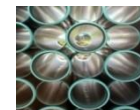




UNY  Bio™



Москва 2011 г.

...«Переработка древесных отходов очень выгодна
сейчас и будет еще выгоднее в будущем»

Путин В.В.

Глубокая переработка древесины. Производство биотоплива из древесных отходов

Москва 2011 г.

- Межрегиональный индустриальный холдинг UNY-Group
- Основные направления деятельности холдинга. География присутствия
- UNY-Bio. Основные направления деятельности. Состав участников. Руководство
- О проекте
- Описание продукта
- Древесные гранулы как новый вид топлива
- Экологическая безопасность
- Рациональное использование отходов лесозаготовки и лесопереработки
- Структура лесоперерабатывающего комплекса полного (безотходного) цикла
- Заготовка исходного сырья
- Экономика ДТГ
- Схема работы линии по производству древесных топливных гранул
- Переоснащение и перевод котельных на биотопливо
- Структура реализации инвестиционного проекта перевода муниципальных ТЭЦ на биотопливо
- Когенерация
- Основные проблемы отрасли в России
- Положительные стороны развития отрасли в России. Киотский протокол
- Вопросы, требующие решения на Федеральном уровне

Приложения

- Расчет стоимости строительства завода по производству ДТГ мощностью 2 тонны/час (14 тыс.тонн/год)
- Расчет себестоимости производства 1 тонны ДТГ
- Расчет стоимости строительства котельной по сжиганию влажных древесных отходов мощностью 4 МВт/ч
- Расчет стоимости строительства котельной на древесных гранулах (пеллетах) мощностью 1 МВт/ч

Межрегиональный индустриальный холдинг UNY-Group

Основные направления деятельности

UNY  Group™

Целью межрегионального холдинга UNY-Group является организация индустриального подхода к решению задач национального масштаба

Руководство холдингом осуществляется советом директоров

Председатель совета директоров Белоус А.А.

Межрегиональный холдинг UNY-Group имеет обширную сферу интересов и работает по основным направлениям:

UNY  Bau™

- ▶ Проектирование и Строительство

UNY  Arch™

- ▶ Архитектура и Дизайн

UNY  Bio™

- ▶ Биоэнергетика и Сельское хозяйство

UNY  Nano™

- ▶ Исследования, инновационные технологии

UNY  Tec™

- ▶ Техника и технологии

UNY  Pro™

- ▶ Производство и применение

UNY  Eco™

- ▶ Экология, энергия, эффективность

UNY  Bank™

- ▶ Инвестиционные проекты, финансовые институты

- ▶ Москва
- ▶ Санкт-Петербург
- ▶ Нижний Новгород
- ▶ Саратов
- ▶ Смоленск
- ▶ Брянск
- ▶ Калужская область
- ▶ Вологодская область
- ▶ Костромская область
- ▶ Липецкая область
- ▶ Волгоградская область
- ▶ Республика Марий Эл
- ▶ Краснодарский край
- ▶ Республика Башкортостан
- ▶ Литовская Республика



Основные направления деятельности:

- Лесозаготовка и деревопереработка
- Производство биотопливных гранул и брикетов
- Перевод котельных с угля и мазута на БТГ
- Проекты Совместного Осуществления (в рамках Киотского протокола)
- Переработка отходов сельскохозяйственных производств
- Производство сельхозпродукции и продукции животноводства

Состав участников:

- «Портал-Инжиниринг». Инжиниринг в сфере производства БТГ г. Санкт-Петербург
- «Топгранмаш». Проектирование, изготовление и поставка оборудования для гранулирования г. Москва
- «Ковровские котлы». Производство, монтаж комплектных котельных г. Ковров
- «Эко-Лес-Ресурс». Организация производств лесозаготовки и лесопереработки г. Кострома

Руководство:

- | | |
|-------------------|--------------------------|
| ▪ Агафонцев О.В. | Генеральный директор |
| ▪ Протченко Б.В. | Директор по развитию |
| ▪ Милов А.Н. | Главный инженер |
| ▪ Клевинскас Р.П. | Директор по производству |

Суть проекта:

Организация производства по переработке отходов лесозаготовительных, деревообрабатывающих и сельскохозяйственных предприятий с созданием в результате нового экологически чистого вида топлива для отопления частных домовладений, в котельных и на электростанциях

Экологический характер проекта:

Возможность утилизации отходов деревообрабатывающей и сельскохозяйственной промышленности путем безотходного производства и получение продукта, используемого в технологиях, направленных на улучшение глобального экологического климата

«ДРЕВЕСНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ ГРАНУЛЫ» (ДТГ / ПЕЛЛЕТЫ) – это нормированное цилиндрическое прессованное изделие из отходов и остатков лесозаготовок, отходов деревообрабатывающей промышленности, таких как: обрезь, горбыль, опилки, стружка, щепа и остатки лесной древесины (ветки, оголовки, маломер, баланс и т.д.)



Характеристики ДТГ:

- Древесные гранулы производятся без химических закрепителей под высоким давлением
 - Длина древесных гранул примерно 20-50 мм, диаметр 6-8 мм
-
- 1 кг древесных гранул эквивалентен 0,97 кг угля
 - Теплотворность древесных гранул равна 4,8 кВт/час на один килограмм (!)
 - Энергосодержание одного килограмма древесных гранул равно половине литра жидкого топлива (топливного дизеля)

Древесные топливные гранулы (пеллеты) отличаются особенностями процесса сгорания, при котором получение тепла происходит при минимальном количестве выделяемых вредных веществ

Пеллеты появились как **разновидность альтернативного промышленного топлива** сравнительно недавно, но получили широкое распространение во всем мире

Древесные гранулы могут стать тем видом топлива, которое может сильно облегчить жизнь владельцам домов и коттеджей

Сравнение КПД у разного вида топлива

Вид топлива	КПД брутто, %
Электроэнергия	97,0
Природный газ	87,1
Древесные гранулы	86,0
Дизельное топливо	81,6
Древесная щепа, сухие опилки	80,5
Мазут	72,6
Уголь	56,1
Дрова	49,5
Торф	38,6
Сырые древесные опилки	35,1

- Процесс сгорания древесных гранул проходит более эффективно и полно, чем у угля - найдены решения для систем сжигания гранул в промышленных и бытовых котлах
- При хранении гранулы не склонны к самовоспламенению и занимают намного меньше места, чем древесная щепа и опилки.
- Освобождаемая углекислота CO₂ в древесных гранулах обозначается как «нейтральная»
- При использовании в качестве топлива ДТГ происходит уменьшение выброса двуокиси (диоксида) серы по сравнению с другими источниками энергии

Использование технологии сжигания древесных гранул:

- Приводит к уменьшению кислотных дождей и к снижению гибели леса
- Ликвидирует возможность загрязнения окружающей среды такими бедами, как пробоины в нефтеналивных танкерах, аварии на газопроводах, электростанциях, в том числе АЭС
- Минимизирует опасность взрывов, аварий, пролива горючего, вредных выбросов по сравнению с ископаемыми видами топлива

