

Проект:

"Инновационный ЭКОцех по
утилизации листвы и веток деревьев"

Автор работы: Спирин Глеб,
ученик 10 «А» класса

МБОУ СОШ №43 г. Пензы

Руководитель: Глинкина Наталья
Николаевна,

учитель географии и экологии
МБОУ СОШ №43

Введение

Проблема отходов стала сегодня одной из самых важных экологических проблем, с которой столкнулось человечество. Исследования городской среды и связанные с ними экологические проблемы актуальны, так как города становятся основной средой обитания человека.

Важность решения проблем сферы экологии неоднократно поднималось на самом высоком уровне. По словам президента РФ В.В.Путина: "Сфера экологии – это то, чем все должны заниматься и добиваться в этой области успехов."

Нерациональная утилизация такого сырья, как опавшая листва и обрезанные ветки приводит к загрязнению окружающей среды. Ведь чаще всего их отвозят на свалку или сжигают. Во втором случае они при сжигании выделяется водяной пар, двуокись и окись кислорода, кроме того образуются альдегиды, кислоты и другие газы, которые в больших количествах наносят серьёзный ущерб атмосфере и способствуют уменьшению озонового слоя. Всё это негативным образом сказывается на здоровье людей. В городах нашей области, всей страны особо остро стоит эта проблема.

Цель:

Разработка проекта «Инновационный ЭКОцех », который будет перерабатывать данное сырьё.

Задачи:

1. Оценить уровень проблемы, основываясь на статистических данных.
2. Найти способы переработки материалов и способы их применения.
3. Определить необходимое для переработки оборудование.
4. Оценить КПД и локацию для размещения цеха
5. Подсчитать расходы и составить подробную смету.
6. Получить аудиенцию у губернатора Пензенской области и представить ему наш проект

Актуальность:

Помимо вредного влияния продуктов горения дерева и листьев их уборка и вывоз за территорию города требуют немало людских сил/ресурсов, а также материальных средств (деньги, инструменты, транспорт). Оптимизация утилизации же позволит решить не только проблему вреда здоровью людей, но и позволит уменьшить нагрузку на силы ЖКХ.

Объекты исследования: Отходы, образующиеся в процессе содержания зеленых насаждений (ветки, листва, древесные остатки)

Районы исследования:

Краснодарский край, улицы города Пенза (Пензенская область)

1.Основная часть проекта

Каждую осень тонны опавших листьев сжигают и вывозят на мусорные полигоны. Между тем существуют и экологичные способы утилизации листвы. Они не наносят вреда окружающей среде и людям, а напротив, дают ценное топливо и удобрения.

Ежегодно предприятия и собственники жилья в крупных городах сталкиваются с проблемой утилизации листьев. По закону, палая листва и ветки — это мусор, и если их не убрать, собственнику территории вменяют «неправильное обращение с мусором». Это влечет штрафы или даже приостановление деятельности организаций. В итоге компании находят разные решения этой проблемы, но не все они одинаково экологичны.

У нас с моим куратором возникла идея: можно опавшую листву и ветви деревьев вместо того, чтобы сжигать или вывозить на свалку, пустить в дальнейшую переработку и получить полезный продукт. Мы решили изучить этот вопрос и начали искать информацию в различной литературе, включая ресурсы интернета. Выяснилось, что существует очень много способов их переработки и применения, которые можно использовать в большом масштабе.

1.1. Виды топлива, получаемые в процессе утилизации

Опавшая листва:

Основные компоненты, из которых состоит опавшая листва, это углерод и водород, то есть ее можно отнести к углеводородам. Благодаря этому листво́вый опад можно использовать в качестве топлива.

