



ВОДОУГОЛЬ

оборудование и услуги

Группа компаний Амальтеа

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

 +7 (495) 787 11 06

 info@vodougol.ru

 www.vodougol.ru

ТЕХНИЧЕСКИЙ КАТАЛОГ



СОДЕРЖАНИЕ

Схема топливоподготовки и сжигания	3
ГУУМП-гидроударный узел мокрого помола	4
Характеристики ГУУМП	5
Комплекс топливоподачи ВУТ	6
Форсунка для распыла ВУТ	7
Вихревой предтопок	8
Состав вихревого предтопка	9
Автоматизация управления и контроля	10
Преимущества и области применения	11

СХЕМА ТОПЛИВОПОДГОТОВКИ И СЖИГАНИЯ

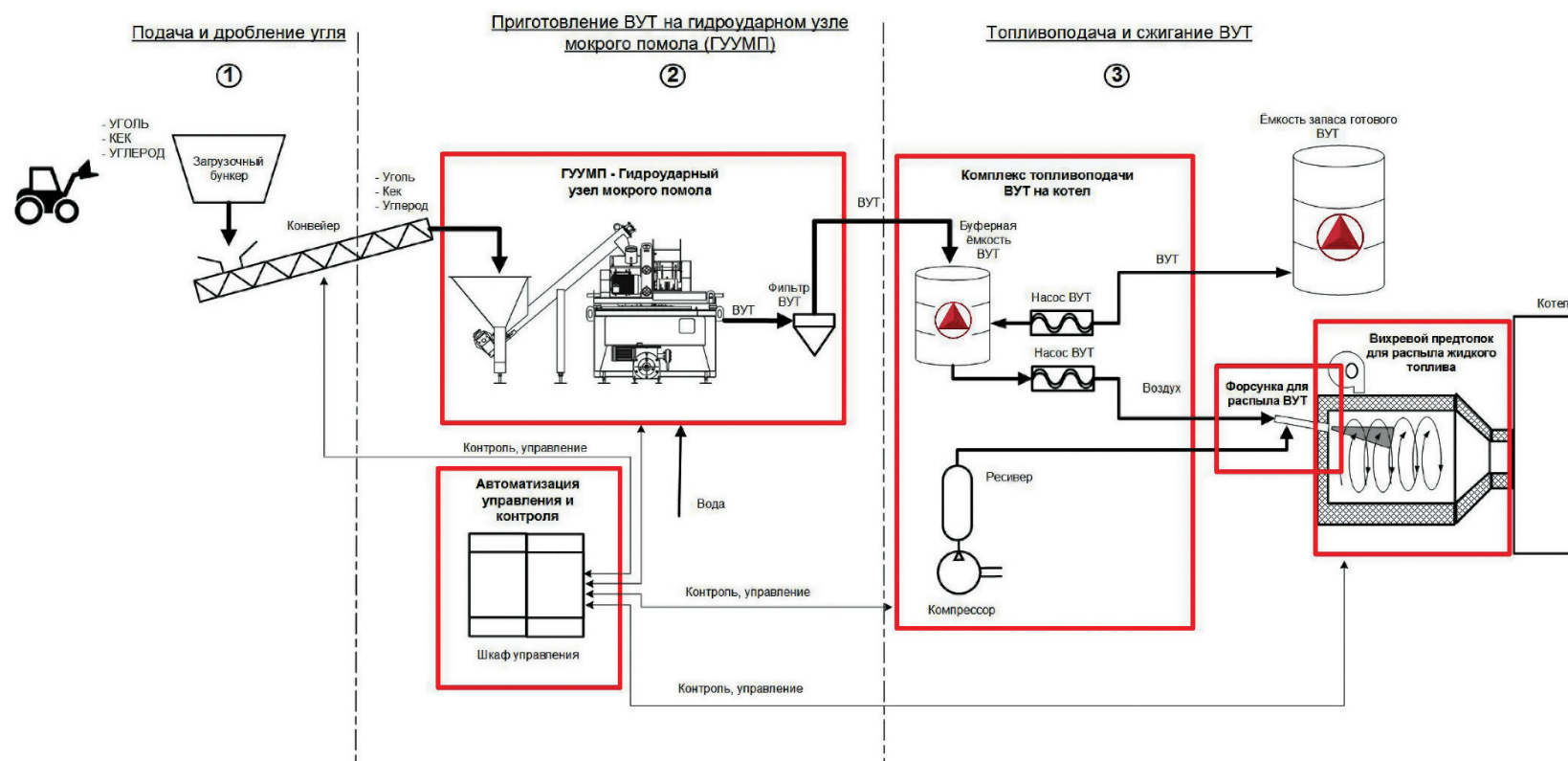
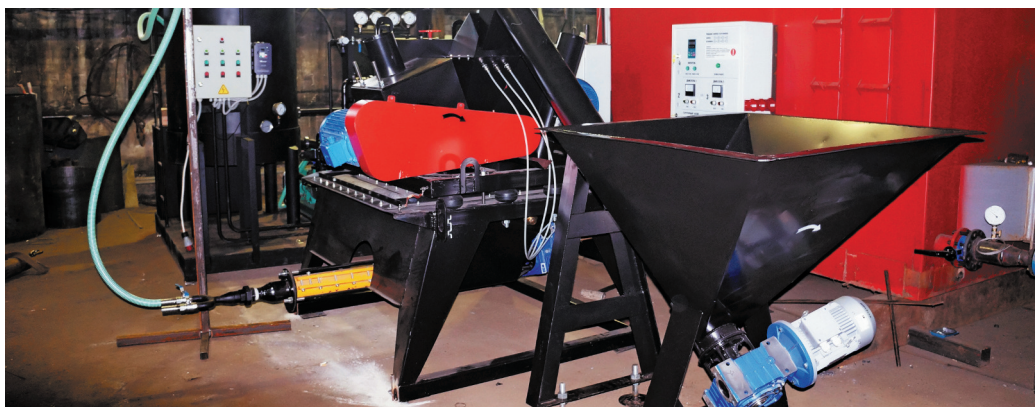


