

Котлоагрегат водогрейный TERRAHOTS-11,63-115(150)H

(KB-FM-11,63-115(150)H)

Техническое описание

Все права защищены. Воспроизведение полное или частичное, допускается только с письменного разрешения ООО «Энергостройдеталь - Бийский котельный завод»

Преимущества котлоагрегата TERRAHOTS

Преимуществами котлоагрегата являются: низкая металлоемкость, простота монтажа, эксплуатации и ремонта. Малая масса котлоагрегата позволяет сократить расходы на монтаж котла и на изготовление фундамента. Поставка котлоагрегатов в повышенной заводской готовности (на единой раме, в обшивке и изоляции) также позволяет сократить расходы на монтаж. Использование газоплотных панелей в качестве поверхностей нагрева позволяет применять в конструкции котлоагрегата современные легкие теплоизоляционные материалы. Обшивка котлоагрегатов выполнена легкосъемной для быстрого доступа к поверхностям нагрева для проведения обследования или ремонта.

Газоплотные панели котлоагрегата Terrahots изготавливаются на новом высокопроизводительном технологическом комплексе по изготовлению мембранных панелей, оснащенном сварочными инверторами Lincoln (США).

Автоматизированное горелочное устройство обеспечивает стабильную работу с сохранением оптимального соотношения топливо/воздух в диапазоне нагрузок от 10% (растопочный режим) до 100% и соответствует всем современным требованиям норм безопасной, экономичной и безаварийной эксплуатации объекта. Конструкцией горелки обеспечивается малый уровень вредных выбросов, на 20% ниже регламентируемых ГОСТом.

Расчетный срок службы котлоагрегата составляет не менее 20 лет.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ

Водогрейный котлоагрегат TERRAHOTS-11,63-115H(150H) (КВ-ГМ) предназначен для нагрева воды от 70°С до 115°С или 150°С, используемой в системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий промышленного и бытового назначения.

Котлоагрегат работает на природном газе или мазуте при постоянном расходе воды через котлоагрегат, с возможностью регулирования нагрузки в пределах 30-100%, и устанавливаются в котлоагрегатьных оборудованных системой водоподготовки. Котлоагрегат выпускается в климатическом исполнении ХЛ, IA и может устанавливаться в районах с сейсмической активностью до 9 баллов по шкале MSK-64.

2 ТРЕБОВАНИЯ К ДОЛГОВЕЧНОСТИ, МАРКИРОВКЕ

Конструкция котлоагрегата и его элементов, применяемые материалы соответствуют требованиям Федеральных норм и правил и обеспечивают надёжную и экономическую работу с учетом длительности полного цикла капитального ремонта.

Изготовленные элементы котлоагрегата окрашиваются и консервируются по инструкции завода-изготовителя в соответствии с конструкторской документацией. Окраска и консервация готовых изделий обеспечивает их защиту от коррозии на период транспортирования и хранения до монтажа, но не менее чем на 12 месяцев с момента их отправки заводом-изготовителем. На период транспортировки котлоагрегата до места монтажа все фланцевые соединения защищены заглушками.

Расчетный срок службы оборудования – не менее 20 лет.

Гарантийный срок службы поставляемого оборудования 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с момента отправки заводом изготовителем.

Маркировка элементов котлоагрегата, поставочных блоков и их составных частей производится в соответствии с ОСТ 26.260.18-2004 и соответствует требованиям: ФНП в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» утверждены приказом Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 марта 2014г. №116, стандартов и документации завода-изготовителя.

На фронте котлоагрегата установлена металлическая табличка по ГОСТ 12971, содержащая:

- наименования и товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименования и тип котлоагрегата;
- заводской номер котлоагрегата;
- год выпуска изделия;
- номинальная тепло производительность, МВт (Гкал/ч);
- рабочее давление воды на выходе, МПа (кгс/см2);

- номинальная температура воды на выходе, °С.

Символы условного буквенно-цифирного обозначения котлоагрегата расшифровываются следующим образом:

пример обозначения - КВ-ГМ-11,63-150Н

КВ – котлоагрегат водогрейный;

ГМ – вид топлива (газ-мазут);

11,63 – теплопроизводительность котлоагрегата, МВт;

150 – температура воды на выходе из котлоагрегата, °C;

Н – под наддувом.

Все надписи на оборудовании, контрольных панелях и указателях выполнены на русском языке и установлены согласно проекту.

Каждая единица товара содержит надпись для однозначного определения в составе партии, согласно упаковочного листа. Крупногабаритный груз поставляется в комплекте с траверсами, грузозахватными приспособлениями, обеспечивающими его погрузку-разгрузку и перемещение.

Пакет сопроводительной документации к котлоагрегату, содержит всю необходимую информацию по компоновке, нагрузкам, присоединительным размерам, схемам, спецификациям изоляционных и обмуровочных материалов, перечню арматуры, таблицам расчетов, задания на проектирование автоматики, перечень монтажной и эксплуатационной документации.

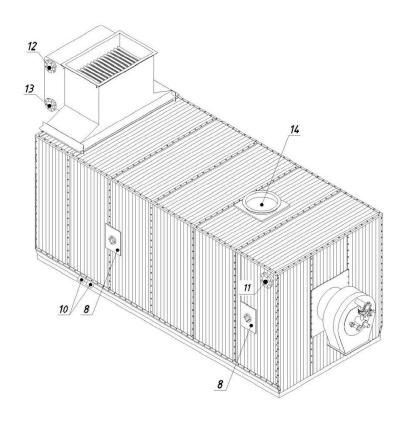
Поставка котлоагрегата до места монтажа, выполняется железнодорожным или морским транспортом.

3 КОНСТРУКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Водогрейный котлоагрегат TERRAHOTS-11,63 выполнен по горизонтальной компоновке с последовательным расположением топки и конвективных поверхностей нагрева. Котлоагрегаты одноходовые по ходу дымовых газов с изменением направления движения в вертикальном направлении в конвективном блоке, в потолочной части которого расположено выходное окно котлоагрегата.

Ограждающие экраны топки и конвективного блока котлоагрегата выполнены в газоплотном исполнении, что позволяет исключить выбивание дымовых газов из котлоагрегата (при работе под наддувом) и применить изоляцию облегченного типа, выполняемой из матов базальтовых прошивных энергетических. Обшивка котлоагрегата выполнена легкосъемной, для быстрого доступа к ограждающим поверхностям и проведения обследования или ремонта котлоагрегата.

Котлоагрегат изготавливается на заводе в виде одного транспортабельного блока, смонтированного на опорной раме и включающего в себя основные конструктивные узлы и детали, изоляцию и декоративную обшивку. Поставка котлоагрегатов в повышенной заводской готовности (в обшивке и изоляции) также позволяет сократить расходы на монтаж.