Переработка опавших листьев в топливо — хороший способ с пользой избавиться от мусора. Из опавшей листвы можно получить 3 вида топлива:

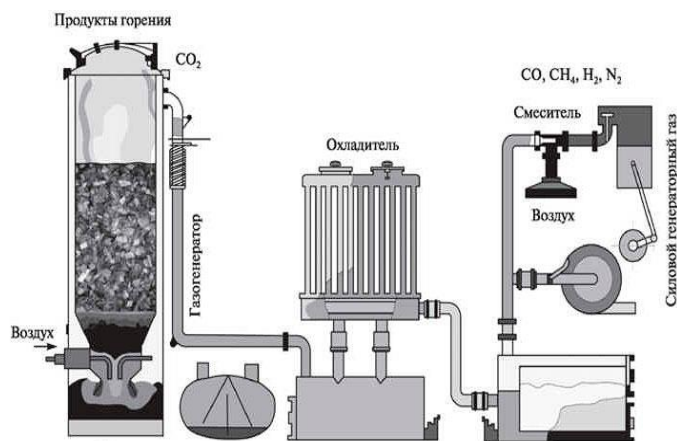
- твердое (паллеты, брикеты и евродрова);
- газообразное;
- жидкое.

Твердое получим методом прессования с добавлением измельченной древесины. Ведь древесина содержит лигнин, который при сильном сдавливании переходит в жидкую форму и пропитывает все, что находится рядом. После снижения давления он снова становится твердым, склеивая все окружающие материалы.

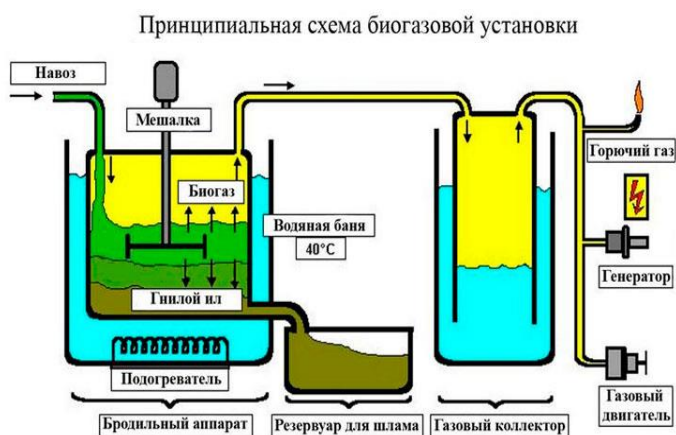
Таким образом получают топливо любой формы, в том числе поленья, имитирующие внешний вид традиционных дров. Такой вид топлива крайне дешёв и полезен.

Получение биогаза

Для получения газа из опавшей листвы используют газогенераторные (пиролизные) установки. Сгорание при сильной нехватке кислорода приводит к образованию пиролизного газа, который после очистки можно использовать так же, как и обычный природный газ.



Еще один способ переработки листьев в газ связан перегниванием, для этого опавшую листву смешивают с экскрементами любых животных и помещают в относительно теплую среду. Для получения биогаза используются те же процессы, которые происходят в болоте. Органика разлагается в условиях нехватки или полного отсутствия кислорода, в результате чего образуются ил и метан. Биогазовые установки часто приобретают фермеры, держащие большое поголовье крупного и мелкого рогатого скота или птиц. С одной тонны навоза или помета такая установка выдаст 30–50 м³ биогаза (метана), однако после загрузки тонны листьев с добавлением небольшого количества помета или навоза установка выдаст несколько сотен кубометров экологически чистого топлива.



Получение жидкого топлива

Жидкое топливо получают путем разложения сложных полисахаридов, из которых состоит листовая опад, на моносахариды (глюкозу) с последующим

сбраживанием и дистилляцией. Конечным результатом этих процессов являются различные спирты, которые тоже можно использовать в качестве топлива.

После добавления к ним различных масел и других компонентов получается горючее, по своим характеристикам близкое к бензину или солярке (зависит от типа и пропорции добавок).

Подобный вариант является самым ресурс затратным и неэффективным, так что его возможность в нашем цехе мы не рассматриваем.

Альтернативные способы применения

Несмотря на то, что применение в качестве удобрения или мульчи наиболее распространены, существуют и другие способы использования листового опада.

Наиболее популярными из них считают:

- выращивание грибов;
- проращивание семян и выращивание рассады;
- выращивание домашних цветов;
- утепление потолков.

