



ВОДОУГОЛЬ

оборудование и услуги

Группа компаний Амальтеа

- ▶ Производство и поставка оборудования
- ▶ Инжиниринговые услуги по внедрению

☎ +7 (495) 787 11 06

@ info@vodougol.ru

🏠 <http://vodougol.ru>

Современное топливо для энергетики



Для котельных
ЖКХ



Выработка
тепла и пара
на промпред-
приятиях



Для асфальтных
заводов



Утилизация
пирокарбона/
углерода



Для владельцев
шахт
и разрезов



Утилизация
нефтяного
кокса



Андрей Морозов
Генеральный Директор, к.т.н.

Амальтеа – инжиниринговая компания, специализирующаяся на применении водоугольного топлива с 2004 года.

Силами компании собран лучший российский и мировой опыт производства и применения ВУТ. Ряд технологических решений прошли от стадии НИОКР к стадии коммерческого продукта на тестовой базе, созданной Амальтеа.

Имеющийся опыт и структурирование технологии «на элементы» позволяет использовать стандартизированные решения, что существенно снижает стоимость внедрения технологии на новых и существующих объектах, в том числе за счёт использования локальных ресурсов.

Оборудование группы компаний Амальтеа выпускается с уровнем сертификации CE, необходимой для поставки оборудования на европейский рынок.

Оборудование и услуги компании

Производство и поставка оборудования

- ▶ ГУУМП - высокоэффективный узел мокрого помола для приготовления ВУТ
- ▶ Горелочные устройства ВУТ с высоким ресурсом
- ▶ Полный комплекс оборудования для приготовления ВУТ и его сжигания

Услуги по внедрению

- ▶ Предпроектная подготовка, инжиниринг
- ▶ Подготовка ТЭО, привлечение финансирования
- ▶ Авторский надзор, сопровождение проекта
- ▶ Обслуживание, поставка запчастей, обучение персонала





Водоугольное топливо (ВУТ, ВУС)

ВУТ представляет собой смесь тонкоизмельченного угля или иного углеродосодержащего сырья с водой или водной эмульсией:

ВУТ = Уголь (58%...70%) + Водная эмульсия (29%...40%)

Исходная влажность сырья (угля, нефтяного кокса, углерода) составляет 15...30%. Соответственно, объём добавляемой влаги не превышает 25%. Как показывает технико-экономический анализ, добавка 15...20% влаги и её испарение в топке котла более эффективна, нежели предварительная сушка сырья, его помол, устранение взрывоопасности. При использовании водных эмульсий мазутных смывов или эмульсий органического происхождения теплотворная способность ВУТ может быть дополнительно повышена.

Полученное таким способом ВУТ по своей вязкости близко к мазуту в нагретом состоянии, что позволяет перекачивать ВУТ насосами и использовать его для замены или дополнения угля, газа, мазута, дизеля.



Сырьё для ВУТ

- ▶ Уголь большинства марок: бурый, газовый, длиннопламенный, тощие, антрациты
- ▶ Углеродосодержащее сырьё: пирокарбон (углерод после пиролиза автопокрышек, резины), нефтяной кокс и другие
- ▶ Желательная зольность сырья – до 15...16%



Основные преимущества технологии

- ▶ Снижение топливных затрат на угольных, мазутных котельных малой и средней мощности на 30...50%
- ▶ Более полное сгорание угля (углерода) в форме ВУТ, по сравнению со слоевым сжиганием на угольных котлах
- ▶ Существенное снижение выбросов NOx, возможность компенсации выбросов SOx
- ▶ Взрыво- и пожаробезопасность
- ▶ Возможность утилизации шламов, отходов



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 (зависит от угля)	30...150 мкм

