
ОАО «БИОЭНЕРГО»
10+ млрд. руб.
IPO 2020

Программа РЕАТ+ТОРФ+2020

*Отчет о выездном
мероприятии в страны
Северной Европы*

4.11.2012-14.11.2012



БИОЭНЕРГО

Постоянный адрес документа в сети:
<http://www.bio-energo.ru>

Оглавление

Актуальность	2
Благодарности.....	4
Пройденный путь.....	7
Торфопредприятие«Бородинское», г.Светлогорск	9
Офис VAPO OY, г.Лаппеэнранта	11
Котельная на кусковом торфе мощностью 1,5 МВт, г.Карвиа.....	16
Завод Raisalift OY, г.Суомиярви	18
Завод VAPO OY, г. Хаукинева	20
Био-ТЭЦ мощностью 400 Мвт, г.Ювяскуле	24
Котельная на торфе мощностью 4 МВт, г.Муураме	27
Био-ТЭЦ на пеллетах мощностью 33 МВт, г.Тампере	29
Био-ТЭЦ мощностью 75 МВт, г.Керава.....	31
Завод по переработке торфа «Poraiste», г.Аникшчяй.....	33
Торфобрикетный завод «Усяж», с. Усяж Минской области.....	36
Итоги	39
Основные выводы.....	40
Что дальше?	41

Актуальность.

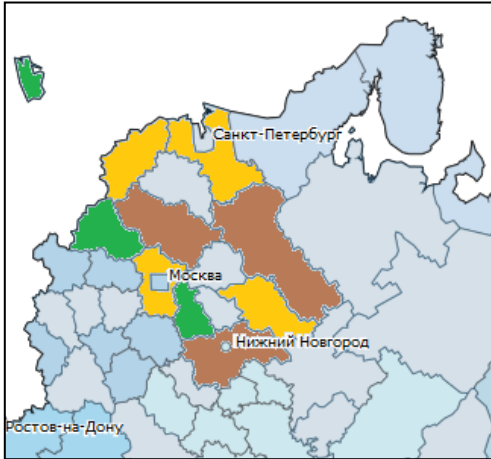
Важность развития малой энергетики Российской Федерации на основе биологических, топливно-энергетических ресурсов неоднократно отмечалась на разных уровнях Федеральной и региональной власти. Очевидно, что именно это направление может и должно стать одним из способов повышения энергоэффективности российской экономики, оптимизации топливно-энергетического баланса страны. Оно также способно придать дополнительный импульс к развитию ряда субъектов Федерации.

Торф относится к числу местных и широко распространенных возобновляемых энергетических биоресурсов. Расширение использования торфа в энергетических целях направлено на обеспечение энергетической и экологической безопасности многих регионов Российской Федерации и способствует повышению энергоэффективности в условиях постоянно растущих спроса и цен на углеродное топливо. Современное производство биотоплива может стать стабилизатором роста цен на тепловую энергию особенно в регионах, лишенных своего угольного, газового и нефтяного топлива.

Реальный путь обеспечения энергоэффективности регионов - замещение дорогостоящего ввозного топлива (угля, мазута) на современные топливные торфяные брикеты высокой калорийности. В частности на примере Тверской, Владимирской областей использование таких торфяных брикетов на твердотопливных муниципальных котельных позволяет существенно повысить эффективность теплогенерации без доработки /модернизации самих котельных, существенно снизить негативное воздействие продуктов горения на окружающую среду, стабилизировать рост цен на единицу вырабатываемого тепла.

Компания ОАО «БИОЭНЕРГО» является флагманом в развитии и продвижении проектов по производству торфяного топлива. Компания реализует кластерный подход, объединяющий в себе разработку и подготовку полей, добычу и переработку торфа, хранение и доставку продукции до потребителей, производство энергии.

Предприятие ЗАО «ЭНБИМА Групп», запустившее производство в 2007 году и входящее сейчас во Владимирский биоэнергетический кластер под управлением ОАО «БИОЭНЕРГО», является пионером отрасли топливных торфяных брикетов и пеллет нового поколения. Эффективность и получаемая выгода при использовании торфяного топлива признана как специалистами ЖКХ, так и руководством региона. Проект по приобретению оборудования для производства твердого биотоплива нового поколения получил статус инвестиционного проекта Владимирской области.



В тоже время с целью получения максимальной эффективности использования местных видов топлива специалисты ОАО «БИОЭНЕРГО» работают над анализом мировой практики в области торфяной промышленности, в том числе осуществляется такой метод работы как «выезд на поля». Посредством подобных инициатив формируются оптимальные решения на ключевые проблемы российского топливно-энергетического комплекса: цена, надежность, экологичность. Также, компания расширяет круг своих деловых партнеров, поставщиков и потребителей топлива.

На сегодняшний день ОАО «БИОЭНЕРГО» осуществляет разработку проектов в Смоленской и Калининградской областях, расположение и транспортно-логистические возможности которых способствует увеличению поставок продукции ОАО «БИОЭНЕРГО» в европейские страны. Знания, приобретенные в поездке в страны Северной Европы будут практически применены в реализации дальнейшего этапа развития, а именно в Московской, Псковской, Ленинградской и Костромской областях.

Благодарности.

Дмитрий Тарасов, ОАО «БИОЭНЕРГО»



«Кому болото, а кому и золото»

Народная поговорка

В Финляндии торфяное болото является сегодня практически источником «злата». Ежегодно народное хозяйство Финляндии получает 530 млн. евро экономической выгоды от торфяной отрасли, то есть торф финнов не только греет, но и кормит! Мы хорошо осознаем, что опыт коллег может стать отличным подспорьем для развития тепло- и электроэнергетики в России.

Известно, что на первых порах конкретную поддержку и помощь в освоении промышленной технологии добычи торфа финские торфяники получили от российских коллег, тогда еще в СССР. Сегодня мы наблюдаем обратное. Финская торфяная промышленность активно делится своим наработанным опытом и современными технологиями производства.

Выражаю слова благодарности организаторам поездки за диалог, который состоялся между командой БИОЭНЕРГО и ее финскими коллегами и партнерами.

Хочу отметить продуктивную работу команды БИОЭНЕРГО, отличившуюся конструктивностью и высокой деловой культурой, в том числе на международном уровне.

Выражаю надежду на продолжение успешного сотрудничества с компаниями Финляндии, так как в действительно создалась атмосфера творческого сотрудничества, в результате которого мы получили ясное видение наших перспектив

Сейчас мы в начале большого пути. Первый шаг сделан!

Благодарности.

Reino Kottu, компания VAPU



«Торф не любит суеты»
Финская мудрость

Российским торфозаготовителям хорошо известно, что добыча торфа в Финляндии «началась» в России. Финны приняли советские машины и оборудование, переняли богатый опыт, накопленный соседями в новой для себя области деятельности.

С годами торф в Финляндии стал важной составляющей так называемых местных видов топлива, неотъемлемой частью биоэнергетики. Созданная в результате последовательных усилий эффективная биоэнергетика Финляндии постоянно совершенствовалась, ориентируясь на внутренние экономические потребности страны, принимая во внимание местные особенности ведения хозяйства.

С течением времени в стране оформилась взаимозависимая инфраструктура: Торфозаготовители «вынуждены» были перейти на колесную тягу. В стране разрослась сеть дорог с твердым покрытием. Появились фуры с прицепом, позволяющие перевозить 100-140 м3 «легкого» торфа, древесной щепы, опилок. Малые коммунальные котельные, работавшие на мазуте, дизельном топливе, постепенно почти повсеместно замещались котельными на биотопливе. Примерно миллион финнов в более чем 50 городах и коммунах обогревается торфом.

