

город Астана

КГУ школа-гимназия №75

«Альтернативный источник энергии Мусороперерабатывающий завод»

автор:

Камельтай Самат Нурсултанович

8 «в» класс.

руководитель: Тулеуов Нурсултан Камельтаевич

руководитель кружка Центра Технического Творчества.

Оглавление

- 1) Введение. Проблема мусора
- 2) Методика исследования.
- 3) Результаты исследований и их обсуждение.
- 4) Выводы.
- 5) Заключение.
- 6) Список источников и использованной литературы.
- 7) Приложение.

- Тут есть такое твердое правило, - сказал мне позднее Маленький принц. - Встал поутру, умылся, привел себя в порядок - и сразу же приведи в порядок свою планету.

(Антуан де Сент-Экзюпери. "Маленький принц")

Введение.

Все более сложной становится проблема накопления бытового мусора, огромные мусорные свалки стали характерным признаком городских окраин. В настоящее время вся территория нашей планеты подвержена различным антропогенным влияниям. Серьезный характер приобрело загрязнение окружающей среды, давление человека усиливается все сильнее, именно поэтому природоохранная деятельность стала столь актуальна. Стремясь к улучшению условий своей жизни, человек постоянно наращивает темпы материального производства, не задумываясь о последствиях. При таком подходе большая часть взятых от природы ресурсов возвращается ей в виде отходов, часто ядовитых или непригодных для утилизации. Это создает угрозу не только биосфере, но и человеку. Мы считаем, что окружающий нас мир и наш организм - единое целое, все выбросы и загрязнения - урон нашему здоровью. Если мы будем стараться как можно больше сделать положительного, то этим продлим свою жизнь и оздоровим организм. Нельзя не согласиться со словами, что все в этом мире взаимосвязано и ничто не исчезает и не появляется ниоткуда. Оберегая окружающую среду, мы оберегаем наше здоровье, а здоровье - это не только отсутствие болезней, но и физическое, психологическое и социальное благополучие. Здоровье - капитал, данный нам не только природой от рождения, но и теми условиями, в которых мы живем. Итак, для обеспечения себе безопасного будущего следует решить проблему окружающей среды и экономического развития в комплексе. Стратегией будущего следует считать воспитание в среде молодого поколения бережного отношения к природной среде, расширение знаний, навыков и жизненной необходимости по управлению технологическими процессами, поисков новых проектных решений по

устойчивому развитию в области строительства, которое обеспечивает интересы нынешнего и будущего поколений и сохраняет природу Земли. Чем выше уровень цивилизации, тем более у нее отходов. Все изобретения рано или поздно превращаются в мусор. Технический прогресс порождает все больше мусора, который не сгниет ни за что и никогда, но, как выясняется, может стать источником неплохих доходов. В любом случае, цивилизованные страны давно пришли к выводу, что мусор надо грамотно утилизировать и перерабатывать. А заодно делать на нем деньги. В Казахстане, несмотря на бескрайние просторы, мусор тоже становится серьезной проблемой и её необходимо решать.

Методика исследования.

Утилизация отходов с использованием различных технологий переработки ТБО.

Твёрдые бытовые отходы - предметы или товары, потерявшие потребительские свойства, наибольшая часть отходов потребления. ТБО делятся также на отбросы и собственно бытовой мусор. Ежегодно количество мусора возрастает примерно на 3 % по объёму. На каждого жителя Казахстана приходится свыше двух тысяч тонн отходов в год. Согласно данным Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан, в настоящее время накопилось свыше 40 млрд тонн отходов производства и потребления. При этом ежегодно в стране образуется свыше миллиарда тонн промышленных и 20 миллионов кубических метров бытовых отходов. О серьезности проблемы свидетельствует и такой факт, что изучением проблемы мусора и способов его утилизации занимается наука гарбология.

Гарбология (от англ. *garbage* «мусор») - отдельное направление экологии, занимается изучением мусорных отходов и методов их утилизации. Так же гарбология является видом археологии, иначе говоря «мусорная археология», которая изучает мусорные отходы с целью изучения бытовой жизни людей.

Понятие гарбологии как археологических раскопок в мусорных свалках ввёл в 1973 году археолог Уильям Ратжи.

Твёрдые бытовые отходы представляют собой сложную гетерогенную смесь.

