

Технические науки

УДК 691

DOI 10.1555/2409-3203-2018-0-14-159-165

АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ИНДУСТРИИ РЕЦИКЛИНГА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Банникова Анна Сергеевна

магистрант 1 курса кафедры Проектирования зданий и экспертизы недвижимости
ФГАОУ ВО Сибирский Федеральный университет
Россия, г. Красноярск

Аннотация: В последние годы заинтересованность общества в сохранении окружающей среды и улучшении экологии неуклонно растет. Ресурсосбережение играет в этом вопросе очень важную роль. В ходе строительной деятельности производится огромное количество отходов, которые впоследствии становятся загрязнителями близлежащих к городам и населенным пунктам территорий, и при этом теряется потенциал их повторного использования. Рециклинг, или переработка, строительных отходов позволяет сохранить природу от негативного воздействия, а так же существенно снизить затраты на закупку материалов и изготовление строительных конструкций. В данной статье изучен вопрос с какого периода в нашей стране существует данный вид деятельности и как он развивается, а так же представлен прогноз на дальнейшую перспективу.

Ключевые слова: рециклинг, строительные отходы, строительные материалы, вторичное сырье, бетон, кирпич, щебень, экология.

ANALYSIS OF DEVELOPMENT OF RECYCLING INDUSTRY OF BUILDING MATERIALS IN THE RUSSIAN FEDERATION

Bannikova Anna S.

Student Master of 1 course of the
Department of Building Design and Expertise of Real Estate
Siberian Federal University
Russia, the city of Krasnoyarsk

Abstract: In recent years, the interest of society in preserving the environment and improving the environment is steadily growing. Resource-saving plays a very important role in this matter. In the course of construction activities, a huge amount of waste is produced, which subsequently become polluters of nearby cities and towns, and the potential for their reuse is lost. Recycling, or recycling, of construction waste allows us to preserve nature from the negative impact, as well as significantly reduce costs for the purchase of materials and the manufacture of building structures. This article examines the question from which period in this country there is this type of activity and how it develops, as well as a forecast for the further perspective.

Key words: recycling, construction waste, building materials, secondary raw materials, concrete, brick, crushed stone, ecology.

Рециклинг представляет собой деятельность, которая связана с переработкой отходов для их повторного использования в дальнейшем строительстве. Его можно представить, как систему организационно-экономических и технологических мероприятий по возвращению отходов производства и потребления (ОПП) в повторный хозяйственный оборот.

Переработка строительных отходов на сегодняшний день является одной из важнейших проблем в сфере улучшения экологической ситуации. Ежедневно во всем мире производится огромное количество строительного мусора, которое необходимо не только утилизировать, но и перерабатывать во вторичное сырье. «Строительным мусором» в данном случае являются все отходы, которые образуются в ходе ремонтно-строительных работ (снос, ремонт, новое строительство), подлежащие только специализированному вывозу, утилизации и переработке (рисунок 1) [1].