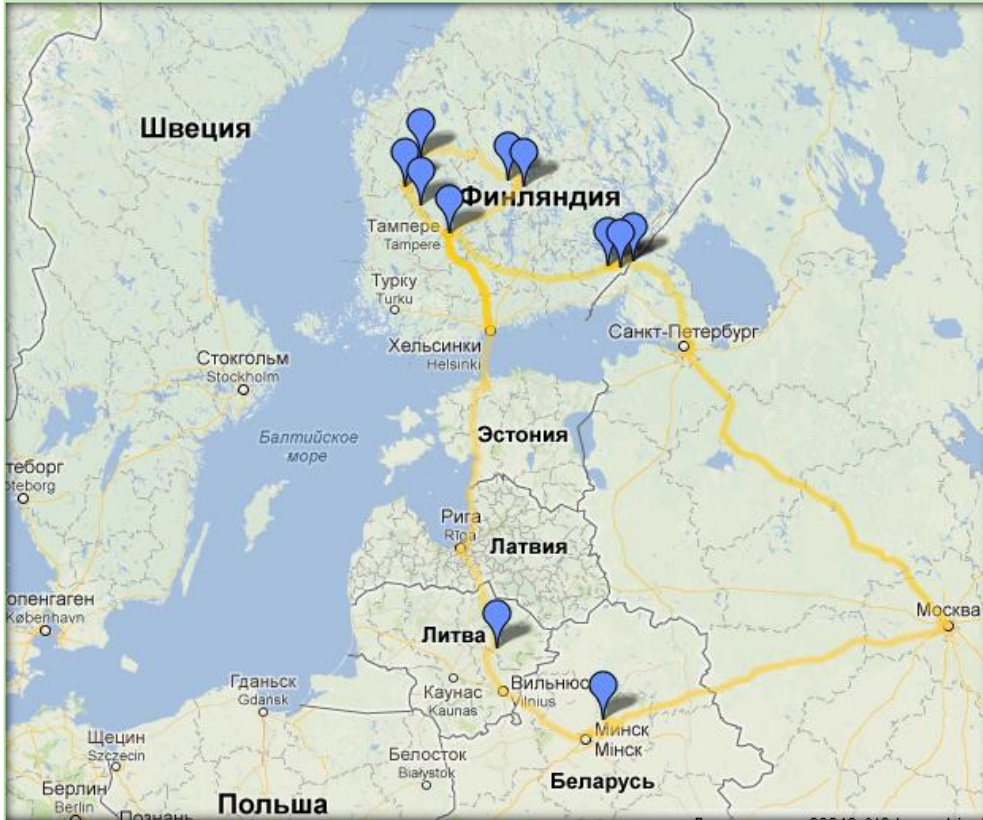
Торф, как известно, не любит суеты. Такое дело требует взвешенного подхода, настойчивости и основательных знаний. За последние пять-десять лет желающих посмотреть как биоэнергетика работает в Финляндии было немало. Сегодня интерес к малой энергетике в России, похоже, начинает переходить из праздного любопытства в практическую плоскость. В этом смысле рабочая поездка команды БИОЭНЕРГО была приятным открытием. Вдумчивая, конкретная, целенаправленная работа по поиску информации вызывает уважение. Внимательный анализ «финской» информации и корреляция ее со своим «местным» знанием, как это делают специалисты БИОЭНЕРГО, можно только приветствовать. Советский опыт торфодобычи, усовершенствованный на финских полях, пора вернуть домой и сделать эффективной частью биоэнергетики России.

Команда проекта.



Дмитрий Тарасов, ОАО «БИОЭНЕРГО»
Алексей Гарбузов, ОАО «БИОЭНЕРГО»
Александр Зимин, ЗАО «ЭНБИМА Групп»
Роман Куликов, ЗАО «ЭНБИМА Групп»
Андрей Каримов, ЗАО «ЭНБИМА Групп»
Reino Kotty, VAPO OY
Александр Иванов, ТП «Бородинское»
Эдуард Шакиров, ЗАО «ТАТГАЗЭНЕРГО»

Пройденный путь.



Россия -1592 км
Финляндия -930 км
Эстония – 191 км
Латвия -190 км
Литва -262 км
Белоруссия -194 км
Итого: 3359 км



Turpeen käsittelytekniikan ammattilainen



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"ТБЭ Усяж"



График.

Дата	Город, Страна	Объект/ Участники
5 ноября 2012 г.	Светогорск , РФ	ООО "Бородинское ТП"
6 ноября 2012 г.	Лаппеэнранта, Финляндия	Местное отделение VАРО ОУ
	Коннунсуо, Финляндия	Торфяные поля и техника для добычи торфа VАРО - фрезерный способ добычи
	Карвиа, Финляндия	Котельная на кусковом торфе мощностью 1,5 МВт
	Суомиярви, Финляндия	Завод Raiselift ОУ
7 ноября 2012 г.	Суомиярви, Финляндия	Завод Raiselift ОУ, осмотр производства
	Хаукинева, Финляндия	Завод Varo по переработке торфа (выпуск торфяных топливных пеллет)
8 ноября 2012 г.	Ювяскюля, Финляндия	Био-ТЭЦ мощностью 400 МВт
	Муураме, Финляндия	Котельная на кусковом торфе
	Тампере, Финляндия	БИО-Тэц мощностью 33 МВт
9 ноября 2012 г.	Керава, Финляндия	Био-ТЭЦ мощностью 75 МВт
12 ноября 2012 г.	Аникшчяй, Литва	Завод Poraiste по переработке торфа с оборудованием Amandus Kahl, техника для добычи торфа
13 ноября 2012 г.	пос. Усяж, Минская область, РБ	Торфопредприятие "ТБЗ Усяж", осмотр торфяных полей

ПЕРВЫЙ ДЕНЬ

Торфопредприятие «Бородинское», г. Светлогорск



5 ноября 2012 г. был осуществлен визит на торфодобывающее предприятие «Бородинское».

ТП «Бородинское», основным продуктом которого является фрезерный и кусковой торф, расположено вблизи города Светогорск Выборгского района Ленинградской области (50 км от Финляндии). С советского периода по настоящий момент деятельность предприятия сконцентрирована на

разработке торфяного месторождения «Соккола». В связи с близостью торфопредприятия к границе торф реализуется потребителям в Финляндию посредством наемного автотранспорта.

Справка эксперта.

Месторождение «Соккола» расположено в 20 км северо-восточнее г. Каменногорск. Подъездные пути к производственному участку представляют собой щебеночную дорогу. По производственному участку состояние подъездных путей позволяет осуществлять вывозку фрезерного торфа в большую часть времени календарного года.

Близость крупных предприятий и Финляндии, а также активное строительство транспортных магистралей создает дефицит рабочих. Общая площадь месторождения составляет 348 га, в данный момент подготовлено под добычу 100 га. Для производства работ по первичной подготовке площадей (валке леса, очистке площади от пней) привлекаются подрядные организации. Месторождение начало разрабатываться под ведомством торфяной промышленности Советского Союза,



выработка торфяной залежи составляет 70%. Наличие под залежью каменистой породы способствует содержанию низкого процента зольности добываемого торфа. Пнистость залежи колеблется от 1,5 до 2,8%. Основные операции по производству БПР, выполняемые силами работников предприятия, включают в себя глубинное фрезерование залежи с измельчением пня, поддержание поверхности карты бровкорезом в течение сезона, чистка картовых канав шнековым канавокопателем OJ-1.3K Suokone Oy.

Предприятием добывается фрезерный торф и кусковой торф при помощи формовочного оборудования. Фрезерный торф добывается бункерными



механическими и пневматическими уборочными машинами производства Raussi Oy, Финляндия. Кусковой торф добывается при помощи формовочного оборудования производства Suokone Oy, Финляндия.

Добытый торф хранится на подштабельной полосе в штабелях, формируемых методом наезда на штабель оборудованием с нижней выгрузкой собранного торфа. В целях снижения потерь торфа вследствие промерзания, штабеля накрываются

пленкой. Риск саморазогревания снижается уплотнением и выравниванием поверхности штабеля перед сильными осадками, а также укрывание пленкой до момента увеличения внутренней температуры в штабеле выше отметки 30 °С.

Добытый фрезерный торф реализуется навалом потребителям в Финляндию, доставка осуществляется наемным автотранспортом. В качестве транспорта используются автопоезда объемом кузова до 100 м³, оборудованные подвижным полом.

Эксперт: Роман Куликов

ВТОРОЙ ДЕНЬ

Офис VAPRO OY, г.Лаппеэнранта

6 ноября был посещен офис компании VAPRO, мирового лидера в области добычи и переработки торфа. Основная добыча торфа в Финляндии организована на севере страны.

VAPRO является крупнейшей в Европе фирмой лесопильной промышленности. Контрольный пакет акций VAPRO (51%) принадлежит государству. Владельцы оставшихся 49 % акций недавно сменились и в программе стратегического развития завода видят продвижение производимой продукции на местном рынке.



Справка эксперта.

Коннунсуо - одно из подконтрольных месторождений этого подразделения - выработано более чем на 80%. Из 700 Га бывших ранее под добычей осталось под



добычей только 140 Га. Работа именно на этом месторождении ведется Варо с 1970 года

Радиус доставки фрезерного торфа до 200 км, кускового до 400 км.

Перевозка автотранспортом (автопоезд) до 140 куб. м (до 60 тонн).

План на сезон 2012 года (юго-восточное подразделение Варо) с 900 Га (брутто) - 12 месторождений:

- 600 тыс. куб. м - фрезерный торф (до 45% влажности);

- 50 тыс. куб. м - кусковой торф (до

30% влажности);

- 30 тыс. куб. м - с/х торф и торф на подстилку животноводству.

Изначально болото было нарезано по советским технологиям (разработка и добыча велась еще с 1947 года) - техника и способы добычи за это время также были разными - механическая уборка бункерными машинами, пневмоуборка, отдельный способ. В большинстве случаев комбинируют механическую уборку бункерными машинами и пневмоуборку.

Разработка полей (при активной добыче) с 1974 года. Рельеф дна неровный - в среднем глубина залежи 3 метра (но может доходить и до 8 метров местами).

После вывода полей из эксплуатации высаживают специальную высокую траву - неэффективно с точки зрения экономики, но финансируется государством (Varo) в пользу экологии.

Выкорчеванный пенёк с полей оставляют на просушку на полях в специально отведенных для этого местах, после чего также перемалывают и отправляют для сжигания на ТЭЦ - у болотного пня высокие показатели калорийности.



Varo сами практически не добывают торф - самостоятельно отдают подряды на добычу. В подряд входит - содержание всех канав (своевременная прочистка), поддержание профиля карты, добыча, штабелирование и покрытие штабеля пленкой.

Техника для добычи торфа находится на балансе Varo, они ее сдают в аренду бесплатно, но при этом содержание техники (ТО, ремонт и т.д.) обязан осуществлять подрядчик - Varo этот вопрос тщательно контролирует (т.е. по сути аутсорсинг).

Выплаты за добытый торф происходят два раза в месяц.

Влажность и качественные характеристики торфа, а также все остальные условия (количество проводимых работ, плановые показатели и т.д.) прописываются в договоре заранее. Есть система премирования подрядчика за более качественный (сухой) торф и система штрафов в обратном случае.

В основном подрядчики со своей тяговой техникой (колесные трактора), приезжают на поля сами, сами уезжают, по типу фермерских хозяйств.

В начале каждого сезона техника передается подрядчику по акту с описью по протоколу, по окончании сезона передается Varo также по акту. Определяется необходимый ремонт (текущий или капитальный) и выполняется при помощи существующих производственных мощностей Varo. В ходе сезона текущий ремонт выполняется подрядчиком, зап. части для техники поставляет Varo.

В зимний период на полях производятся БПР (прочистка валовых и магистральных канав экскаваторами, чистка картовых канав) + вывозка торфа с полей. Вывозку осуществляют либо те же кто торф добывал на собственном транспорте, либо наемные транспортные компании.



Кусковой торф большей частью вывозится на сравнительно небольшие муниципальные котельные непосредственно до конечного потребителя. Т.е. такие котельные в Финляндии покупают Мвт тепла уже в топке котла, а не тонны торфа на полях...

Торф в штабелях на поле складированный лежит под пленкой. Дистанционных термометров с обратной связью в штабелях нет (как есть в Канаде). Проверка состояния осуществляется визуально и периодически методом отбора проб прямо из штабеля специалистами компании. Специального контроля нет, охраны тоже. Возгорания торфа в караванах (если они происходят) ликвидирует пожарная служба по вызову, т.е. оплачивает государство (считается соблюдением общественной безопасности, которое оплачивают налогоплательщики). Сообщать о возникших очагах пожара могут и жители близлежащих домов.

Штабель на поле формируется исключительно по средствам наезда уборочной машины на караван. После того, как штабель сформирован - его обрезают в местах заезда и накрывают пленкой. Караваны разные - от 1000 куб. м до 3000 куб. м - в зависимости от площадки, возможностей складирования и т.д. В высоту штабеля достигают 10 метров, в ширину до 20 метров.

Торф в штабелях зимой промерзает (откидная кромка каравана - слой до 0,5 метра) - во избежание этого стараются добывать как можно более сухой торф и сразу же после окончания формирования штабеля - накрывать его пленкой для защиты от осадков.

В среднем расчеты делаются под:
 - фрезерный торф: 600 куб. м с 1 Га (нетто) полей;
 - кусковой торф: 500 куб. м с 1 Га (нетто) полей.

С учетом того, что невыполнение плана по добыче ввиду плохих погодных условий может поставить под угрозу энергетическую безопасность страны, нормативный переходный запас торфа на полях делают 50% (т.е. в хороший сезон должны выдавать 1,5 плановых объема добычи - в наших расчетах учитывается 30% - это стандарты СССР).

Сезон добычи торфа - с начала мая по конец августа.

Инфраструктура полей добычи торфа (в зависимости от размеров полей) варьируется от полного отсутствия до наличия на поле э/э, ремонтной базы, канализации и т.д. В связи с тем, что в Финляндии болот очень много, но большинство из них маленькие - нет необходимости на каждом из них делать базы полноценные, тем более что расстояния между ними незначительны.



Из инфраструктуры на полях:

- подводка линий электропередач (правда жилые дома и небольшие фермерские домики находятся по близости - минимально разрешенное законом в Финляндии расстояние от полей добычи до жилых строений 400 метров);
- база для ремонта техники состоит из:
 - а) открытая площадка для стоянки техники (уплотненный мелкой гранитной крошкой грунт);
 - б) отапливаемое здание для слесарной мастерской (в здании расположена лаборатория для анализа влажности добываемого торфа, 2 полуавтоматических сварочных аппарата, один токарный станок достойного уровня (с удлиненной станиной и приспособлениями для отцентровки валов), столярные столы, электроинструменты, ящики с расходными материалами (прокладки, гайки, электрика);
 - в) котельная на дизеле!!! для отопления слесарной мастерской;
 - г) еще несколько незначительных строений, по типу гаражей.
- дороги для подъезда к полям, для погрузки торфа в автотранспорт, для переезда между площадками - все они сделаны специально по заказу Varo специализированными дорожными компаниями, верхнее покрытие не асфальт, а утрамбованная гранитная крошка, но при этом идеально ровная и по ширине для двух машин, дороги являются собственностью Varo.

Техника в полях:

- бункерная уборочная машина;
- погрузчик торфа (раздельная уборка);
- фрезерные барабаны;
- валкователи (раздельная уборка);
- машина для сбора мелкого пня;
- пожарные цистерны;
- прицепы для вывозки торфа;
- бульдозер-штабелер.



К сезону добычи торфа 2013 года подготовлено одно новое болото с нуля. По практике дольше всего происходит правовое оформление самого болота - в Финляндии они могут принадлежать как государству (тогда это проще), так и частным лицам. Сами болотные площади могут быть взяты в аренду, а могут быть и полностью выкуплены в собственность.

Калорийность фрезерного торфа влажностью 38-40% порядка 0,8-1,1 Мвт*ч в 1 куб. метр насыпной плотности.

Калорийность кускового торфа влажностью до 30% порядка 1,2-1,8 Мвт*ч в 1 куб. метр насыпной плотности.

Пнистость на болотах разная - от 0,5% до 3%. Корчевка пней в чистом виде не производится - большой пень (единичные случаи) выкорчевывается экскаваторами, остальной пень убирают за счет глубинного фрезерования - т.е. просто размельчают (слой до 20-25 мм).

Нижний слой грунта под торфом - глина. Зольность в среднем колеблется в районе 2-5%.