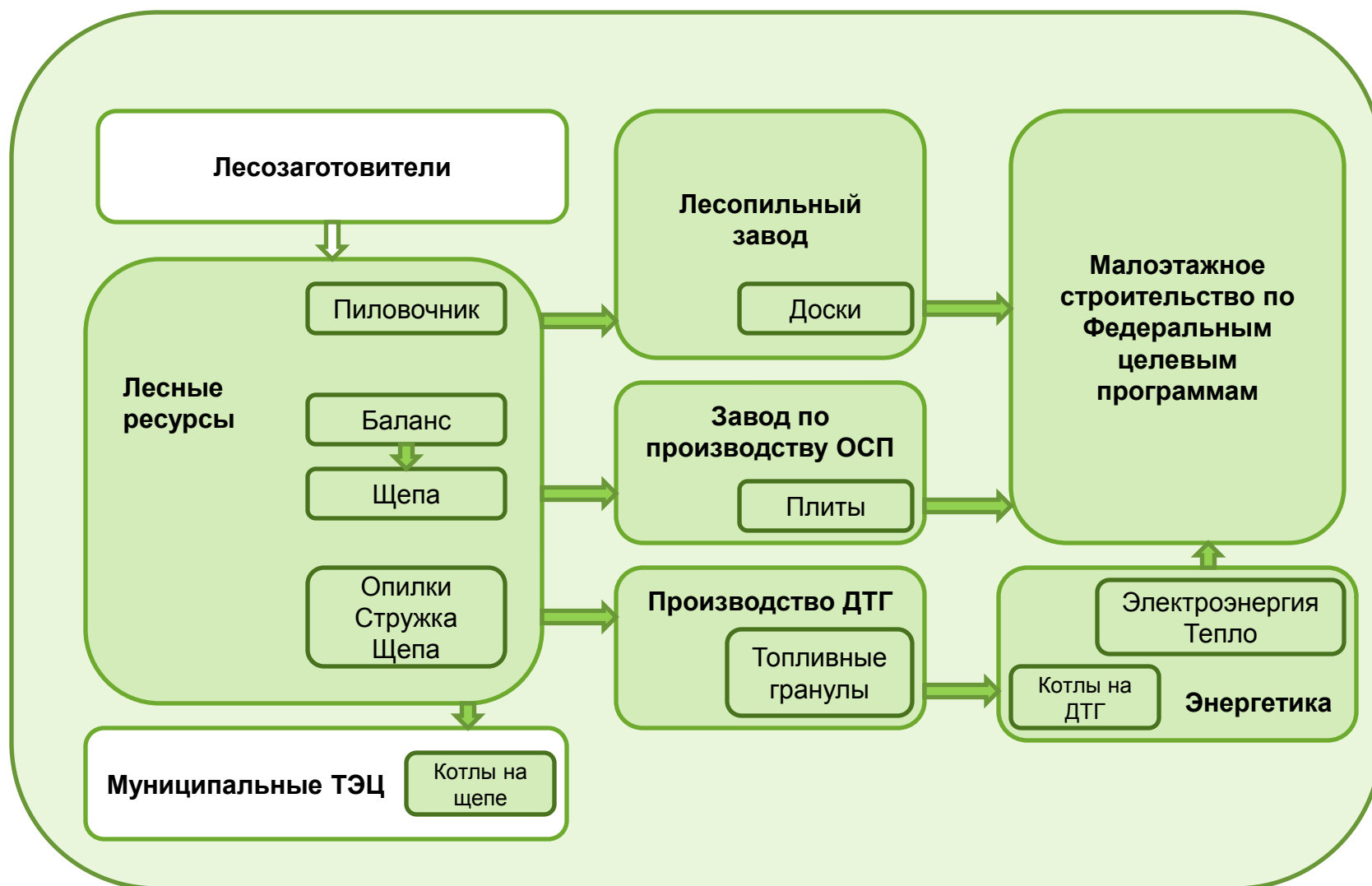
Рациональное использование отходов лесозаготовки и лесопереработки

Рациональное использование отходов лесозаготовки, объем которых иногда достигает 50% от объема заготовленной древесины, актуально с экологической, экономической и этической точки зрения

Щепа, полученная в результате переработки отходов лесозаготовки, может быть использована:

- как источник для получения дешевой тепловой энергии в котельных установках работающих непосредственно на щепе. Использование щепы в качестве топлива повышает эффективность работы котельных установок почти в 2 раза
- в качестве сырья для производства топливных древесных гранул и брикетов
- как сырье для производства строительных материалов (арболитовые блоки и плиты)

Структура лесоперерабатывающего комплекса полного (безотходного) цикла



Преимущество метода производства щепы непосредственно на лесосеках или участках вырубki – сокращение промежуточных операций в производстве щепы (сортировка, промежуточное складирование, раскряжовка и т.д.)

Метод позволяет повысить процент использования лесофонда благодаря минимизации потерь веток, кроны, баланса и т.д.

Для переработки отходов непосредственно используют рубильные машины:

- С собственным приводом от дизельного двигателя



- В виде навесного оборудования на трактор



Стоимость рубильных машин разных производителей

Наименование оборудования	Стоимость, тыс.руб.
Передвижные рубильные машины Dynamic Manufacturing Corporation (США)	2 400 - 4 150
Рубильные машины передвижной вариант с приводом от трактора FARM FOREST (Финляндия)	985 - 2 200
Манипуляторы к рубильным машинам	950 - 1 600

- Стоимость приобретения такого автопоезда составляет 3,5 – 4 млн. руб.