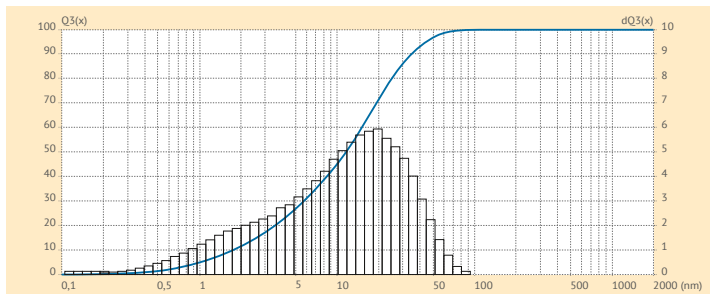
Энергопотребление

Установленная мощность	44 кВт,
Расход на приготовление	менее 10 кВт*ч/т

Габариты

Габаритные размеры ГУУМП без конвейера, (L×B×H), мм	2280×1900×1750
Вес	1600 кг
Время выхода на рабочий режим	50...60 секунд

Схема грансостава ВУТ

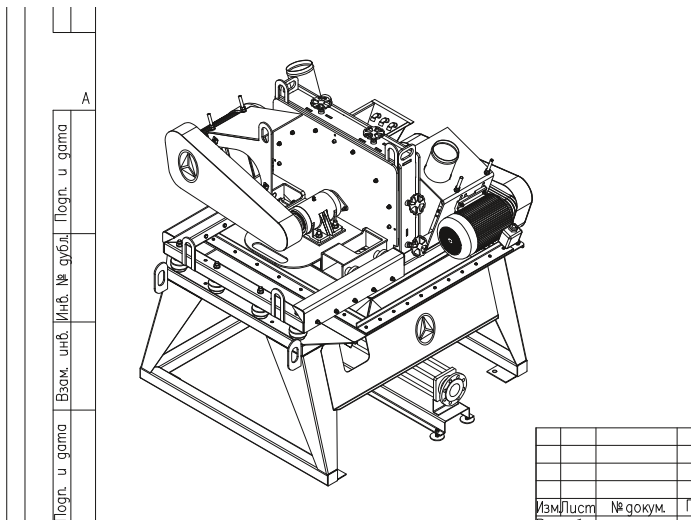


Состав ГУУМП

- ▶ Бункер дроблёного 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.



Система приготовления ВУТ состоит из 3-х основных частей

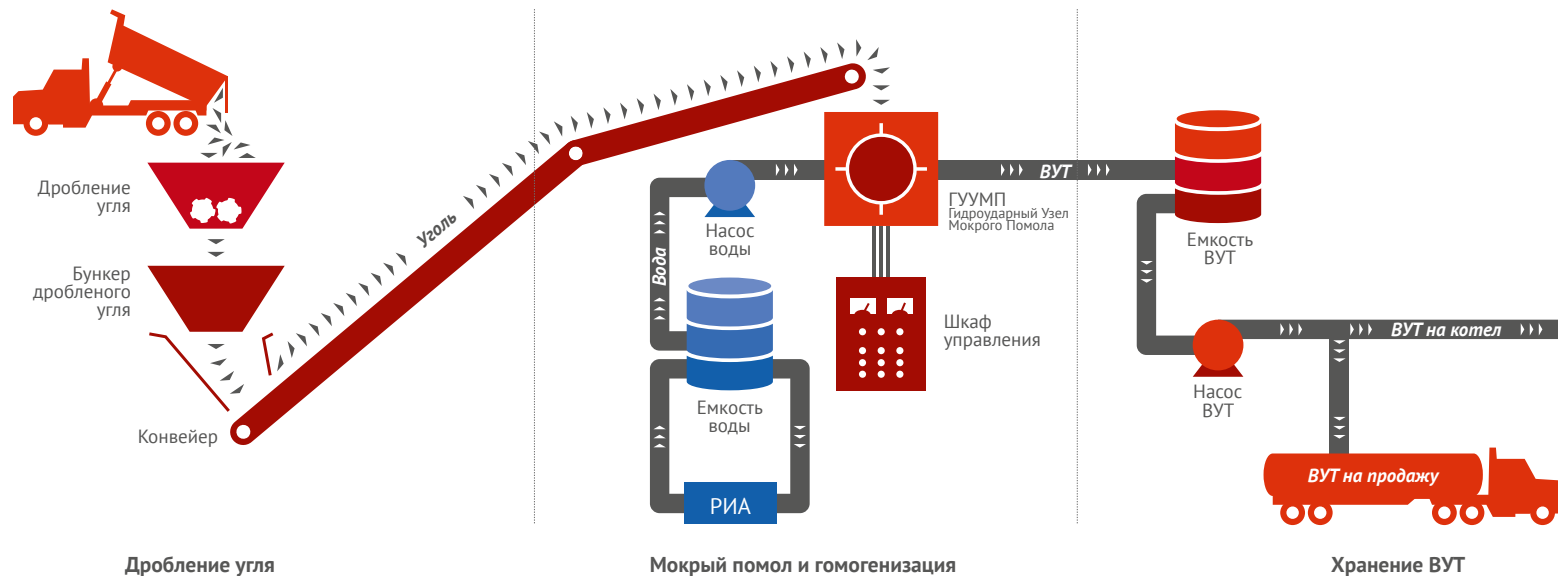
- ▶ Дробление угля, если исходный размер угля превышает 12 мм
- ▶ Мокрый помол и гомогенизация (ГУУМП)
- ▶ Хранение ВУТ (использование и продажа ВУТ)