Эксперт: Роман Куликов

Котельная на кусковом торфе мощностью 1,5 МВт, г.Карвиа

Котельная мощностью 1,5 мВт введена в эксплуатацию в 2008 году и по настоящее время работает круглогодично. Данный объект включает в себя модульную котельную и систему тепловых сетей протяженностью бкм. Котельная обслуживает 52 клиента, в число которых входят мелкие производственные базы, школы, детские сады, муниципальные учреждения и частные физические лица. Объект построен на деньги местного муниципалитета. Эксплуатацией котельной занимается финская компания EnergiaPalvelu (www.energiapalvelu.fi/fi/).



Основным сырьем для работы объекта является щепа, но используется и кусковой торф (95% КПД). Установленная мощность котельной составляет 3 Мвт: 1,5 Мвт - твердотопливный котел на щепе и кусковом торфе, 1,5 Мвт - дизельное топливо (резервный котел).

Справка эксперта.

На момент посещения котельная работала на смешанном сырье 45% - щепа ,45% - кусковой торф и 10% - фрезерный торф(проводится эксперимент по применению фрезерного торфа в качестве заменителя кускового).

Технологическая схема оборудования:

Модуль подачи сырья в теплогенератор состоит из:

1. Стокерный склад с подвижными полами. Приводится в работу маслостанцией с двумя насосами(не погружными) постоянно работает один, второй в резерве. Производительность маслостанции не меньше 150л/мин.



2. Транспортер подачи сырья в теплогенератор. Транспортер скребковый, цепной с металлическими скребками. Производительность не меньше бтн/час.

Вся система утеплена электронагревательной лентой, для избежания примерзания сырья. Стокерный склад находится под навесом объемом 40м³.

Теплогенератор мощностью 1,5МВт с верхней загрузкой сырья, подвижными колосниками которые выполняют функцию распределения топлива по колосниковой решетке. Процесс горения регулируется дутьевыми вентиляторами и количеством подаваемого сырья.

Котел выполнен по стандартной схеме водонагревания(трубная система сот). Оснащен автоматической пневмосистемой золоудаления из сот. Яркой особенностью данного котла является система смешивания входящей холодной воды с выходящей горячей, для уменьшения разницы температур и более эффективного и щадящего режима нагрева(практическое исключение конденсата, разница составляет около 20С).

Система отработанных газов проходит повторное использование т.е. отработанные газы повторно возвращаются в топку, где происходит окончательное сгорание всех примесей.

Система золоудаления выполнена весьма оригинально. Зола после теплогенератора и сот водонагревателя попадает на скребковый транспортер выполненный в виде колена и заполненный водой. Далее сырая смесь попадает в бункер-накопитель после чего используется как удобрение.

Дополнительная информация.

Стоимость котельной - 1,2млн.евро

Стоимость водопроводных сетей - 1,5млн. евро

Протяженность сетей - 6,3км

Строительство всего комплекса - 7месяцев

Потери тепла до потребителя - 15%

Затраты на 1МВт ≈ 20евро

Покупатель платит -50евро за 1МВт

Стоимость куска - 15евро за 1МВт

Стоимость щепы - 19евро за 1МВт

Производитель котельной - «Наккило Бойлере»

Производитель автоматики -Ambit

Обслуживают котельную три оператора график работы по два дня. В течении смены оператор находится в котельной два раза при приемке смены и сдачи. Котельная работает полностью в автоматическом режиме. В случае аварии отправляет SMS на телефоны операторов.

ТО производится один раз в год. На время проведения ТО и как резервный источник нагревания существует мазутная котельная мощностью - 500Вт.



Эксперт: Андрей Каримов

ТРЕТИЙ ДЕНЬ

Завод Raiselift OY, г.Суомиярви

Завод Raiselift OY с 1991 года выпускает продукцию, предназначенную для обработки торфяных полей, в число которой входят комбайны и сопутствующие к ней детали. Владелец завода Raiselift является патентодержателем на изобретения в области торфяной техники.

Произведенная продукция поставляется в Швецию, Финляндию, Белоруссию и Россию.

Справка эксперта.

В качестве основной единицы завод предлагает механические уборочные машины с нижней выгрузкой собранного торфа методом наезда на штабель. Данный вид выгрузки предполагает увеличение концентрации фрезерного торфа в штабелях (объем штабелей составляет 40-80 тыс. м³). За счет уплотнения торфа бункерными уборочными машинами в процессе формирования штабеля



увеличивается плотность. При высоте штабеля около 10 метров его ширина по основанию равна 24 метра, а удельная открытая поверхность не превышает 0,25 м² на 1 м³ готовой продукции. Вследствие этого потери от намокания и мерзлоты снижаются примерно пропорционально величине удельной поверхности. Увеличение плотности торфа влечет за собой значительное замедление темпов роста температуры в таких штабелях и сокращение потерь торфа от саморазогревания. Дополнительным фактором, снижающим промокание и промерзание хранящегося в штабеле торфа, является обязательное укрытие сформированного штабеля полиэтиленовой пленкой.

При ознакомлении с технологией производства оборудования отмечено, что от взятых за основу МТФ-43А, при модернизации, сохранилась лишь общая компоновка основных узлов. Производителем в процессе модернизации оборудование было оснащено активным колесным приводом, редуктора с цепным приводом на транспортеры заменены на гидромоторы, транспортер из цепей и

металлических ковшей заменен на транспортную ленту с резиновыми скребками. Данные меры позволяют использовать при производстве работ менее мощный трактор, повышают надежность и ремонтпригодность конструкции, а также значительно снижают вес оборудования.

Технические характеристики.

WAGON M-40 V

Необходимая мощность двигателя	85 кВт
Работоспособность	150-250 м ³ / ч
Грузоподъемность	3-4 min/37 м ³
РТО	1000 оборотов в минуту
Вес	5800 кг
Шины	Ширина 774, высота 1850, 4 шт
Перевозка шасси	передачи механической энергии
Отделка	пескоструйная обработка, грунтовка и окрашивание
Торф нагрузки	37 м ³
Емкость бака	40 м ³
Ширина	4850
Длина	9800
Высота	4750



Эксперт: Андрей Каримов

Завод VAPRO OY, г. Хаукинева

Завод VAPRO начал производить пеллеты в 1940 году. С целью модернизации в 2003 году на заводе произошло переоборудование производства, и с 2004 завод начал выпускать торфяные пеллеты. На сегодняшний день завод производит 60 тысяч тонн торфяных топливных брикетов в год из установленной проектной мощности 66 тонн в год.



Справка эксперта.

Производительность – 12тн/час

Производят – 60 тыс тн в год

Выпускаемая мощность – 360 тыс кВт за год

Потребление торфа – 108тыс тн в год, для производства ТТГ.

Потребление торфа -18тыс тн в год, для обеспечения работы теплогенератора.

Сырье – торф фрезерный влажностью 45%

Составители тех. задания - Vapo

Разработчики проекта – Sitek

Производители оборудования:

Теплогенератор (парогенератор) – Reneva

Линия сушки – Atlas-Stord (Дания)

Линия гранулирования – Andritz

Системы автоматики – подрядчик Andritz

Стоимость завода – 7,25млн евро(2003год)

Оборудование:

Система загрузки(подачи) сырья состоит из трех складов объемом -150м³ каждый. Два склада для загрузки линии сушки, один для загрузки теплогенератора. Склады представляют из себя – навесы крытые, трех стенные металлической конструкции с системой живое дно(подвижные полы). Загрузка может осуществляться как щеповозами, так и фронтальными погрузчиками.

Далее после загрузки сырье проходит через сепаратор, где происходит отсеивание пенечковых включений от торфа. Сепаратор дисковый металлический оснащен магнитами. Магниты



механические неподвижные. На каждую линию установлен отдельный сепаратор.

После сепаратора по скребковым транспортером сырье попадает в бункер-накопитель теплогенератора.

Теплогенератор:

Теплогенератор мощностью 7,4МВт, он же котел, работает на фрезерном торфе, предназначен для выработки пара. Технология - «кипящий слой»

Принцип работы:



Загрузка сырья производится через верх далее сырье попадает на слой нагретого песка, через который производится постоянный поддув на этом как бы кипящем песке и происходит процесс сжигания торфа. Далее при взаимодействии теплового агента с водой в котле происходит процесс парообразования. Котел вырабатывает пар в кол-ве 2-2,5кг/сек и создает давление 8-9 Bar.