Получение щепы

Ежегодно в каждом населенном пункте проводится обрезка веток, а также возрастных деревьев. Их количество может достигать до 1-2 тысяч единиц и более, образуя до 4000 м³ порубочных остатков. Переработка веток в опилки – не единственный способ, который применяется в таких случаях. Часть объема поступает на измельчение. Для этого применяется рубильная машина, которая в течение часа успевает раздробить до 1 м³ таких отходов. Полученное сырье используется в сельском хозяйстве в качестве добавки в почву. Также оно используется как основа для удобрений, если высаживаются молодые растения. Переработка веток дает основу для эффективного озеленения населенного пункта.

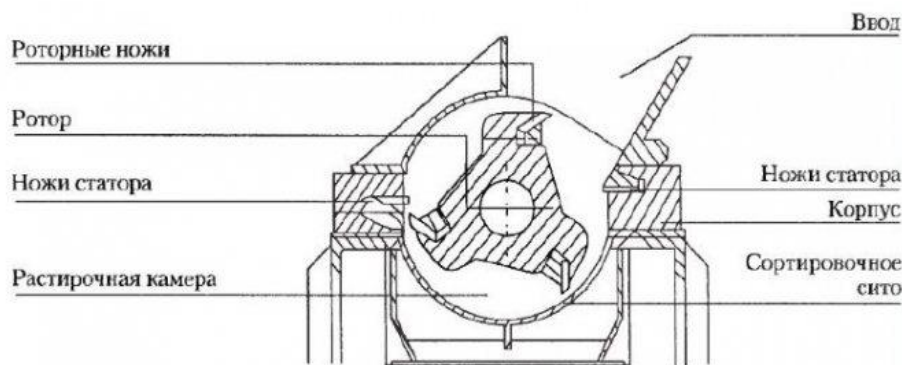
Дробление древесины для получения щепы:

С помощью щепы можно сделать, либо топливные брикеты, либо стройматериалы. Существует два основных наиболее часто используемых механизма измельчителя веток:

- автономный (бензиновый или дизельный);
- электрический.

К преимуществам измельчителя на горючем топливе следует отнести автономность производства. При наличии топлива **он будет работать на любом расстоянии от источников питания**, что имеет большое значение для работы на больших территориях и в удалении от электрифицированных поселений.

Бензиновые измельчители веток более мощные и позволяют обрабатывать объем около 70 мм.



Из щепок можно также как из листьев делать топливные брикеты путём прессования, из-за свойств горения дерева, они будут гореть дольше, но с меньшим выделением тепла.

Также древесную щепу можно использовать для производства строительных материалов, среди которых: ДСП, ДВП, ДПК и Арболит.

Постоянный рост стоимости конструкционных и утепляющих стройматериалов вынуждает многих искать менее дорогие аналоги.

Арболит является самым лучшим из них - деревобетон с хорошими теплоизоляционными свойствами и несущей способностью, достаточной для возведения малоэтажных строений с деревянными перекрытиями.

Из арболита делают не только конструкционные блоки, но и отделочные плиты, которые используют в качестве несъемной опалубки или элемента теплоизоляции. Также из них делают внутренние стены и несущие перегородки.

2.Реализация проекта

У нас возникла идея создать сеть перерабатывающих цехов в разных регионах России. Это Пензенская область и Краснодарский край. Мы взяли их, потому что они находятся в разных природных зонах и округах. Следовательно отходы отличаются. Мы оценили возможности регионов, выявили основные проблемы и нашли возможные пути их решения, а также комплектации цехов.

Важными факторами являются: ситуация в регионе с трудовыми ресурсами и климатические условия, которые оказывают существенное влияние на решение вопроса о размещении цеха.

Характеристика районов исследования:

1.Краснодарский край находится в Южном Федеральном округе, с большим преобладанием зоны смешанных и широколиственных лесов. Из-за расположения этого региона, зимой в нём не выпадает снег. Следовательно, основным натуральным источником загрязнения является опавшая сухая листва и отчасти обрезанные ветви деревьев. Также из-за того, что край находится на побережье Чёрного моря, влажность всегда находится на повышенном уровне. Это стимулирует быстрый рост листьев деревьев, следовательно, они чаще опадают.