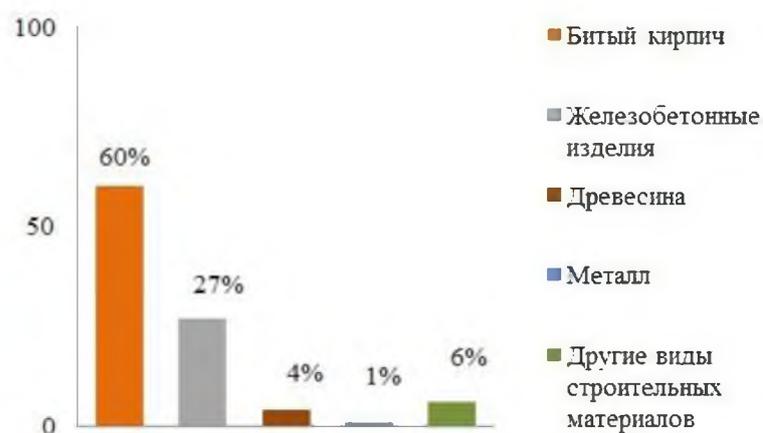


Рисунок 1 – Виды строительного мусора

Вывозимые на полигоны строительные материалы загрязняют окружающую среду, занимая при этом огромные площади. Токсичные вещества, содержащиеся в отходах, такие как свинец и асбест, проникают в почву, грунтовые воды и в воздух, что негативно сказывается, прежде всего, на здоровье людей. К тому же сроки разложения большинства строительных материалов, попадающих в отходы, весьма велики. Например, обломки кирпича имеют срок разложения до 100 лет, доски со стройки — до 10 лет. О вреде антропогенного воздействия строительства для окружающей среды говорится в статье С.П. Олейника «Строительные отходы при реконструкции зданий и сооружений» [2]. «По объему твердых отходов в виде разрабатываемых грунтов, а также образующихся отходов и остатков стройматериалов, строительство занимает приоритетное место среди загрязнителей окружающей среды. С.П. Олейник». В статье приводятся неоспоримые факты о рациональности и пользе внедрения рециклинга в нашей стране, а так же пример попытки осуществления данной идеи на территории города Москвы.

Для предотвращения критической экологической ситуации необходимо принимать решительные меры, а именно внедрять переработку как часть строительного процесса. В качестве варианта решения данной проблемы П. П. Олейник и В. И. Бродский в своей статье «Организация системы управления строительными отходами» излагают основные принципы, содержание и целевую направленность системы управления переработкой строительных отходов [3].

В законодательстве крупнейших городов нашей страны, Москвы и Санкт-Петербурга, существуют требования по обязательной разработке технологических регламентов обращения со строительными отходами, предусматривающими их

максимальную переработку. Например, Постановление правительства Москвы от 25 июня 2002 года № 469-ПП «О порядке обращения с отходами строительства и сноса в г. Москве» [4], в котором прописано, как и в какой форме вести отчетную документацию, каким образом должны осуществляться сбор и временное хранение мусора, перевозка, захоронение, переработка и дальнейшее использование отходов, а также ответственность за нарушение данных указаний. Еще одним положительным примером является Государственная программа РФ «Охрана окружающей среды» [5] на 2011 – 2020 гг., включающая в себя проекты, целью которых является решению задач по усовершенствованию переработки и использованию отходов, эффективному использованию по назначению вторичных сырьевых и энергетических ресурсов, правильной организации работы по вывозу и переработке строительного мусора.

Для внедрения переработки и дальнейшего использования строительных материалов одним из важнейших шагов является практическая составляющая, а именно открытие предприятий, оказывающих данные услуги. На сегодняшний день в нашей стране уже успешно работает и развивается ряд компаний, занимающихся данным видом деятельности.

Одной из первых переработкой строительных материалов в России и внедрением замкнутого цикла строительного производства начала заниматься московская строительная компания «САТОРИ» в 1996 году. Сегодня компания последовательно развивает рециклинг строительных отходов, услуги по транспортировке грузов и обслуживанию строительной техники [6].

В 2004 году была образована компания «Разрушим.ру», находящаяся на территории Южного федерального округа. Предприятие осуществляет полный спектр услуг по демонтажу зданий и переработке твердых строительных отходов [7].

Компания «ЭкоТехпром-Юг» оказывает услуги по вывозу и переработке строительных отходов, в том числе железобетона, боя бетона и кирпича. Предприятие действует с 2006 года и на сегодняшний день имеет филиалы в 8 городах западной части России [8].

ООО «Спецпереработчик» образовано 27 ноября 2007 года в городе Омске. Организация занимается переработкой железобетона и строительных отходов, а так же оказывает услуги по демонтажу, сносу зданий и сооружений. Специальная техника, оборудование немецкого и корейского производства позволяет компании быть единственной за Уралом, предоставляющей такие услуги [9].

ПК «Рецикл» действует с 20 ноября 2013 на территории г. Москва и предлагает широкий спектр услуг начиная от аренды оборудования для переработки строительных материалов, заканчивая сносом промышленных зданий и сооружений [10].

На рынке представлено, так же, множество компаний-дилеров, осуществляющих поставки оборудования для переработки строительных материалов.