Схема приготовления и сжигания ВУТ состоит из 3-х основных частей

- Подача и дробление угля, если исходный размер угля превышает 12мм
- Приготовление ВУТ на гидроударном узле мокрого помола (ГУУМП)
- Топливоподача и сжигание ВУТ

ГУУМП-ГИДРОУДАРНЫЙ УЗЕЛ МОКРОГО ПОМОЛА



Функции

- ГУУМП выполняет функции мокрого помола и гомогенизации, превращая поступающее твёрдое сырьё в гомогенную суспензию
- Благодаря встроенным дозатору угля, насосу и другому дополнительному оборудованию, ГУУМП является законченной технологической единицей комплекса приготовления водоугольного топлива (ВУТ)
- Полноценно функционирующий комплекс топливоподготовки ВУТ состоит из ГУУМП, соединённого с ёмкостями промежуточного хранения ВУТ, необходимой обвязкой трубопроводами и управляется с единого шкафа управления ГУУМП

Принцип измельчения

- Измельчение сырья в ГУУМП осуществляется вращающимися ударными элементами
- Мокрый помол осуществляется путём многократных ударов частиц твёрдого сырья (угля) об ударные поверхности помольных элементов ГУУМП. В процессе удара каждая частица находится в состоянии свободного падения/полёта, что позволяет измельчать сырьё методом раскола, а не методом сжатия (как в мельницах). Для большинства минеральных веществ, включая уголь, энергия на раскол частицы в 5...6 раз меньше энергии сжатия, что проявляется в снижении энергозатрат на измельчение
- Эмульсия (вода), присутствующая в процессе помола, будучи несжимаемой жидкостью, передает энергию ударных элементов перемалываемым частицам угля, что позволяет осуществить эффективный помол

ХАРАКТЕРИСТИКИ ГУУМП

Технические характеристики

Производительность	до 5 т/ч
Массовая доля угля в ВУТ	57...64%
Грансостав ВУТ	30...150 мкм

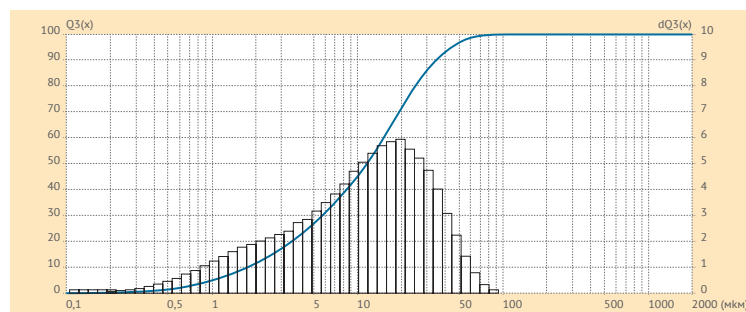
Энергопотребление

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

Габариты

Габаритные размеры без конвейера, (LxBxH)	2280x1900x1750 мм
Вес	1600 кг
Время выхода на рабочий режим	50...60 секунд

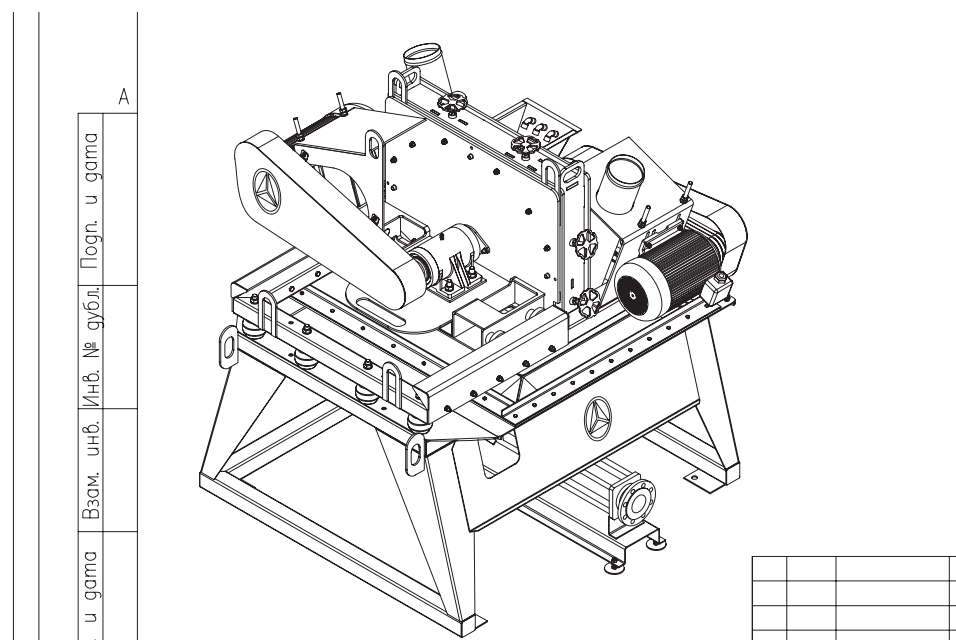
Грансостав ВУТ



Состав ГУУМП

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

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



КОМПЛЕКС ТОПЛИВОПОДАЧИ ВУТ



Функции

- Комплекс топливоподачи предназначен для промежуточного хранения ВУТ и его дозированной подачи на котёл. Управление подачей ВУТ и воздуха осуществляется с единого шкафа управления
- При необходимости длительного хранения, используется мешалка ВУТ
- При необходимости дополнительной обработки ВУТ, предусмотрена возможность рециркуляции ВУТ внутри ВУТ, либо перекачивание ВУТ во внешнюю ёмкость
- Обвязка комплекса обеспечивает удобное обслуживание комплекса, а также его промывку при длительных перерывах в работе
- Для удобства транспортировки весь комплекс смонтирован на единой платформе и подразумевает транспортировку в стандартном 20-футовом контейнере
- Комплектация комплекса может меняться в зависимости от специфики объекта

Состав комплекса

- Расходная ёмкость ВУТ с мешалкой и датчиками уровня, 1...4м³ – в зависимости от комплектации
- Насосы ВУТ, основной + резервный
- Компрессор сжатого воздуха
- Трубная обвязка ВУТ и сжатого воздуха с запорной арматурой
- Платформа
- Единый шкаф управления с возможностью подключения к централизованной системе управления на предприятии

Габариты

Потребляемая мощность	10 кВт
Габаритные размеры, (LxBxH)	2200x3500x2300 мм
Вес	2500 кг

ФОРСУНКА ДЛЯ РАСПЫЛА ВУТ

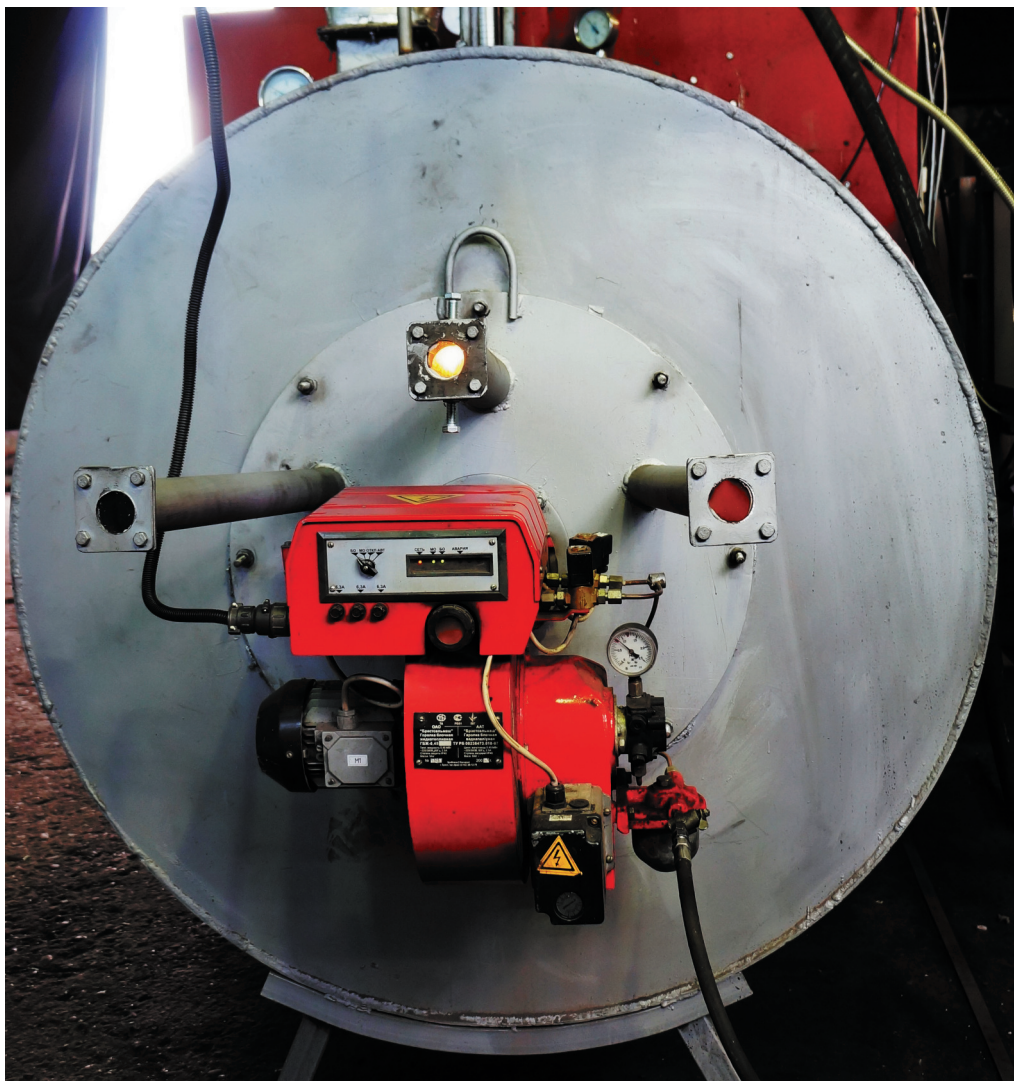
Форсунка состоит из распылителя и держателя



- Распылитель предназначен для дозированной подачи и распыления водоугольного топлива в котле или предтопке. Распылитель изготовлен с учетом особенностей гидродинамики ВУТ и адаптирован под его грансостав и реологические свойства. Распылитель сохраняет характеристики при кратковременном перегреве до 1000 С°
- Смешение ВУТ с воздухом и формирование тонкодисперсного факела ВУТ происходит за пределами корпуса форсунки, что исключает влияние абразивного износа на качество распыла
- Держатель представляет собой коаксиально расположенные патрубки воздуха и ВУТ и необходим для монтажа форсунки к различным котлам. С целью фиксации на фронтальной или боковой стенке котла держатель оборудован фиксирующим фланцем. Фланец держателя позволяет крепить его под разными углами (отклонение до 7 гр. от нормали) как к плоской, так и к изогнутой поверхности (передняя стенка котла, тело предтопка). Держатель крепится герметично и не оказывает влияния на термодинамику котла. Держатель изготовлен с учетом возможности быстрой замены распылителя без остановки работы котла. Градуировочные метки на теле держателя позволяют точно определить положение распылителя и вернуть его в заранее рассчитанное положение при замене распылителя.
- По желанию заказчика возможно изготовление форсунки с разной длиной держателя, системой крепления и присоединительными разъёмами для подачи ВУТ и воздуха.

№	Наименование показателя форсунки ВУТ	Ед. изм.	Величина
1	Рабочий ресурс для абразивного износа ВУТ	часов	2000
2	Диапазон расхода ВУТ при $p = 1200 \text{ кг/м}^3$	кг/ч	100-1700
3	Давление ВУТ	МПа	0,05-0,15
4	Рабочее давление распыляющего агента	МПа	0,15-0,40
5	Угол конуса распыла	град.	80-120
6	Расход распыляющего агента	%	10-15
7	Распыляющий агент		пар/воздух

ВИХРЕВОЙ ПРЕДТОПОК



Функции

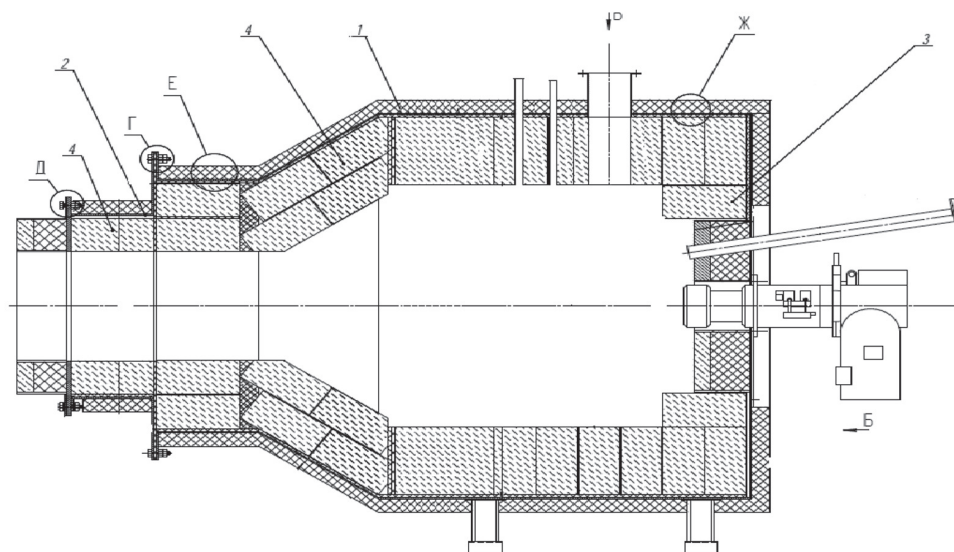
- Вихревой предтопок с тангенциальным или фронтальным вводом предназначен для эффективного сжигания жидкого топлива, прежде всего водоугольного, автономно или с подсветкой. В стенках предтопка проходят дутьевые щели, направляющие поток воздуха вдоль стенок предтопка так, чтобы в камере горения образовывался устойчивый вихрь. Топливо, попадая в вихревой ток воздуха, успевает полностью прогреться, вспыхнуть, полностью прогореть и покинуть предтопок в форме горячих газов
- Аэродинамические характеристики предтопка подобраны так, чтобы факел горящего топлива совершал оптимальное количество оборотов при минимальных размерах предтопка. Это позволяет достичь полного выгорания углерода и достичь передачи всего тепла в котёл. Термодинамика предтопка рассчитана так, что подаваемый для закручивания вихря объем воздуха обеспечивает оптимальный режим горения ВУТ. Теплоизоляция предтопка обеспечивает минимальные потери тепла, быстрый прогрев при запуске, устойчивость к кратковременным скачкам температуры до 1300 С° и длительную надежную работу

Применимость

- Вихревой предтопок позволяет сжигать как ВУТ, так и другие виды жидкого топлива: дизель, мазут. Таким образом, котёл, укомплектованный вихревым предтопком, изначально подразумевает возможность применения резервного вида топлива, помимо ВУТ
- Диапазон мощности предтопков от 0,8 МВт до 11,6 МВт
- Соединение с котлом - индивидуально



СОСТАВ ВИХРЕВОГО ПРЕДТОПКА



- Предтопок состоит из фурмы с горелкой, тела предтопка, дутьевого вентилятора, системы автоматики
- Передняя стенка (фурма) предтопка имеет крепёжные конструкции для монтажа мазутной, дизельной или газовой горелки, необходимой для начального прогрева предтопка. Фурма представляет собой теплоизолированную шамотным кирпичом лёгкосъёмную металлическую конструкцию. Для удобства обслуживания фурма оборудована смотровыми окошками и датчиками контроля пламени
- Тело предтопка – горизонтально или вертикально установленный цилиндр с термодатчиками, форсункой ВУТ, входом подачи воздуха. В шамотном кирпиче и жаропрочном бетоне, используемыми в качестве теплоизоляции предтопка, прорезаны щели, направляющие поток вторичного воздуха для образования вихря с расчётными свойствами
- Дутьевой вентилятор подает вторичный воздух в предтопок. Скорость вращения вентилятора регулируется частотным регулятором и может меняться в зависимости от объема подаваемого топлива и производительности котла
- Система автоматики предтопка может быть как интегрирована в общую систему автоматики котельной установки на ВУТ, так и работать самостоятельно. Система автоматики считывает показания работы горелки, параметры пламени, температуру в ключевых местах предтопка, объем и температуру подаваемого в предтопок воздуха. По результатам обработки этих показаний система автоматики регулирует поток вторичного воздуха, разрежение воздуха в котле, подачу ВУТ в камеру предтопка так, чтобы оптимизировать режим горения при заданной производительности



АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ



Сжигание угля в жидкой форме позволяет максимально автоматизировать применение угля и минимизировать ручной труд. В зависимости от специфики объекта, системы автоматизации топливоподготовки, топливоподдачи и сжигания могут быть объединены, либо иметь отдельное управление.

Функции системы автоматизации:

- Подача и дозирование угля
- Дозирование водной эмульсии и/или воды
- Общая производительность системы топливоподготовки
- Автоматизация режимов работы всех элементов мокрого помола
- Наполнение расходных емкостей и ёмкостей хранения
- Автоматизация поджига и горения ВУТ, включая дозированную подачу ВУТ и воздуха в котёл
- Промывка и очистка системы при остановках котла
- Другие вспомогательные функции.

Система автоматизации имеет две базовые конфигурации:

1. Стандартная - ручное включение/выключение двигателей при помощи выключателей, ручная регулировка запорных механизмов регуляторами на панели управления. Старт и Остановка системы производится последовательным включением/отключением соответствующих двигателей. Объём подачи сырья и водной эмульсии отображаются на панели управления в физических и условных единицах. В системе предусмотрено минимальное количество выключателей, что делает процесс эксплуатации оборудования интуитивно понятным. При изменении свойств используемого сырья режим работы корректируется простым изменением объёма подачи твёрдых и жидких компонентов

2. Расширенная - панель управления построена на контроллере и имеет заранее запрограммированные режимы работы. Позволяет осуществить Старт и Остановку системы путём нажатия одной кнопки. Объём подачи сырья и водной эмульсии отображаются на панели управления в физических и условных единицах. Предусмотрена возможность предварительного программирования на различные виды сырья. При необходимости, регулировка режимов производится непосредственно с панели управления.

Необходимые соотношения сырья и жидкости определяются в процессе пусконаладочных работ и фиксируются в системах обеих конфигураций.

В обеих конфигурациях предусмотрен выключатель аварийного останова, незамедлительно отключающий все элементы системы.

Окончательная комплектация системы автоматизации определяется в зависимости от специфики объекта и пожеланий заказчика.



ПРЕИМУЩЕСТВА

Технологичность:

- Эффективность сжигания угля на котельных малой и средней мощности
- Автоматизация подачи угля со склада и чистое угольное хозяйство с минимизацией ручного труда
- Утилизация угольных отсевов 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 (q4) угля в составе ВУТ составляет не более 2%, 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...60%, в зависимости от региона

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

В сушильных и нагревательных печах

В качестве основного или дополнительного топлива в сушильных печах, асфальтных печах и других. В печах сушки угля на ЦОФ в качестве сырья может использоваться угольный кек.

Дополнительный товарный продукт для владельцев шахт и разрезов

Сырьем для ВУТ являются угольные отсевы (штыб, семечко и другие), а также шламы, которые обычно утилизируются как отходы. Применение ВУТ для собственных нужд позволяет снизить использование товарного угля, отгружаемого потребителям.

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.

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.

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.



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
- ▶ Возможность поставки оборудования под "ключ" и отдельными элементами
- ▶ Индивидуальный подход к каждому клиенту
- ▶ Выгодные условия для дистрибьюторов

Группа компаний Амальтеа

Москва, Россия

тел.: +7 495 787 11 06

e-mail: info@vodougol.ru

web: www.vodougol.ru

Заинтересованы во внедрении?

Заполните опросный лист на сайте:

<http://vodougol.ru/order>

либо свяжитесь с нашим офисом!

Для перехода на сайт,
отсканируйте QR-код:

