



ВОДОУГОЛЬ

оборудование и услуги

Использование водоугольных суспензий как способ повышения эффективности котельных

Докладчик: Морозов Андрей Геннадиевич, к.т.н.
Генеральный Директор
ООО «Амальтеа-Сервис»

22.10.2015 г. Улан-Удэ



Для котельных
ЖКХ



Выработка
тепла и пара
на промпред-
приятиях



Для асфальтных
заводов



Утилизация
пирокарбона/
углерода



Для владельцев
шахт
и разрезов



Утилизация
нефтяного
кокса



ВОДОУГОЛЬ

оборудование и услуги

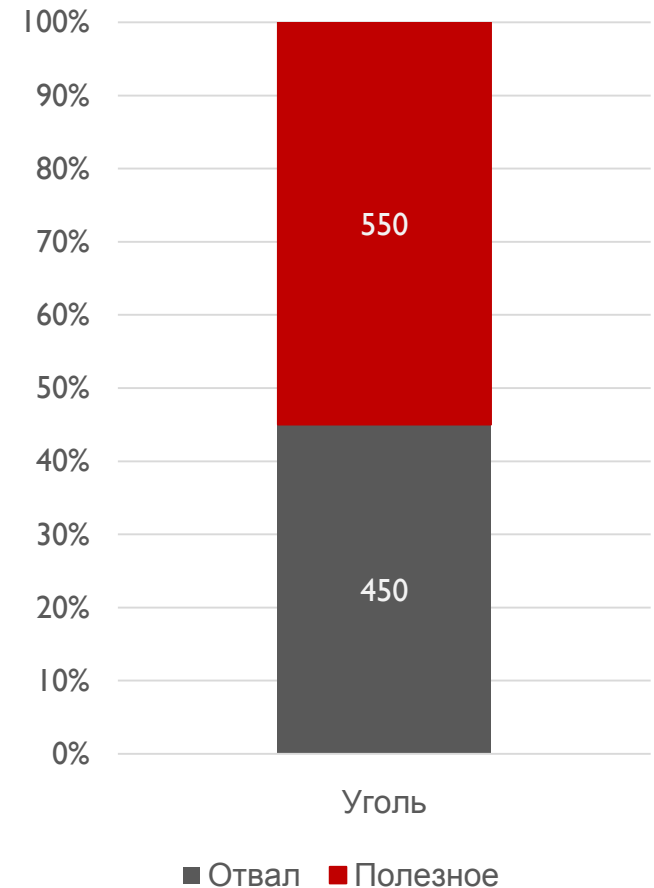
Постановка задачи

1. Снизить вредное воздействие на окружающую среду Байкальского региона угольными котельными
2. Снизить себестоимость производимой тепловой энергии



Общее описание ситуации

- В охранной зоне Байкала и около неё функционируют более 100 угольных котельных. Большинство из них являются неэффективными:
- Из 1 тонны угля не менее 45% угля уходят в отвал, т.е. «полезными» являются не более 550кг из каждой тонны





ВОДОУГОЛЬ
оборудование и услуги

Типовые котлы и типовые отвалы



Котельная пос.Усть-Ордынский, Иркутская обл.