Более подробный анализ деятельности вышеуказанных предприятий представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ деятельности предприятий

Информация о компании	Оборудование	Переработка бетона/ железобетона	Переработка кирпича	Переработка других строительных материалов	Реализация вторичного сырья	Дополнительные услуги
1	2	3	4	5	6	7
<p>ООО «Спецпереработчик»</p> <p>Адрес: 644070 г. Омск, ул. Нейбута, 91</p>	<p>Мобильно-дробильный комплекс «INSTA MPG 1000×800». Гидроножницы и гидромолот.</p>	+	-	-	-	Информация отсутствует

Продолжение таблицы 1

<p>ФПК «САТОРИ»</p> <p>Адрес: 107497, Москва, ул. Монтажная, д.8</p>	<p><i>Грохоты:</i> Турбогрохот EXTEC, PowerScreen.</p> <p><i>Дробилки:</i> Metso, Parker Plant, Pegson.</p>	+	+	-	+	<ul style="list-style-type: none"> •Генеральный подряд в строительстве •Строительство зданий и сооружений •Реконструкция зданий •Снос и демонтаж зданий и сооружений •Частичная разборка строений с укреплением фасадов и фундаментов •Редевелопмент промышленных территорий •Благоустройство •Ремонт строительно-дорожных машин и грузовых машин
---	---	---	---	---	---	---

<p>«ЭкоТехпром-Юг»</p> <p><i>г. Москва и Московская область:</i> Адрес: 119361, ул. Лобачевского д. 116 А. Так же филиалы находятся в:</p> <p><i>г. Воронеж</i> <i>г. Ростов-на-Дону</i> <i>г. Белая Калитва</i> <i>г. Саратов и Саратовская область</i> <i>г. Тула и Тульская область</i> <i>г. Самара и Самарская область</i> <i>г. Волгоград и Волгоградская область</i></p>	Информация отсутствует	+	+	+	-	<ul style="list-style-type: none"> ● Утилизация отходов предприятий ● Утилизация отходов производства ● Утилизация опасных отходов ● Утилизация промышленных отходов ● Утилизация химических отходов ● Утилизация медицинских отходов ● Утилизация пищевых отходов ● Утилизация жидких отходов ● Утилизация оргтехники
--	------------------------	---	---	---	---	---

Окончание таблицы 1

<p>«Разрушим.ру»</p> <p><i>Адрес: 346720, Ростовская область, г. Аксай, ул. Казачья, 94</i></p>	<p>Дробильно-сортировочные комплексы ЕХТЕС.</p> <p>Демоляторы, гусеничные и колесные экскаваторы, гидромолоты, гидронажницы для работ по металлу и железобетону.</p>	+	+	-	-	<ul style="list-style-type: none"> ● Демонтаж зданий и сооружений ● Демонтаж дымовых труб и промышленных печей ● Сверление и резка железобетона ● Демонтажные работы под водой ● Восстановление алмазных коронок ● Демонтаж объемных металлоконструкций, мостов и путепроводов ● Демонтаж элеваторов и зернохранилищ ● Гидродемонтаж
--	--	---	---	---	---	--

<p>ПК «Рецикл» Адрес: Москва, ул. Боровая, д.7 офис 405.</p>	<p>Мобильный грохот FINTEC 542. Роторная дробилка RM 100. Экскаватор KOMATSU PC300</p>	<p>+</p>	<p>+</p>	<p>-</p>	<p>+</p>	<p>Снос промышленных зданий и сооружений Переработка железобетона и строительных отходов Снятие монолитных железобетонных плит Разработка карьеров Рецикл (Вторичный щебень)</p>
--	--	----------	----------	----------	----------	--

В ходе исследования была выявлена необходимость создания подобной базы данных (см. таб. 1) в более подробной форме, где был бы наглядно продемонстрирован весь спектр услуг предприятий, занимающихся рециклингом строительных материалов. При помощи такой базы для строительных компаний намного упростился бы поиск поставщиков вторичного сырья, а так же был бы возможен мониторинг их деятельности, в том числе, и на законодательном уровне.

Таким образом, изучив род деятельности каждой из компаний, можно сделать вывод о том, что переработке подвергаются в наибольшей степени такие строительные материалы как бетон, железобетон и кирпич. Это объясняется доступностью необходимого оборудования и относительной простотой производственных процессов.

Не смотря на то, что вышеуказанные материалы могут составлять в сумме около 80% от общего числа образующихся после сноса зданий и сооружений отходов, в Российской Федерации в настоящее время перерабатывается лишь 5-10% строительного мусора. Остается не решенной задача утилизации зачастую более вредоносных для окружающей среды видов строительных отходов - стекла, минеральных утеплителей, линолеума, битумных покрытий, пластмассы, керамики. Данная ситуация складывается ввиду малой изученности влияния применения вторичного сырья в составе строительных материалов и конструкций на их свойства. Тем не менее, в последние годы производство вторичных материалов растет и набирает обороты, составляя тем самым серьезную конкуренцию традиционным «новым» строительным материалам.

Список литературы:

1. Чепелева К.В., Банникова А.С., Спренгель Д.Е. «Перспективы использования вторичного сырья на строительном рынке Красноярского края» // Эпоха науки. - № 9. – 2017.
2. С.П. Олейник «Строительные отходы при реконструкции зданий и сооружений» // Интернет-журнал «Отходы и ресурсы» Том 3, №2. - 2016.
3. П.П. Олейник, В.И. Бродский «Организация системы управления строительными отходами» // Промышленное и гражданское строительство. - №7. - 2013.
4. Постановление правительства Москвы от 25 июня 2002 года № 469-ПП «О порядке обращения с отходами строительства и сноса в г. Москве (с изменениями на 6 марта 2013 года)».
5. Государственная программа РФ «Охрана окружающей среды» на 2011 — 2020 гг. (с изменениями на 12 февраля 2018 года).
6. Официальный сайт компании «САТОРИ» [Электронный ресурс]: Электрон. текстовые дан. Режим доступа: <https://satori.ru/>.
7. Официальный сайт компании «Разрушим.ру» [Электронный ресурс]: Электрон. текстовые дан. Режим доступа: <http://razrushim.ru/>.
8. Официальный сайт компании «ЭкоТехпром-Юг» [Электронный ресурс]: Электрон. текстовые дан. Режим доступа: <http://www.musor1.ru/>.

9. Официальный сайт компании «Спецпереработчик» [Электронный ресурс]: Электрон. текстовые дан. Режим доступа: <http://www.4istigorod.ru/>.
10. Официальный сайт компании «Рецикл» [Электронный ресурс]: Электрон. текстовые дан. Режим доступа: <http://www.pkrecycle.ru/index.html>.



УДК 691
DOI 10.1555/2409-3203-2018-0-14-165-173

АККУМУЛИРОВАНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЯХ ЗДАНИЙ

Веде Петр Юрьевич

специалист лаборатории радиационного контроля кафедры «Проектирование
зданий и экспертизы недвижимости»
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»
Россия, г. Красноярск

Киселкин Егор Валерьевич

студент кафедры «Строительные конструкции и управляемые системы»
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»
Россия, г. Красноярск

Аннотация: В работе рассмотрено аккумулирование тепловой энергии в ограждающих конструкциях. Возможность аккумулирования тепловой энергии основана на использовании физического или химического процесса, связанного с поглощением и выделением теплоты. Аккумулирование может происходить за счет теплоемкости материалов ограждающих конструкций. Предложен метод оценки эффективности конструкции как аккумулятора теплоты. Одним из перспективных методов сохранения тепловой энергии является применение материалов с изменяющимся фазовым состоянием (PCM – Phase Change Material). Проведен обзор отечественных и зарубежных исследований данных материалов. Применение PCM в качестве аккумулятора теплоты может быть эффективно. Дальнейшие исследования могут быть направлены на изучение характеристик материалов, температур плавления и нуклеации, теплопроводности и других параметров, а также на определение оптимальных конструктивных решений и методов интеграции.

Ключевые слова: строительные материалы, ограждающие конструкции, аккумулирование тепловой энергии, PCM.

THERMAL ENERGY STORAGE IN THE ENVELOPE OF BUILDINGS

Vede Petr

Specialist of the Laboratory of Radiation Control of the Department "Designing Buildings and
Expertise of Real Estate"
Siberian Federal University
Russia, Krasnoyarsk