



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
филиал в г.Туапсе

Кафедра «Метеорологии и природопользования»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

На тему «Анализ деятельности строительного предприятия как источника образования отходов (на примере ООО «Спецстрой-Инжиниринг»)»

Исполнитель Диченко Я.А.

Руководитель кандидат биологических наук, доцент Долгова-Шхалахова А.В.

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай С.Н.

«21» июня 2016 г.

Филиал Российского государственного гидрометеорологического университета в г. Туапсе	
НОРМОКОНТРОЛЬ ПРОЙДЕН	
<u>15</u> » <u>июня</u> 2016 г.	
подпись	расшифровка подписи

Туапсе
2016



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
филиал в г.Туапсе

Кафедра «Метеорологии и природопользования»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

На тему «Анализ деятельности строительного предприятия как источника образования отходов (на примере ООО «Спецстрой_Инжиниринг»)»

Исполнитель Диченко Я.А.

Руководитель кандидат биологических наук, доцент Долгова-Шхалахова А.В.

«К защите допускаю»

Заведующий кафедрой _____

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай С.Н.

« ____ » _____ 2016 г.

Туапсе
2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава 1 Понятие и классификация строительных отходов. Их влияние на окружающую среду	7
1.1 Строительные отходы и их классификация.....	7
1.2 Влияние отходов строительства на окружающую среду и регламентация сноса и разборки зданий.....	9
Глава 2 Анализ образования и обращения с отходами, образующимися в результате деятельности строительного предприятия ООО «Спецстрой-Инжиниринг»	17
2.1 Анализ деятельности предприятия ООО «Спецстрой-Инжиниринг» как источника образования отходов.....	17
2.2 Характеристика отходов, образующихся в процессе сноса, демонтажа и реконструкции сооружений.....	32
Глава 3 Мероприятия по вторичному использованию строительных отходов, предлагаемые для предприятия ООО «Спецстрой-Инжиниринг»	36
Заключение.....	40
Список использованной литературы.....	42

Введение

Мощнейшим загрязнителем природной среды являются предприятия строительной индустрии. В нашей стране они дают 8,1% от загрязнения воздушного бассейна (в то время как автомобильный транспорт – 13,3%, а предприятия черной и цветной металлургии – 10,5 и 24%, ТЭС – 29%).

Строительная отрасль представляет собой цементные и асфальтовые, известковые, деревообрабатывающие заводы, заводы по производству керамзита, кирпича, готовых к употреблению бетонных смесей, сборных железобетонных изделий, домостроительных комбинатов и т.д.

Производство строительных материалов, деталей и изделий, связано с выделением пыли, газов, сажи, формированием различных видов отходов.

Строительство как сектор экономики нуждается в большом количестве различных видов сырья, строительных материалов, энергии, воды и других ресурсов, что оказывает сильное воздействие на окружающую среду. С воздействием на нее связана, и работа смежных и промышленных предприятий по переработке сырья и изготовлению деталей, изделий и конструкций, а также деятельность строительных организаций, непосредственно ведущих работу на строительных площадках и оснащенных большим разнообразием строительного оборудования и транспортных средств.

До недавнего времени, основной целью строительства было создание искусственной среды, которая обеспечивает жизнь человека всеми необходимыми условиями. Окружающая среда рассматривалась только с точки зрения необходимости защиты от ее негативных воздействий на вновь созданную искусственную среду. Обратный процесс влияния строительной человеческой деятельности на природную среду и искусственной среды на естественную в полной мере стал предметом рассмотрения только в последнее время. Отдельные аспекты этой проблемы, в меру практической необходимости, изучались и решались (например, вывоз и утилизация отходов, забота о чистоте воздуха в населенных пунктах).

В то же время, строительство является одним из сильнейших антропогенных воздействий на окружающую среду. Оно разнообразно по своему характеру и происходит на всех этапах строительных работ – начиная от производства строительных материалов и заканчивая эксплуатацией готовых объектов.

Отходы производства и потребления являются источниками антропогенного загрязнения окружающей среды в глобальном масштабе и возникают как неизбежный результат потребительского отношения и непозволительно низкого коэффициента использования ресурсов. Отходами называются продукты деятельности человека в быту, на транспорте, в промышленности, не используемые непосредственно в местах своего образования, которые могут быть реально или потенциально использованы как сырье в других отраслях хозяйства или в ходе их переработки.

Отходами производства являются остатки материалов, сырья, полуфабрикатов, образовавшихся в процессе изготовления продукции и утратившие полностью или частично свои полезные физические свойства. Отходами производства могут считаться продукты, образовавшиеся в результате физико-химической переработки сырья, добычи и обогащения полезных ископаемых, получение которых не является целью данного производства.

Отходы потребления – непригодные для дальнейшего использования по прямому назначению и списанные в установленном порядке машины, инструменты, бытовые изделия. Промотходы зачастую являются химически неоднородными, сложными поликомпонентными смесями веществ, обладающими различными химико-физическими свойствами, представляют токсическую, химическую, биологическую, коррозионную, огне- и взрывоопасность.

Актуальность обуславливается тем, что образование строительных отходов влечет за собой проблемы, выражающиеся в загрязнении окружающей среды в результате увеличения количества полигонов и свалок.

Объект исследования – строительное предприятие ООО «Спецстрой-Инжиниринг».

Предмет исследования – отходы, образующиеся в процессе строительной деятельности.

Цель работы – оценить влияние деятельности предприятия ООО «Спецстрой-Инжиниринг» на природную среду и предложить мероприятия по вторичному использованию строительных отходов.

Исходя из цели, поставлены **задачи**:

- проанализировать воздействие строительных отходов на состояние окружающей среды;
- рассмотреть технологический процесс деятельности предприятия ООО «Спецстрой-Инжиниринг», в результате которого образуются отходы;
- предложить мероприятия по снижению негативного воздействия строительных отходов предприятия на окружающую среду и оценить их эффективность;
- рассмотреть способ обращения с отходами путем внедрения современных технологий для повышения эффективности вторичной переработки.

Структура работы. Бакалаврская работа состоит из введения, трех глав, заключения и списка использованной литературы.

В первой главе дан анализ и оценка воздействия строительного производства на окружающую среду.

Во второй главе содержится технологическая характеристика строительной деятельности предприятия ООО «Спецстрой-Инжиниринг» и оценка его воздействия на окружающую среду.

В третьей главе предлагаются меры по утилизации и рекомендации по эффективному использованию строительных отходов.

Информационно-методическое обеспечение включает в себя фонд библиотеки, учебно-методические разработки, электронную библиотеку на

сервере Филиала, который содержит электронные учебники, учебные пособия, конспекты лекций преподавателей, задания контрольных и курсовых работ, методические рекомендации для студентов для самостоятельной работы и других пособия.

Общий объем работы составляет 43 машинописные страницы. В работе представлено 4 рисунка, 9 таблиц. Список литературы содержит 28 наименований.

Глава 1 Понятие и классификация строительных отходов. Их влияние на окружающую среду

1.1 Строительные отходы и их классификация

Темпы развития больших и малых населенных пунктов влияет на количество сносимых зданий в пользу увеличения, и, следовательно, увеличение строительных отходов.

Утилизация данных отходов в России развивается очень быстро, и это происходит вследствие стимуляции государством перерабатывающей промышленности и отрасли производства.

Утилизация отходов развивается лучше, чем переработка. При захоронении большого количества строительных отходов задействуются значительные площади для организации свалки, хотя этот материал может легко пойти на строительство новых дорог для специализированной техники. Вторичная переработка строительных отходов способствует производству новых строительных материалов, изготовленных из недорогого переработанного материала [11, с. 25].

В процессе сноса бетонных конструкций изымается металлический каркас, дорогостоящая арматура. В крупных городах есть много предприятий, вид деятельности которых сбор и перевозка этого материала для вторичной переработки.

Отметим, что кирпич и бетон не нужно перерабатывать, а это экономит деньги на транспортировке. Обычно, при сносе старых строений на их месте возводятся новые, которые нуждаются в материалах, полученных в процессе демонтажа.

Строительные отходы после переработки превращаются в один и тот же материал, который был первоначально: стекло, асфальт, пластик, бетон, кирпич. Но не всегда, например, из железобетона добывают: дробленый бетон и железо из арматурной стали. Из них не всегда повторно производят железобетон. Наиболее часто используют материалы по отдельности [7, с. 96].