- Одно из условий снижения транспортной составляющей в себестоимости производства щепы – применение большегрузной техники
- Применение полуприцепов объемом 75 кубометров существенно снижает транспортные затраты



Полуприцеп «Тонар» объемом 75 куб. м. и грузоподъемностью 30 тн.

Древесные гранулы являются товаром

- Быстрый рост цен на ископаемые виды топлива, стремление минимизации транспортных расходов, усиление экологических требований делает производство и применение топливных гранул выгодным бизнесом
- Гранулы можно продавать на постоянной основе, по прогнозируемым ценам, с хорошей прибылью. Существует рынок гранул

Преимущества применение гранул из древесных отходов при получении тепловой энергии:

Сравнение ценовых характеристик энергоносителей

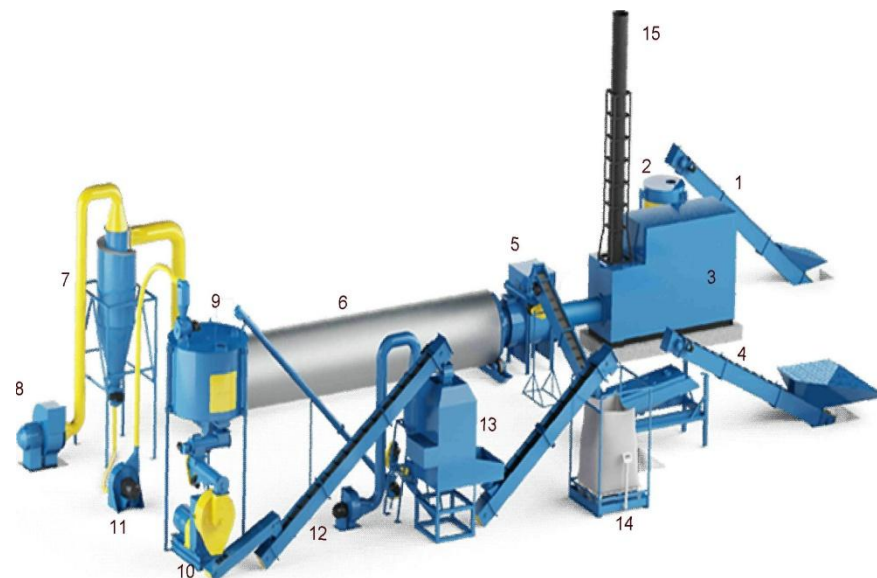
Энергоноситель	Цена за единицу произведенного тепла (топливная составляющая) руб./Гкал
Электроэнергия	4083,26
Дизтопливо	2 352,94
Топочный мазут	1 562,50
Уголь	1 481,48
Древесные гранулы (пеллеты)	948,51
Агрогранулы	840,34
Природный газ	370,37
Щепа	333,33

Схема работы линии по производству древесных топливных гранул (пеллет)

Со склада сырья материал (опилки, стружка, щепа) подается в двух направлениях:

- по ленточному питателю **(1)** в бункер теплогенератора **(2)**. Древесные щепа, опилки, стружка являются топливом для теплогенератора **(3)**

- по ленточному питателю **(4)** сырье подается в сепаратор **(5)** и далее поступает в сушильный барабан **(6)**. В сушильном барабане **(6)** сырье для производства гранул подвергается тепловому воздействию горячими топочными газами, поступающими из теплогенератора **(3)**. После процесса сушки высушенное сырье поступает в дробилку (на схеме условно не показана). Из нее системой пневмотранспорта **(8,11)** уже сухой и измельченный материал поступает в циклоны **(7)**, а затем в бункер-наполнитель **(9)** гранулятора. Далее материал поступает в пресс-гранулятор **(10)**, где формируется в древесные гранулы, которые приемным конвейером **(12)** перемещаются в системы очистки и охлаждения **(13)**. Мелкая крошка и несформировавшаяся масса отсасывается и направляется системой пневмотранспорта на повторное гранулирование, а отсортированные качественные гранулы поступают на взвешивающую систему с весовым терминалом **(14)**, где упаковываются в «БИГ-БАГи» или полиэтиленовые мешки