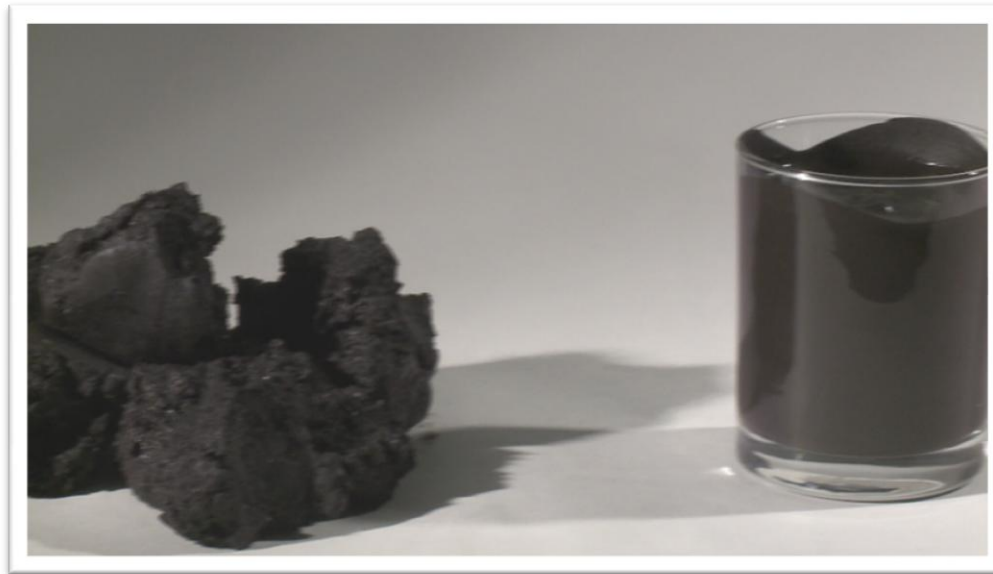


ВОДОУГОЛЬ

оборудование и услуги

Предлагаемое решение

- С целью повышения эффективности котельной, сжигание угля предлагается производить в форме водоугольного топлива (ВУТ), что позволяет организовать чистое угольное хозяйство с возможностью минимизации ручного труда
- Комплекс топливоподготовки ВУТ входит в состав котельного оборудования и размещается на площадях котельной. Избытки могут транспортироваться в цистернах до других близлежащих котельных.





Описание технологии



Водоугольное топливо представляет собой мелкодисперсную смесь (суспензию) измельчённого угля или иного углеродосодержащего сырья с водой или водной эмульсией:

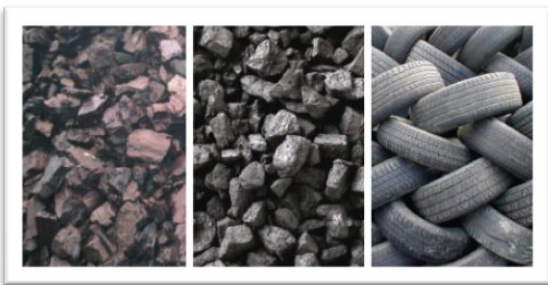
ВУТ = Уголь (57%...65%) + Водная эмульсия (35%...43%)

Исходная влажность сырья обычно составляет 15...30%, объём добавляемой влаги не превышает 15..20%

Приготовление ВУТ осуществляется на оборудовании мокрого помола, исключаящее появление взрывоопасной угольной пыли

ВУТ имеет консистенцию густого кефира, без запаха. Для локальной транспортировки ВУТ используются насосы с возможностью дозированной подачи топлива

Для сжигания ВУТ дозированно распыляется через форсунку аналогично жидким топливам.



Сырьё для ВУТ

- Уголь большинства марок:
бурый, газовый, длиннопламенный, антрациты и другие
- Углеродосодержащее сырьё: пирокарбон (углерод после пиролиза автопокрышек, резины), нефтяной кокс



ВОДОУГОЛЬ

оборудование и услуги

Преимущества технологии

Технологичность:

- Эффективность сжигания угля на котельных малой и средней мощности
 - По оценкам Амальтеа, более чем на 80% угольных котельных эффективность сжигания угля не превышает 50%, что ведет к удорожанию стоимости производства тепловой энергии и загрязнению окружающей среды
- Автоматизация подачи угля со склада и чистое угольное хозяйство с минимизацией ручного труда
- Утилизация угольных отсеков и шламов
- Использование местных ресурсов
 - Большинство регионов РФ имеют собственные угольные шахты и разрезы, которые не используются в виду отсутствия эффективных способов подачи угля и его сжигания

Экологичность:

- Сжигание угля в форме ВУТ снижает выбросы NOx на 30...40%, компенсирует выбросы SOx
- Механический недожог (q_4) угля в составе ВУТ составляет не более 1%, что исключает выбросы шлака в атмосферу
- Температурный режим горения ВУТ снижает шлакование котла на 30...50%, характерное для пылеугольного сжигания
- Взрыво- и пожаробезопасность

Экономичность:

- Снижение топливных затрат на угольных и мазутных котельных малой и средней мощности на 20...40%, в зависимости от региона