Состав.

По морфологическому признаку ТБО в настоящее время состоит из следующих компонентов:

- Бумага — газеты, журналы, упаковочные материалы
- Пластмассы
- Пищевые и растительные отходы
- Различные металлы (цветные и чёрные)
- Стекло
- Текстиль
- Древесина
- Кожа, резина
- Кости
- Смёт

Фракционный состав ТБО (массовое содержание компонентов, проходящих через сита с ячейками разного размера) сказывается как на сборе и транспортировке отходов, так и на технологии их последующей переработки, сортировки. Химический состав ТБО необходим для определения качества получаемого при переработке ТБО компоста или биогаза. Состав ТБО отличается в разных странах, городах. Он зависит от многих факторов, включая благосостояние населения, климат и благоустройство. На состав мусора существенно влияет система сбора в городе стеклотары, макулатуры и т. д. Он может меняться в зависимости от сезона, погодных условий. Так на осень приходится увеличение количества пищевых отходов, что связано с большим употреблением овощей и фруктов в

рационе питания. А зимой и весной сокращается содержание мелкого отсева (уличного смета).

С течением времени состав ТБО несколько меняется. Увеличивается доля бумаги и полимерных материалов. А с переходом на централизованное теплоснабжение практически исчезает в ТБО уголь и шлак.

Воздействие на живую природу.

Свалки бытовых отходов служат источником пищи синантропным видам - переносчикам инфекции, прежде всего, крысам. Банки, бутылки и прочие ёмкости с остатками органики могут играть роль ловушек для диких животных, для насекомых. Чтобы избежать вредного воздействия мусора на живую природу, существует система управления отходами.

Система управления отходами - это комплекс мероприятий по сбору, транспортировке, переработке, вторичному использованию или утилизации мусора и контролю всего процесса. Под термином обычно понимаются отходы, являющиеся результатом человеческой деятельности. Подобные меры необходимы для снижения вредоносного влияния отходов на здоровье человека, на окружающую среду, а также по эстетическим причинам. Благодаря этой системе появилась возможность вырабатывать сырьё из отходов. Она охватывает вещества твердой, жидкой, газообразной и радиоактивной консистенции с разработкой различных методов их утилизации и областей дальнейшего их применения.

Способы утилизации отходов.

Раздельный сбор

Раздельный сбор разных категорий отходов определяет эффективность и стоимость утилизации отдельных компонентов. Наиболее неудобны для утилизации смешанные отходы, содержащие смесь биоразлагаемых влажных пищевых отходов, пластмасс, металлов, стекла и пр. компоненты.

Захоронение

Самый дешёвый способ избавиться от отходов - произвести их захоронение. Этот способ восходит к простейшему пути - выбросить что-либо из дома, на свалку.

История показала, что простым выбрасыванием непригодных предметов из дома проблему решить не удаётся. В XX веке пришлось перейти от стихийного создания свалок к проектированию и реализации специальных инженерных объектов, полигонов для захоронения бытовых отходов. Проектом предусматривается уменьшение ущерба окружающей среде, строгое соблюдение санитарно-гигиенических требований.

Свалки

Вывоз мусора на свалку подразумевает захоронение отходов, что является обычной практикой для многих стран. Свалки обычно появляются на месте заброшенных или уже неиспользуемых карьеров, шахт и котлованов. Правильно спроектированная и грамотно управляемая свалка соответствует всем нормам гигиены и является относительно не дорогостоящим методом утилизации отходов. Заброшенные, неправильно спроектированные и плохо управляемые свалки могут стать угрозой для окружающей среды: летящий во все стороны мусор, различные вредители и паразиты и, наконец, сточные воды. Ещё одной распространённой проблемой свалок является газ (имеющий в своем составе метан и углекислый газ), выделяющийся в результате разложения органических отходов. Газ источает зловонный запах, уничтожает всю растительность на поверхности и способствует образованию парникового эффекта.

Переработка отходов

Хлорвинил, полиэтилен низкой плотности, полипропилен и источники питания так же поддаются переработке, хотя они обычно и не сортируются. Это

вещества однородной консистенции, что дает возможность легко вырабатывать из них новые материалы. Переработка многокомпонентных предметов (например, компьютеры и другое электрооборудование) довольно затруднительна, вследствие необходимого их демонтажа и сепарации.