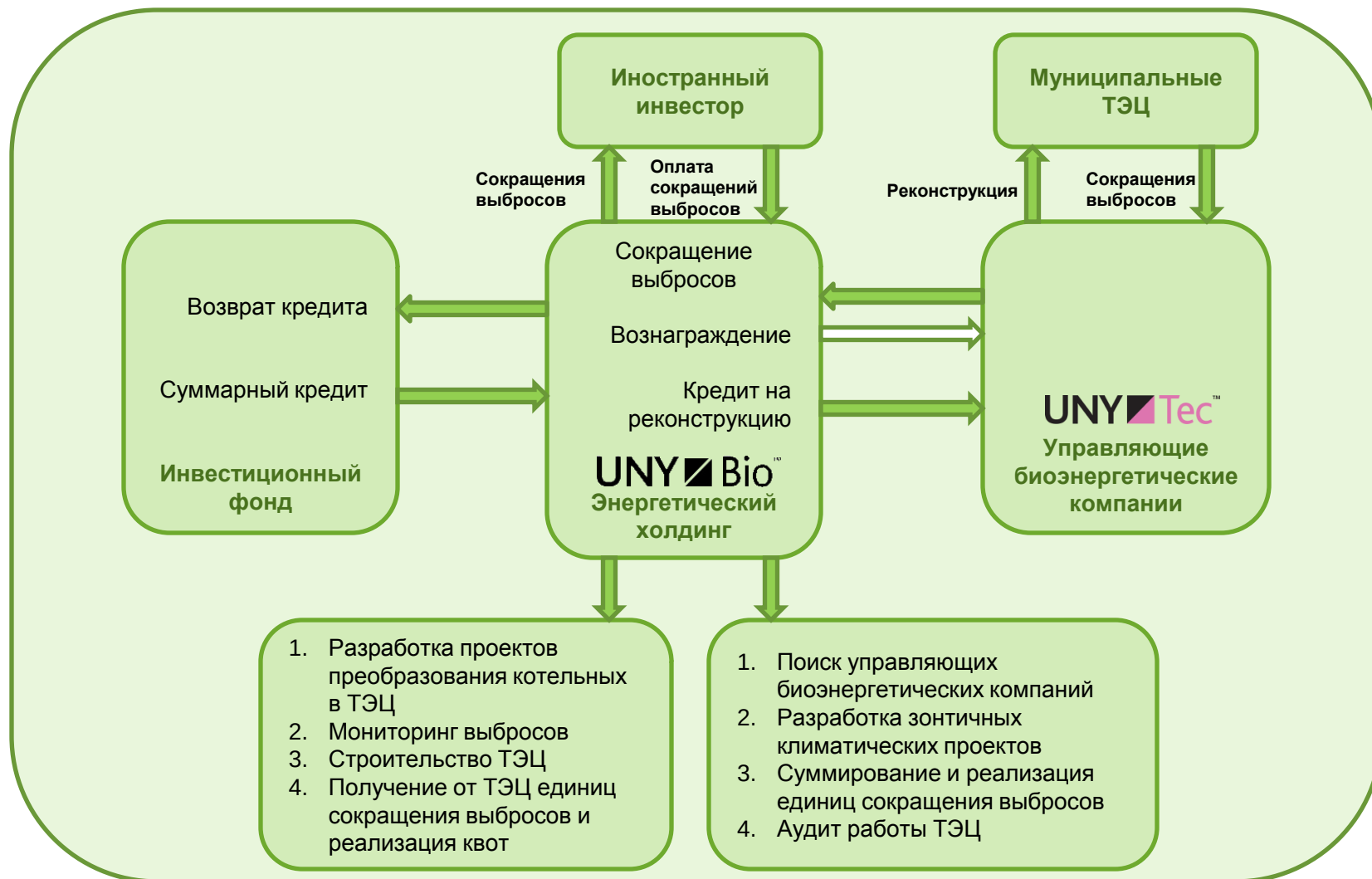
Эффект от модернизации оборудования:

- Увеличение доли местных видов топлива в балансе области приведет к снижению рисков не поставки сырья для котельных, уменьшению вредных выбросов в атмосферу и улучшению экологии. Увеличится эффективность работы котельных и теплоснабжения области в целом
- При установлении адекватных закупочных цен на древесное топливо, проект благополучно скажется на лесопромышленном комплексе, а также создаст внутренний рынок сбыта для производителей топливных гранул, что очень важно для экономической стабильности данного сектора
- Использование древесной щепы и пеллет позволяет автоматизировать процесс подачи топлива и добиться увеличения КПД работы системы более 90%, если учесть, что КПД котлов с ручной подачей угля в большинстве своем менее 50%. При проведении модернизации можно добиться удешевления стоимости 1 Гкал энергии почти в 2 раза

Государственная поддержка:

- В некоторых областях государство планирует возмещать процентные ставки по кредитам предприятиям, которые будут производить биотопливо
- Население, которое будет устанавливать российское котельное оборудование, получит частичную компенсацию затрат на установку

Структура реализации инвестиционного проекта перевода муниципальных ТЭЦ на биотопливо

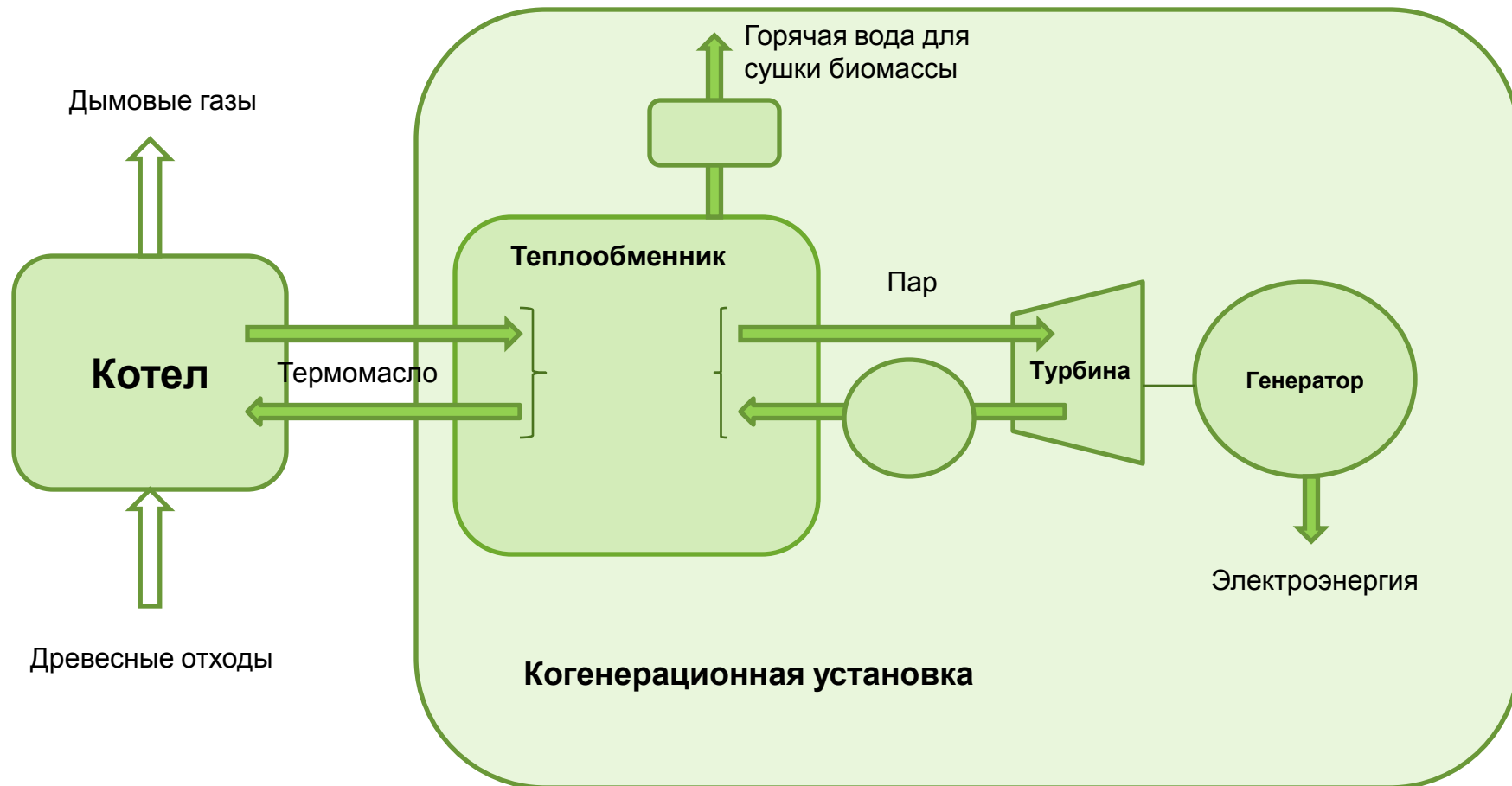


Совместная выработка тепла и электричества (когенерация) с использованием биомассы в качестве топлива – наиболее эффективная форма использования древесных отходов и сохранения лесных массивов

Использование лесной биомассы происходит таким образом, чтобы часть наиболее качественной древесины (толстые ветки, дровяная древесина и т.п.) использовалась для производства пеллет, в то время как оставшаяся часть (кора, тонкие ветки и др.) шла бы на совместное производство тепла и электричества (когенерацию)



Оборудование с данными характеристиками состоит из трех основных блоков: котел на термическом масле, установка когенерации и оборудования для производства пеллет



- Очень слабо развит внутренний рынок потребления биотоплива, хотя необходимо отметить резко выросший спрос в сезоне 2008-2010 гг.
- Уменьшение сырьевой базы в связи с кризисом
- Удаленность некоторых регионов от портов, что делает доставку биотоплива малорентабельным для экспорта
- Отсутствие специализированных терминалов для перевалки гранул
- Отсутствие заинтересованности государства и соответственно льготного кредитования (т.е. специальных экологических программ, как в развитых европейских странах)