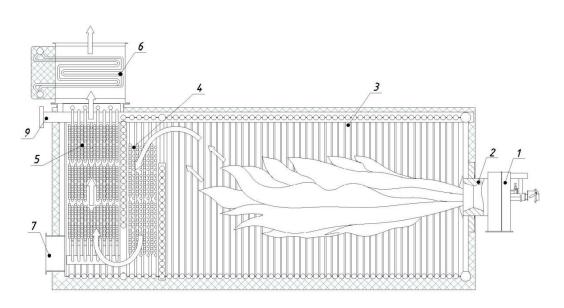


Рисунок 1 – Основные элементы котлоагрегата

1 - горелочное устройство; 2- амбразура; 3- топочная камера (радиационная поверхность); 4 - 1 ступень поверхности нагрева конвективного блока; 5 - 2 ступень поверхности нагрева конвективного блока; 6 – экономайзер; 7 - лаз (конвективный блок); 8 – смотровые лючки; 9 - присоединительный фланец: вход воды в котлоагрегат при температурном графике 70-150 °C или выход воды из котлоагрегата при температурном графике 70-115 °C; 10- присоединительные штуцера: вход воды в котлоагрегат при температурном графике 70-150 °C, заглушен при температурном графике 70-150 °C; 11 – присоединительный фланец, выход воды из котлоагрегата; 12 - присоединительный фланец, вход воды в экономайзер; 13 - присоединительный фланец, выход воды из экономайзера; 14 - взрывной клапан топки, лаз.

Преимуществами котлоагрегата являются: низкая металлоемкость, простота монтажа, эксплуатации и ремонта. Высокий коэффициент блочности и малая масса котлоагрегата позволяет сократить расходы на монтаж котлоагрегата и на изготовление фундаментов.

Конструкция котлоагрегата разработана с целью повышения коэффициента полезного действия и надежности работы котлоагрегата, снижения уровня выбросов NOx, обеспечения условий для автоматизации котлоагрегата на базе современной АСУ ТП.

Основные параметры котлоагрегата приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики.

