

Управление экологической безопасностью городской среды при реновации зданий

Научный руководитель – Остякова Александра Витальевна

Мазурин Дмитрий Михайлович

Студент (магистр)

Московский государственный строительный университет, Институт инженерно-экологического строительства и механизации, Москва, Россия

E-mail: dima.mazurin2017@yandex.ru

В последнее время увеличивается число реконструируемых и демонтируемых панельных жилых домов первых массовых индустриальных серий. Это морально и физически устаревшее жилье, постепенно переходящее в категорию аварийного.

Программы по демонтажу (сносу) пятиэтажного жилищного фонда и реновации промышленных зон в ближайшем будущем потребуют наличия эффективного функционирующих механизмов обращения строительных отходов, позволяющих получить экономическую выгоду от их вторичного применения и обеспечивающих охрану окружающей среды.

По сведениям ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» только в Москве ежегодно образуется около 1,5 млн. тонн строительных отходов. Из них всего 70-80 тыс. тонн перерабатывается в щебень, а остальные вывозятся на полигоны либо скапливаются на десятках несанкционированных свалок. При этом за весь период реализации программы реновации общий объем отходов от сноса старых пятиэтажек Москве может составить порядка 30 млн. тонн.[3].

На сегодняшний день выделяется несколько мероприятий по утилизации строительных отходов:

- сжигание;
- захоронение на специальных полигонах;
- переработка (рециклинг);

Сжигание и захоронение на специальных полигонах строительных отходов не решают проблемы на экологическом уровне. Сжигание строительных отходов имеет массу недостатков: большой остаток шлака, высокий уровень образования диоксинов, вызывающих целый ряд серьезных заболеваний, и кислотных газов, которые выделяются на стадии газификации и ведут к загрязнению атмосферы.

Процесс захоронения строительных отходов наиболее распространенный метод утилизации строительных отходов, но полигоны занимают большую площадь, уменьшая количество территории, служат источником химического и бактериального загрязнения почв, грунтовых и подземных вод.

Процесс переработки (рециклинга) является хорошим решением для безотходной утилизации строительных отходов. Организации по утилизации отходов ищут новые методы внедрения в технологию переработки строительных отходов. Рассмотрим современные примеры эффективной переработки часто используемых материалов, получающихся при демонтаже (сносе) зданий.

Технологическая схема переработки строительных отходов представлена на Рисунке 1. Процесс переработки отходов механизирован: современные экскаваторы и манипуляторы способны на высоком уровне проводить операции по сортированию и переработке строительных отходов.

Там, где производился снос зданий, всегда предполагается новое строительство. А значит, будет необходим бетон. При производстве бетона выгоднее и дешевле добавлять в него

дробленный бетон, чем использовавшийся ранее портландцемент. Материал не нужно вывозить со строительной площадки, то есть тратить деньги на погрузку, транспортировку и разгрузку, не нужно оплачивать место на свалке.

В качестве демонтажных механизмов эффективно применять экскаваторы с гидравлическими ножницами, представленный на рисунке 2.

Для получения готовой продукции в виде щебня используют специальные дробильно-сортировочные комплексы, которые позволяют предварительно разрушить изделие, извлечь арматуру и затем произвести дробление до фракции необходимого размера. Такие установки подразделяются на мобильные, сборно-разборные и стационарные. Выбор установки зависит от комплекса факторов: шумовых параметров установок, наличия свободных площадей для их установки, возможности организации временного складирования элементов, качества сортировки элементов, качества сортировки поступающих отходов и т.п. При возможности размещения дробильной установки на стройплощадке лом железобетона может быть сразу переработан в щебень. Примеры мобильных дробильных установок на автомобильном и гусеничном ходу представлены на рисунках 3 и 4 соответственно. Пример стационарной установки дробильной установки представлен на рисунке 5.

Для извлечения арматуры из железобетона используются различные сепараторы - конвейерные, стационарные магниты, магниты на натяжной станции конвейера. По данным удаление арматуры эффективно достигается при использовании магнитного конвейерного сепаратора, который имеет большую производительность (Рисунок 6).

Технологии по переработке битумосодержащих кровельных покрытий включают использование кровельных нарезок в дорожных покрытиях, выплавление битума в битумоварочных котлах и в котлах с использованием пара. Кровельные отходы используют в основном в дорожном строительстве, добавляя в асфальтобетонную смесь.

Отходы древесины могут быть измельчены и обработаны до состояния технологического сырья: технологическая щепка, стружка, опилки, древесная мука. Они используются в различных производствах целлюлозно-бумажных, конструкционно-теплоизоляционных и отделочных материалов, древесно-полимерных и древесно-цементных композитов.

Среди ПВХ отходов в строительстве максимальный объем занимает линолеум. Вторичный ПВХ - линолеум, образующийся при сносе, представляет собой куски рулонного многослойного материала. Химические методы переработки отходов линолеума включают растворный метод, т.е. переработка с использованием растворителей и метода гидролиза, как переработка отходов путем гидролиза с последующим нагревом (пиролиз) твердой дехлорированной фракции. Механические методы переработки линолеума основаны на принципе отделения слоя (или слоев) ПВХ - компаунда от сопутствующих материалов, их дробления и возвращения в производство различных изделий [4].