Строительные отходы являются самым дешевым сырьем для повторного изготовления многих материалов.

Таким образом, при переработке битумных материалов, изготавливают новые:

- битум;
- битумно-полимерные шпатлевки;
- битумный порошок;
- битумно-минеральную массу.

Впоследствии они используются в дорожном строительстве (для гидроизоляции дорог), а также в производстве теплоизоляционных и кровельных материалов [8, с. 95].

Утилизации подлежит большое количество строительных отходов, это зависит от нескольких параметров. Различают 3 категории отходов:

- 1 категория – отходы, которые образуются, как правило, в начале строительства (тяжелый крупногабаритный мусор, образующийся при сносе здания).
- 2 категория – отходы, возникающие в процессе строительства (упаковочные материалы).
- 3 категория – мусор, возникающий в ходе завершающих работ по отделке.

Такие отходы используются в процессе строительства:

- производство тротуарной плитки.
- формирование фундамента малоэтажных зданий [16, с. 241].

Правила обращения со строительными отходами. Регламент обращения со строительными отходами – документ, обосновывающий количество образующихся в производстве отходов, он устанавливает правила для борьбы с ними, способствует защите окружающей среды и обеспечивает экологическую безопасность. Следует отметить, что учет образовавшихся, переданных на переработку, использование, обезвреживание, утилизацию отходов

осуществляется в журнале временного хранения и удаления [25].

Своевременная переработка позволяет избежать ежегодного увеличения отходов производства. Утилизация строительного мусора и отходов производства способна сохранить природные ресурсы и помогает сэкономить на покупке и производстве новых материалов. Правильная утилизация сохраняет окружающую среду от загрязнений, а именно: леса и поля, которые могут служить полигонами.

В последнее время темпы общего строительства очень быстро увеличиваются, следовательно, уменьшается количество новых незастроенных территорий. Особенно эта проблема актуальна для крупных городов. А в небольших городах найти площадки в центральных частях города не так просто. В связи с этим многие ветхие и старые здания подлежат сносу, чтобы освободить необходимое количество площадей под строительство новых зданий и сооружений. Естественно, существует острая необходимость решения актуальных проблем утилизации строительных отходов, образующихся при разборке домов и сооружений. В недавнем прошлом строительные объекты, которые должны были быть снесены, разрушали таким образом – их взрывали, а потом эта взорванная масса вывозилась. В результате появлялось огромное количество обломков бетона, металла, стекла, разобрать которое не так просто. Для этих целей использовались самосвалы, вывозившие огромные «горы» мусора для утилизации в специально отведенных местах.

Кстати, во время сноса зданий различного назначения этот метод используется и до сих пор. Но каждый год свободное пространство для утилизации строительных отходов сокращается, а вывоз мусора превращается в огромную проблему [23, с. 210].

1.2 Влияние отходов строительства на окружающую среду и регламентация сноса и разборки зданий

Строительные отходы или строительный мусор – это все отходы,

образующиеся в процессе демонтажа, ремонта или строительства зданий или сооружений: битый кирпич, куски металла и бетона, обломки штукатурки, дерева, куски старых обоев и линолеума, остатки краски и лакокрасочных материалов, старые окна и двери, куски гипсокартона и керамической плитки и т.д. Несмотря на то, что в настоящее время строительные технологии развиваются все больше и больше, такие отходы до сих пор сопровождают каждую стройку. Например, по статистике, процент отходов, образующихся при сносе, составляет: битый кирпич – 63%, бетонные и железобетонные изделия – 26%, древесина – 4%, металлолом – 1% прочие строительные отходы – 6% [21, с. 228].

Строительные отходы можно разделить на несколько категорий. К первой категории относятся отходы, которые появляются сразу же после начала строительства или ремонтных работ, второй – отходы, возникающие в процессе строительства, а к третьей – отходы, образовавшиеся в оформлении, то есть в последней стадии капитального ремонта или строительства.

Первая категория строительных отходов включает в себя, как правило, тяжелый крупногабаритный мусор. Еще до начала строительства или ремонтных работ, строительная площадка или отремонтированное помещение очищается, сносятся старые здания, а также производится демонтаж окон, дверей, стен и т.д. в процессе капитального ремонта. Такой мусор имеет, в большинстве случаев, значительный масштаб и немалый вес, и, соответственно, должен быть удален до начала фактического строительства и ремонтных работ [14, с. 7].

В процессе строительства в отходы попадают нежелательные части строительных материалов, их упаковка и другой подобный мусор. От такого мусора необходимо избавляться, так как он накапливается и мешает проведению строительных или ремонтных работ.

После того, как основные этапы строительных и ремонтных работ завершены, приходит черед отделочных работ, в ходе которых образуется крупногабаритный, но достаточно легкий мусор, который также нужно вовремя

вывозить. Выброс строительного мусора в мусорные баки, предназначенные для бытовых отходов, строго запрещен и влечет наложение штрафа [12, с. 58].

В зависимости от степени риска воздействия на окружающую среду весь мусор делится на пять классов. Наиболее опасные отходы, согласно этой классификации, относятся к первому классу, наименее опасный – к пятому. Строительный мусор в основном относится к четвертому и пятому классу (за исключением некоторых лаков и красок). Тем не менее, не следует считать, что он практически безопасен. Наибольшую опасность представляет собой строительная пыль, которая попадает в дыхательные пути человека, оказывает негативное воздействие на его здоровье, вызывая отравление и аллергические реакции.

С другой стороны, даже те отходы, которые кажутся на первый взгляд безопасным, могут представлять серьезную угрозу для человека и окружающей среды. Так, например, древесина, используемая в строительстве, сама по себе не опасна, но часто пропитывается красителями, образующими газ, содержащий вредные примеси [6, с. 149].

Кроме того, значительную опасность строительный мусор несет и для грунтовых вод, куда попадает при вывозе на обычную свалку.

Грамотное и своевременное удаление строительных отходов имеет несколько положительных моментов.

Во-первых, своевременно освобожденная стройплощадка позволяет снизить затраты на хранение и транспортировку новых материалов, упрощает работу персонала и строительной техники, обеспечивает непрерывность строительства и ремонта и позволяет избежать проблем с контролирующими органами.

Во-вторых, переработка строительных отходов значительно дешевле, чем приобретение новых стройматериалов. И соответственно направленные на утилизацию отходы экономят деньги и природные материалы. Например, вторичный щебень, полученный из снесенных бетонных зданий, снова может быть использованы в процессе строительства, снижая себестоимость нового

бетона, но, не уступает качеству естественного гравия.

И, в-третьих, надлежащая утилизация строительных отходов сохраняет окружающую среду от загрязнения, позволяет не вырубать леса, не сокращать пастбища, предотвратить гибель растений и животных, связанную с увеличением количества и размера мусорных свалок [5, с. 289].

Сегодня городские свалки загружены на 90%, вывозить строительный мусор стало дорого, и в конечном итоге никуда. С экономической точки зрения, это не кажется рациональным действием, так как он может быть переработан, сэкономив огромные суммы денег в государственном бюджете и в казне многих городов, а также, позволит избежать загрязнения окружающей среды. Переработка строительных отходов в ближайшем будущем станет неотъемлемым требованием для демонтажа любых строительных конструкций.

Именно через утилизацию строительных отходов вторую «жизнь» приобретают многие из материалов – древесина и корни деревьев, железобетонный лом, пластик, стекла и старые шины, а также кирпичной бой и многих других материалов [9, с. 17].

Ответ, является ли это целесообразным перерабатывать отходы лежит на поверхности, и это очевидно. Экономия достигается за счет того, что эти отходы не нужно перевозить с места демонтажа, то есть, нет необходимости нести расходы по погрузке, транспортировке и разгрузке. Кроме того, вы не должны беспокоиться о необходимости платить за место на площадке по захоронению строительных отходов. Обычно покупатели битого кирпича, вторичного щебня и других строительных отходов самостоятельно добиваются до места демонтажа сооружений на транспорте и вывозят все, что им нужно для строительства.

Кроме того, необходимо учитывать, что, снос зданий почти всегда подразумевает строительство новых, где будет спрос на эти строительные материалы. Вторичное использование строительных отходов, расположенных на том же месте, как и первоначально, обеспечивает экономию при закупке и транспортировке необходимых строительных материалов. Стройматериалы уже

на месте будущего строительства, поэтому нет необходимости в их транспортировке или доставке из другого места – все на месте [20, с.16].