Биологическая переработка отходов

Органические по своей природе отходы (отходы растительного или пищевого происхождения, макулатура) возможно перерабатывать посредством биологического компостирования и перегнивания. Получающееся в результате органическое вещество в дальнейшем используется в садоводстве и сельском хозяйстве как перегной или компост. Кроме того, выделяющийся в процессе перегнивания газ накапливается и затем используется для выработки электричества. Функция биологической переработки в системе управления отходами заключается в осуществлении контроля и ускорения естественного процесса разложения органических веществ.

Сжигание

Ещё один способ утилизации отходов - сжигание. Сжигание мусора и другие способы обработки отходов с использованием высоких температур известны под термином «термальная обработка». В мусоросжигательных печах из отходов получают тепло, газ, пар и пепел.

Метод используется для утилизации твердых, жидких и газообразных, а также некоторых видов опасных отходов (например, медицинских). Метод сжигания мусора наиболее распространен в таких странах, как Япония, вследствие нехватки там свободной земли. Для организации свалок требуется гораздо больше территорий. Отходы в энергию или энергия из отходов - это общепринятые термины для характеристики мест, где мусор сжигают в специальных печах или котлах для выработки тепла, пара или электричества. С другой стороны, метод дает возможность вырабатывать тепло, необходимое для электроэнергии.

Поэтому из всех способов утилизации ТБО мы выбрали – сжигание, и разработали проект нашего завода. Основная функция мусороперерабатывающего завода, который разработан нами, - выработка электроэнергии, сопутствующая - утилизация мусора.

Принцип работы завода.

Единственный в Казахстане мусороперерабатывающий завод сегодня на грани закрытия. Почти десять лет астанчане ждали открытия, но его постигла та же участь, что и завод по переработке ТБО в Алматы. Одна из причин закрытия завода - отсутствие четкой схемы утилизации ТБО.

Наш завод будет работать по следующей схеме.

Мусор привозят на завод, потом рабочие его сортируют. Дальше определенная категория мусора идет под пресс, а другая в печь для сжигания. Энергосодержащие отходы можно использовать сразу без какой-либо переработки в качестве топлива для двигателей или, переработав их, в виде любого другого вида топлива. Обработка отходов посредством использования высоких температур позволяет использовать отходы как источник топлива как для приготовления пищи и отопления помещений, так и для обеспечения работы котлов, с помощью которых вырабатывается пар и электроэнергия для турбин. Мусор в печи сжигается, нагревая котельную с водой, которая запускает паровую турбину.

Паровая турбина - это тепловой двигатель, в котором энергия пара преобразуется в механическую работу. В лопаточном аппарате паровой турбины потенциальная энергия сжатого и нагретого водяного пара преобразуется в кинетическую, которая в свою очередь преобразуется в механическую работу - вращение вала турбины. Пар от парокотельного агрегата поступает через направляющие аппараты на криволинейные лопатки, закрепленные по окружности ротора, и, воздействуя на них, приводит ротор во вращение. Паровая

турбина является одним из элементов паротурбинной установки. Паровая турбина и электрогенератор составляют турбоагрегат.

Энергия, которая образовалась в результате работы паровой турбины, поступает в электрогенератор и преобразуется в электрическую. Эта энергия используется для работы цеха, пресса и других составляющих завода, т. е. завод сам себя обеспечивает энергией.

Предотвращение накопления отходов.

Одним из главных методов системы управления отходами - предотвращение накопления отходов. Сюда входит вторичное использование различных предметов, ремонт поврежденного оборудования вместо покупки нового, изготовление изделий многократного использования (например, тряпичные пакеты для продуктов взамен полиэтиленовых), пропаганда многоразовых предметов обихода (например, одноразовые столовые приборы), очищение от пищевых остатков банок, пакетов и т. д. и разработка изделий, требующих для их изготовления меньше сырьевого материала (например, использование более легких банок для напитков).

Результаты исследований и их обсуждение.

Каков он, этот мусороперерабатывающий завод.

Как уже выяснилось, переработка мусора может осуществляться на разных установках. Самые простые мусорные заводы только сортируют отходы, прессуют их в брикеты, чтобы в дальнейшем захоронить, то есть попросту зарыть. А наш завод будет использовать сжигаемый мусор для получения энергии.