ВОДОУГОЛЬ
оборудование и услуги

Оборудование топливоподготовки

Узел подготовки ВУТ состоит из 3-х основных частей

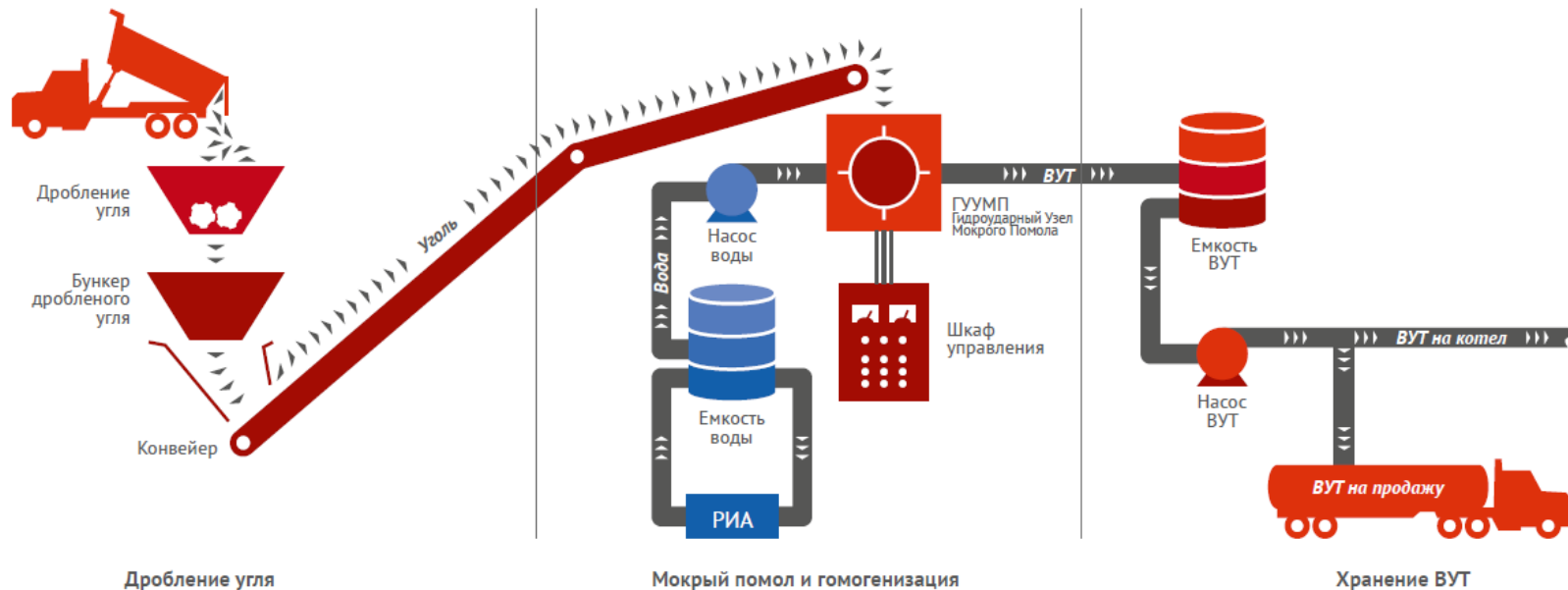
- Дробление угля, если исходных размер угля превышает 12мм
- Мокрый помол и гомогенизация (ГУУМП)
- Краткосрочное или длительное хранение ВУТ

Большая часть дополнительного оборудования, которое подключается к ГУУМП, может быть изготовлена по месту объекта

- Промежуточные ёмкости для воды и ВУТ
- Насосы для воды
- Трубопроводы

Насосы для перекачки ВУТ выбираются для каждого объекта индивидуально

Схема приготовления ВУТ





ВОДОУГОЛЬ
оборудование и услуги

Характеристики оборудования подготовки ВУТ

Приготовление ВУТ

ГУУМП – гидроударный узел мокрого помола. Низкие затраты на приготовление ВУТ, компактность, простота эксплуатации

