

УТИЛИЗАЦИЯ ПОРУБОЧНЫХ ОСТАТКОВ И ОТХОДОВ ДРЕВЕСИНЫ

Совместная разработка
НИИ ЛГТУ и ЗАО «Липецкметаллургпроект»

г. Липецк

г. Липецк

Совместная разработка НИИ ЛГТУ и ЗАО «Липецкметаллургпроект»

УТИЛИЗАЦИЯ ПОРУБОЧНЫХ ОСТАТКОВ И ОТХОДОВ ДРЕВЕСИНЫ

Ветви, сучья, части стволов деревьев, а зачастую и целые стволы, образующиеся при вырубке, валке, трелевке деревьев, очистке стволов от сучьев, а также раскряжевке хлыстов: вершины, сучья, козырьки, обломки хлыстов, хвоя и листья, отходы древесины, образующиеся при валке деревьев и поросли для создания полосы отвода ЛЭП - **порубочные остатки и отходы древесины.**



УТИЛИЗАЦИЯ ПОРУБОЧНЫХ ОСТАТКОВ И ОТХОДОВ ДРЕВЕСИНЫ

Применяются разные способы очистки от порубочных остатков:

Сбор порубочных остатков в кучи или валы с оставлением их на перегнивание.
Измелчение с использованием дробилки древесных отходов и разбрасыванием порубочных остатков по площади вырубki.

Сбор порубочных остатков в кучи или валы с последующим использованием населением в качестве дров, настилов.

Использование щепы образовавшейся после дробления измельчителем древесины для скотных дворов и удобрения почвы.

Сбор порубочных остатков в кучи или валы с последующим использованием для нужд промышленной переработки.



Утилизация порубочных остатков – это удаление порубочных остатков с места проведения рубки и приведение места в состояние, обеспечивающее условия для возобновления зеленых насаждений, предупреждение возникновения пожаров и эрозийных процессов.

Порубочные остатки и отходы, собранные для переработки в щепу



Применение навесного оборудования для утилизации порубочных остатков механизированным способом позволяет исключить такие операции как уборка, вывоз и сжигание порубочных остатков на территории охранных зон линий электропередач, нефтегазопроводов.



Измелчение порубочных остатков и разбрасывание щепы по поверхности

г. Липецк 2013 г.

Совместная разработка НИИ ЛГТУ и ЗАО «Липецкметаллургпроект»

УТИЛИЗАЦИЯ ПОРУБОЧНЫХ ОСТАТКОВ И ОТХОДОВ ДРЕВЕСИНЫ

Ожидаемая динамика роста стоимости услуг естественных монополий на период 2012 – 2014 гг.

№ п/п	Наименование	Год		
		2012	2013	2014
1	Газ	7,5 %	15,0 %	15,0 %
2	Электрическая энергия	3,0 %	8 - 9 %	10 – 12 %
3	Сетевые компании	5,5 %	10,0 %	9,0 – 10,0 %
4	Тариф на тепло	4,8 %	11,0 %	9,5 – 11,0 %
5	Сбытовая надбавка	6,0 %	5,5 %	5,0 %

Поиск решений. Автономные энергокомплексы

В условиях обострения энергетической проблемы в России и роста тарифов на энергоносители, предлагается альтернатива централизованному энергоснабжению – **автономные энергокомплексы.**

Собственная энергетическая система, на базе автономного энергокомплекса позволит обеспечить **надёжное, бесперебойное электроснабжение потребителей** мощностью от 30 кВт до 2 – 3 МВт и дополнительное теплоснабжение.

Энергокомплекс комплектуется из газопоршневых электроагрегатов различной мощности.

Суммарную номинальную мощность энергокомплекса можно наращивать при увеличении энергопотребления, добавляя модули по мере необходимости. Максимальная мощность энергокомплекса при этом практически не ограничена.

Для привода электроагрегатов применяются **газовые двигатели**, изготовленные на базе автотракторных дизелей. Преимущества этих двигателей перед судовыми и турбинами (паровыми и газовыми) очевидны: они более лёгкие, более компактные, проще и дешевле в обслуживании, для них дешевле эксплуатационные расходные материалы (масла, смазки, фильтрующие элементы и т.д.), меньше расход топлива, более широкий диапазон и более плавное регулирование мощности.

Топливом газовых двигателей может быть **любой газ** – природный сетевой, попутный нефтяной, синтез-газ, газы химических производств, продукты переработки нефти на НПЗ, **пиролизный, генераторный**, биогаз, свалочный, баллонные сжатый и сжиженный, и др.

УТИЛИЗАЦИЯ ПОРУБОЧНЫХ ОСТАТКОВ И ОТХОДОВ ДРЕВЕСИНЫ

Предлагаемые решения.

Преимущества использования автономных энергокомплексов

Энергонезависимость

Энергобезопасность

Экономия больших затрат на подвод электроэнергии и тепла;

Уверенность в будущем потому как ограниченные возможности централизованных источников электроэнергии и тепла при расширении мощностей ни как не повлияют;

Спокойствие так как риск нарушения технологии или непрерывности технологических процессов из-за низкого качества и критического количества, получаемой электроэнергии, (частота или напряжение) ;

Низкая себестоимость топлива и возможность реализации электроэнергии и тепла;

Возможность снижения зависимости от роста тарифов на электроэнергию и тепло.

УТИЛИЗАЦИЯ ПОРУБОЧНЫХ ОСТАТКОВ И ОТХОДОВ ДРЕВЕСИНЫ

Предлагаемые решения

ГАЗОДИЗЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ АГД-315С-Т400-2Р-М11Х



Газодизельные электростанции мощностью до 315 кВт с двигателем ЯМЗ укомплектованы газовой аппаратурой и электронным регулятором частоты вращения для работы в газодизельном режиме. Данные электростанции могут быть использованы в качестве основных и резервных источников электроснабжения объектов (отдалённые населённые пункты, лесхозы, строительные площадки, месторождения, вахтовые посёлки, буровые установки и т.п.). При установке дополнительного оборудования на данные электростанции возможна параллельная работа агрегатов, как с сетью, так и между агрегатами.



	Дизельный двигатель Дизельное топливо	Газодизельный двигатель	
		Дизельное топливо	Газ
Расход топлива	69 л/ч	13.8 л/ч	55.2 м ³ /ч
Стоимость, руб/час	69*23=1587	13.8*23=317.4	55.27*5=276.35
Итого, руб/час	1587	593.75	
Стоимость 1кВт/час	5.03 рубля	1.89 рубля	
Расходы на топливо за сутки (75% нагрузка)	28 520 рублей	10 716 рублей	
Средняя стоимость электростанции базовая комплектация, двигатель ЯМЗ	1 800 000 рублей	3 000 000 рублей	
Окупаемость по расходу топлива в сравнении с дизельной электростанцией	0	Разница в стоимости покупки 3 000 000 - 1 800 000 = 1 200 000 Экономия на топливе в сутки 28 520 - 10 716 = 17 804 Срок окупаемости газового оборудования 1 200 000 / 17 804 = 67,4 (суток) или 1618 моточасов.	

г. Липецк 2013 г.

Совместная разработка НИИ ЛГТУ и ЗАО «Липецкметаллургпроект»

УТИЛИЗАЦИЯ ПОРУБОЧНЫХ ОСТАТКОВ И ОТХОДОВ ДРЕВЕСИНЫ

Предлагаемые решения

В целях обеспечения лесных поселков, лесничеств, охотхозяйств электрической энергией, горячей водой и теплом **предлагается** дооснастить компактные электростанции (мини ТЭЦ) установками производства генераторного, пиролизного газа работающими на порубочных остатках и отходах древесины.

Установки пиролиза предпочтительнее т.к. позволят получать не только пирогаз, но и древесный уголь, смолы.