Состав завода.

В состав нашего завода по переработке мусора входят:

- участок, где происходит сортировка мусора (рис. 1);

- участок, где отходы прессуются (рис. 2);
- участок, где хранится прессованное сырьё для дальнейшей его переработки (рис. 3);
- печь, где происходит сжигание мусора (рис. 4);
- котельная с водой (рис. 4);
- паровая турбина (рис. 5);
- электрогенератор, в котором неэлектрические виды энергии преобразуются в электрическую энергию (рис. 6);
- столярный цех (станки и установки, находятся в здании, они будут работать за счет образованной энергии) (рис. 7);
- здание администрации завода (рис. 8).

Что даёт использование мусороперерабатывающего завода.

Кто не видел огромные, зловонные горы мусора и на специальных полигонах, и на несанкционированных свалках. Они отравляют нас, наносят вред окружающей природе.

При использовании завода по переработке мусора, все недостатки мусорных полигонов будут устранены:

- исключается угроза пожаров;
- ликвидируются неприятные запахи;
- не допускается попадание токсичных отходов в почву;
- отсутствуют насекомые, грызуны, являющиеся разносчиками инфекций.

Итак, именно использование завода по переработке мусора, решит большую часть экологических проблем регионов, связанных с утилизацией отходов.

Выводы.

Исследуя тему, можно сделать следующие выводы. Наибольшее распространение получили несколько способов ликвидации мусора:

- устройство специально оборудованных свалок;
- компостирование свалок;
- утилизация мусора на мусороперерабатывающих заводах;
- технология раздельного сбора ТБО путем создания специальных площадок с установленными контейнерами для различных типов мусора;
- помощь со стороны администрации и работников жилищно-коммунального хозяйства в решении проблемы вывоза ТБО;
- экологическое просвещение населения со стороны экологов, педагогических работников.

Очевидно, что одной из главных проблем современности является утилизация и переработка бытовых отходов. Человечество не беспомощно перед лицом её лицом. Существует масса современных эффективных способов утилизации и переработки отходов. Но до сих пор сложно говорить о каких-либо кардинальных изменениях, происходящих в этой области в нашей стране. Что же касается европейских стран и США, то там люди давно пришли к выводу, что ресурсный потенциал ТБО нужно не уничтожать, а использовать. Всё прогрессивное человечество осознает, что нельзя подходить к проблеме ТБО как к борьбе с мусором, ставя задачу любой ценой избавиться от него.

Экологическая и экономическая целесообразность и необходимость повторного и многократного использования природных ресурсов путем вовлечения части отходов производства и потребления в хозяйственный оборот в качестве вторичного сырья доказана многолетней практикой во многих странах мира. Отдельные страны на этом пути достигли впечатляющих успехов. У Казахстана всё ещё впереди.

Заключение

Почти все отходы вывозятся на полигоны ТБО, состояние которых не соответствует санитарным и экологическим требованиям. А так как земли у нас много, то значительные объемы мусора сбрасываются на стихийные свалки, а вместимость официальных полигонов недостаточна для растущих объемов отходов. Технические нормативы для полигонов не соответствуют международным стандартам, и вредные вещества проникают в почву и в грунтовые воды.

И вот на фоне такой весьма мрачной картины экономически и экологически привлекательной могла бы выглядеть идея их утилизации и превращения в сулящее выгоду полезное вторичное сырье. Строительство мусороперерабатывающих заводов в крупнейших городах Казахстана должно было бы в значительной мере решить проблему переработки ТБО.