- Продолжительные сроки окупаемости: для объектов с тепловой нагрузкой от 2 до 7 МВт (сельские котельные в комплексе с тепловыми сетями) – 5-7 лет, свыше 7 МВт срок окупаемости значительно сокращается

Положительные стороны развития отрасли в России. Киотский протокол

- Использование энергетического потенциала древесной биомассы рассматривается Государственной научно-технической программой России «Экологически чистая энергетика» в качестве одного из приоритетных направлений в области нетрадиционной энергетики
- Подписание Киотского протокола означает, что в дальнейшем предполагается взимание штрафов за использование углеводородного сырья; тогда топливные гранулы послужат хорошей альтернативой углю, мазуту и даже природному газу

Справка

Киотский протокол был разработан и принят в 1997 г. Документ накладывает количественные обязательства по сокращению или ограничению национальных объемов антропогенных выбросов парниковых газов в период его действия (2008-2012 гг.) по сравнению с уровнем базового 1990 г. Так как к 1990 г. в России произошел спад промышленного производства, наша страна получила возможность реализации Единиц Сокращений Выбросов (ЕСВ), которые в частности возникают при переводе котельных на биотопливо и другие возобновляемые источники энергии

Основным документом, регламентирующим реализацию Проектов Совместного Осуществления (ПСО), т.е. проектами в рамках Киотского протокола, в РФ является Постановление Правительства РФ от 28 мая 2007г. №332

Вопросы, требующие решения на федеральном и региональном уровнях

- При строительстве объектов биоэнергетики необходимо разумно распределять производство по территории страны, края, области
- Большой эффект могло бы дать воплощение идеи о создании в России особых экономических зон по производству биотоплива
- Необходимо способствовать утверждению экономических тарифов на железнодорожной перевозке биотоплива (ОАО «РЖД»)
- Необходимо способствовать формированию банковских пулов (инвестиционных фондов) для организации финансирования крупных коммерческих проектов в области производства биотоплива, перевода котельных на биотопливо и т.д.
- При организации инвестиционных проектов перевода муниципальных ТЭЦ на биотопливо необходимо обеспечить возможность получения инвестиционной надбавки к тарифу за тепло

Расчет стоимости строительства завода по производству древесных топливных гранул (пеллет) производительностью 2 тонны в час (14 тыс.тонн в год)

Наименование статей затрат		Стоимость, тыс. руб.
1	Строительство здания производственного цеха со складом сырья общей площадью 1500 м2	16 0000
2	Стоимость технологического оборудования в т.ч.:	24 643
	- сортировочно-измельчительный комплекс	3 260
	- сушильный комплекс	8 870
	- комплекс подготовки и гранулирования сырья	6 835
	- комплекс очистки, охлаждения и фасовки гранул	2 462
	- система электронного управления комплексом гранулирования	3 216
3	Монтажные работы в т.ч.:	5 667
	- проектирование	365
	- монтаж технологического оборудования	3 115
	- шеф-монтажные и пусконаладочные работы	2 187
4	Создание инфраструктуры предприятия (дороги, подключение к сетям, вспомогательное оборудование и т.д.)	10 000
ИТОГО:		56 610

Расчет себестоимости производства древесных топливных гранул

Статья себестоимости	Величина на 1 тонну, руб.
Стоимость сырья	609,89
Электроэнергия	408,96
Стоимость труда	1193,64
Эксплуатационные расходы по основному оборудованию	219,97
Амортизация оборудования	428,28
Прочие расходы	60,25
Расходы на упаковку и транспортировку готовой продукции	140,96
ИТОГО себестоимость EX Works N-ск:	3061,97
Стоимость доставки потребителю	283,63
ИТОГО себестоимость :	3345,60
Цена реализации на внутреннем рынке:	4500,00
Валовая прибыль на 1 тонну гранул	1154,40

Расчет стоимости строительства котельной по сжиганию влажных древесных отходов мощностью 4 МВт/ч

	Наименование статей затрат	Стоимость, тыс. руб.
1	Строительство здания котельной со складом сырья общей площадью 540 м2	10 864
2	Стоимость технологического оборудования в т.ч.:	34 420
	- котлоагрегат АК-2000 с предтопком КАР-2500 (2 комплекта)	15 842
	- котельно-вспомогательное оборудование	18 578
3	Монтажные работы в т.ч.:	16 656
	- проектирование	2 650
	- монтаж технологического оборудования (под «ключ»)	11 586
	- шеф-монтажные и пусконаладочные работы	2 420
	ИТОГО:	61 940

Котельная с 2-мя котлами АК-2000 и предтопком КАР-2500 мощностью 4 МВт в час. Сырье - влажные отходы деревообработки (щепа, опил)



Расчет стоимости строительства котельной по сжиганию древесных топливных гранул (пеллет) мощностью 1 МВт/ч

	Наименование статей затрат	Стоимость, тыс. руб.
1	Строительство здания котельной со складом сырья общей площадью 216 м2	4 832,00
2	Стоимость технологического оборудования в т.ч.:	4 102,96
	- котел ТК.0500 с теплообменником ТО.0500 (2 комплекта)	1 896,30
	- котельно-вспомогательное оборудование	2 206,96
3	Монтажные работы в т.ч.:	2 250,74
	- проектирование	750,00
	- монтаж технологического оборудования (под «ключ»)	1 025,74
	- шеф-монтажные и пусконаладочные работы	475,00
	ИТОГО:	11 185,70



Котельная с 2-мя котлами ТК.0500 на пеллетах установленной мощностью 1 МВт

UNY  **Bio** TM

www.uny-bio.com
E-mail: info@uny-bio.com

Россия 111397, Москва
Зеленый проспект, 20, этаж 7
Тел./факс +7 495 798-38-35



UNY  **Group** TM

www.uny-group.com
E-mail: info@uny-group.com



UNY  **Bau** TM

www.uny-bau.com
E-mail: info@uny-bau.com



UNY  **Nano** TM

www.uny-nano.com
E-mail: info@uny-nano.com



UNY  **Tec** TM

www.uny-tec.com
E-mail: info@uny-tec.com



UNY  **Pro** TM

www.uny-pro.com
E-mail: info@uny-pro.com



UNY  **Arch** TM

www.uny-arch.com
E-mail: info@uny-arch.com



UNY  **Eco** TM

www.uny-eco.com
E-mail: info@uny-eco.com



UNY  **Bank** TM

www.uny-bank.com
E-mail: info@uny-bank.com