Технические характеристики ГУУМП

- производительность до 5 т/ч
- массовая доля угля в ВУТ 57...64%
- грансостав 30...150 мкм

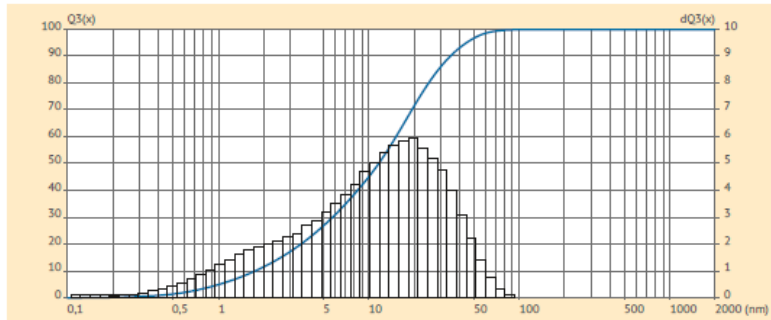
Энергопотребление

- установленная мощность 44 кВт
- расход на приготовление менее 10 кВт ч/т

Габариты

- габаритные размеры без конвейера, (LxVxH) 2280x1900x1750 мм
- вес 1600 кг
- время выхода на рабочий режим 50...60 секунд

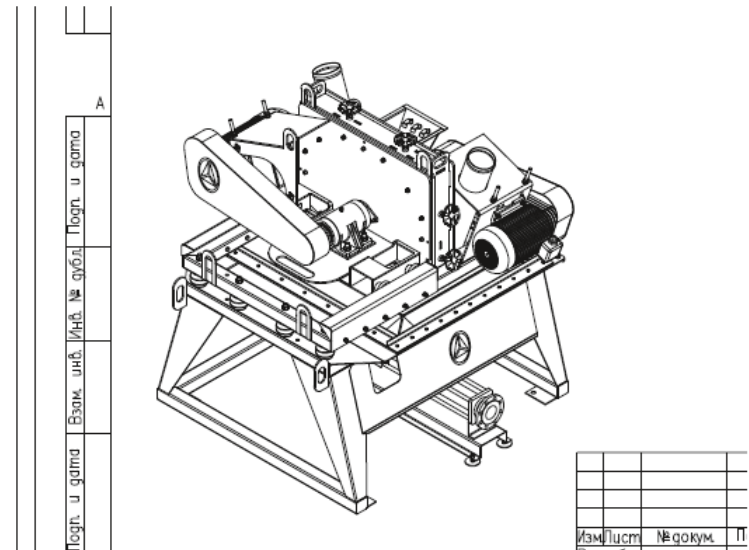
Схема грансостава ВУТ



Состав ГУУМП

- Бункер дробленого угля (0,2 м3)
- Дозатор угля
- Помольный агрегат
- Металлоотделитель
- Насос на выдачу ВУТ
- РИА для активации воды

Основная часть оборудования смонтирована на единой раме ГУУМП. Управление оборудованием осуществляется с единого шкафа управления.





Состав оборудования сжигания ВУТ



- Паропневматическая форсунка ВУТ с устройством самоочистки
 - По 1-й форсунке для каждого котла
 - Рабочий диапазон форсунки – 70...1000 л/ч
 - Распыливающий агент – воздух
- Компрессор воздуха
 - Необходим при отсутствии собственного сжатого воздуха
 - Как вариант возможно использование пара в качестве распыливающего агента. Данный вариант должен быть проработан на стадии проектирования
- Насосы подачи ВУТ
 - Основной/резервный, с частотными регуляторами для дозированной подачи ВУТ
- Система золоудаления
 - Наиболее вероятно – циклон. Точнее необходимо рассчитывать по результатам индивидуального обследования проекта в части ООС
 - Производительность циклона рассчитывается на стадии проекта. Целесообразно использовать единый циклон для всех котлов, переведённых на использование ВУТ



ВОДОУГОЛЬ
оборудование и услуги

Пример компоновки комплекса топливодготовки и сжигания для котла 1 МВт



Комплекс приготовления и сжигания ВУТ на фото компактно расположен и может обеспечивать топливом несколько котлов общей производительностью до 5..9 МВт в зависимости от свойств сырья