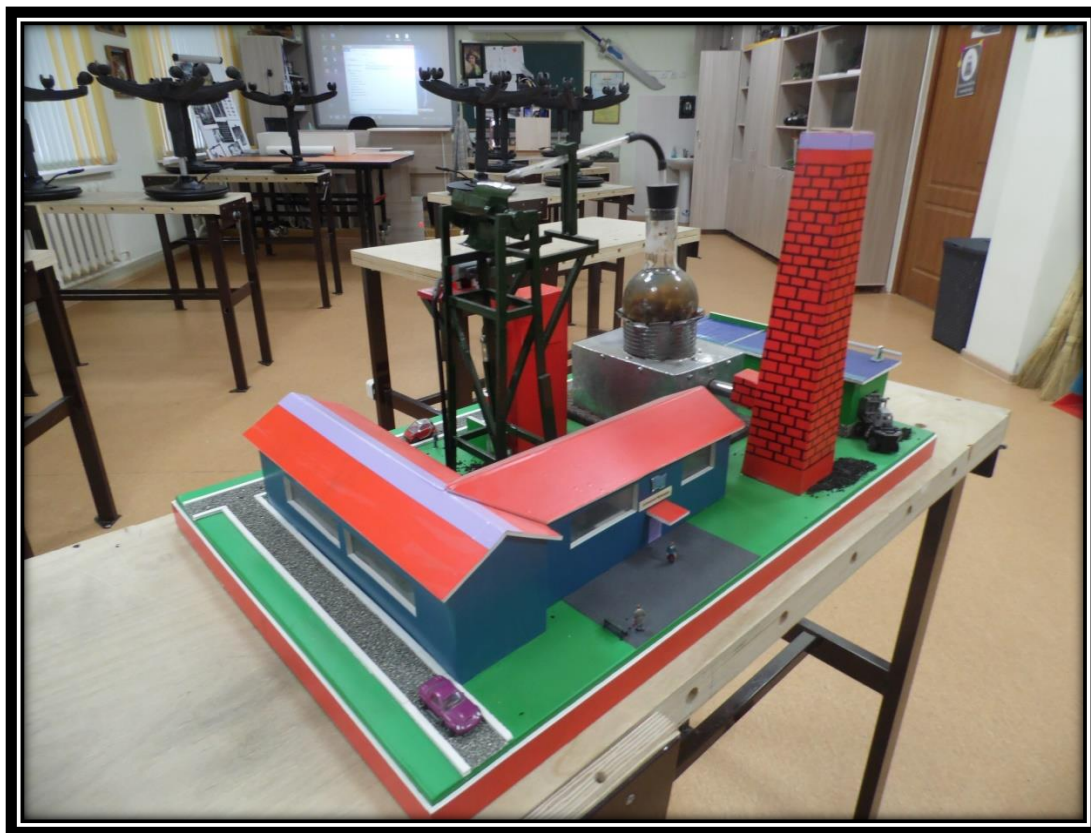
Перспектива: В будущем строительство и применение такого завода.

Использованная литература.

- 1) ru.wikipedia.org
- 2) www.promeco.h1.ru
- 3) www.recyclers.ru
- 4) www.dw-world.de
- 5) Экономические основы экологии: учебник/ В.В. Глухов, Т.В. Лисочкина, Т.П. Некрасова. - СПб, Специальная литература, 1995. - 280с.
- 6) Теплофикационные паровые турбины и турбоустановки: учебное пособие для вузов/ Трухний А.Д., Ломакин Б.В. - М.: Издательство МЭИ, 2002 г. - 540с.
- 7) Стационарные паровые турбины: учебник/ Трухний А.Д. - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 640с.;

Приложение.

Фотографии элементов завода:



Макет завода



Рис. 1. Участок сортировки мусора

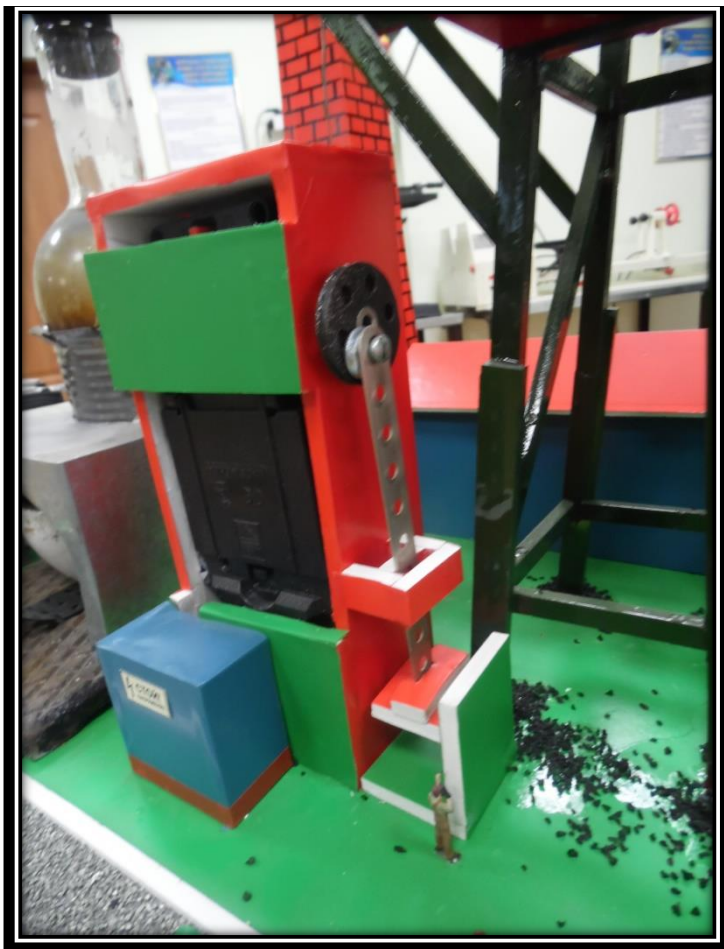


Рис. 2. Пресс



Рис. 3. Участок, для хранения прессованного мусора



Рис. 4. Котельная с водой, печь



Рис. 5. Паровая турбина

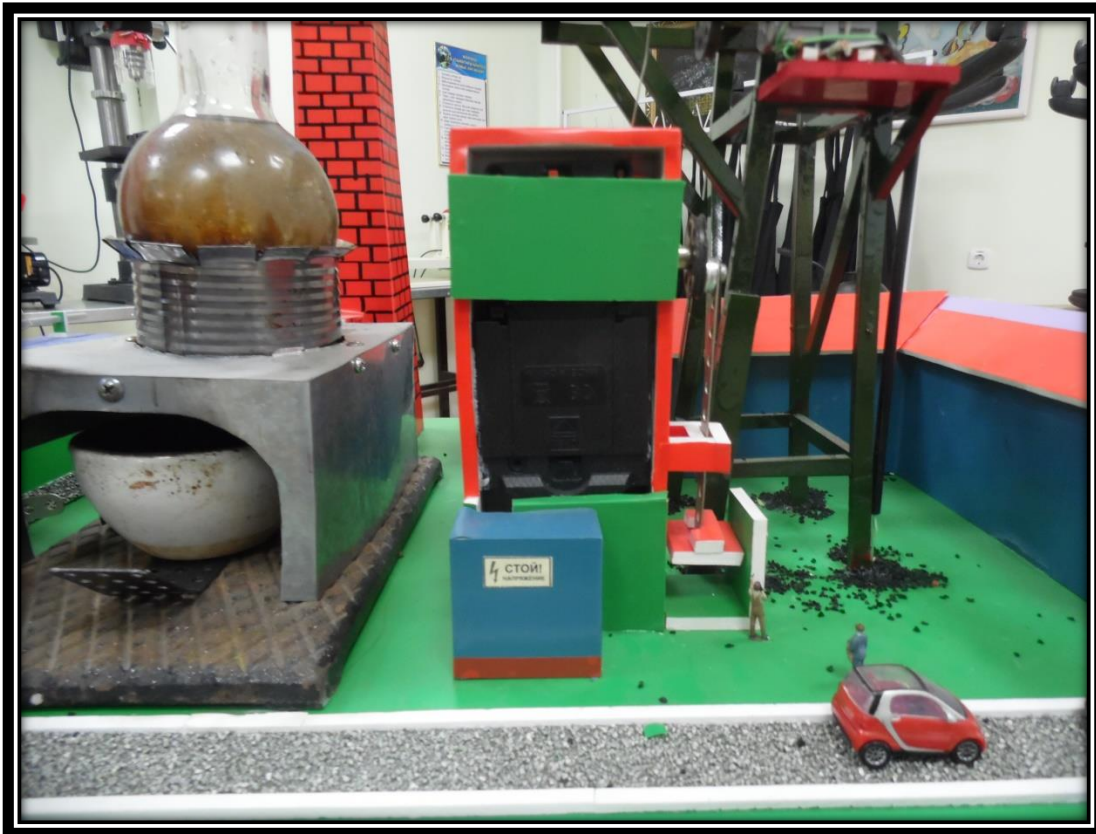


Рис. 6. Электродгенератор



Рис. 7. Столярный цех



Рис. 8. Здание администрации