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

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

Насосы для перекачки ВУТ выбираются Амальтеа для каждого объекта индивидуально.

Схема приготовления ВУТ





Сжигание ВУТ

- ▶ ВУТ возможно сжигать в большинстве паровых и водогрейных котлов
- ▶ Действующие котлы в большинстве случаев можно модернизировать путём замены горелок
- ▶ Существующие газомазутные котлы могут потребовать установки системы золоулавливания (при её отсутствии)
- ▶ В котлах со слоевым сжиганием угля возможно совместное сжигание ВУТ / угля (80% / 20%)
- ▶ Для нового строительства можно использовать специально спроектированные котлы
- ▶ Паропневматическая форсунка предназначена для распыла различных видов топлива: ВУТ, мазут, дизельное топливо, котельно-печное топливо и другие
- ▶ Особая конструкция ствола форсунки и распыляющей головки обеспечивают практически полную независимость качества распыла от абразивного износа и подающего трубопровода
- ▶ Качество распыла практически не зависит от вязкости распыляемого топлива



Преимущества форсунки

- ▶ Высокая износостойкость для абразивного водоугольного топлива — 1500...2000 часов
- ▶ Низкое давление топлива перед форсункой
- ▶ Большой диапазон регулирования
- ▶ Распыление паром или воздухом



№	Наименование показателя	Ед. изм.	Величина
1	Диапазон расхода ВУТ при $p = 1200 \text{ кг/м}^3$	кг/ч	100-1700
2	Давление ВУТ	МПа	0,05-0,15
3	Рабочее давление распыляющего агента	МПа	0,5-0,8
4	Угол конуса распыла	град.	80-120
5	Расход распыляющего агента	%	10-15
6	Распыляющий агент	пар/воздух	

Результаты измерения выбросов на газомазутном котле в сравнении с угольным

	Горение дизеля	ВУТ с подсветкой 20%	Уголь
NOx (35 O ₂)	145 мг/м ³	93 мг/м³	176 мг/м ³
O ₂ измеренное	3,7 %	3,6 %	4,8 %
Базисное O ₂	3,0 %	3,0 %	3,0 %
Избыток воздуха	1,22 %	1,22 %	1,28 %

- ▶ Сжигание угля в форме ВУТ снижает выбросы оксидов азота (NOx) по сравнению со сжиганием угля на 35...40%
- ▶ Совместное сжигание дизеля и ВУТ приводит к снижению выбросов NOx на 30% по сравнению с простым сжиганием дизеля на одном и том же котле
- ▶ Механический недожог (q4) угля в составе ВУТ составляет не более 1%, что исключает выбросы шлака в атмосферу
- ▶ Температурный режим горения ВУТ снижает шлакование котла на 30...50%, характерного для пылеугольного сжигания
- ▶ Экологически безопасное топливо на всех стадиях производства и использования, при случайных разливах не наносит ущерб окружающей среде
- ▶ Зола от сжигания ВУТ содержит не более 3% несожжённого углерода и может использоваться в качестве наполнителя бетонов





Для котельных ЖКХ

Снижение топливных затрат на 30...60% по сравнению с мазутом и на 20...40% по сравнению с классическим сжиганием угля. Снижение выбросов NOx на 20...30%. Минимальная стоимость реконструкции на угольных котельных.