Пар используется для линии сушки торфа, а также для приготовления смеси в грануляторе.

Линия сушки:

На заводе установлены две паровых линии сушки производительностью – 5тн/час каждая.

Принцип работы:

Барабан сушки находится в неподвижном состоянии. Внутри барабана размещена центральная ось с лопатками которая приводится в движение мотор-редуктором, внутрь этой оси поступает пар. Т.е.

1. Пар проходя через центральную ось поступает в лопатки тем самым нагревая их.
2. Торф предназначенный для сушки загружается в сушильный барабан, далее попадает на разогретые вращающиеся лопатки, на которых проходя через барабан благодаря его наклону и высушивается до влажности – 10%.
3. Выгрузка сухого торфа из барабана происходит механически через шнек, далее по скребковому транспортеру сухое сырье поступает на молотковую мельницу.



Данная линия сушки была выбрана в целях безопасности, чтобы исключить возгорания торфа. Однако со слов начальника производства возгорания внутри сушильного барабана имели место. В основном причиной являлось отсутствие или недостаточное количество сырья в сушильном барабане.

Недостатки:

1. Энергоемкость
2. Металл на лопатках подвержен коррозии
3. При попадании посторонних предметов в сушильный барабан (камни, пень) происходит деформация и выход из строя лопаток.

Сырье поступившее на молотковую мельницу (дробилку) измельчается до необходимой фракции, в данном случае – до

18мм. Размер фракции регулируется ситом в зависимости от размера фильер на установленной матрице.

Мельница оснащена двигателем – 160кВт

Явным преимуществом этой мельницы является система обнаружения искр и система пожаротушения. Система пожаротушения включает в себя емкость с водой объемом – 10л, если этого будет не достаточно то мельница автоматически останавливается.

Далее сухое сырье поступает в накопительный силос(бункер) объемом – 100м³, который выполняет функцию резервного склада.

После идет распределение сырья между грануляторами, команду на заполнение того или иного бункера гранулятора дает автоматика, но в данном случае она не работает и по этому функцией распределения сырья занимается оператор, в ручном режиме.

Гранулятор «Matador» Andritz.

Количество грануляторов – 3шт

Производительность – 4тн/час (каждый)

Главный электродвигатель – 250кВт

Кол-во прессующих роликов – 2шт (объясайка имеет перфорированную форму)

Система смазки –автоматическая. Расход смазки – 2кг /сутки. В качестве смазки используется вазелин(высокая термостойкость)

Система увлажнения торфа работает на пару.

Изначально гранулятор был создан для пеллетирования опилок. Сейчас перерабатывает торф. На момент посещения завода пресса работала на матрице ф - 16мм. До этого работали на -12мм, объяснили замену тем, что появилась такая

необходимость в потребности пеллет большего диаметра, для подмешивания в кусковой торф на котельных, так как последние годы были плохими в плане погоды, что отразилось на качестве фрезерного торфа. Износ матриц зависит от зольности сырья. При зольности сырья до 5% матрица работает 2000 часов, прессующие ролики работают гораздо меньше 500 – 700 часов, основная причина выработка подшипников. При зольности сырья более 5% матрица отработывает всего 400 часов. Рабочая нагрузка на главный эл. двигатель – 250Ам, максимальная – 420Ам при увеличении нагрузки срабатывает автоматика и пресс останавливается, обрывных пальцев нет. Замена матрицы занимает порядка четырех часов, замена прессующих роликов один час. Зазоры между матрицей и прессующими роликами выставляются визуально. По дополнительной информации Варо работали и на матрице ф – 8мм. Просыпание материала было не значительное, прессование соответствовало норме, но в работе этого не видели.

На других заводах Варо используются сушилки барабанного типа и самое главное гранулируют торф без добавления пара и воды, и это считают в порядке вещей, хотя признают увеличенную нагрузку на главный эл.двигатель.

Далее после грануляторов спрессованные гранулы по ленточному транспортеру подаются в охладитель, после через вибросито, ленточным транспортером на склад готовой продукции. Склад представляет большой высокий ангар площадью примерно – 1700м² куда происходит выгрузка продукции навалом. Продукция в зависимости от потребителя может отгружаться как навалом, так и в биг-беги.

Штат сотрудников на переработке торфа составляет – 11 человек, здесь не учитываются машинисты погрузчиков задействованные на перемещении сырья и готовой продукции, с учетом их штат составляет – 24 человека.

Работа на производстве происходит в четыре смены по следующему графику:

Два человека: две смены по восемь часов – день, две – вечер, две – ночь, четыре дня выходной.

Три человека обслуживающего персонала, работают в день.

Обучение проходит в течении месяца, а чтобы освоить и управлять линией в совершенстве потребуется год – это со слов начальника производства.

В идеальном варианте ППР проводится один раз в год. Срок проведения ремонта один месяц. Однако как показала практика идеального и вечного оборудования нет, поэтому приходится проводить внеплановые ремонты (аварийные). Мелкие ремонты производятся своими силами, а крупные подрядными организациями.

Эксперт: Андрей Каримов

ЧЕТВЕРТЫЙ ДЕНЬ

Био-ТЭЦ мощностью 400 МВт, г. Ювяскуле

Био-ТЭЦ мощностью 400 МВт расположена в 5 км к югу от центра города Ювяскюля. Акционерами ТЭЦ являются компания «Ювяскюлян Энергия» (65%) и местные энергетическим компании (35%). На станции осуществляется комбинированная выработка электрической и тепловой энергии, а также отдельно производится электроэнергия при конденсационном режиме. В ее состав входят станция приемки топлива и топливный склад, помещение для котла и турбины, оборудование для очистки дымовых газов и подключения к электрическим и тепловым сетям.



Справка эксперта.



На ТЭЦ осуществляется комбинированная выработка электрической и тепловой энергии, а также отдельно производится электроэнергия при конденсационном режиме.

Установленная электрическая мощность – 210 МВт

Установленная тепловая мощность – 200 МВт

Закладка фундамента – март 2008

Заключение договора о

финансировании между компанией «Ювяскюлян Войма» и банком «Ханделсбанкен» - май 2008

Топливо

Энергия по топливу - 480 МВт

Потребность в топливе составляет макс. 4 ТВт*ч в год.

Структура топливного баланса: торф 65-75%, древесное топливо – 25 – 35%.

Доставка торфа на ТЭЦ осуществляется с месторождений, расположенных в радиусе около 100 км от электростанции, а древесного топлива – в радиусе около

150 км. В качестве резервного и дополнительного, а также топлива для розжига используется легкое или тяжелое жидкое топливо. Жидкое топливо складировается в объеме, достаточном для одного розжига.

Подготовка топлива

Приемка топлива осуществляется в 2 смены с 6 до 22 часов 6 дней в неделю. Топливо взвешивается на весах, расположенных около подъездной дороги.

Из помещения, в котором расположена разгрузочная станция, топливо подается в здание промежуточного склада. Прежде, чем попасть на промежуточный склад, из топлива отсеиваются крупные включения (например, пни) и негорючее содержимое.



С промежуточного склада топливо при помощи шнеков подается на ленты, с которых направляется ленточным конвейером далее в загрузочный бункер котла.

Производство энергии

Энергия топлива преобразуется в тепловую и энергию или пар в результате сжигания топлива. Горение топлива начинается при температуре 850°C в кипящем слое из песка, в который подается топливо. Песок для кипящего слоя и топливо приводится в движение в результате подачи воздуха через решетку специальной конструкции. Смесь песка и топлива поступает в верхнюю часть топочной камеры, где происходит отделение песка и крупных частиц золы, которые направляются в нижнюю часть топочной камеры.

Пар, отпускаемый из противодавления турбины, подается в теплообменники, где тепловая энергия конденсации пара переходит сетевой воде. Насосы перекачивают нагретую воду от ТЭЦ в тепловую сеть города Ювяскюля. Остывшая в теплообменном оборудовании у потребителей вода возвращается на ТЭЦ.

Отработанный пар подается в конденсатор, где происходит конденсация пара, полученная в результате этого вода подается обратно в котел насосом.