Компактная электростанция (мини - ТЭЦ) на базе поршневого двигателя, работающая на природном газе и вырабатывающая одновременно электроэнергию и тепло

УТИЛИЗАЦИЯ ПОРУБОЧНЫХ ОСТАТКОВ И ОТХОДОВ ДРЕВЕСИНЫ

Предлагаемые решения Агрегат низкотемпературного пиролиза

НИИ ЛГТУ совместно с ЗАО «Липецкметаллургпроект» разработал установку низкотемпературного пиролиза ТБО, которую после небольшой доработки возможно использовать для пиролиза древесной щепы из порубочных остатков с получением пиролизного газа и древесного угля.

Технические характеристики при работе в качестве реактора для получения топливного газа

Параметр	Единицы измерения	Значение
Производительность по исходному сырью	кг/ч	720
Температура пиролиза	°С	450
Производительность печи по газифицирующему агенту (пары H ₂ O)	кг/ч	288
Производительность печи по топливному газу	кг/ч	88
Производительность печи по печному топливу	кг/ч	74
Производительность печи по пирококсу	кг/ч	270
Мощность привода конвейера	кВт	2,7
Расход условного топлива на тонну сырья	кг.т./т	200,0



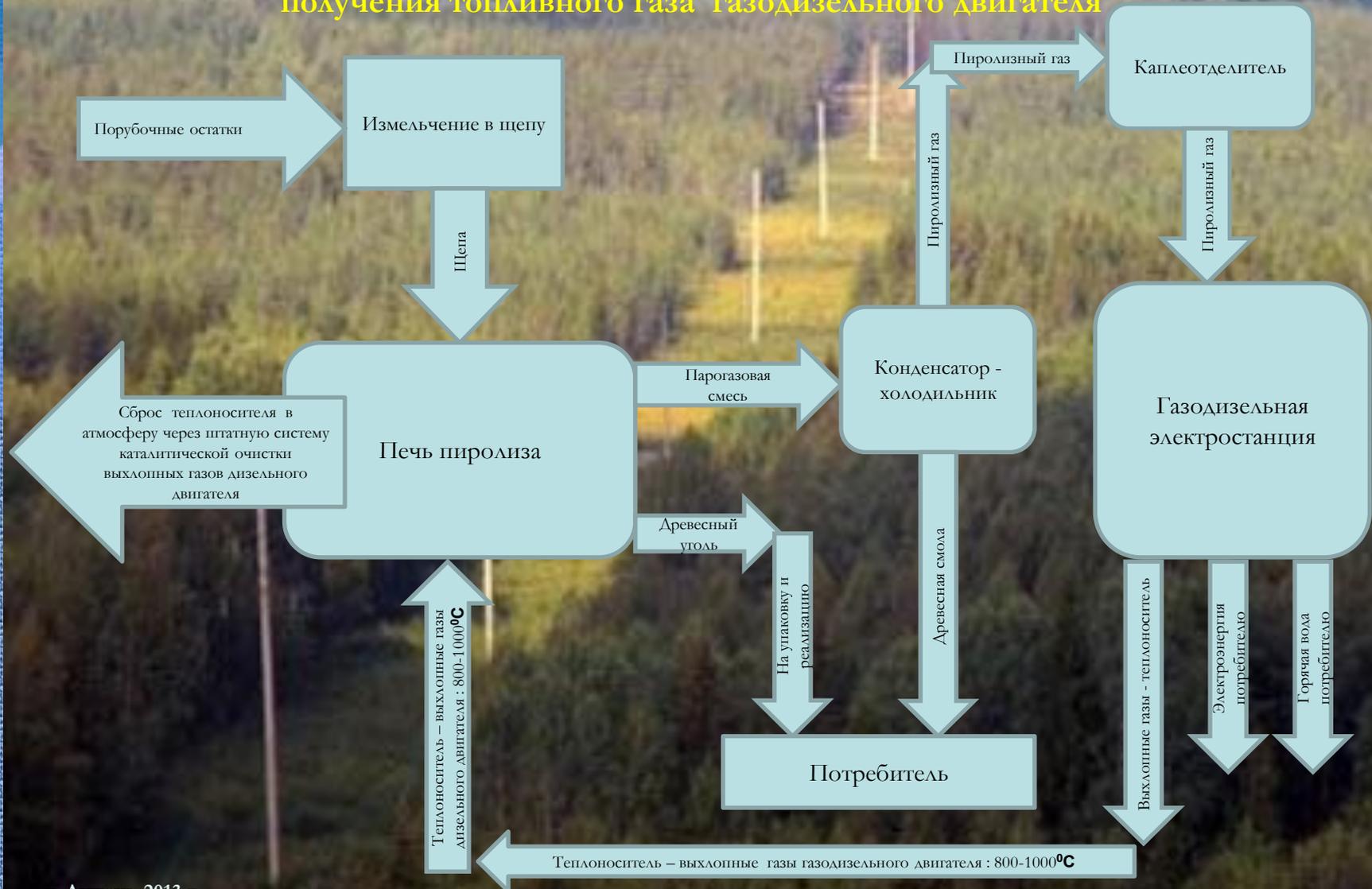
г. Липецк 2013 г.
Совместная разработка НИИ ЛГТУ и ЗАО «Липецкметаллургпроект»