Ежегодно в современном мире количество строительных отходов увеличивается на 2,5 миллиарда тонн. Это оказывает очень вредное воздействие на экологию всей Земли – это вывод экспертов из Европейской ассоциации, которая включает в себя компании по сносу зданий, именно они участвуют в подсчете общего количества строительного мусора. Рециклинг позволяет утилизировать строительные отходы, не причиняя вреда окружающей среде [3, с. 9].

Во всем мире переработка строительных отходов является очень прибыльной отраслью. Объем строительных отходов с каждым годом увеличивается, и как считают участники этого перспективного рынка, основная проблема заключается не столько в транспортировке, сколько в повторном использовании, утилизации и, что немаловажно, экологичном захоронении.

В России, к примеру, ежегодно производит 15-17 миллионов тонн строительных отходов, 60% из которых являются кирпичные и бетонные отходы. Темпы роста объемов строительных отходов составляют 25% в год.

Общий объем строительства оказывает негативное влияние на природные системы. В районах строительства, особенно промышленных, имеется высокий уровень загрязнения воздуха, воды, почвы. Это происходит на всех этапах строительства: при проведении проектно-изыскательских работ, при строительстве дорог и карьеров, во время выполнения работ на строительной площадке. Негативное воздействие на окружающую среду происходит на всех этапах строительства: для изыскательских работ, строительства дорог, карьеров, а также непосредственно в процессе строительства объектов [11, с. 68].

Подготовка строительной площадки, связанная с вырубкой леса, выжиганием почвы кострами, с повреждением почвы и смыва загрязняющих веществ в водные объекты, с буровыми работами, с ямами и траншеями для будущего объекта, со свалками строительных отходов, с выбросами

транспортных средств и других машин, работающих на территории строительной площадки – основные источники загрязнения, сопровождающие строительное производство.

При строительстве в условиях дикой природы повреждаются все компоненты экосистем, в том числе животный мир: в результате реализации строительной деятельности нарушается среда обитания животных, что может привести к истощению их числа. Но не каждый новый проект строительства влечет за собой разрушение диких ландшафтов. Старые и ветхие здания, нуждаются в сносе и демонтаже. Для проведения этих мероприятий необходимо соответствовать правилам разборки и сноса зданий, чтобы свести к минимуму ущерб окружающему природному комплексу [15, с.188].

Подготовка к застройке территорий, на которых находятся здания, подлежащих сносу, должна включать в себя, в первую очередь, проверку технического состояния сетей, сохраняемых для целей строительства (водоснабжения, канализации, теплоснабжения, газоснабжения, электроснабжения, связи). После отключения сети должна быть предотвращена возможность его повторного неорганизованного включения без разрешения соответствующих органов и надзорных органов [22, с. 72].

Разборка или снос зданий начинают с демонтажа оборудования и приборов, а также элементов строительных конструкций, которые целесообразно использовать в будущем (с соблюдением мер, по защите их от повреждения в процессе разборки).

Не подлежащие изъятию разводки внутренних сетей режут на куски так, чтобы не образовывались не случайные механические соединения, затрудняющие демонтаж строений.

Снос строений осуществляется посредством разрушения конструкций, их разборки с помощью кранов и экскаваторов, а также сжигание деревянных элементов на месте. В обоснованных случаях допускается взрывные работы, выполняемые в установленном порядке [18, с. 282].

Все несущие части сносимых зданий до разборки обследуются; на основе

результатов обследования уточняют способы демонтажа, что исключает возможность неожиданного обрушения конструкций.

Лом от демонтажа каменных зданий, пригодных для дальнейшего использования, просеивают с отделением деревянных и металлических компонентов. Монолитные железобетонные и стальные конструкции разбираются в соответствии со схемой, которая обеспечивает устойчивость остающихся элементов в процессе работ. Расщепление монолитных железобетонных конструкций на блоки (соответственно грузоподъемности кранов) начинают с изъятия арматуры, после чего конструкцию фиксируют, производят резку арматуры и облом блока. Металлические элементы должны быть срезаны после раскрепления [24].

Сборные железобетонные конструкции разбираю по схеме, противоположной схеме монтажа. До начала разборки элемент освобождают от связей. Сборные железобетонные структуры, не поддающиеся пошаговому разделению, расчленяют, как монолитные. Асфальтобетонные покрытия дорог, тротуаров и площадок разбирают, разбивая асфальт и транспортируя его для последующей переработки. Цементобетонные покрытия разламывают с окучиванием и вывозкой лома бетона для дальнейшего использования. При демонтаже гравийно-песчаных и щебеночных покрытий, необходимо избегать загрязнения этих материалов грунтом, на котором они находятся [6, с. 256].

Подземные коммуникации, открывают участками (с дополнительной расчисткой мест резки труб, расчленение раструбных стыков, размуфтовки кабелей и т.д.), не подвергая траншеи риску затопления поверхностными водами. Траншеи ликвидируемых подземных частей зданий и коммуникаций шириной более трех метров засыпают, независимо от дальнейших строительных работ в этом месте, кроме тех, которые попадают в зону выработок для вновь строящихся зданий и сооружений. Строения, подлежащие демонтажу перед началом работ следует отключить от сетей водо-, тепло-, газо- и электроснабжения, канализации, технологических трубопроводов, а также принять меры против их повреждения. Организация, которая занимается

упомянутыми сетями, осуществляет отключение и оформляет соответствующую документацию. Временная схема электроснабжения в процессе разборки должна быть независимой от схемы электропроводки разбираемого строения [19, с. 219].

Место, на котором осуществляют разборку здания, необходимо оградить. Материалы, полученные при сносе зданий, должны храниться на специальных площадках. Материал от разборки деревянных конструкций, пригодный для дальнейшего использования, перед хранением должен быть свободен от торчащих гвоздей и скоб. Не разрешается разбирать строение в нескольких ярусах по одной вертикали, а также рушить разбираемые конструкции на перекрытия.

Используемые в сносе зданий машины и механизмы должны быть размещены вне зоны обрушения конструкций. При использовании метода «валки» длина рабочих канатов должна в три раза превышать высоту строения [6, с. 192].

При сносе зданий с использованием взрывного метода необходимо соблюдать правила техники безопасности при взрывных работах. Используя клин-молот или шар-молот в процессе сноса зданий, не разрешается находиться вблизи на расстоянии менее его высоты. Устранять деревянные конструкции или лом от демонтажа путем сжигания можно после согласования с местными органами пожарного надзора [10, с. 121].

Глава 2 Анализ образования и обращения с отходами, образующимися в результате деятельности строительного предприятия ООО «Спецстрой-Инжиниринг»

2.1 Анализ деятельности предприятия ООО «Спецстрой-Инжиниринг» как источника образования отходов

Предприятие ООО «Спецстрой-Инжиниринг» расположено по адресу: г. Туапсе, ул. Сочинская, 24.

Основной вид деятельности предприятия – строительство:

- снос и разборка зданий и сооружений, расчистка строительных участков;
- автомобильные и железные дороги, взлетно-посадочные полосы аэродромов (строительство);
- бетонные и железобетонные работы;
- дноуглубительные и берегоукрепительные строительные работы;
- арендодатель автотранспорта грузового и специализированного;
- земляные работы;
- трубопроводы местные, линии связи и электропередачи (прокладка, строительство);
- изоляционные работы;
- трубопроводы магистральные, линии связи и электропередачи (прокладка, строительство).

На территории площадки ООО «Спецстрой-Инжиниринг» расположены: административный корпус и примыкающий к нему ремонтно-механический цех, бытовое здание, гаражи, склады, открытая стоянка автотранспорта.

В состав ремонтно-механического цеха входят следующие подразделения: кузнечный участок, моторно-агрегатный участок, участок технического обслуживания и технического ремонта автотранспорта и техники, сварочный участок, механическая мастерская, аккумуляторный участок,

тросозаплеточное отделение.

Общая численность сотрудников предприятия составляет – 300 человек.

Режим работы – 250 дней, в одну смену, 5 дней в неделю.

Арендаторы, размещающие отходы на объектах ООО «Спецстрой-Инжиниринг» отсутствуют. Также отсутствуют объекты размещения отходов, на которых осуществляется хранение сроком более 3 лет и захоронение.

Определенные виды работ выполняются в специально отведенных для этого участках.

Аккумуляторный участок. Техническое обслуживание и ремонт аккумуляторных батарей выполняется в аккумуляторных участках. Техническое обслуживание аккумуляторных батарей выполняют работники отделения непосредственно на автомобиле в зонах технического обслуживания. Аккумуляторные участки предназначены для технического обслуживания и текущего ремонта аккумуляторных батарей, связанных с углубленной проверкой технического состояния, зарядкой, заменой сепараторов, перезаливкой мастики, ремонтом соединительных клемм, выводных штырей и т.п. В отделении также производится хранение аккумуляторных батарей, снятых с автомобиля и оборотных. Ведется учет работ, выполняемых при техническом обслуживании и ремонте батарей.

Таким образом, в аккумуляторном участке выполняются следующие работы:

- техническое обслуживание аккумуляторных батарей;
- текущий ремонт аккумуляторных батарей;
- учет работы аккумуляторных батарей и их хранение.

Кузнечный участок. Кузнечный участок имеет своим назначением ремонт упругих элементов подвесок с устранением остаточных деформаций и изготовление деталей методом пластического деформирования (давления).

Требующие восстановления изделия поступают на участок со склада деталей, ожидающих ремонта. После ковочных работ согласно технологическому маршруту их направляют на дальнейшую обработку.

Восстановленные детали поступают на участок комплектования. Подлежащие ремонту рессоры поступают на кузнечно-рессорный участок в собранном виде, подвергаются разборке, промывке и дефектации. Рессорные листы отжигаются в печи и подвергаются деформации для получения требуемой формы. После этого они подвергаются термической обработке и рихтуются. Восстановленные листы поступают на рабочие места сборки рессор.

К кузнечным работам относятся ремонт и изготовление деталей с применением нагрева (правка, горячая клепка, ковка деталей) и ремонт рессор, имеющих пониженную упругость, поломки отдельных рессорных листов и износ втулок коренных листов.

Моторно-агрегатный участок. Моторный участок находится в помещении ремонтной мастерской. В основу ремонта заложен принцип не обезличенного ремонта с элементами агрегатно-узлового метода. Сущность не обезличенного метода ремонта – сохранение принадлежности восстанавливаемых составных частей (узлов, агрегатов) к определенному автомобилю. Сочетание не обезличенного ремонта с элементами агрегатно-узлового метода позволяет при потере машиной работоспособности, ремонт ее производить заменой отдельных неисправных или изношенных агрегатов, или узлов отремонтированными или новыми. Таким методом достигается увеличение ресурса деталей, т. к. лучше подгонка в посадочных местах.

На токарном участке установлено оборудование необходимое для ремонта двигателей, например, хонинговальные станки, станок для проточки коренных шеек коленчатого вала, токарные станки для вытачивания уникальных деталей или болтов.

В моторном участке разбираются и собираются двигатели, затем детали направляются в моечную установку, затем дефектуются, и при надобности ремонтируются или заменяются на новые. В отделении установлен один стенд для разборки двигателей. Стеллажи для деталей и инструмента. Шкаф для инструмента. Электрическая таль для перемещения двигателей и установки их на стенды. Стол и стул для заполнения документации.

Сварочный участок. Сварочный участок предназначен для выполнения следующих видов работ: газовой сварки и резки металла, стыковой сварки заготовок, сварки трением. В более крупных отделениях (типы IV–VI) возможна также полуавтоматическая дуговая сварка в углекислом газе и дуговая наплавка штампов сварочным автоматом под флюсом.

Сварочный участок является производственным подразделением монтажного управления, состоящим на внутреннем хозрасчете и ведущим сварочные работы в порядке внутреннего субподряда. Методическое руководство сварочным участком осуществляет техническая служба сварочного производства монтажного управления. В задачи сварочного участка входят обеспечение своевременного выполнения планов монтажных работ и ввода объектов монтажа в эксплуатацию, повышение производительности труда сварщиков и качества сварочных работ, оперативное внедрение и эффективное использование новой сварочной техники и прогрессивной технологии сварки, своевременное выполнение плановых показателей, установленных участку.

На сварочный участок возлагается выполнение всего объема сварочных работ на монтаже, а также при изготовлении металлоконструкций и нестандартного оборудования.

Участок технического обслуживания (ТО) предназначен для проведения профилактического комплекса работ, направленных на предупреждение отказов и неисправностей, поддержание автомобилей в технически исправном состоянии и обеспечение надежной, безопасной и экономичной их эксплуатации. Независимо от вида ТО крепежные, диагностические, регулировочные, смазочные и шинные работы осуществляют на рабочих постах, оснащенных соответствующим технологическим оборудованием, а комплексные или специализированные работы выполняют в зависимости от объема производственной программы СТОА и метода организации. При родственной технологии работ ТО и ТР выполняются на одних и тех же постах специалистами различных производственных участков.

Участок текущего ремонта (ТР) предназначен для выполнения комплекса работ по агрегатам и узлам автомобиля, неисправность которых нельзя устранить путем регулировочных работ с целью восстановления их параметров и работоспособности.

В зависимости от характера и места производства работ ТР выполняют либо на рабочих постах, либо на специализированных участках (производственных отделениях). К постовым работам относят: разборочно-сборочные операции, выполняемые непосредственно на автомобиле, регулировочные и крепежные работы, устранение неисправностей тормозной и других систем, а также незначительных повреждений кузова, агрегатов и узлов без их демонтажа и разборки. Рабочие посты участка ТР автомобилей оснащают необходимым оборудованием, подъемными устройствами, приспособлениями и инструментом. Ряд работ, например, замена карбюраторов и свечей зажигания по своему характеру не требует применения подъемников и может выполняться на напольных постах или соответствующих автомобиле-местах, оборудованных передвижными домкратами, приспособлениями и инструментом.

В зоне ТО и ТР, а также на кузовном, окрасочном и других участках, кроме рабочих, предусмотрены вспомогательные посты и автомобиле-места ожидания, на которых при необходимости также могут выполняться определенные виды работ.

В табл. 1 представлены виды работ предприятия и отходы, образующиеся в результате этой деятельности. При этом потенциальными загрязнителями окружающей среды являются:

- люминесцентные лампы;
- аккумуляторы свинцовые с электролитом;
- стружка черных металлов;
- свечи зажигания автомобильные;
- остатки электродов.

Таблица 1

**Деятельность предприятия ООО «Спецстрой-Инжиниринг» по
обслуживанию и обеспечению производства продукции,
сопровождающаяся образованием отходов [24, с. 15]**

Вид деятельности	Осуществляемые работы и услуги	Вещества, материалы, изделия, переходящие в состояние «отход»	Операции по удалению отхода
1	2	3	4
Строительно-монтажные работы	Сварка металла с использованием стальных сварочных электродов	Остатки электродов	Перемещение к объектам хранения
	Раскрой металла	Черные металлы в кусковой форме	
		Остатки абразивных кругов	
		Пыль абразивно-металлическая	
Окрасочные работы	Тара из-под ЛКМ		
Обслуживание и ремонт автотранспорта, оборудования	Замена аккумуляторов	Аккумуляторы свинцовые с электролитом	
	Замена масла	Масло автомобильное	
	Промывка деталей	Дизельное топливо загрязненное	
	Замена отработанных топливных автомобильных фильтров	Топливные фильтры	
	Замена отработанных масляных автомобильных фильтров	Масляные фильтры	
	Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта, оборудования	Ветошь, содержащая масла	
	Замена отработанных воздушных автомобильных фильтров	Воздушные фильтры	
	Замена покрышек	Покрышки	

Продолжение таблицы 1

Обслуживание и ремонт автотранспорта, оборудования	Ремонт тормозных колодок	Тормозные накладки, колодки
	Замена свечей	Свечи зажигания автомобильные
	Уборка зон ТО И ТР	Опилки, содержащие масла
	Сжигание угля в кузнечном горне	Золошлаки углей
	Окрасочные работы	Тара из-под ЛКМ
	Сварка металла с использованием стальных сварочных электродов	Остатки электродов
	Ремонт и замена агрегатов автотранспорта	Узлы и агрегаты, содержащие черный и цветной металл
Механическая обработка металла	Холодная обработка металла на станках	Стружка черных металлов
	Заточка инструмента, обработка деталей	Остатки абразивных кругов
		Пыль абразивно-металлическая
Обслуживание и ремонт станков	Ветошь, содержащая масла	
Освещение помещений и территории	Замена ламп	Люминесцентные лампы
Непроизводственная деятельность	Уборка помещений и территории	Компоненты мусора
		Компоненты смета

Осуществление строительной деятельности сопровождается образованием отходами, образующимися на предприятии в процессе его непосредственной деятельности. Количество этих отходов за 2013-2015 годы и классы их опасности представлены в табл. 2.

Таблица 2

Количество отходов, образовавшихся в результате обеспечения деятельности предприятия за 2013-2015 год [25, с. 18]

№ п/п	Наименование вида отхода	Кол-во отходов за 2013 год, т/год	Кол-во отходов за 2014 год, т/год	Кол-во отходов за 2015 год, т/год	Класс опасности	Количество отходов (%)
1	Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	0,085	0,051	0,017	I	0,00001
Итого: Икласса опасности: 0,153 т						

Продолжение таблицы 2

2	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с не слитым электролитом	15,730	9,438	3,146	II	3
Итого: II класса опасности: 28,314 т						
3	Масла автомобильные отработанные	79,355	47,613	15,871	III	16
4	Остатки дизельного топлива, потерявшего потребительские свойства	4,160	2,496	0,832	III	
5	Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15% и более)	0,790	0,474	0,158	III	
6	Фильтры масляные автомобильные отработанные	1,305	0,783	0,261	III	
7	Фильтры топливные автомобильные отработанные	0,760	0,456	0,152	III	
8	Опилки древесные, загрязненные минеральными маслами (содержание масел- 15% и более)	0,625	0,375	0,125	III	
Итого: III класса опасности: 156,591 т						
9	Фильтры воздушные автомобильные отработанные	0,620	0,372	0,124	IV	62
10	Покрышки отработанные	47,435	28,461	9,487	IV	
11	Тара из-под лакокрасочных материалов	0,350	0,210	0,070	IV	
12	Золошлаки от сжигания углей	2,800	1,680	0,056	IV	
13	Абразивная пыль и порошок от шлифования черных металлов (с содержанием металла менее 50%)	1,035	0,621	0,207	IV	
14	Мусор бытовых помещений организации несортированный (исключая крупногабаритный)	115,875	69,525	23,175	IV	
15	Смет с территории	158,850	95,310	31,770	IV	
16	Резиноасбестовые отходы (в том числе изделия отработанные и брак)	0,350	0,210	0,070	IV	
Итого: IV класса опасности: 588,663 т						

Продолжение таблицы 2

17	Тормозные колодки отработанные	0,450	0,270	0,090	V	18
18	Лом черных металлов несортированный	52,240	31,344	10,448	V	
19	Лом алюминия несортированный	5,715	3,429	1,143	V	
20	Лом медных сплавов несортированный	0,635	0,381	0,127	V	
21	Свечи зажигания автомобильные отработанные	0,050	0,030	0,010	V	
22	Отходы, содержащие черные металлы в кусковой форме	30,000	18,000	6,000	V	
23	Стружка черных металлов незагрязненная	5,000	3,000	1,000	V	
24	Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	0,180	0,108	0,036	V	
25	Остатки, огарки стальных сварочных электродов	2,845	1,707	0,569	V	
Итого V класса опасности: 175,131 т						
Итого		527,24	316,344	104,944		

Исходя из данных табл. 2, к IV классу опасности относится 63% отходов, являются малоопасными для окружающей среды. К I и II классу опасности относится 0,00001% и 3% соответственно. Значительный процент занимают отходы V класса – практически неопасные – 18% .

Состав приведенных в таблице отходов нуждается в лабораторных исследованиях в аккредитованных лабораториях. При разработке паспортов и расчете классов опасности для окружающей природной среды (ОПС) класс опасности этих отходов может быть изменен.

В связи со снижением объема строительства количество отходов соответственно падает, что наглядно представлено на рис. 1.

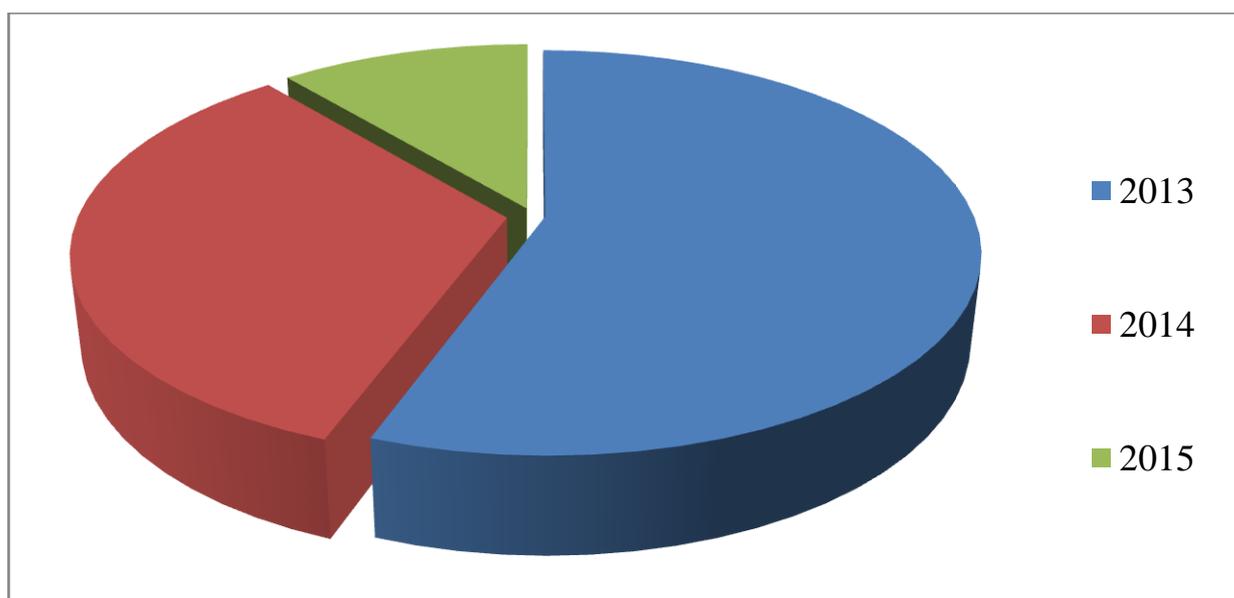


Рис.1. Количество отходов, образовавшихся в результате обеспечения деятельности предприятия за 2013-2015 годы¹

На предприятии ООО «Спецстрой-Инжиниринг» расчет годового норматива образования отходов выполняется согласно нормативным документам. Лимит размещения и транспортировки отходов не превышает установленных норм, что можно увидеть, проанализировав табл. 3.

Таблица 3

Перечень отходов, для которых устанавливается годовой норматив образования [26, с. 18]

Отходообразующий вид деятельности, процесс	Наименование вида отхода	Класс опасности	Годовой норматив образования, т/год
1	2	3	4
Освещение помещений, территории. Замена ламп	Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	I	0,085
Обслуживание и ремонт автотранспорта, спецтехники, оборудования. Замена аккумуляторов	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с не слитым электролитом	II	15,730

¹ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

Продолжение таблицы 3

Обслуживание и ремонт автотранспорта спецтехники. Замена масла	Масла автомобильные отработанные	III	79,355
Обслуживание и ремонт автотранспорта, спецтехники, оборудования. Промывка деталей.	Остатки дизельного топлива, потерявшего потребительские свойства	III	4,160
Обслуживание и ремонт автотранспорта, спецтехники, оборудования	Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15% и более)	III	0,790
Обслуживание и ремонт автотранспорта, спецтехники. Замена фильтров	Отходы сложного комбинированного состава в виде изделий, оборудования, устройств, не вошедшие в другие пункты (фильтры масляные, автомобильные, отработанные)	III	1,305
Обслуживание и ремонт автотранспорта, спецтехники. Замена фильтров	Отходы сложного комбинированного состава в виде изделий, оборудования, устройств, не вошедшие в другие пункты (фильтры топливные, автомобильные, отработанные)	III	0,760
Обслуживание и ремонт автотранспорта, спецтехники. Уборка зон ТО и ТР	Опилки древесные, загрязненные минеральными маслами (содержание масел – 15% и более)	III	0,625
Обслуживание и ремонт автотранспорта, спецтехники. Замена фильтров	Отходы сложного комбинированного состава в виде изделий, оборудования, устройств, не вошедшие в другие пункты (фильтры воздушные, автомобильные, отработанные)	IV	0,620
Обслуживание и ремонт автотранспорта, спецтехники. Замена покрышек	Покрышки отработанные	IV	47,435