При сжигании твердых видов топлива остается зола, которая выводится через нижнюю часть котла и как летучая зола вместе с дымовыми газами. Летучая зола отделяется от дымовых газов при помощи электрического фильтра, очищенные дымовые газы направляются в дымовую трубу.

Дымовые газы

Горение в кипящем слое происходит ровно в зависимости от качества топлива. При сжигании в кипящем слое выбросы оксида азота незначительны

благодаря эффективному смешению и низкой температуре горения. Выбросы оксида азота снижаются в результате впрыскивания аммиака.

Торф и в особенности древесное топливо содержат мало серы. Кроме того зола, образовавшаяся в процессе горения древесины, поглощает около 10% серы, содержащейся в топливе. Котел с топочной камерой с кипящим слоем хорошо подходит для совместного сжигания торфа и древесного топлива. Благодаря использованию древесного топлива, не содержащего серу, выбросы диоксида серы незначительны. При необходимости в котел подается известь для поддержания количества выбросов в допустимых пределах.

Потребность в воде

Потребность в охлаждающей воде составляет около 5,5 м³/с. Забор охлаждающей воды производится по трубопроводу из озера Пяйянне. Места забора и спуска воды расположены отдельно друг от друга, чтобы избежать попадания нагретой воды обратно в трубу забора.

ТЭЦ подключена к городскому водопроводу, откуда поступает подпиточная вода. Водоподготовка ведется в два этапа. На первом этапе из воды удаляются все примеси на станции химической обработки воды. После этого из воды удаляются растворимые соли на обессоливающей установке.

Эксперт: Андрей Каримов

Котельная на торфе мощностью 4 МВт, г.Муураме

Котельная на торфе построена в 2003 году по заказу компании Varo, в 2011 году объект выкупил муниципалитет города Муураме. С момента введения котельной в эксплуатацию ей занимается частный предприниматель.

Установленная мощность объекта составляет 4 МВт при фактическом КПД 91%, основным сырьем котельной является щепа и кусковой торф. На сегодняшний день объект работает на смешанном сырье: 70% - кусковой торф, 30% - щепа.



Справка эксперта.

Технологическая схема оборудования.
Модуль подачи сырья в теплогенератор состоит из:

1. Двухсекционный стокерный склад металлической конструкции, внутри отделанный влагостойкой фанерой ф – 9мм(это сделано для избежания примерзания сырья) с подвижными полами. Приводится в работу маслостанцией с двумя насосами(не погружными) , каждый насос на секцию. Производительность маслостанции установить не удалось но предполагаю что не меньше 150л/мин. Объем каждой секции – 120м³



2. Транспортёр подачи сырья в теплогенератор. Транспортёр скребковый, цепной с металлическими скребками. Производительность также не установлена, но не меньше 6тн/час.

Из особенностей это утепленный электро элементом бетонный пол.

Теплогенератор мощностью 4мВт с верхней

загрузкой сырья, подвижными колосниками которые выполняют функцию распределения топлива по колосниковой решетке. Процесс горения регулируется дутьевыми вентиляторами и количеством подаваемого сырья.

Котел выполнен по стандартной схеме водонагревания(трубная система сот). Яркой особенностью данного котла является система смешивания входящей холодной воды с выходящей горячей, для уменьшения разницы температур и более эффективного и щадящего режима нагрева(практическое исключение конденсата, разница составляет около 20С).

Система золоудаления выполнена весьма. Зола после теплогенератора и сот водонагревателя попадает на скребковый транспортер выполненный в виде колена и заполненный водой. Далее сырая смесь попадает в бункер-накопитель после чего используется как удобрение.



Дополнительная информация.

Стоимость котельной -1,5млн.евр

Срок окупаемости 7-8 лет

Протяженность сетей – 7км

Строительство всего комплекса – 7месяцев

Потери тепла до потребителя – 15%

Срок эксплуатации действующих сетей – 20лет

Давление воды на выходе в межсезонье – 4Bar

Давление воды в зимний период – 6Bar

Затраты на 1мВт ≈20 - 25евро

Покупатель платит -50-70евро за 1мВт

Стоимость кускового торфа – 15евро за 1мВт

Стоимость щепы – 19евро за 1мВт

Производитель котельной – «Путки Ренева»

Производитель автоматики –Ridast

Продажа мВт часов за сезон - 20000

Техническое обслуживание котельной производят два наемных работника(слесарь и

электрик) , управлением котельной занимается один человек - управляющий. Котельная работает полностью в автоматическом режиме. В случае аварии отправляет SMS на телефон управляющего, который может дистанционно через андроид управлять котельной.

ТО производится один раз в год.

Эксперт: Андрей Каримов



Био-ТЭЦ на пеллетах мощностью 33 МВт, г. Тампере

Необходимость наличия локального источника тепловой энергии, а также сокращение зависимости от природного газа и дальнепривозных углей обусловило строительство в г. Тампере (Финляндия) современной Био-ТЭЦ, на которую руководство БИОЭНЕРГО прибыло 8 ноября 2012 года.

В момент визита котельная находилась в стадии строительства. Основной модуль и оборудование на ноябрь 2012 г. были смонтированы и шел процесс окончательной компоновки узлов и деталей. Плановый запуск объекта намечен на декабрь 2012г.-январь 2013г.

Справка эксперта.

Котельная предназначена для работы на пеллетах различного диаметра, КПД-91%

Принцип работы:

Пеллеты измельчаются, получается древесная пыль. Далее древесная пыль смешивается с большим количеством воздуха и подается в теплогенератор, где при помощи газовой горелки происходит воспламенение получившейся смеси, в результате образуется тепловой агент за счет которого и происходит нагревание воды в котле.

Технологическая схема оборудования:

Модуль складирования сырья. Модуль состоит из двух приемных бункеров объемом – 500м³ каждый. Загрузка пеллет в бункера производится пневмотранспортом, причем на каждый бункер установлена своя система загрузки, что позволяет загружать два автомобиля одновременно.



Далее пеллеты подаются на молотковую мельницу(дробилку), где происходит их измельчение до пылевидной фракции . На дробилке установлен электродвигатель – 400кВт. Дробилка оснащена системой пожаротушения «fair fly system».

Далее пыль пневмотранспортом подается в бункер-накопитель теплогенератора. Бункером является большой осадочный циклон не менее 150м³.



После бункера древесная пыль пневмотранспортом поступает в камеру смешивания теплогенератора. В камере происходит смешивание пыли с воздухом, воздух подается большим дымососом, образуя воздушно-древесную смесь. Далее эта смесь поступает в камеру сжигания, где при помощи газовой горелки происходит воспламенение. Расход газа не значительный, горелка выполняет функцию фитиля. Далее тепловой агент проходит через трубчатую систему сот вертикального исполнения, тем самым нагревая воду в котле. После прохождения котла отработанные газы через электрофильтр выбрасываются в атмосферу.

Дополнительная информация.
Стоимость котельной -25млн.евро
Продажа мВт часов за год -130 000

Производитель котельной – «Metso Power»

Производитель автоматики -«ABB»

Давление воды на выходе в межсезонье -16Bar

Давление воды на выходе в зимний период -18Bar

Эксперт: Андрей Каримов

ПЯТЫЙ ДЕНЬ

Био-ТЭЦ мощностью 75 МВт, г.Керава

Для объектов малой распределенной энергетики немаловажную роль играют автоматизированные системы управления, с которыми познакомилось руководство БИОЭНЕРГО на котельной города Керава вблизи города Хельсинки.

Одной из целей строительства данного объекта стало развитие торфяной промышленности в зоне его расположения, поэтому основным топливом тепловой электростанции является фрезерный торф и древесная щепа. Обеспечивая потребности в электричестве и тепле жителей города Керава и его окрестностей, ТЭЦ производит 21 МВт электрической и 50 МВт тепловой энергии. ТЭЦ построена по технологии, направленной на сокращения выбросов и уменьшение количества отходов.



Справка эксперта.



28 кг/с

- Отопительная мощность 50МВт
- Электрическая мощность 21 МВт

Технические данные ТЭЦ

- Тип котла
кипящий слой
- Топливная мощность
81МВт
- Паровая мощность котла
73МВт
- Давление свежего пара
78 бар
- Температура пара
480 °С
- Количество пара

- Виды топлива: Торф и древесное топливо

На ТЭЦ установлен котел с естественной циркуляцией с топкой кипящего слоя, производитель котла — АО «Metso Power». Пароводяной контур котла образуют экономайзер, используемый для подогрева питательной воды, испарительные поверхности, барабан и пароперегреватели.

Мощность котла по пару составляет 72,5 МВт. Котел рассчитан так, чтобы макс. доля древесного топлива составляла 80% используемого топлива. В качестве древесного топлива котла используются побочные отходы деревопереработки (кора, опилки, стружка) и лесозаготовки (щепа, ветки, пни). ТЭЦ построена по технологии, направленной на сокращения выбросов и уменьшение количества отходов. Дымовые газы очищаются от золы и других твердых веществ при помощи электрического фильтра. ТЭЦ оборудована дымовой трубой, высота которой составляет 70 метров.

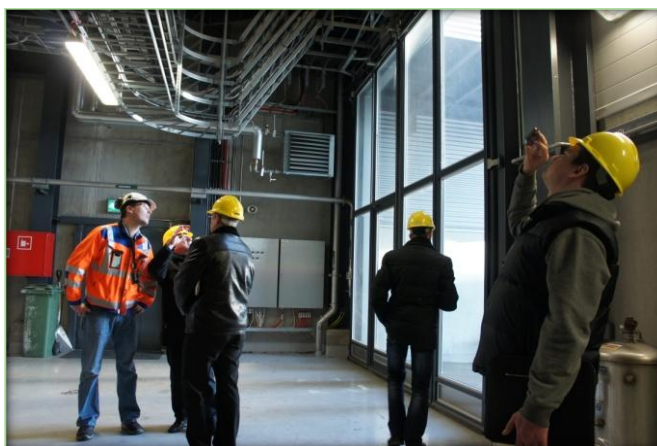
ТЭЦ увеличивает использование местных видов топлива, развивает местное экологически чистое и недорогое производство электрической и тепловой энергии. ТЭЦ на 75% удовлетворяет потребности города Керава в тепловой энергии и на 25% потребности в электрической энергии.

За счет использования биотоплива ТЭЦ диверсифицирует топливно-энергетический баланс города Керава. Использование возобновляемых видов топлива является выгодным также с точки зрения эмиссионных квот.

Широкое использование возобновляемого топлива — это конкретная мера по улучшению экологической обстановки.

При работе ТЭЦ на полной мощности расход топлива составляет один грузовой автомобиль в час. Запас топлива на складе обеспечит работу ТЭЦ на несколько недель.

На ТЭЦ расположен диспетчерский пункт, с которого персонал ТЭЦ круглосуточно ведет контроль и управляет работой энергогенерирующих предприятий и сетей централизованного теплоснабжения, находящихся в ведении. ТЭЦ имеет высокую степень автоматизации производственных процессов, и в штатном режиме все управление осуществляется прямо из диспетчерской. Также, при непродолжительных сбоях в работе котельной, т.н. «горячий запуск» возможно произвести, не выходя из диспетчерской.



Эксперт: Александр Зимин

ШЕСТОЙ ДЕНЬ

Завод по переработке торфа «Poraiste», г.Аникшчяй



Завод по производству торфяных топливных пеллет и брикетов - UAB «Poraiste» расположен в г. Аникшчяй (Литва). Изначально, производство на предприятии было ориентировано на изготовление сельскохозяйственной продукции (субстраты). По прошествии семи лет завод переоснастили на производство брикетов и пеллет. Предприятию принадлежат 11 малых торфяников, расположенных в 6 районах Литвы. При выпуске продукции

руководство предприятия приняла решение использовать позаказный способ производства. На начало ноября 2012 года производительность объекта составляла 28тн в смену(40 поддонов).

Справка эксперта.

Производительность по гранулам – 2тн/час

Производительность по брикету – 1тн/час

Сырье – торф фрезерный влажностью до 60%

Производители оборудования:

Линия производства субстратов – “Vams”

Линия сушки –UAB “Mediresta”

Линия гранулирования – KANL

Брикетная линия - UMP

Системы автоматки – подрядчик UAB “Mediresta”

Стоимость завода – 5млн лит

Оборудование:

На обе линии брикетную и грануляцию установлена одна линия сушки. Все оборудование расположено в закрытом помещении(кирпичное здание старое)



Система загрузки(подачи) сырья состоит из приемного бункера объемом - 15м³. Бункер оснащен цепным транспортером и дисковым сепаратором. Загрузка осуществляется фронтальными погрузчиками.

После сепаратора по скребковому транспортеру сырье подается в сушильную камеру.

Теплогенератор работает на фрезерном торфе.

Принцип работы:

Загрузка сырья производится из бункера-накопителя т/г винтовым шнеком до входа в топку, потом при помощи нагретого воздуха дутьевым вентилятором сырье затягивается в топку. Топка выполнена в виде горизонтального цилиндра, внутри обложена огнеупором. Процесс горения торфа происходит во взвешенном состоянии. Нет в этом т/г ни камеры смешивания, ни камеры дожига. Зола выгребается в ручную. Далее тепловой агент после выхода из т/г частично направляется для затягивания сырья в топку, а основная масса попадала в искрогаситель горизонтального исполнения, после в сушильный барабан. Теплогенератор работает на высушенном собой же сырье влажностью – до 20%, т.е. сначала идет сушка в бункер т/г объемом – 3м³, а потом на линию переработки, и



вот такие переключения происходят примерно раз в час.

Линия сушки: барабанного типа однопроходная

Принцип работы:

Барабан сушки приводится в движение мотор -редуктором. Загрузка торфа в барабан механическая через шлюзовой затвор. Далее в барабане происходит процесс выпаривания влаги при помощи теплового агента. Выходит сырье влажностью 15-20%. В основном причиной

являлось отсутствие или недостаточное количество сырья в сушильном барабане и нерабочая система искрогашения.

Далее сырье из барабана (пневмовыгрузка) поступает на молотковую дробилку, далее пневмо-транспортом в осадочный циклон и после шнеком распределяется по накопительным бункерам линий грануляции и брикетирования. Место, где происходит подача сырья на дробилку полностью открытое.

Линия брикетирования: два пресса, гидравлических производительностью – 0,5тн/час каждый. Производят прессование за счет создаваемого давления, форма брикета плоская. Готовый брикет упаковывается на поддоны в ручную и обматывается пленкой на политайзере.

Линия грануляции:

Гранулятор «КАНЛ»

Количество грануляторов – шт

Производительность – 2тн/час

Производитель – КАНЛ

Главный электродвигатель – 150кВт

Кол- во прессующих роликов – 4шт (объёмная имеет перфорированную форму)

Расположение матрицы и прессующих роликов – горизонтальное.

Система смазки –автоматическая. Смазка применяется оригинальная.

На данном грануляторе система увлажнения торфа не работает, вода подается прямо на матрицу.

Изначально гранулятор был создан для пеллетирования опилок, здесь работает по торфу. Производительность ниже заявленной – 1,5 максимум 1,8тн/час. Рабочая нагрузка на главный эл. двигатель – 170Ам. Датчиков следящих за температурой нагрева роликов нет.Просыпание материала не значительное.

Далее после гранулятора спрессованные гранулы по ленточному транспортеру подаются в охладитель, после через вибросито поступают в трубу выполняющую роль транспортера. Из трубы идет загрузка в биг-беги, объемом от одной до двух тонн.

Организация труда и персонал.

Штат сотрудников на переработке торфа составляет – 4человека, и один машинист погрузчика. Работа на производстве происходит в одну восьми часовую смену, с понедельника по пятницу.

Эксперт: Андрей Каримов

СЕДЬМОЙ ДЕНЬ

Торфобрикетный завод «Усяж», с. Усяж Минской области

Производство брикетов на заводе «Усяж» началось 27 июня 1952 г. Сегодня ОАО «ТБЗ Усяж» является одним из ведущих предприятий по добыче и переработке торфа в Республике Беларусь и странах СНГ. Помимо производства торфяных брикетов и растительного грунта из торфа, на предприятии налажено производство изделий из пластмасс, а также газового и нестандартного оборудования.

Произведенные топливные брикеты поставляются в г. Минск, а также в Смолевичский, Логойский, Борисовский, Минский, Воложинский, Молодечненский, Держинский, Червенский районы Минской области. Вагонами широкой колеи осуществляются поставки в Витебскую, Могилевскую и Гомельскую область. Также осуществляется экспорт топливных брикетов в Швецию, Финляндию, Польшу, Литву, Латвию, Эстонию и др.



Справка эксперта.

Производительность – 20тн/час
Годовой план – 90тыс тн (мах выпуск – 124,6тыс.тн)
Сырье – торф фрезерный влажностью 40-45% ; зольность -14%
Производители оборудования:
Линия сушики – «Riko» 38года выпуска
Пресс ударно – гидравлический - Б 9032
Котельная – Axisindustries
Котел комбинированный – ДКВР 10/13
Элетротурбогенератор 1,2МВт - Бийский завод Калужская обл.



Состав и принцип работы технологического оборудования линии брикетирования:

Все оборудование расположено в закрытых помещениях (кирпичные здания и сооружения). Доставка сырья производится ж/д транспортом, далее сырье выгружается в питатель при помощи вагоноопрокидывателя. Питатель это подземный бункер из которого сырье при помощи ленточного транспортера подается на дисковый сепаратор, проходя через электрический магнит. После сепаратора сырье распределяется на три молотковые дробилки мощность эл. двигателей – 65кВт.



После дробилок сырье попадает на просеиватель, где происходит отсев крупной фракции, в работу идет фракция – 25мм (отсев далее применяется для сжигания в котельной). Процент отсева – не более 20%. После сырья поступает в бункер-накопитель линии сушки.

Сушка водопаровая, состоит из пяти сушильных установок, две – водяные (второго эффекта), три – паровые (первого эффекта). Вода и пар поступаю из своей мини-ТЭЦ.

Сушильная установка - это цилиндр, вертикального расположения, внутри которого расположены соты, через которые проходит сырье, при помощи пневмотранспорта, а пространство между сот заполнено циркулирующей водой или паром, в зависимости от того какого эффекта установка.

Принцип работы:

Вся система транспортировки сырья, на линии сушки, производится пневмотранспортом. Сырье из бункера-накопителя подается на сушильную установку второго эффекта (водяную) в нижнюю часть, далее при помощи пневмотранспорта поднимается вверх, проходя через соты нагретые горячей водой, где происходит предварительная сушка. Поднявшись вверх, сырье подается вниз на вторую сушильную установку второго эффекта, происходит тот же процесс.

Далее сырье по той же схеме поступает на третью сушильную установку первого эффекта, где функцию нагревателя уже выполняет пар, и так сырье проходит еще две паровых установки. Далее сырье влажностью 20% попадает в бункер-накопитель линии брикетирования.

Линия брикетирования включает в себя четыре ударно-гидравлических прессы. Производительностью 5тн/час, каждый. Форма брикета – плоская. На момент посещения завода в работе находились три прессы, четвертый на ремонте. Готовая продукция далее по системе ленточных транспортеров попадает на склад готовой

продукции, выполненный в виде двенадцати бункеров объединенных в один блок, вместимостью – 960т. Выгрузка производится навалом в автотранспорт.

Организация труда и персонал.

Работа на предприятии круглосуточная, в три смены по восемь часов.

Штат сотрудников на переработке торфа, не включая вспомогательные службы, составляет – 52человека, и РМУ – 5чел.



Мини -ТЭЦ:

В начале 90-х годов прошла реконструкция мини - ТЭЦ с установкой двух электротурбогенераторов мощностью 1,2МВт и переводом котлов на сжигание природного газа. В 2006году проведена реконструкция одного котла на использование местных видов топлива(торфа), если быть точным то на частичное использование т.е. смешанное. На момент посещения завода котел работал: газ – 40% ; торф – 60%

Котел на торфе работает по следующему принципу - верхняя загрузка, сжигание торфа на колосниках(колосники подвижные) процесс сжигания поддерживается дутьевыми вентиляторами.

Схема стандартная. Мощность котла – 3,6МВт. Потребления торфа 30-50тн в сутки. КПД - 90% при влажности торфа 40-50%

ТЭЦ обеспечивает тепловыми ресурсами не только свое производство, но и отапливает поселок расположенный рядом. Протяженность сетей – 25км, сети в эксплуатации более 40лет, потери составляют – 1,5м³/час.

Эксперты: Андрей Каримов, Александр Зимин

Итоги.

За восемь дней деловой поездки «РЕАТ+ТОРФ+2020» команда БИОЭНЕРГО прошла путь в 3359 км: Россия, Финляндия, Эстония, Латвия, Литва и Белоруссия. Был осуществлен визит на 11 объектов малой распределительной энергетики, в число которых вошли 4 торфоперерабатывающих завода, несколько Био-ТЭЦ, а также котельные, работающие на торфе, торфяные поля и завод по производству сопутствующей торфяной промышленности техники. Кроме этого, были проведены встречи для обмена опытом между российскими и финскими специалистами торфяной промышленности.

В поездке решены следующие задачи:



- ⊕ Определен оптимальный способ добычи торфа и состав оборудования для подготовки полей и добычи торфа применительно к разрабатываемым месторождениям;
- ⊕ Заключены договора с рядом финских производителей на изготовление оборудования;
- ⊕ Изучен передовой опыт в области переработки торфа и производства торфяных пеллет, определены узкие места и основные проблемные зоны данного производства;
- ⊕ Налажены контакты с рядом энергетических потребителей торфяной топливной продукции;
- ⊕ Изучены технологические решения в области котельного оборудования малой мощности, а также получена информация о производителях данных решений с целью применения на объектах в России;
- ⊕ Получен практический опыт использования торфа и древесины на всей цепочки от добычи сырья до получения тепла и электричества, который нашел отражение в реализации стратегии развития ОАО «БИОЭНЕРГО».

Основные выводы^{*}.



Резюмируя всю полученную в ходе поездки информацию, эксперты заключили, что:

- ✦ На территории Северной Европы функционируют значительные по масштабам БИО-ТЭЦ, основным видом топлива которых являются торф и древесина. Указанные объекты вырабатывают не только тепловую, но и электрическую энергию;
- ✦ Страны Европы переняли у СССР успешный опыт использования торфа для производства энергии. Советские технологии производства торфяных брикетов были усовершенствованы и скорректированы в соответствии с современными требованиями производства такого рода продукции
- ✦ Реальная емкость рынка Северной Европы позволяет сказать, что спрос на продукцию БИОЭНЕРГО в регионе существует, и у компании есть все шансы занять свою значительную рыночную нишу.

^{*} Детальные выводы отчетных мероприятий выездных поездок ОАО «БИОЭНЕРГО» хранятся в корпоративной библиотеке компании. Могут быть предоставлены по запросу заинтересованных лиц.

Что дальше?

- ✦ Поездка в г.Роттердам (Нидерланды) для участия в международной конференции «Деловые встречи с покупателями биотоплива и посещение биотопливных объектов в Нидерландах» (9-12 декабря 2012 г);
- ✦ «Дни Владимирской области в Хельсинки» - I полугодие 2013 г;
- ✦ Повторный визит команды БИОЭНЕРГО в Скандинавию - март 2013 г;
- ✦ Встреча европейской делегации в РФ для знакомства с объектами ОАО «БИОЭНЕРГО»:
 - ЗАО «ЭНБИМА Групп» - март 2013г.;
 - ОАО «Рославльторф» - апрель 2013г.;
 - Объекты торфяной промышленности Калининградской области – май 2013г.;
- ✦ Ecolounge: перспективы углеродно-нейтральной экономики в России – I полугодие 2013 г;
- ✦ Выездное совещание «Гусь-Хрустальный экологический 2012+» при поддержке Департамента природопользования и охраны окружающей среды Владимирской области - II полугодие 2013 г;
- ✦ Европейский биоэнергетический форум в г.Калининград – сентябрь 2013 г;
- ✦ Второй Владимирский энергетический форум – I квартал 2014г.;