2.Пензенская область находится в Приволжском Федеральном округе, подавляющее большинство территории занимает лесостепь. Из-за этого наблюдается хорошее плодородие земель, но также на территории области часто бушуют сильные ветра, которые ломают многие деревья. В числе произрастающих в области деревьев многие считаются крайне неустойчивыми к порывам ветра. Среди них: берёза, ветла, тополь. Возникает проблема их

утилизации. Таким образом, основным натуральным источником загрязнения на территории области помимо сухой листвы, являются сломанные ветки, деревья.

Проанализировав данные из практической и исследовательских частей, мы пришли к выводу, что возможность создания подобного цеха существует. Цех будет окупаться с течением времени. Мы разработали несколько комплектаций, в зависимости от региона. Разница заключается лишь в станках, которые будут использоваться для переработки.

Комплектация №1 на примере Краснодарского края:

Пресс для листьев, бумаги и макулатуры «Статико 40а» 400000 р.

Малая установка Fortan(самый качественный производитель на рынке) 320000 р.

Для получения воды, которая используется в процессе производства требуются водосборники .Их можно соорудить из металлических листов.

Доставка сырья на объект планируется производиться силами ЖКХ

С помощью прессы для листьев будут производиться топливные брикеты, которые можно будет либо использовать для получения энергии, либо продавать.

Благодаря установке Fortan будет производиться биогаз, который можно использовать на ТЭЦ с меньшими затратами или использовать в качестве топлива для промышленности.

Комплектация №2 Пензенская область (средняя полоса):

Измельчитель дерева ВХ-42В 300000 р.

Пресс модели ZBJ-50А 150000 р.

Водосборник (так как в процессе производства требуются затраты водных ресурсов):

Можно соорудить из металлических листов.

Доставка сырья на объект будет производиться силами ЖКХ

С помощью измельчителя мы будем получать щепки и опилки, которые используются для производства топлива или стройматериалов

Пресс необходим для производства брикетов (которые более эффективны по сравнению с брикетами из листьев).

Цеха, которые организуют свою работу на основе переработки листьев, никогда не будут нуждаться в сырье. Для того, чтобы запустить линию достаточно будет договориться с крупными парками, площадями или дворами о сборе листьев.

Кроме этого, прессование листьев имеет ряд достоинств:

- Сохранение лесов от вырубки деревьев на выработку топлива.
- Теплоёмкость прессованных листьев равна теплоёмкости угля высокого качества и почти в два раза выше дров.
- Продолжительность горения одного брикета почти в 10 раз выше, чем горение дров с таким же весом.
- Прессованные листья в два раза легче и в 10 раз компактней обычных дров.
- Экологически безопасны. При сгорании они выделяют в 4 раза меньше дыма, а следовательно, вредных веществ.
- Гипоаллергенность. При хранении и сгорании не выделяют аллергенов, поэтому ими можно пользоваться любому человеку.
- Отапливать можно любые виды помещения.

Единственный недостаток такого производства – это сезонность. Выработка брикетов именно из листьев возможна только осенью. В другое время года можно найти аналоги этому сырью. Например, для производства топливных изделий могут использоваться сухие ветки, трава, опилки или остатки деревьев от деревообрабатывающего производства.

Заключение

Проблема, обозначенная в проекте касается не только города или региона, это проблема всей планеты. Начиная с малого можно достигнуть больших

успехов. Мы уверены, что наш проект имеет практическое значение, много положительных сторон, если информация, которую мы донесём до людей, заставит их задуматься, то будем считать, что наша работа делается не зря.

С помощью создания подобных цехов можно достичь наибольшей эффективности в вопросе переработки и утилизации естественных отходов. Бизнес на листьях и отходах древесины может стать не только экономичным благодаря бесплатному сырьевому материалу, но и весьма прибыльным. Ведь за осень масса опавших листьев составляет миллионы тонн. Использовать их все для производства вряд ли получится, но недостатка в количестве нужного ресурса точно не будет. Для многих важным будет и тот факт, что реализация бизнес-проекта окажет положительное влияние на экологическую обстановку в регионе.