Для асфальтных заводов

ВУТ используется в качестве основного или дополнительного топлива в нагревательных асфальтных печах.



Выработка тепла и пара на промпредприятиях

Снижение топливных затрат на 20...40% на выработку пара для технологических нужд сахарных заводов, текстильных и прочих предприятий. Паровые котлы наиболее приспособлены для реконструкции под ВУТ.



Утилизация пирокарбона/углерода

ВУТ, полученное из углерода после пиролиза резины, автопокрышек и другого сырья, является дополнительным топливом для жидкотопливных котельных.



Дополнительный товарный продукт для владельцев шахт и разрезов

Сырьем для ВУТ являются угольные отсеивы (штыб, семечко и другие), а также шламы, которые обычно утилизируются как отходы.

Применение ВУТ для собственных нужд позволяет снизить использование товарного угля, отгружаемого потребителям.



Утилизация нефтяного кокса

Нефтяной кокс, обычно утилизируемый как отход, может быть использован в качестве сырья для ВУС. Низкая зольность кокса (менее 0,3%) позволяет избежать установки систем золоудаления.



- 2014: смонтирована и запущена система сжигания ВУТ из пиро-карбона (углерод, полученный после пиролиза автомобильных покрышек).
- 2014: предпроектная подготовка по замещению нефти водно-коксовой суспензией из нефтяного кокса на НПЗ в Индии. Проведены огневые испытания по сжиганию ВКС.
- 2013: смонтирован комплекс приготовления ВУТ для стенда компании Effective Energy Technologies GmbH, Вена, Австрия.
- 2011: поставлено оборудование гомогенизации для Политехнического университета в Польше.
- 2011: поставлен комплекс приготовления ВУТ производительностью 5 т/ч на базе ГУУМП для строительного комбината в Иркутской области.
- 2010: смонтирован и запущен комплекс приготовления ВУТ производительностью 15 т/ч на базе 3-х ГУУМП на химическом производстве (Республика Армения).
- 2010: смонтирован и запущен комплекс приготовления ВУТ на базе ГУУМП для установки газификации ВУТ в г. Бийск.
- 2009: выполнены предпроектные работы по оценке возможности использования ВУТ на 3-м энергоблоке Красноярской ГРЭС-2 (ОГК-6, ныне - ОГК-2). Результаты работ изложены на НТС в Газпромэнергohолдинг.

- 2009: завершены окончательные испытания гидроударного узла мокрого помола (ГУУМП). Смонтирован показательный стенд.
- 2009: выполнены предпроектные работы по замене мазута на ВУТ на Мурманской ТЭЦ (ТГК-1). Результаты работ продемонстрированы на двух заседаниях НТС ТГК-1 в г. Санкт-Петербург.
- 2008: выполнены предпроектные работы по возможности сжигания шламов в форме ВУТ на 9-м энергоблоке Новочеркасской ГРЭС (ОГК-6, ныне - ОГК-2).
- 2008: модернизированы котлы ДКВР-6,5 и ДЕ-25 на использование ВУТ в пос. Ёнский. Произведено сжигание ВУТ на котле ДКВР-6,5-13.
- 2007: разработаны детализированные ТЗ на котлы для сжигания ВУТ малой мощности (до 1 МВт).
- 2007: построен и запущен цех приготовления ВУТ в пос. Ёнский.
- 2007: подписано стратегическое соглашение с ФГУП "Гидротрубопровод" о сотрудничестве.
- 2006: в соответствии с соглашением с правительством Мурманской области силами Амальтеа привлечено финансирование для внедрения ВУТ на котельной пос. Ёнский Мурманской области.
- 2006: выкуплена исключительная лицензия на приготовление ВУТ и его сжигание у ЗАО НПП "Сибэкотехника". Несмотря на наличие исключительных прав в настоящее время Амальтеа использует собственные решения.