Продолжение таблицы 3

Строительно-монтажные работы. Обслуживание и ремонт автотранспорта, спецтехники. Окрасочные работы.	Тара из-под лакокрасочных материалов	IV	0,350
Обслуживание и ремонт автотранспорта, спецтехники, оборудования. Сжигание угля в кузнечном горне	Золошлаки от сжигания углей	IV	2,800
Механическая обработка металла. Работа заточных станков	Абразивная пыль и порошок от шлифования черных металлов (с содержанием металла менее 50%)	IV	1,035
Непроизводственная деятельность. Уборка помещений территории	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	IV	115,875
	Отходы потребления на производстве, подобные коммунальным (смет с территории)	IV	158,850
Обслуживание и ремонт автотранспорта, спецтехники. Замена тормозных накладок	Резоноасбестовые отходы (в том числе изделия отработанные и брак)	IV	0,625
Обслуживание и ремонт автотранспорта, спецтехники. Замена агрегатов	Лом черных металлов несортированный	V	52,240
	Лом алюминия несортированный	V	5,715
	Лом медных сплавов несортированный	V	0,635

В табл. 4 представлены результаты распределения отходов по классу опасности.

Проанализировав количество отходов, можно сделать вывод, что 0,017 т/год приходится на I класс опасности, (наиболее опасные), 65,311 т/год – на IV класс (малоопасные). Всего образуется отходов в год – 106,260 т.

Таблица 4

Количество отходов по классам опасности, подлежащих передаче на предприятия, имеющие лицензию по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению отходов [26, с. 28]

Класс опасности	Образование отходов в год, т
I	0,017
II	3,146
III	17,399
IV	65,311
V	30,841
ВСЕГО	106,260

На предприятии ООО «Спецстрой-Инжиниринг» отсутствуют и не предусмотрены объекты размещения промышленных отходов сроком более трех лет, не используется практика захоронения.

Все отходы, образующиеся в результате производства передаются на предприятия, имеющие лицензию по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению отходов, с которыми заключается соответствующий договор сотрудничества. Предприятия, с которыми сотрудничает ООО «Спецстрой-Инжиниринг» представлены в табл. 5.

Таблица 5

Организации и потребители отходов, с которыми сотрудничает предприятие ООО «Спецстрой-Инжиниринг» [26, с. 32]

Наименование отхода	Цель приема/передачи	Наименование организации	Адрес организации
Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	Хранение (для последующей централизованной сдачи на переработку)	ООО «Кубаньэко»	г. Туапсе ул. Гагарина, 60а
Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с не слитым электролитом	Хранение (для последующей централизованной сдачи на переработку)	ООО «Кубаньэко»	г. Туапсе ул. Гагарина, 10а

Продолжение таблицы 5

Масла автомобильные отработанные	Хранение (для последующей централизованной сдачи на переработку)	ООО «Кубаньэко»	г. Туапсе ул. Гагарина, 10а
Остатки дизельного топлива, потерявшего потребительские свойства	Хранение (для последующей централизованной сдачи на переработку)	ООО «Кубаньэко»	г. Туапсе ул. Гагарина, 10а
Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15% и более)	Обезвреживание (в том числе уничтожение сжиганием)	ООО «Кубаньэко»	г. Туапсе ул. Гагарина, 10а
Опилки древесные, загрязненные минеральными маслами (содержание масел – 15% и более)	Обезвреживание (в том числе уничтожение сжиганием)	ООО «Кубаньэко»	г. Туапсе ул. Гагарина, 10а
Фильтры масляные автомобильные отработанные	Обезвреживание (в том числе уничтожение сжиганием)	ООО «Кубаньэко»	г. Туапсе ул. Гагарина, 10а
Фильтры топливные автомобильные отработанные	Обезвреживание (в том числе уничтожение сжиганием)	ООО «Кубаньэко»	г. Туапсе ул. Гагарина, 10а
Фильтры воздушные автомобильные отработанные	Обезвреживание (в том числе уничтожение сжиганием)	ООО «Кубаньэко»	г. Туапсе ул. Гагарина, 10а
Покрышки отработанные	Хранение (для последующей централизованной сдачи на переработку)	ООО «Кубаньэко»	г. Туапсе ул. Гагарина, 10а
Тара из-под лакокрасочных материалов	Использование	Сотрудники предприятия	
Золошлаки от сжигания углей	Захоронение	ООО «Кубаньэко»	г. Туапсе ул. Гагарина, 10а
Мусор бытовых помещений организации несортированный (исключая крупногабаритный)	Захоронение	ООО «Кубаньэко»	г. Туапсе ул. Гагарина, 10а
Смет с территории	Захоронение	ООО «Кубаньэко»	г. Туапсе ул. Гагарина, 10а
Резиноасбестовые отходы (в том числе изделия отработанные и брак)	Захоронение	ООО «Кубаньэко»	г. Туапсе ул. Гагарина, 10а

Продолжение таблицы 5

Лом черных металлов несортированный	Подготовка к использованию	к	ООО «Афипское производственное предприятие»	Краснодарский край.п. Афипский
Лом алюминия несортированный	Подготовка к использованию	к	Предприятие, имеющее лицензию на данный вид деятельности	
Лом медных сплавов несортированный	Подготовка к использованию	к		
Тормозные колодки отработанные	Подготовка к использованию	к	ООО «Афипское производственное предприятие»	Краснодарский край.п. Афипский
Свечи зажигания автомобильные отработанные	Подготовка к использованию	к	ООО «Афипское производственное предприятие»	Краснодарский край.п. Афипский
Отходы, содержащие черные металлы в кусковой форме	Подготовка к использованию	к	ООО «Афипское производственное предприятие»	Краснодарский край.п. Афипский
Стружка черных металлов незагрязненная	Подготовка к использованию	к	ООО «Афипское производственное предприятие»	Краснодарский край.п. Афипский
Остатки, огарки стальных сварочных электродов	Подготовка к использованию	к	ООО «Афипское производственное предприятие»	Краснодарский край.п. Афипский

Судя по данной таблице, предприятие ООО «Спецстрой-Инжиниринг» полностью следует предписаниям законодательства в области обращения с отходами производства.

Информация об использовании отходов внутри предприятия. ООО «Спецстрой-Инжиниринг» осуществляет использование абразивной пыли и порошка от шлифования черных металлов (с содержанием металла менее 50%), абразивных кругов отработанных, лома отработанных абразивных кругов путем

добавления в бетон при заливке свай, фундаментов.

2.2 Характеристика отходов, образующихся в процессе сноса, демонтажа и реконструкции сооружений

Как уже было сказано в предыдущем пункте данной главы, основным видом деятельности предприятия в настоящее время является снос, демонтаж и реконструкция сооружений. Данные по объемам отходов, образующихся в результате этого процесса, приведены в табл. 6.

Таблица 6

Количество строительных отходов, образовавшихся при сносе зданий, расчистке площадей за 2013-2015 год²

Год	Количество отходов, т/год
2013	20100
2014	24300
2015	31600

Как видно из табл. 6, в настоящее время предприятие интенсифицирует свою деятельность в этой области, что вызвано, по нашему мнению, экономическими причинами.

Таблица 7

Содержание строительных отходов при сносе здания (%)³

Название отхода	Количество, %
Битый кирпич	63
Бетон и железобетонные изделия	26
Древесина	4
Металлолом	1
Прочие строительные отходы	6

² Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

³ То же

Согласно статистике, в процентном соотношении отходы, образующиеся при сносе зданий, составляют: битый кирпич – 63%, бетон и железобетонные изделия – 26%, древесина – 4%, металлолом – 1 %, прочие строительные отходы – 6%, что видно из табл. 7 и рис. 2.