Наименование величин Наименование величин Номинальная теплопроизводительность Диапазон изменения производительности Температура воды на входе в котлоагрегат Температура воды на входе в котлоагрегат Температура воды на рез котлоагрегат Туч Температура воды на входе в котлоагрегат Туч Температура воды на рез котлоагрегата МПа О,80 1,55 Вабочее давление на въкоде и котлоагрегата МПа О,90 Температура воды на рез котлоагрегата МПа О,90 Температура воды на рез котлоагретата МПа О,90 Температура воды на небе мПа О,90 Температура воды на небе мПа О,80 Температура		F	Параметры		
Номинальная теплопроизводительность МВт 11,63 11,63 3 диапазон изменения производительности % 30-100 (110% не более 4 часов в сутки) Температура воды на входе в котлоагрегат °C 70 15 150 150 150 150 150 150 150 150 150	Наименование величин	Единицы			
Номинальная теплопроизводительность MBT 11,63 Диапазон изменения призварительности % 30-100 (110% не более 4 часов в сутки) Температура воды на входе в котлоагрегат °C 70 Номинальная температура воды на выходе из котлоагрегат r/ч 221,4 123,7 Рабочее давление на выходе из котлоагрегата MПа 0,80 1,55 Рабочее давление на выходе из котлоагрегата, не менее MПа 0,90 1,6 Гидравлическое сопротивление, не более MПа 0,10 0,15 Радиационная поверхность нагрева, не менее м² 51,4 Конвективная поверхность нагрева, не менее м² 216,8 (192,9)* Общая поверхность нагрева м² 268,2 (243,8)* Водяной объем котлоагрегата м³ 3,82 (3,57)* Расчетный расход топлива м³ 3,82 (3,57)* - при работе на природном газе (37,01 МДж/нм³) кг/ч 1204 (1231)* 1193 (1211)* - при работе на мазуте мг/нм³ 125 182 (1098)* - при работе на природном газе мг/нм³ 300 300 кПД котлоагрегата (бр		измерения	11,63-115H	11,63-150H	
Диапазон изменения производительности Температура воды на входе в котлоагрегат номинальная температура воды на выходе из котлоагрегат номинальный расход воды через котлоагрегат т/ч 221,4 123,7 Рабочее давление на выходе из котлоагрегат мПа 0,80 1,55 Рабочее давление на выходе из котлоагрегата Радочее давление на выходе из котлоагрегата мПа 0,90 1,6 пидравлическое сопротивление, не более мРадиационная поверхность нагрева, не менее мРадиционная поверхность нагрева, не менее мРадиационная поверхность нагрева, не менее мРадиационна поверхность нагрева, менее мРа	Номинальная теплопроизводительность	МВт			
Номинальная температура воды на выходе из котлоагрегата Номинальный расход воды через котлоагрегат Т/Ч 221,4 123,7 Рабочее давление на выходе из котлоагрегата МПа 0,80 1,55 Рабочее давление на выходе в котлоагрегат, не менее МПа 0,90 1,6 Гидравлическое сопротивление, не более МПа 0,10 0,15 Радмационная поверхность нагрева, не менее М² 51,4 Конвективная поверхность нагрева, не менее М² 216,8 (192,9)* Конвективная поверхность нагрева, не менее М² 268,2 (243,8)* Водяной объем котлоагрегата При работе на природном газе (37,01 МДж/нм³) При работе на мазуте (41,68 МДж/нм³) М³/ч При работе на мазуте (41,68 МДж/нм³) Мг/нм³ 1204 (1231)* 1193 (1211)* 1091 (1116)* 1082 (1098)* 2900 (2400)* Мг/нм³ 300 При работе на природном газе При работе на мазуте При работе на природном газе При работе на мазуте При работе			30-100 (110% не бо	лее 4 часов в сутки)	
агрегата Номинальный расход воды через котлоагрегат Т/Ч 221,4 123,7 Рабочее давление на въходе из котлоагрегата МПа 0,80 1,55 Рабочее давление на въходе в котлоагрегат, не менее МПа 0,90 1,6 Гидравлическое сопротивление, не более МПа 0,10 0,15 Радиационная поверхность нагрева, не менее М² 216,8 (192,9)* Общая поверхность нагрева М² 2268,2 (243,8)* Водяной объем котлоагрегата При работе на природном газе (37,01 МДж/нм³) При работе на природном газе (37,01 МДж/нм³) При работе на мазуте (41,68 МДж/нм²) Идельный выброс окислов азота (при α=1,4), не более При работе на природном газе При работе на мазуте Пр	Температура воды на входе в котлоагрегат	°C	7	0	
агрегата Номинальный расход воды через котлоагрегат Т/Ч Рабочее давление на выходе из котлоагрегата МПа О,80 1,55 Рабочее давление на входе в котлоагрегат, не менее МПа О,90 1,6 Гидравлическое сопротивление, не более МПа О,10 О,15 Радмационная поверхность нагрева, не менее М² 51,4 Конвективная поверхность нагрева, не менее М² 216,8 (192,9)* Общая поверхность нагрева, не менее М² 216,8 (192,9)* Общая поверхность нагрева Водяной объем котлоагрегата При работе на природном газе (37,01 МДж/нм³) При работе на природном газе При работе на мазуте (41,68 МДж/нм³) Кг/ч При работе на природном газе При работе на мазуте При работе н	Номинальная температура воды на выходе из котло-	٥,0	115	150	
Рабочее давление на выходе из котлоагрегата Рабочее давление на воходе в котлоагрегат, не менее Радмационная поверхность нагрева, не менее Радма Радмационная поверхность нагрева, не менее Радма Радмационная поверхность нагрева, не менее Радмационная поверхность на менее Радмационная поверхность нагрева, не менее Радмационная поверхность на		C			
Рабочее давление на входе в котлоагрегат, не менее Гидравлическое сопротивление, не более Радиационная поверхность нагрева, не менее Конвективная поверхность нагрева, не менее М² 216,8 (192,9)* Общая поверхность нагрева М² 2268,2 (243,8)* Водяной объем котлоагрегата М³ 3,82 (3,57)* Расчетный расход топлива - при работе на природном газе (37,01 МДж/нм³) м³/ч 1204 (1231)* 1193 (1211)* - при работе на мазуте (41,68 МДж/нм³) кг/ч 1091 (1116)* 1082 (1098)* Аэродинамическое сопротивление котлоагрегата, не более - при работе на природном газе - при работе на мазуте Удельный выброс окиси углерода (при α=1,4), не более - при работе на природном газе - при работе на мазуте Удельный выброс окиси углерода (при α=1,4), не более - при работе на природном газе - при работе на мазуте КПД котлоагрегата (брутго) при номинальной нагрузке, - при работе на мазуте - при работе на природном газе - при работе на мазуте - мг/нм³ - 125 - при работе на мазуте - мг/нм³ - 125 - при работе на мазуте - мг/нм³ - 125 - при работе на мазуте - мг/нм³ - 125 - при работе на мазуте - мг/нм³ - 126 - мг/нм³ - 127 - мг/нм³ - 128 - мг/нм³ - 129 - мг/нм	Номинальный расход воды через котлоагрегат				
Гидравлическое сопротивление, не более МПа 0,10 0,15 Радиационная поверхность нагрева, не менее м² 51,4 Конвективная поверхность нагрева, не менее м² 216,8 (192,9)* Общая поверхность нагрева м² 268,2 (243,8)* Водяной объем котлоагрегата м³ 3,82 (3,57)* Расчетный расход топлива м³ 3,82 (3,57)* Расчетный расход топлива м³ 1204 (1231)* 1193 (1211)* - при работе на природном газе (11,68 МДж/нм³) кг/ч 1091 (1116)* 1082 (1098)* Аэродинамическое сопротивление котлоагрегата, не более Па 2900 (2400)* 1092 (1098)* Аэродинамическое сопротивление котлоагрегата, не более па 2900 (2400)* 1092 (1098)* Удельный выброс окислов азота (при α=1,4), не более мг/нм³ 125 125 - при работе на природном газе мг/нм³ 300 300 КПД котлоагрегата (брутто) при номинальной нагрузке, при работе на мазуте % 94,0 (91,8)* 94,9 (93,5)* - при работе на мазуте - ГМВАТ2-12 1200 120,0)* 92,8 (91,5)* <	Рабочее давление на выходе из котлоагрегата				
Радиационная поверхность нагрева, не менее м² 51,4 Конвективная поверхность нагрева м² 216,8 (192,9)* Общая поверхность нагрева м² 268,2 (243,8)* Водяной объем котлоагрегата м³ 3,82 (3,57)* Расчетный расход топлива "м³/ч 1204 (1231)* 1193 (1211)* - при работе на природном газе (37,01 МДж/нм³) м³/ч 1091 (1116)* 1082 (1098)* Аэродинамическое сопротивление котлоагрегата, не более Па 2900 (2400)* 2900 (2400)* Удельный выброс окислов азота (при α=1,4), не более "при работе на природном газе мг/нм³ 125 250 Удельный выброс окиси углерода (при α=1,4), не более "при работе на природном газе мг/нм³ 300 300 - при работе на природном газе "при работе на природном газе "мг/нм³ 300 94,9 (93,5)* - при работе на мазуте "мг/нм³ "мг/нм³ 300 94,9 (93,5)* - при работе на природном газе "мг/нм³ "мг/нм³ —мг/нм³ 300 - при работе на мазуте "мг/нм³ "мг/нм³ 94,9 (93,5)* —мг/нм² 99,1 (90,0					
Конвективная поверхность нагрева, не менее Общая поверхность нагрева Водяной объем котлоагрегата Водяном объем котлоагрегата Во	Гидравлическое сопротивление, не более				
Общая поверхность нагрева м² 268,2 (243,8)* Водяной объем котлоагрегата м³ 3,82 (3,57)* Расчетный расход топлива при работе на природном газе (37,01 МДж/нм³) м³/ч кг/ч 1091 (1116)* 1193 (1211)* - при работе на мазуте (41,68 МДж/нм³) кг/ч 1091 (1116)* 1082 (1098)* Аэродинамическое сопротивление котлоагрегата, не более Па 2900 (2400)* Удельный выброс окислов азота (при α=1,4), не более мг/нм³ 125 - при работе на природном газе мг/нм³ 300 - при работе на природном газе мг/нм³ 300 - при работе на природном газе мг/нм³ 300 - при работе на природном газе % 94,0 (91,8)* 94,9 (93,5)* - при работе на природном газе % 94,0 (91,8)* 94,9 (93,5)* - при работе на природном газе % 92,1 (90,0)* 92,8 (91,5)* Горелочное устройство - ГМВАТ2-12 Дутьевой вентилятор ВДН-11,2-1500 Габаритные размеры котлоагрегата (с горелкой) 7900 дирина 2970 ширина 4240				,	
Водяной объем котлоагрегата Расчетный расход топлива - при работе на природном газе (37,01 МДж/нм³) - при работе на мазуте (41,68 МДж/нм³) Удельный выброс окислов азота (при а=1,4), не более - при работе на природном газе - при работе на мазуте КПД котлоагрегата (брутто) при номинальной нагрузке, - при работе на мазуте - при работе на мазуте Горелочное устройство - ГМВАТ2-12 Дутьевой вентилятор - ВДН-11,2-1500 - Габаритные размеры котлоагрегата (с горелкой) длина ширина высота - Масса металла работающего под давлением - Кг - 9328 - Масса блока котлоагрегата в обшивке и изоляции - при работе на природном газе - при работающего под давлением - Кг - 9328	Конвективная поверхность нагрева, не менее		. ,	. ,	
Расчетный расход топлива - при работе на природном газе (37,01 МДж/нм³) - при работе на мазуте (41,68 МДж/нм³) Аэродинамическое сопротивление котлоагрегата, не более - при работе на природном газе - при работе на мазуте КПД котлоагрегата (брутто) при номинальной нагрузке, - при работе на мазуте КПД котлоагрегата (брутто) при номинальной нагрузке, - при работе на мазуте КПД котлоагрегата (брутто) при номинальной нагрузке, - при работе на мазуте КПД котлоагрегата (брутто) при номинальной нагрузке, - при работе на мазуте КПД котлоагрегата (брутто) при номинальной нагрузке, - при работе на мазуте КПД котлоагрегата (брутто) при номинальной нагрузке, - при работе на мазуте КПД котлоагрегата (брутто) при номинальной нагрузке, - при работе на мазуте КПД котлоагрегата (брутто) при номинальной нагрузке, - при работе на мазуте КПД котлоагрегата (брутто) при номинальной нагрузке, - при работе на мазуте КПД котлоагрегата (брутто) при номинальной нагрузке, - при работе на мазуте КПД котлоагрегата (брутто) при номинальной нагрузке, - при работе на мазуте КПД котлоагрегата (брутто) при номинальной нагрузке, - при работе на природном газе - п					
- при работе на природном газе (37,01 МДж/нм³) м³/ч кг/ч 1091 (1116)* 1193 (1211)* 1082 (1098)* Аэродинамическое сопротивление котлоагрегата, не более Удельный выброс окислов азота (при а=1,4), не более - при работе на природном газе - при работе на мазуте		M ³	3,82 ((3,57)*	
- при работе на мазуте (41,68 МДж/нм³) кг/ч 1091 (1116)* 1082 (1098)* Аэродинамическое сопротивление котлоагрегата, не более Па 2900 (2400)* Удельный выброс окислов азота (при α=1,4), не более - при работе на природном газе мг/нм³ 125 - при работе на природном газе мг/нм³ 300 - при работе на природном газе мг/нм³ 300 - при работе на мазуте % 94,0 (91,8)* 94,9 (93,5)* - при работе на природном газе 94,0 (91,8)* 94,9 (93,5)* - при работе на мазуте 92,1 (90,0)* 92,8 (91,5)* Горелочное устройство - ГМВАТ2-12 Дутьевой вентилятор ВДН-11,2-1500 Габаритные размеры котлоагрегата (с горелкой) длина ширина высота мм 2970 Масса металла работающего под давлением кг 9328 Масса блока котлоагрегата в обшивке и изоляции кг 17450					
Аэродинамическое сопротивление котлоагрегата, не более Удельный выброс окислов азота (при а=1,4), не более - при работе на природном газе - при работе на мазуте Удельный выброс окиси углерода (при а=1,4), не более - при работе на природном газе - при работе на природном газе - при работе на мазуте КПД котлоагрегата (брутто) при номинальной нагрузке, - при работе на природном газе - при работе на мазуте КПД котлоагрегата (брутто) при номинальной нагрузке, - при работе на мазуте - при работе на природном газе - при работе на природном газе - при работе на мазуте - при работе на природном газе - при работе на мазуте - при работе на мазуте - при работе на природном газе - при работе на мазуте - мг/нм³ - 300 - мг/нм³ - 300 - 94,0 (91,8)* - 94,9 (93,5)* - 92,8 (91,5)* - Работе на мазуте - При работе на мазуте - мг/нм³ - 300 - При работе на мазуте - мг/нм³ - 300 - При работе на мазуте - мг/нм³ - 300 - Мг/нм³ - мг/нм³ - 300 - мг/нм³ - мг/нм³ - 300 - мг/нм³ - 300 - мг/нм³ - 300 - мг/нм³ - 94,9 (91,8)* - 94,9 (91,8)* - 94,9 (91,8)* - 94,9 (91,8)* - 94,9 (91,8)* - 94,9 (91,8)* - 94,9 (91,8)* - 94,9 (91,8)* - 92,8 (91,5)* - мг		•			
более Удельный выброс окислов азота (при α=1,4), не более - при работе на природном газе - при работе на мазуте Удельный выброс окиси углерода (при α=1,4), не более - при работе на природном газе - при работе на мазуте КПД котлоагрегата (брутто) при номинальной нагрузке, - при работе на мазуте - при работе на природном газе - при работе		кг/ч	1091 (1116)*	1082 (1098)*	
Удельный выброс окислов азота (при α=1,4), не более - при работе на природном газе - при работе на мазуте КПД котлоагрегата (брутто) при номинальной нагрузке, - при работе на природном газе - при работе на природном газе - при работе на мазуте Горелочное устройство - ГМВАТ2-12 Дутьевой вентилятор Габаритные размеры котлоагрегата (с горелкой) длина ширина высота Масса металла работающего под давлением Масса блока котлоагрегата в обшивке и изоляции мг 17450		Па	2900 (2400)*	
- при работе на природном газе - при работе на мазуте Удельный выброс окиси углерода (при α=1,4), не более - при работе на природном газе - при работе на природном газе - при работе на мазуте КПД котлоагрегата (брутто) при номинальной нагрузке, - при работе на природном газе - при работе на природном газе - при работе на мазуте - при работе на природном газе - 94,0 (91,8)* - 94,9 (93,5)* - 92,8 (91,5)* - ГМВАТ2-12 - Дутьевой вентилятор - ВДН-11,2-1500 - ММ - 2970 - 4240 - 328 - Масса блока котлоагрегата в обшивке и изоляции - кг - 17450			2500 (
- при работе на мазуте 250 Удельный выброс окиси углерода (при α=1,4), не более - при работе на природном газе - при работе на мазуте мг/нм³ 300 КПД котлоагрегата (брутто) при номинальной нагрузке, - при работе на природном газе - при работе на мазуте % 94,0 (91,8)* 94,9 (93,5)* 92,1 (90,0)* 92,8 (91,5)* Горелочное устройство - ГМВАТ2-12 Дутьевой вентилятор ВДН-11,2-1500 Габаритные размеры котлоагрегата (с горелкой) длина ширина высота мм 2970 4240 Масса металла работающего под давлением кг 9328 Масса блока котлоагрегата в обшивке и изоляции кг 17450		, ,		_	
Удельный выброс окиси углерода (при а=1,4), не более мг/нм³ 300 - при работе на природном газе мг/нм³ 300 КПД котлоагрегата (брутто) при номинальной нагрузке, 94,0 (91,8)* 94,9 (93,5)* - при работе на природном газе 92,1 (90,0)* 92,8 (91,5)* - при работе на мазуте - ГМВАТ2-12 Дутьевой вентилятор ВДН-11,2-1500 Габаритные размеры котлоагрегата (с горелкой) 7900 длина 2970 ширина 4240 высота мм 2970 Масса металла работающего под давлением кг 9328 Масса блока котлоагрегата в обшивке и изоляции кг 17450		мг/нм3			
- при работе на природном газе			2:	50	
- при работе на мазуте 300 КПД котлоагрегата (брутто) при номинальной нагрузке, 94,0 (91,8)* 94,9 (93,5)* - при работе на природном газе 92,1 (90,0)* 92,8 (91,5)* - при работе на мазуте - ГМВАТ2-12 Дутьевой вентилятор ВДН-11,2-1500 Габаритные размеры котлоагрегата (с горелкой) 7900 длина 4240 высота мм 2970 Масса металла работающего под давлением кг 9328 Масса блока котлоагрегата в обшивке и изоляции кг 17450		, 3	2.		
КПД котлоагрегата (брутто) при номинальной нагрузке, - при работе на природном газе - при работе на мазуте - при работе на мазуте Горелочное устройство - ГМВАТ2-12 Дутьевой вентилятор Габаритные размеры котлоагрегата (с горелкой) длина ширина высота Масса металла работающего под давлением Масса блока котлоагрегата в обшивке и изоляции ми работе на природном газе 94,0 (91,8)* 94,0 (91,8)* 92,1 (90,0)* 92,8 (91,5)* ТМВАТ2-12 ВДН-11,2-1500 мм 2970 4240 кг 9328		мг/нм			
- при работе на природном газе%94,0 (91,8)* 92,1 (90,0)*94,9 (93,5)* 92,8 (91,5)*- при работе на мазуте-ГМВАТ2-12Дутьевой вентиляторВДН-11,2-1500Габаритные размеры котлоагрегата (с горелкой) длина ширина высота7900 4240Масса металла работающего под давлениемкг9328Масса блока котлоагрегата в обшивке и изоляциикг17450			30	JU	
- при работе на мазуте 92,1 (90,0)* 92,8 (91,5)* Горелочное устройство - ГМВАТ2-12 Дутьевой вентилятор ВДН-11,2-1500 Габаритные размеры котлоагрегата (с горелкой) длина ширина высота мм 2970 4240 Высота 4240 Масса металла работающего под давлением кг 9328 Масса блока котлоагрегата в обшивке и изоляции кг 17450		0/	04.0 (01.0)*	04.0 (02.5)*	
Горелочное устройство - ГМВАТ2-12 Дутьевой вентилятор ВДН-11,2-1500 Габаритные размеры котлоагрегата (с горелкой) длина ширина высота мм 7900 2970 4240 Масса металла работающего под давлением кг 9328 Масса блока котлоагрегата в обшивке и изоляции кг 17450		%	, , ,		
Дутьевой вентилятор Габаритные размеры котлоагрегата (с горелкой) длина ширина высота Масса металла работающего под давлением Масса блока котлоагрегата в обшивке и изоляции ВДН-11,2-1500 7900 2970 4240 8					
Габаритные размеры котлоагрегата (с горелкой) 7900 длина мм 2970 ширина 4240 Высота кг 9328 Масса блока котлоагрегата в обшивке и изоляции кг 17450		-			
длина мм 2970 д2970 д240 мм 2970 д240 мм 2970 д240 мм 2970 д240 мм 2970 д240 мм 2400 мм 2970 д240 мм 2400 мм 2970 д240 мм 2400 мм 240	,		ВДП-11	,2-1500	
ширина высота мм 4240 Масса металла работающего под давлением кг 9328 Масса блока котлоагрегата в обшивке и изоляции кг 17450			79	00	
высота 4240 Масса металла работающего под давлением кг 9328 Масса блока котлоагрегата в обшивке и изоляции кг 17450		MM	29	70	
Масса металла работающего под давлением кг 9328 Масса блока котлоагрегата в обшивке и изоляции кг 17450	· ·		4240		
Масса блока котлоагрегата в обшивке и изоляции кг 17450		VE	0338		
' I					
	* характеристики при работе без экономайзера	I NI	17-	130	