Необходимо также соблюдать общие правила обращения со строительными отходами. Еще перед стартом проведения работ, компания или предприятие должны заключить договор с фирмами, занимающимися перевозкой и утилизацией отходов. Сбор строительных отходов должен проводиться отдельно, в соответствии с их видом и классом. В процессе транспортировки отходов от места проведения строительства до места их дальнейшего размещения или захоронения необходимо обеспечить полноценную защиту их от потери и оказания негативного воздействия на окружающую среду. Если побочные продукты, образующиеся в ходе демонтажа (сноса) здания попадают в перечень отходов I-V классов опасности, необходимо получить дополнительно лицензию на деятельность с опасными отходами.

Вывод

Утилизация огромных объемов строительного мусора, в связи увеличением числа реконструируемых и демонтируемых панельных жилых домов Подмоскovie, приведет к серьезным последствиям, поэтому необходимо обеспечить переработку не менее 90% отходов во вторичное сырье.

В настоящее время потребление строительных отходов в качестве сырья для строительной индустрии позволяет значительно увеличить объемы переработки отходов в полезные продукты и одновременно улучшить экологическую обстановку. Рециклинг отходов играет огромную роль и для строительных фирм, которые экономят свои средства на закупке сырья.

Использование строительных отходов в качестве вторичного сырья позволит снизить затраты на новое строительство и реконструкцию объектов, сократить потребление сырьевых ресурсов, уменьшить нагрузку на полигоны захоронения отходов, исключить образование несанкционированных свалок, а также снизить выбросы загрязняющих веществ от автотранспорта в результате сокращения грузопотоков строительных отходов.

Источники и литература

- 1) Федеральный закон от 24.06.1998 №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (с изменениями на 25 декабря 2018 года)
- 2) Постановление Правительства Москвы от 25 июня 2002г. N 469-ПП «О порядке обращения с отходами строительства и сноса в г. Москве» (с изменениями и дополнениями)
- 3) Переработка и утилизация отходов строительства [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cniipminstroy.ru/press/publikaczii/othodny-promisel-interview-sg>
- 4) Олейник, П. П. Организация системы переработки строительных отходов и получение вторичных ресурсов [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. П. Олейник, С. П. Олейник. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 193 с. — 978-5-4487-0412-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79657.html>
- 5) Задиранов А.Н., Малькова М.Ю., Нурмагомедов Т.Н., Дхар П. Перспективы применения современных технологий при переработке строительных отходов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Инженерные исследования». 2017. Т. 18. № 2. С. 236-244.

Иллюстрации

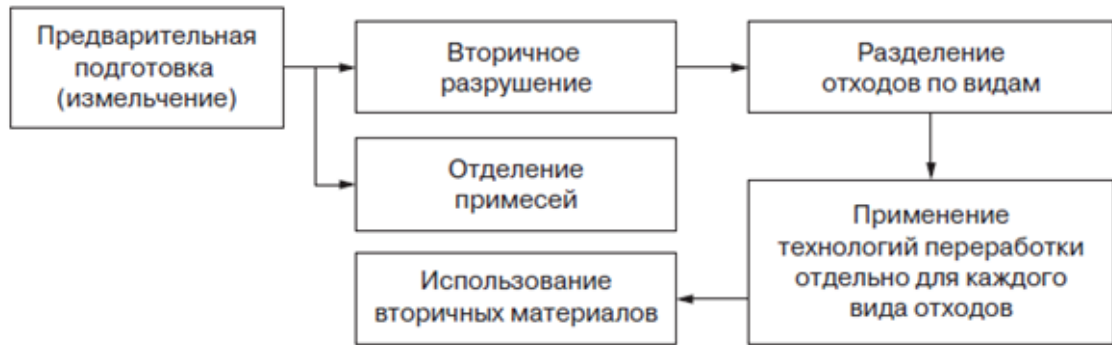


Рис. 1. Технологическая схема переработки строительных отходов



Рис. 2. Экскаватор с гидравлическими ножницами TREVI BENNE HC 40



Рис. 3. Дробильная установка на автомобильном ходу АК 600 MULTI III



Рис. 4. Дробильная установка на гусеничном ходу «EXTEC»



Рис. 5. Дробильная стационарная установка СС 135

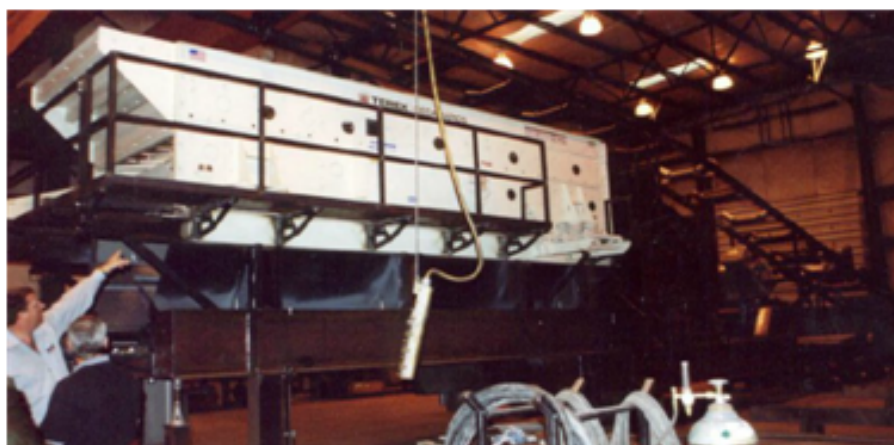


Рис. 6. Магнитный сепаратор