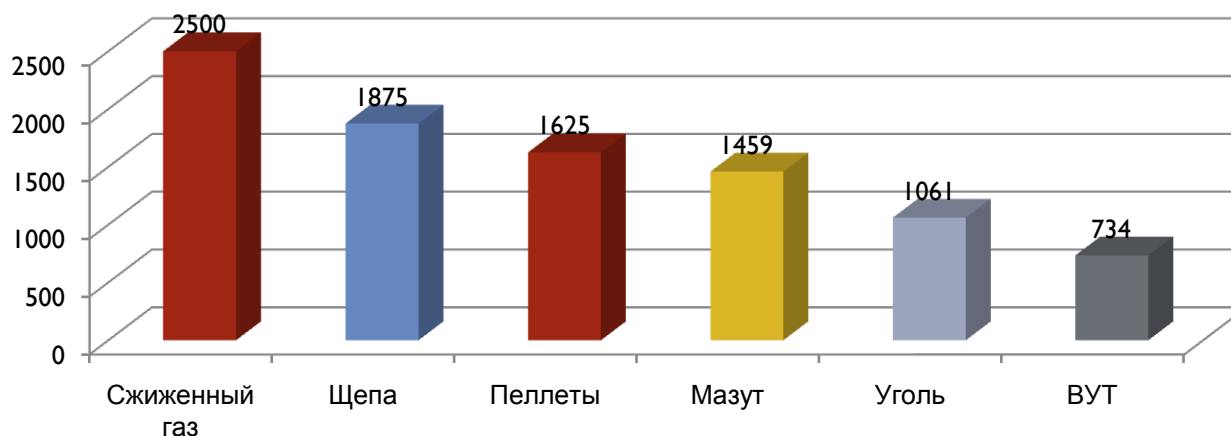


ВОДОУГОЛЬ

оборудование и услуги

Сравнение топливных составляющих на ВУТ и других видах топлива для СЗФО, 2014 год

Топливная составляющая, руб/Гк



№	Наименование топлива	Стоимость, руб/тн	Теплотворная способность	Мех. Недожег, %	Цена, руб/ Гк	Стоимость Т.У.Т. (справочно)
1	Сжиженный газ	27 000	10 800	1	2 500	17 500
2	Щепа	4 500	2 400	1	1 875	13 125
3	Пеллеты	6 500	4 000	1	1 625	11 487
4	Мазут	13 000	9 000	1	1 459	10 213
5	Уголь	3 500	5 500	40	1 061	7 424
6	ВУТ	2 825	3 929	2	734	5 136



ВОДОУГОЛЬ
оборудование и услуги

О компании

Амальтеа является инженеринговой компанией, специализирующейся на разработке и внедрении водоугольных технологий с 2006 года.

Силами компании собран российский и мировой опыт производства и применения ВУТ. Ряд технических решений прошли стадии от НИОКР до стадии коммерческого продукта на тестовых базах, созданных Амальтеа в России и за рубежом.

Имеющийся опыт позволяет использовать унифицированные решения, что снижает стоимость внедрения технологии.

Некоторые из решений разрабатываются в рамках Фонда Сколково.

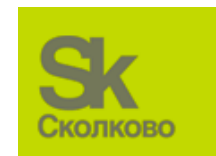
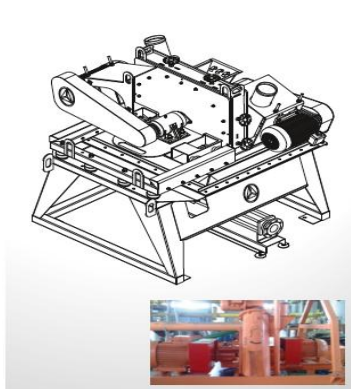
Компания предлагает Заказчикам:

- Оборудование для приготовления и сжигания ВУТ
- Услуги по внедрению, в том числе в базисе «под ключ»

Контакты:

119071, Москва, Ленинский проспект, 15А

Тел: +7 495 787 1106 Email: info@vodougol.ru





ВОДОУГОЛЬ
оборудование и услуги

- СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!