УТИЛИЗАЦИЯ ПОРУБОЧНЫХ ОСТАТКОВ И ОТХОДОВ ДРЕВЕСИНЫ

Предлагаемые решения.

Использование порубочных остатков древесины в качестве сырья при пиролизе для получения топливного газа газодизельного двигателя



Предлагаемые решения

Вышеуказанная схема построена на типовых технологических решениях с применением стандартного оборудования и является базовой. В каждом конкретном случае будут дополнительно проведены НИР по определению оптимального решения для конкретной задачи

Основными задачами НИР будут исследования по определению параметров технологического процесса применительно к конкретному технологическому материалу (сырью).

Целью НИР является обеспечение оптимизации технологического процесса в соответствии с требованиями:

1. **Экологичность.** Обеспечение объема выбросов и отходов процесса в соответствии с требованиями ПДВ.
2. **Безопасность.** Обеспечение работы установки в соответствии со всеми требованиями по нормам промышленной безопасности.
3. **Технологичность.** Поддержание технологических параметров и режимов обеспечивающих сохранность и долговечность технологического оборудования.
4. **Экономичность.** Достижение минимальной энергоемкости технологического процесса за счет полезного использования энергии сырья, топлива.
5. **Конструктив.** Достижение оптимальных конструктивных решений (в том числе и выбор окончательного технологического варианта).

Предлагаемые решения.

Термическое разложение (пиролиз) древесины

Процесс пиролиза древесины разделяют на 4 стадии:

Первая стадия пиролиза древесины — это сушка древесины до температуры 130-155°C за счет подвода тепла из вне, данный процесс сопровождается удалением из древесины воды и изменением ряда компонентов древесины, что существенно сказывается на последующем процессе пиролиза;

Вторая стадия пиролиза древесины — это начало разложения древесины которое происходит при температуре 155-280°C и сопровождается распадом менее стойких ее составных частей; на этой стадии, идущей с подводом тепла, образуются углекислый газ, окись углерода, уксусная кислота и ряд других веществ;

Третья стадия пиролиза древесины — это испарение и образование основного количества продуктов разложения древесины происходит при температуре 280-455 °С, сопровождается бурным выделением тепла (экзотермический процесс); при этом выделяются большие количества CO₂, CO, CH₄, эфиров, карбонильных соединений, углеводородов, уксусной кислоты, ее гомологов и метанола, а под конец начинается удаление смолы;

Четвертая стадия пиролиза древесины — это прокалывание древесного остатка; данный процесс протекает при температуре 455-560 °С за счет дополнительного подвода тепла извне; в этот период выделяется и удаляется тяжелая смола, а также CO₂, H₂, CO и углеводороды; на этой стадии процесс пиролиза заканчивается остаток после его завершения представляет собой древесный уголь.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!!!