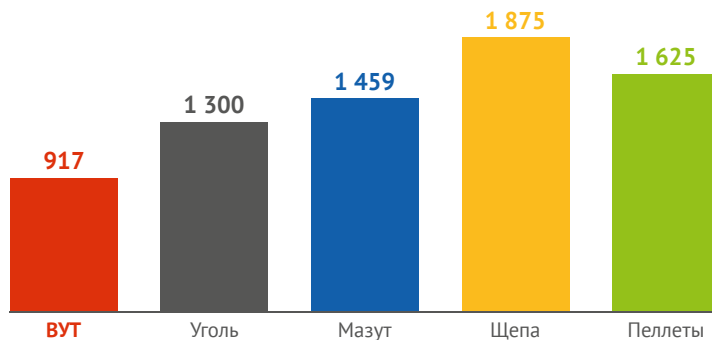


Снижение затрат НА КАЖДОЙ замещаемой тонне мазута: 6 492 руб. или 45%



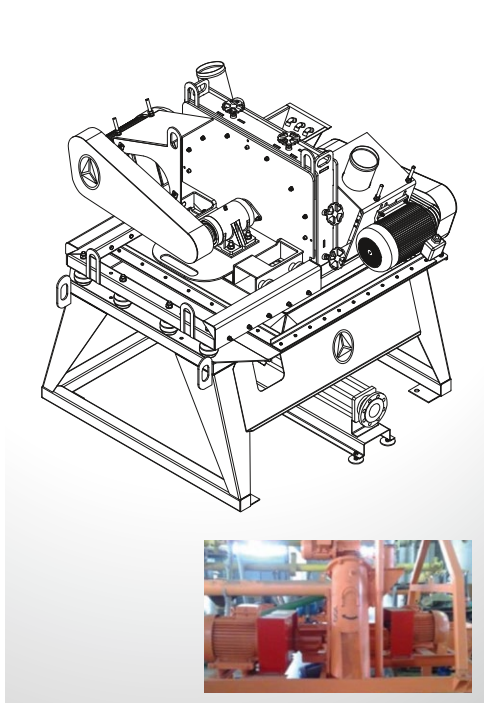
Типовой срок возврата инвестиций (ROI): 16...28 месяцев

Стоимость топливной составляющей 1Гкал, руб.



Сравнительный анализ стоимости топливной составляющей 1Гк в СЗФО на 2014 год

№	Наименование топлива	Стоимость, руб./т	Теплотворная способность, ккал/кг	Мех. недожег, %	Цена, руб./Гкал	Стоимость Т.У.Т. (справочно), руб.
1	Пеллеты	6 500	4 000	1	1 625	11 487
2	Щепа	4 500	2 400	1	1 875	13 125
3	Мазут	13 000	9 000	1	1 459	10 213
4	Уголь	4 300	5 500	40	1 300	9 121
5	ВУТ	3 370	3 600	2	917	6 419



ГУУМП

Гидроударный узел мокрого помола для приготовления ВУТ.



Комплексы сжигания

Форсунки с системами крепления, предтопки.



Инжиниринг

Предпроектные работы, авторский надзор, сопровождение проектов, обучение персонала.



ВОДОУГОЛЬ

оборудование и услуги



Использование ВУТ
бережет Ваш бюджет
и окружающую среду.

Работать с нами – выгодно!

- ▶ Предлагаем решения, снижающие Ваши затраты
- ▶ Максимально стандартное оборудование,
использование местных ресурсов
- ▶ Индивидуальный подход к каждому клиенту
- ▶ Возможность поставки оборудования под "ключ"
и отдельными элементами

Группа компаний Амальтеа

Москва, Россия

тел.: +7 495 787 1106

e-mail: info@vodougol.ru

web: <http://vodougol.ru>

Партнеры:

Effective Energy
Technologies, GmbH

Вена, Австрия

тел.: +43-664-890-4502

e-mail: info@cwstech.at

web: <http://cwstech.at>

Заинтересованы во внедрении?

Заполните опросный лист на сайте:

<http://vodougol.ru/order>

либо свяжитесь с нашим офисом!

Для перехода на сайт,
отсканируйте QR-код:

