаются к первоначальному поставщику для ремонта, восстановления и повторного использования в той же роли.

Повторное использование или рециклирование происходит в двух направлениях:

- повторное использование отдельных частей здания по прямому назначению в строительстве;
- переработка отходов для использования в качестве вторичных строительных материалов.

Срок службы сооружений из бетона, равно как и из других материалов, к сожалению, ограничен, и ежегодные расходы на их ремонт и восстановление превышают половину стоимости нового строительства.

В соответствии с европейской статистикой, в среднем по странам Европейского Сообщества, ежегодные отходы при строительстве, реконструкции и сносе отслуживших свой срок зданий составляют около 1 т на каждого жителя.

Лидером по повторному использованию конструкций и материалов являются Нидерланды: по состоянию на 2009 г. из суммарных отходов от строительства 11 млн т повторно использовано 90 % сырья.

Имеющийся мировой опыт в этой области строительства заключается не только в отсутствии в странах ЕЭС источников природного сырья, но и высоким экологическим индексом, т. к. утилизация несет в себе пролонгированную во времени финансовую нагрузку.

Система государственного регулирования в решении проблемы переработки отходов в странах Евросоюза продолжает совершенствоваться. Сформулированы основные положения новой стратегии создания экономически и финансово устойчивой системы обращения с отходами. Основными направлениями этой стратегии является:

- соблюдение баланса экономических и экологических интересов;
- скоординированное использование экономических и административных инструментов;
- стимулирование инвестиций в области переработки отходов;
- введение механизмов налоговых льгот, кредитов и государственных дотаций, направленных на расширение производственной и технологической базы переработки отходов.

Одним из многочисленных условий вступления России в ВТО была ратификация Директивы ЕС 1994 г. № 62 «Об упаковке и отходах упаковки». В Российской Федерации, в настоящее время отсутствует какая бы то ни было статистика по количеству уже существующих в отвалах и прогнозируемых бетонных отходов. Объем отходов оценивается условными миллиардами тонн.

В рамках федеральной программы «Экология и природные ресурсы» в разделе «Отходы» предлагается создать систему вторичных ресурсов и принципиальным образом изменить организационные, нормативно-правовые и экономические условия для переработки сырья в России. Исследования по рециклированию идут по второму направлению, т. е. отходы

применяются, в основном, только в качестве засыпки при строительстве дорог, котлованов и траншей, и незначительно в качестве заполнителей для производства бетона и асфальтобетона.

А вместе с этим имеется положительный опыт регионов, а также Москвы, Санкт-Петербурга, Екатеринбурга и др. по переработке и вторичному использованию сырья!

На территории города Астрахани имеется огромное количество объектов находящихся в аварийном состоянии, остро стоит проблема эксплуатации и реконструкции жилых домов первых массовых серий. По состоянию на 2012 г. около 4,5 млн м² жилой площади относится к категории морально устаревшей, а состояние конструкций ограничено работоспособное, причем опасения вызывают элементы крепления конструкций.

В сложившихся условиях предлагается рассмотреть принципиально новую систему вторичных ресурсов, способную работать в рыночных условиях хозяйствования, а именно использование демонтированных конструкций: плит перекрытий и покрытий, стеновых панелей и т. д. для их повторного применения. Решение вопросов по возвратному использованию конструкций это:

- ликвидация ветхого и аварийного жилья;
- возмещение средств, затраченных на демонтаж зданий;
- снижение нагрузки на действующие инженерные сети;
- эффективное применение смешанных систем, при которых объединяются изделия крупнопанельного (КПД), сборного каркасного (железобетонного и металлического) и монолитного домостроения;
- решение жилищной проблемы путем возведения объектов социального жилья;
- развитие малоэтажных жилищных комплексов с использованием вариантного проектирования из типовых конструкций повторного использования;
- сохранение и дальнейшее развитие строительной базы.

На федеральном уровне разработана и успешно применяется временная методика определения размера платы за выполнение работ по подтверждению пригодности для применения в строительстве вторичной продукции, требования к которой не регламентированы нормативными документами полностью или частично и от которой зависят безопасность и надежность зданий и сооружений, и подготовке технических свидетельств [2].

Перед специалистами надзорных органов, экспертами, проектировщиками и конструкторами стоит задача формирования базы объектов, находящихся в аварийном и недопустимом состоянии, определения наиболее используемых видовых и межвидовых параметров решений и конструкций и их сочетаний, прогнозирование объемов выхода материалов и конструкций с учетом состояния обследуемых объектов. Стандартные решения основных конструктивных элементов (в части армирования, про-

ектного положения закладных деталей и т. д.), являющихся составляющими планировочных решений, могут служить отправной точкой для проектировщиков в процессе определения условий их повторного применения.

Последовательное выполнение действий, направленных на решение поставленных задач, возможно при условии:

- проведения системного анализа массивов унифицированных проектных решений и существующих в регионе объектов жилого фонда, имеющего фактический износ более 70 % (включая климатические условия, транспортные, инженерные коммуникации и т. д.);
- предварительной классификации решений с учетом функционального назначения;
- выявления рациональных объемно-планировочных и конструктивных решений, а также определения требований по их совершенствованию.

Следующим шагом может быть разработка ряда нормативных документов, направленных на составление алгоритма сочетания смешанных конструктивных схем и стандартного сочетания конструкций из различных материалов друг с другом, разработка узлов и деталей и т. д.

Учитывая вышеизложенное, предлагается обратить внимание на огромный потенциал студентов и преподавателей инженерно-строительного института. Направления подготовки студентов АИСИ позволяют привлекать их для выполнения работ по технической диагностике строительных конструкций, выполнению комплексных многовариантных проектов зданий различного функционального назначения.

Практическая направленность курсовых и дипломных работ, безусловно, окажет влияние на отношение будущего специалиста к выполняемой работе. Возможность реализации создаваемых проектов существенно увеличивает ответственность и желание узнавать новое, совершенствовать навыки проектирования, искать новые идеи, применять приобретенные знания для решения поставленных задач, приобщаться к творческой работе.

Уже сейчас можно привести примеры активного участия студентов-архитекторов в разработке проектов на реальном материале для г. Астрахани. К сожалению, до их реализации, пока, дело не дошло.

Возможно, стоит обратить внимание и вернуться к положительному опыту МЖК (молодежных кооперативов) с корректировкой программы для существующих реалий.

В качестве основных задач, решение которых позволило бы обосновать возможность деятельного участия студенческих коллективов в реализации проектов с применением конструкций повторного использования можно определить:

- построение модели взаимодействия между субъектами инвестиционной деятельности, способными решать указанные проблемы и творческими молодежными коллективами, сформированными под руководством опытных преподавателей;

- разработку системы финансово-экономических механизмов, которые могли бы учитывать интеллектуальный вклад участников программы в качестве инвестиций в объект проектирования.

Участие в студенческом бюро следует проводить на конкурсной основе, повысив тем самым заинтересованность студента в получении не только морального удовлетворения от результатов своей деятельности.

Список литературы

1. Переработка отходов. – Режим доступа: ru.wikipedia.org/wiki/, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

2. Строительная экология: алгоритмы рециклинга. – Режим доступа: www.vestnik.info/archive/46/article1061.htm, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.