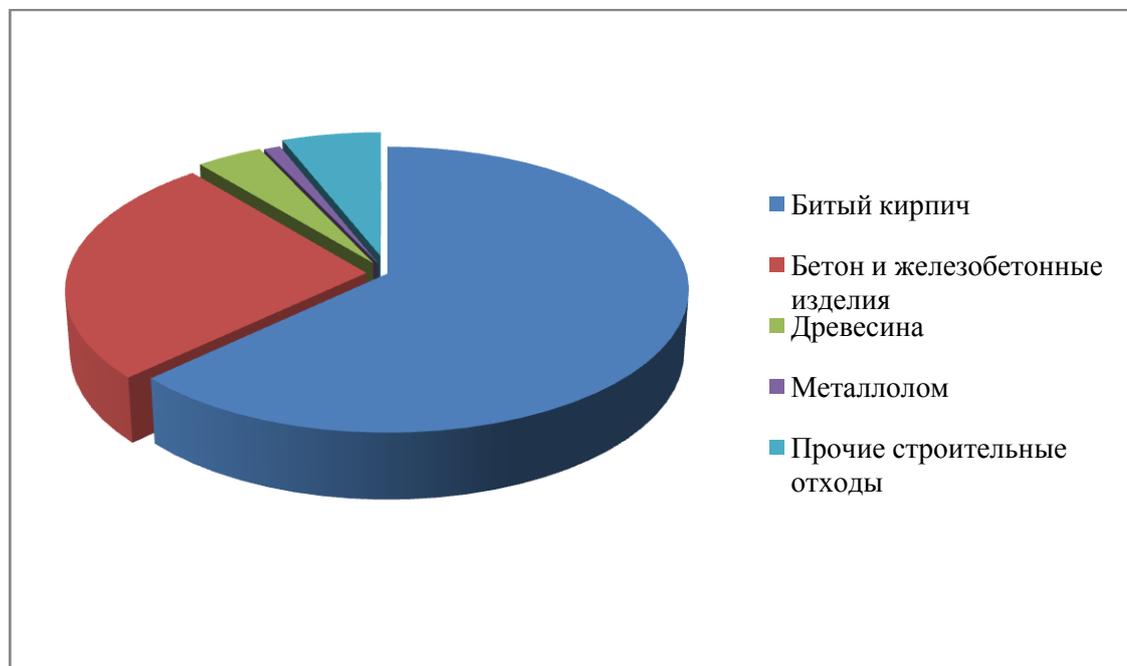


Рис. 2. Содержание строительных отходов при сносе здания⁴

Как видно из табл. 6 и рис. 2 основные отходы – это битый кирпич и бетон (63% и 26% соответственно) за исследуемый период увеличиваются, но этот фактор следует отнести к простому увеличению количества сноса и демонтажу зданий. Предприятие ООО «Спецстрой-Инжиниринг» утилизирует данные виды отходов путем транспортировки их на специализированный полигон – ОАО «УК Кадош».

Представленные в табл. 8 виды отходов целесообразно использовать в качестве вторсырья, так как они не вызывают особых трудностей при переработке.

Отходы строительной промышленности, представленные в табл. 8, утилизируются с помощью транспортных средств на полигон Туапсе, а именно на ОАО «УК Кадош».

⁴ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

**Виды отходов, образовавшихся в результате строительной деятельности
предприятия ООО «Спецстрой-Инжиниринг»⁵**

Наименование отхода	Количество образовавшихся отходов за 2013 год, т	Количество образовавшихся отходов за 2014 год, т	Количество образовавшихся отходов за 2015 год, т	Класс опасности
Битый кирпич	12,663	15,309	19,908	IV
Бетон и железобетонные изделия	5,226	6,318	8,216	IV
Щебень	2,613	3,159	4,108	IV
Итого	20,502	24,786	32,232	

Данный полигон можно рассмотреть на рис. 3.



Рис. 3. Полигон в Туапсе, ОАО «УК Кадош» [28]

Более наглядный вид со спутника представлен на рис. 4.

⁵ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования



Рис. 4. Полигон ОАО «УК Кадош», фото со спутника [28]

Глава 3 Мероприятия по вторичному использованию строительных отходов, предлагаемые для предприятия ООО «Спецстрой-Инжиниринг»

Для предотвращения сброса строительного мусора на полигонах сегодня предложена экологическая концепция утилизации отходов на строительных площадках в городе, основанной на принципах «устойчивого строительства». Он предусматривает создание системы альтернативных вариантов переработки строительных отходов. Сортировка отходов на строительной площадке способствует их повторному использованию. С помощью повторного использования экономятся материалы и сокращается общее количество отходов. Предпочтение отдается варианту, когда материал используется заново без существенной переработки. Этот вариант особенно актуален при реконструкции, реставрации или сносе зданий, чего не скажешь при новом строительстве. Другой вариант включает обработку сортированных отходов, так называемой «вторичной переработки». Основным недостатком этого варианта является необходимость в дополнительных энергетических и транспортных затратах и т.д. [17, с.24].

В то же время, отходы строительного производства представляют собой вторичное сырье, которое после переработки в щебень, песок и гравий может снизить затраты на новые проекты строительства в городе, а также нагрузку на городские полигоны, исключая образование несанкционированных свалок.

Как уже было сказано, количество образовавшихся отходов, которые можно использовать вторично за 2013 год составило 20,502 т, за 2014 год – 24,786 т, а за 2015 год – 3 2,232 т.

Стоимость вывоза некоторых строительных отходов, которые можно использовать вторично, в рублях на специализированный полигон представлена в таблице. Средняя стоимость вывоза одной тонны составляет 480 руб. Исходя из этого, произведен расчет, результаты которого приведены в табл. 9.

Стоимость вывоза отходов сноса на специализированный полигон за 2013-2015 годы⁶

Год	Стоимость, руб.
2013	9 млн. 840 тыс.
2014	11 млн. 897 тыс.
2015	15 млн. 471 тыс.

Исходя из данных в табл. 9 можно сделать вывод, что транспортировка требует больших затрат, которые можно избежать.

Как известно, на любое строительное предприятие налагается обязанность вывозить строительные отходы на полигон, таким образом, утилизируя их с места строительной площадки. В зависимости от масштаба выполняемого проекта количество строительных отходов может достигать огромных масс. Предприятие ООО «Спецстрой-Инжиниринг» является достаточно крупной строительной организацией, которая может выполнять сложные работы в больших объемах. На сегодняшний день компания выполняет широкий спектр строительных работ вдоль побережья Черного моря. В том числе на объектах нефтегазового комплекса, которые получили разрешение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. Это право позволило компании принять участие в реконструкции формы бака и Туапсинского НПЗ. В этом случае можно предположить, что объемы строительных отходов будут образовываться в огромных количествах. Именно поэтому целесообразно было бы предложить перерабатывать некоторые виды строительных отходов (например, бетон, арматуру) и использовать вторично. Это будет выгодно в условиях финансового кризиса, потому что позволит сэкономить на приобретении таких же стройматериалов.

На современном рынке покупателю предлагаются разнообразные

⁶ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

варианты специализированной техники, позволяющей дробить разрушенный бетон, превращая его в другой вид материала. От самых бюджетных вариантов до целых дробильных систем.

Для рассматриваемого мною предприятия можно предложить автоматизированный дробильно-сортировочный комплекс «ДРОБМАСТЕР-10/12» отечественного производителя, от завода «ТЕХПРИБОР» Цена данного устройства 4830000 руб. с НДС.

Дробилка «ДРОБМАСТЕР – 10/12» – это представитель нового поколения высокоэффективных агрегатов дробления, преимущества, которые обеспечиваются применением самых передовых технологий воздействия дробления твердых материалов.



Рис. 4. Автоматизированный дробильно-сортировочный комплекс «ДРОБМАСТЕР – 10/12» [27]

Автоматизированный дробильно-сортировочный комплекс «ДРОБМАСТЕР – 10/12» предназначен для получения фракционированных продуктов дробления из осадочных, видоизмененных и метаморфических горных пород, имеющих прочность на сжатие до 600 кгс/см^2 включительно, с производительностью до 12 т/ч в автоматическом режиме.

Автоматизированный дробильно-сортировочный комплекс «ДРОБМАСТЕР – 10/12» также может использоваться для переработки различных отходов производства, в том числе доменного шлака, строительного мусора, боя кирпича и т.д.

Принцип, лежащий в основе конструкции рассматриваемого комплекса позволяет одинаково эффективно решать задачи дробления – переработки, в качестве неметаллических материалов, в частности взорванных горных пород с прочностью до $1500 \text{ кгс} / \text{см}^2$, и отходы проезжей части, производство бетона, строительство лома от сноса ветхих зданий и сооружений. К несомненным достоинствам дробильного оборудования данного типа следует отнести большую мощность, высокий коэффициент дробления, низкое энергопотребление, минимальные требования к качеству и периодичности технического обслуживания [27].

Несомненно, данная дробилка быстро окупится, если взять во внимание, что предприятие ООО «Спецстрой-Инжиниринг» выполняет широкомасштабные проекты.

Предлагаемое оборудование будет незаменимым и весьма выгодным в производстве вторичного щебня из лома бетона, так как предприятие так же занимается строительством дорог. В этом виде деятельности, при заливке дорожного полотна необходим грунт или щебень. В настоящее время стоимость этих строительных материалов составляет в среднем от 1200 руб/м^3 .

В 2015 году на предприятии образовалось 32,232 тонн строительных отходов, которые могут подвергаться переработке. Используя предложенный автоматизированный дробильно-сортировочный комплекс «ДРОБМАСТЕР – 10/12» можно извлечь экономическую выгоду в размере 33,848,400 рублей.

Заключение

Проблема утилизации строительных отходов остро стоит во всем цивилизованном мире. По данным международной организации RILEM в странах к 2020 году годовой объем только бетонного лома должен составить более 460 миллионов тонн. Известно, что стоимость бетона, приготавливаемого на вторичном щебне, снижается на 25%.

В результате проведенного анализа предприятия ООО «Спецстрой-Инжиниринг» можно сделать **выводы**:

- основным видом деятельности предприятия ООО «Спецстрой-Инжиниринг» за последний год является снос и разборка зданий и сооружений, расчистка строительных участков (в 2015 году в результате сноса зданий образовалось 30 600 тонн отходов, на вывоз которых было затрачено 15 млн. 471 тыс. рублей);

- отходы строительной деятельности предприятия ООО «Спецстрой-Инжиниринг» в основном относятся к IV классу опасности (61,5%) и не влекут за собой серьезных последствий для окружающей среды (сдаются на утилизацию в ООО «Кубаньэко», ООО «Афипское производственное предприятие»);

- в результате деятельности предприятия ООО «Спецстрой-Инжиниринг» наиболее опасных отходов I и II класса образуется 28,467 т (3 % от общего количества). Состав отходов нуждается в лабораторных исследованиях в аккредитованных лабораториях.

- в ходе деятельности предприятия, (а именно снос и демонтаж) в 2013 году образовалось 20 100 тонн отходов, а в 2015 году – 30 600 тонн, рост образования отходов объясняется интенсивными работами по расчистке площадей и сносу ветхих строений;

- количество отходов, образующихся в результате обеспечения деятельности предприятия, снижается из-за уменьшения объема выполняемых работ по строительству и монтажу (в 2015 году образовалось – 104,944 т), в

2013 году—546,742 т;

– для уменьшения затрат на вывоз строительных отходов рекомендуем использовать ««ДРОБМАСТЕР – 10/12», стоимостью 4830000 рублей, и реализовывать полученный щебень, битый кирпич, лом бетона по цене 1200 руб/м³. Экономическая выгода за 2015 год составила бы 33 848 400 рублей.

Список использованной литературы

1. Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (с изм. и доп. от 28 ноября 2015 г. № 358-ФЗ) // СЗ РФ. – 1999. – № 14. – Ст. 1650.
2. Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (с изм. и доп. от 5 апреля 2016 г. № 104-ФЗ) // СЗ РФ. – 1998. – № 26. – Ст. 3009
3. Багрянцев Г.И. Термическое обезвреживание и переработка промышленных и бытовых отходов / Г.И. Багрянцев, В.Е. Черников // Муниципальные и промышленные отходы: способы обезвреживания и вторичной переработки – аналитические обзоры. – Новосибирск, 1995. – 98 с.
4. Безопасное обращение с отходами. Сборник нормативно-методических документов – СПб.: ООО «Фирма «Интеграл», 2007. – 764 с.
5. Безопасное обращение с отходами. Сборник нормативных документов. 3 издание. – СПб.: Фирма «Интеграл», 2002. – 322 с.
6. Безопасное обращение с отходами. Том 1. Сборник нормативно-методических документов / Под.ред. И.А. Копайсова. – СПб.: РЭЦ «Петрохим – Технология», ООО «Фирма «Интеграл», 2004. – 344 с.
7. Безопасное обращение с отходами. Том 2. Сборник нормативно-методических документов / Под ред. И.А. Копайсова. – СПб.: РЭЦ «Петрохим – Технология», ООО «Фирма «Интеграл», 2004. – 368 с.
8. Бернадинер М.Н. Огневая переработка и обезвреживание промышленных отходов / М.Н. Бернадинер, А.П. Шурыгин. – М.: Химия, 1990. – 224 с.
9. Бикбулатов И.Х. Термическая обработка осадков сточных вод в изолированных иловых картах / И.Х. Бикбулатов, А.К. Шарипов // Инженерная экология. – 2001. – №1. – С. 16-21.
10. Зотов Б.И. Безопасность жизнедеятельности на производстве / Б.И. Зотов,

- В.И. Курдюмов. – М.: Колос, 2000. – 254 с.
11. Избавление биосферы от токсичных отходов: проблема и пути ее эффективного решения. – Соликамск: Сильвинит, 1995. – 126 с.
 12. Инструкции о порядке единовременного учета образования и обезвреживания токсичных отходов. – М.: Стандарты, 1990 – 112 с.
 13. Калыгин В.Г. Промышленная экология. Курс лекций / В.Г. Калыгин – М.: Изд-во МНЭПУ, 2000. – 240 с.
 14. Кокорин В.Н. Промышленный рециклинг техногенных отходов: учеб. пособие / В.Н. Кокорин, А.А. Григорьев, М.В. Кокорин, О.В. Чемаева. – Ульяновск: УлГТУ, 2005. – 42 с.
 15. Константинов В. М. Общая биология: учебник для студ. Образоват. учреждений сред. проф. образования / В.М. Константинов, А.Г. Резанов, Е. О. Фадеева // Под ред. В. М. Константинова. – 8 изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 256 с.
 16. Кузьмин Р.С. Компонентный состав отходов / Р.С. Кузьмин. – Казань, 2007. – 322 с.
 17. Ливчак И.Ф. Инженеру об охране окружающей среды / И.Ф. Ливчак. – М.: Стройиздат, 1981. – 72 с.
 18. Мазур И.И. Инженерная экология: Общий курс в 2-х т. Т.1. Теоретические основы инженерной экологии / И.И. Мазур, О.И. Молдаванов, В.Н. Шишов. – М.: Высшая школа, 1996. – 376 с.
 19. Мазур И.И. Инженерная экология: Общий курс в 2-х т. Т.2. Справочник / И.И. Мазур, О.И. Молдаванов, В.Н. Шишов. – М.: Высшая школа, 1996. – 469 с.
 20. Максимов И.Е. Состояние и перспективы использования экозащитных систем в решении проблем отходов / И.Е. Максимов // Муниципальные и промышленные отходы: способы обезвреживания и вторичной переработки – аналитические обзоры. – Новосибирск, 1995. – 96 с.
 21. Музалевский А. А. Экология: учебн. пособие / Под ред. д. ф-мат. наук, профессора Л. Н. Карлина – Спб.: Изд-ва РГГМУ, ВВМ, 2008. – 604 с.

22. Нефедьев Н.Б. Экологически безопасное обращение с отходами. Сборник правовых актов, иных документов и материалов / Н.Б. Нефедьев, С.Г. Псюрниченко, В.А. Сапожникова. – М.: ГУП «ИПК «Московская правда», 2003. – 522 с.
23. Тетиор А. Н. Городская экология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А. Н. Тетиор. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 336 с.
24. Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР) ООО «Спецстрой-Инжиниринг» Туапсе, 2013. – 53 с.
25. Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР) ООО «Спецстрой-Инжиниринг» Туапсе, 2014. – 56 с.
26. Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР) ООО «Спецстрой-Инжиниринг» Туапсе, 2015. – 62 с.
27. Завод «Техприбор». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.tpribor.ru/>. (дата обращения: 10.05.2016)
28. Яндекс. Фотографии. Альбом «Свалка в Туапсе». [Электронный ресурс]. URL: <http://m.fotki.yandex.ru/users/s-gazaryan/albums/128187/>. (дата обращения: 15.05.2016)