4 ОБЩИЕ ВИДЫ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

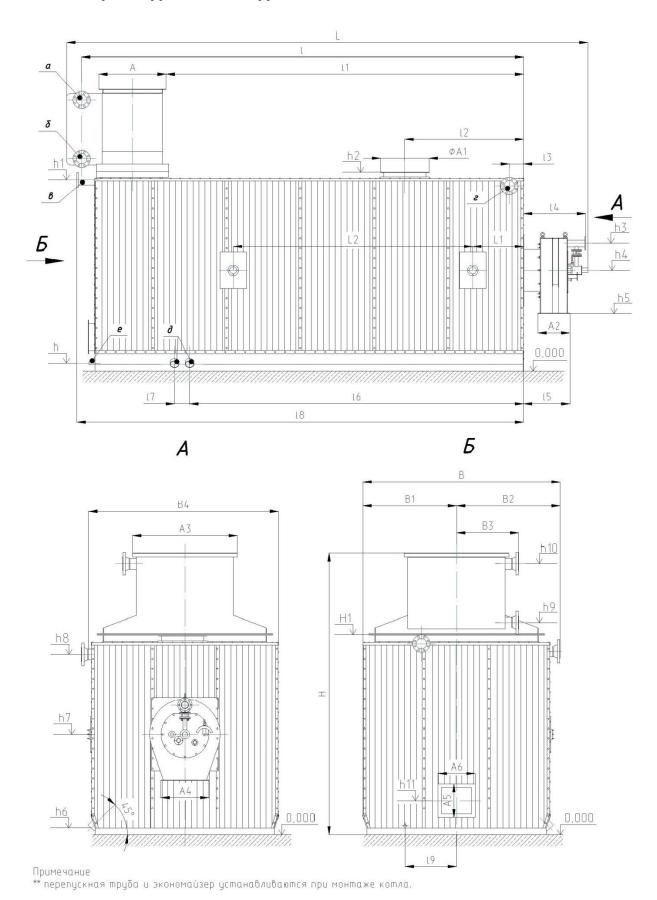


Рисунок 2 – Общие виды котлоагрегата с экономайзером

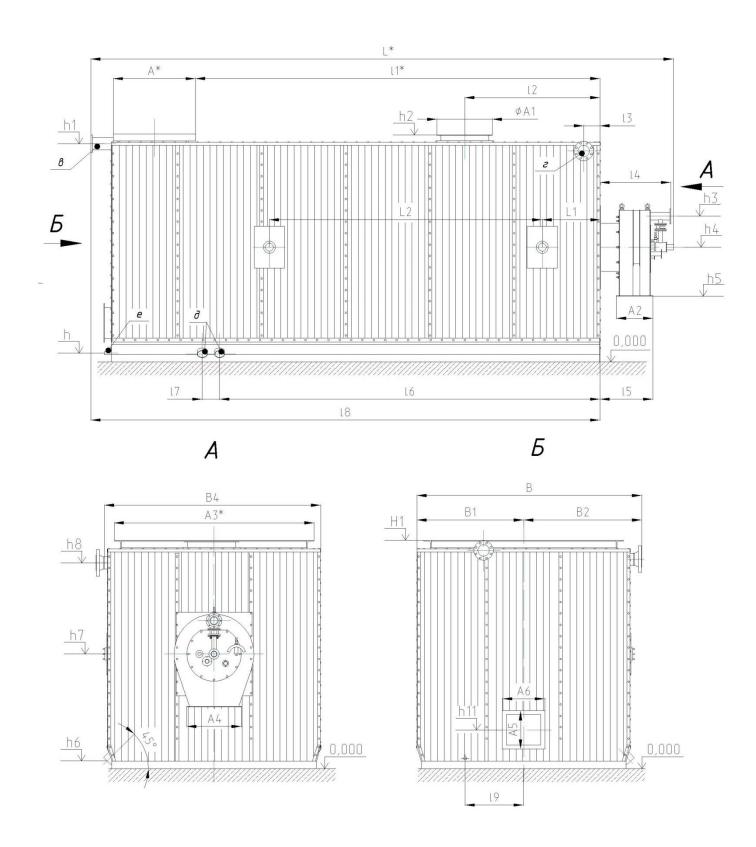


Рисунок 3 – Общие виды котлоагрегата без экономайзера

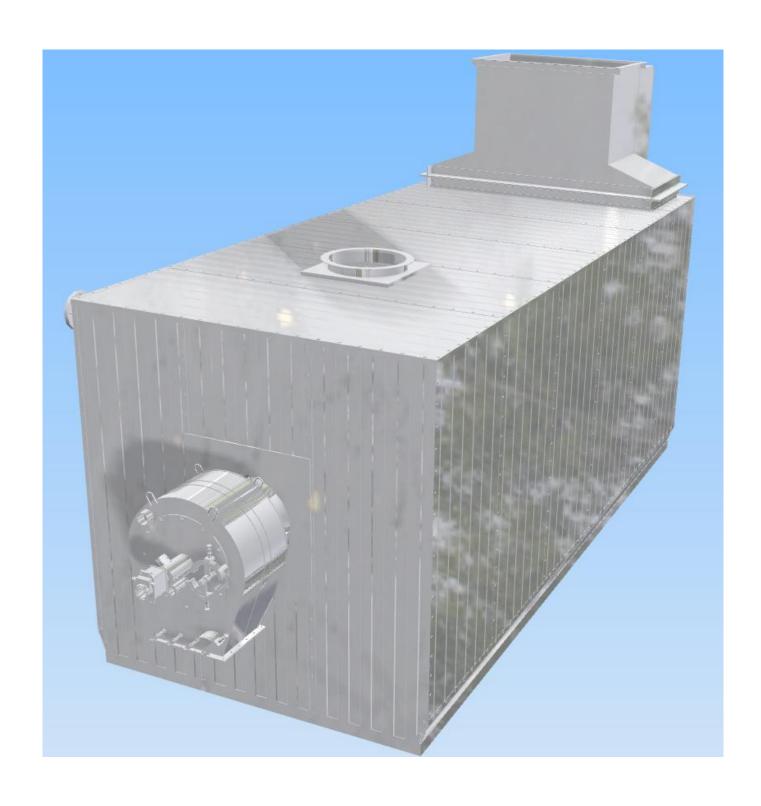


Рисунок 4 – Общий вид котлоагрегата с экономайзером

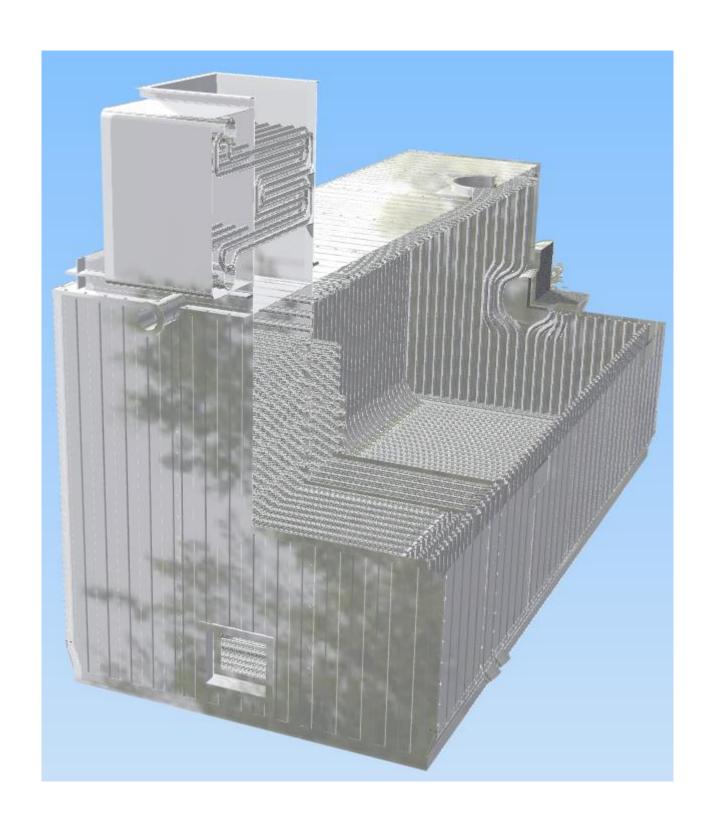


Рисунок 5 — Разрез котлоагрегата с экономайзером

Таблица 2 – Габаритные и присоединительные размеры

Nº ⊓/⊓	Размер, обозначенный на картинке	Значение, мм				
1	L (L*)	7900 (7750*)				
2	L1	765				
3	L2	3600				
4	В	2970				
5	B1	1400				
6	B2	1570				
7	B3	920				
8	В4	2870				
9	Н	4240				
10	A (A*)	1010 (1085*)				
11	A1	610				
12	A2	490				
13	A3 (A3*)	1575 (2640*)				
14	A4	590				
15	A5	500				
16	A6	550				
17	l	6645				
18	l1	5375 (5340*)				
19	12	1810				
20	13	160				
21	14	995				
22	15	745				
23	16	5020				
* Для к	Для котлов без экономайзера					

продолжение таблицы 2

	T	ı				
1	2		3			
24	17		228			
25	18		6715			
26	19		500			
27	h	60				
28	h1		2875			
29	h2		2990			
30	h3		1920			
31	h4		1512			
32	h5		880			
33	h6	100				
34	h7	1512				
35	h8	2762				
36	h9		3195			
37	h10		4080			
38	h11		512			
		Присоединительные размеры	ol .			
Nº	Verenu iš mover fly	O 60	значение			
п/п	Условный проход Ду, мм	котлы с температурным графиком 70-115 °C	котлы с температурным гра- фиком 70-150°C			
1	150	а (вход воды в экономайзер)				
2	150	б и в (выход воды из экономайзера)				
3	150	д (вход воды в котлоагрегат) в (вход воды в котлоагрегат) (д заглушен)				
4	150	в и г (выход воды из котло- агрегата)	г (выход воды из котлоагрегата)			
5	20	е (слив воды с котлоагрега- та)	е (слив воды с котлоагрегата)			

* Для к	* Для котлов без экономайзера					
	Транспортные габариты					
№ п/п	Размер, обозначенный на картинке	Значение, мм				
1	B4	2870				
2	H1	3010				
3	L (L*)	7900 (7750*)				

5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

5.1 ГАЗОВОЗДУШНЫЙ ТРАКТ КОТЛОАГРЕГАТА

Водогрейный котлоагрегат TERRAHOTS-11,63 - водотрубный, выполнен в газоплотном исполнении по горизонтальной компоновке с последовательным расположением топки и конвективных поверхностей нагрева.

Топочная камера котлоагрегата п.3 выполнена в виде прямоугольной призмы с ограждающими стенами из газоплотных экранов. Газоплотность обеспечивается за счет применения экранов из мембранных панелей, полученных путем приварки полосы к трубам на автоматизированном технологическом комплексе.

Топочная камера образована следующими экранами:

- вертикальным фронтовым экраном с амбразурой под установку горелочного устройства;
- двумя Г-образными экранами, образующими боковые стены, потолок и под топки;

Конвективные поверхности котлоагрегата выполнены из двух последовательно установленных конвективных пакетов первой и второй ступени (п.4 и п.5, Рис.1). Первая ступень (нумерация ведется по ходу движения газов) расположена в опускном вертикальном газоходе, вторая ступень - в подъемном вертикальном газоходе.

Конвективный пакет первой ступени одноходовой по газовой стороне и двухходовой по воде, конструктивно выполнен из U-образных змеевиков из гладких труб (38х3). Змеевики расположены таким образом, что в конвективной шахте трубы образуют шахматный пучок. Змеевики в свою очередь врезаны в стояки, а стояки с приваренными к ним проставками из листовой стали образуют боковые экраны конвективной шахты.

Конвективный пакет второй ступени одноходовой по газовой стороне и двухходовой по воде, конструктивно выполнен из змеевиков гнутых гладких труб (38х3). Змеевики поверхности нагрева располагаются горизонтально и удерживаются дистанционирующими стойками и введены в раздающие и сборные коллектора. Ограждающие поверхности нагрева конвективного блока вы-

полнены из газоплотных панелей. На выходе из конвективной шахты установлен фланец для присоединения вертикального газохода для отвода продуктов сгорания.

Работа котлоагрегата предусмотрена под наддувом, которая осуществляется за счет применения дутьевого вентилятора. Работа котлоагрегата под наддувом позволяет исключить присосы в газоходы котлоагрегата, что влечет за собой увеличение КПД котлоагрегата.

Топливо и воздух с расчетными коэффициентом избытком, необходимым для полного сгорания, подается к горелочному устройству п.1, которое осуществляет их полное, равномерное смешение и воспламенение. Сгорание смеси осуществляется в топочной камере п.3 котлоагрегата, которая ограждается радиационными поверхностями нагрева.

Продукты сгорания (дымовые газы) в топочной камере охлаждаются до температуры порядка 1000-1100°С и через выходное окно топки проходят одним потоком в газоход с конвективными поверхностями нагрева, которые выполняются шахматно, и включаются частично по прямоточной, частично по противоточной схеме. Дымовые газы, проходя по всему сечению первой и второй ступеней конвективного блока, охлаждаются и выходят через выходное окно котлоагрегата.

Для предохранения топочной камеры и газоходов котлоагергата от разрушений при возможных хлопках связанных с нарушением нормального режима работы топки в конструкции котлоагрегата предусмотрен взрывной клапан п.14.

5.2 ВОДЯНОЙ КОНТУР КОТЛОАГРЕГАТА

Конструкция котлоагрегата TERRAHOTS-11,63, предусмотрена для работы с температурными графиками 70-115°C или 70-150°C.

При работе котлоагрегата с температурным графиком 70-115°С, подогретая в экономайзере вода подается в боковые ограждающие поверхности второй ступени конвективного блока, где разделяется на два потока:

- первый поток проходит часть первой и вторую по ходу газов ступени конвективного блока;
- второй поток, последовательно проходит часть первой по ходу газов ступени конвективного блока, боковые экраны топки, фронтовой экран.

Каждый из двух потоков заканчивается собирающим коллектором, к которому с помощью фланцевого соединения присоединяются водоотводящие тубы. После объединения потоков устанавливаются два предохранительных клапана и электрифицированная задвижка.

При работе котлоагрегата с температурным графиком 70-150°C, подогретая в экономайзере вода подается во вторую по ходу газов ступень конвективного блока и далее проходит котлоагрегат в следующем порядке: боковые ограждающие поверхности второй ступени конвективного блока, боковые ограждающие поверхности и первую по ходу газов ступень конвективного блока, боковые экраны топки, фронтовой экран.

Расход воды через котлоагрегат в соответствии с ГОСТ 21563-93 во всем диапазоне нагрузок не менее 0,9 от номинального.

Изменение нагрузки контролируется по изменению температуры воды на выходе из котлоагрегата.

Котлоагрегат оборудован всеми необходимыми сетевыми, дренажными и воздушными трубопроводами, которые служат для удаления воды из котлоагрегата в период остановок, и воздуха при заполнении котлоагрегата водой.

5.3 ОБШИВКА, ИЗОЛЯЦИЯ И ГАРНИТУРА КОТЛОАГРЕГАТА

Трубная система изолируется матами базальтовыми прошивными энергетическими толщиной 80 мм. Поверх изоляции на котлоагрегате устанавливается декоративная обшивка из стального листа. Изоляция и обшивка предназначены для защиты персонала от ожогов, снижения потерь тепла, защиты некоторых элементов котлоагрегата от пережога.

Для предохранения топочной камеры и газоходов котлоагрегата от разрушений на потолочной стене установлен взрывной клапан п.14, который одновременно служит лазом в топку котлоагрегата. На задней стене котлоагрегата установлен лаз п.7. Лазы п.7 и п.14 предназначены для оценки степени загрязнения и используется с целью ревизии внутреннего пространства котлоагрегата, и ремонта поверхностей нагрева.

На левой стенке котлоагрегата располагаются смотровые лючки п.8 предназначенные для наблюдения за состоянием поверхностей нагрева и факелом горелки в процессе работы.

Для управления работой, обеспечения безопасных условий и расчетных режимов эксплуатации, котлоагрегат должен быть оснащены приборами безопасности, контрольно-измерительными приборами, запорной и регулирующей арматурой и предохранительными устройствами.

5.4 ГОРЕЛОЧНОЕ УСТРОЙСТВО

Водогрейный котлоагрегат типа TERRAHOTS (КВ-ГМ) комплектуются низкотоксичной вихревой газомазутной горелкой типа ГМВАТ2-12 (п.1) с тепловой мощностью 12 МВт. Горелочное устройство обеспечивает стабильную работу с сохранением оптимального соотношения топливо/воздух в диапазоне нагрузок от 10% (растопочный режим) до 100% и соответствует всем современным требованиям норм безопасной, экономичной и безаварийной эксплуатации объекта. Вихревая газомазутная горелка ГМВАТ2-12 двухпоточная по воздуху с совмещённой подачей природного газа (центральная и рассредоточенная раздачи) состоит из воздушного короба и встроенных в него газовых коллекторов. Воздушный короб делится перегородкой на два кольцевых канала: центральный и периферийный. Центральный канал выполнен с аксиальным завихрителем, периферийный канал выполнен с тангенциальным завихрителем. Тангенциальный завихритель горелки ГМВАТ2-12 имеет возможность регулировки угла завихривания, что позволяет менять геометрию факела и как следствие более точно подстраивать под топки различных котлов. По оси воздушного короба устанавливается газовый коллектор с трубой по центру для установки мазутной форсунки. Центральный газовый коллектор крепится к торцевому листу воздушного короба через фланцевое соединение при помощи болтов, и является съёмной частью горелки. При демонтаже центрального коллектора осуществляется осмотр, и обслуживание внутренней части горелки. Лючок визуального наблюдения за факелом горелки, труба под установку запальника и труба для датчиков контроля факела горелки расположены в торцевом листе воздушного короба.

Горелочное устройство крепится к амбразуре с помощью болтового соединения и включает в себя:

- газовую часть,
- лопаточный аппарат для завихрения воздуха,
- смотровые лючки для установки датчика контроля факела и запально-сигнализирующее устройство предназначенного для розжига горелки.

Амбразура п.2 закрепленная на фронтовой стенке котлоагрегата с помощью косынок имеет слоистую конструкцию из слоя жаростойкого шамотобетона и хромитопериклаза. Данная конструкция амбразуры позволяет защитить ее от излучения факела.

6 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗОК НА ФУНДАМЕНТ

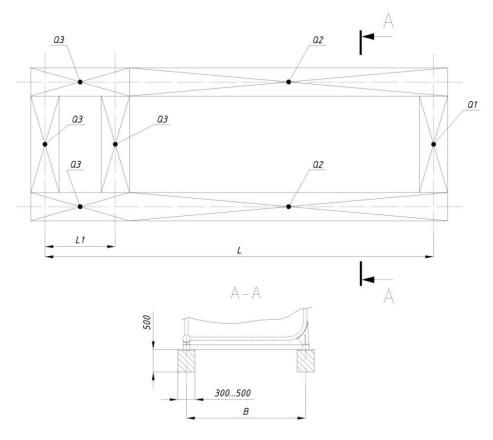


Рисунок 6 – Схематическое изображение нагрузок на фундамент

Таблица 3 - Нагрузки на фундамент от котлоагрегата

Наименование нагрузок	Обозначение	Величина нагрузки, кг КВ-ГМ-11,63
От веса фронтового экрана с водой и горелки	Q1	1450
От веса топочного блока с водой	Q2	2600
От веса конвективного блока с водой	Q3	2700
Общая, от веса котлоагрегата с водой	Q	17450

Таблица 4 - Размеры для проектирования фундамента

№ п/п	Обозначение	Значение
,		КВ-ГМ-11,63
1	L	6115
2	L1	1445
3	В	2500

7 КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ КОТЛОАГРЕГАТА

Таблица 5 – Комплектность поставки котлоагрегата

№ п/п	Наименование	Размерность	Коли-
			чество
1	Входит в обязательную поставку		
1.1	Блок котлоагрегата в обшивке и изоляции и его упаковка	комплект	1

1.2	Экономайзер	ШТ.	1		
1.3	Горелка ГМВАТ2-12 в упаковке (в комплекте с ЗЗУ и форсунками)	шт.	1		
1.4	Арматура, КИП в пределах поставки котлоагрегата в упаковке	комплект	1		
1.5	Монтажные детали и узлы в пределах поставки котлоагрегата в упаковке	комплект	1		
2	Оборудование не входит в комплект заводской оставки, поставляется по требованию Заказчика (по дополнительному договору) отдельным транспортным местом				
2.1	Шкаф управления автоматикой котлоагрегата	комплект	1		
2.2	Вентилятор дутьевой	ШТ	1		
2.3	Помосты и лестницы	комплект	1		
2.4	Электроприводы для арматуры	комплект	1		

8 ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА И ЕЕ ПРИНЦИП РАБОТЫ

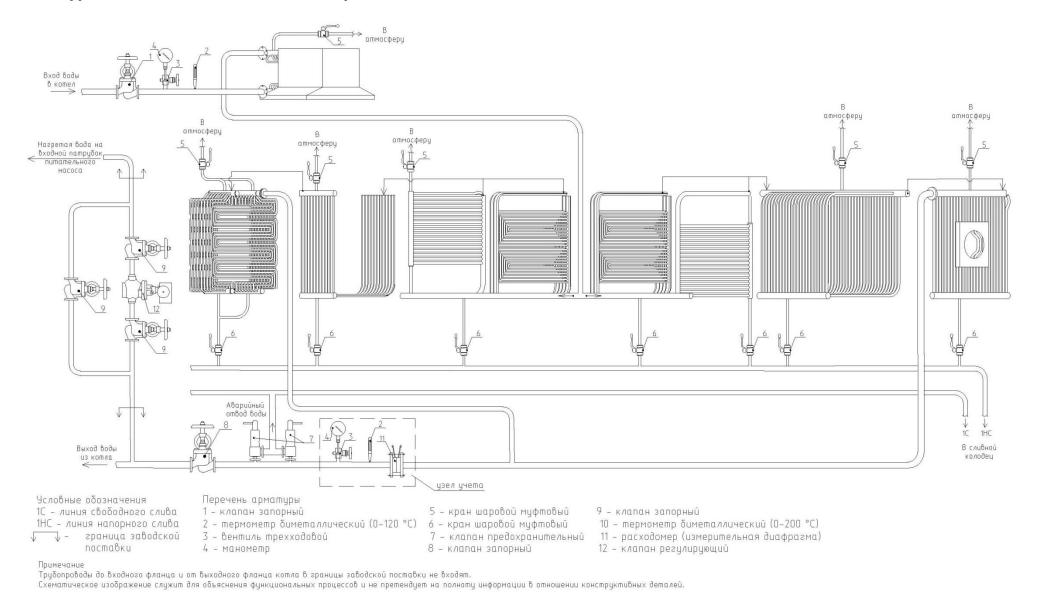


Рисунок 7 – Гидравлическая схема соответствующая работе котлоагрегата с температурным графиком 70-115 °C

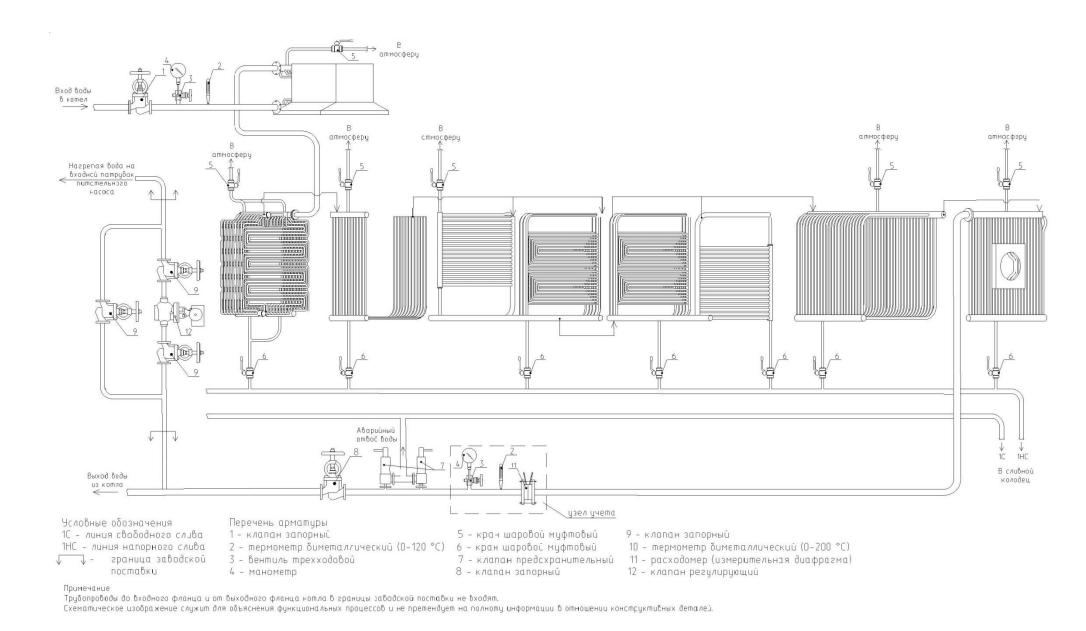


Рисунок 8 – Гидравлическая схема соответствующая работе котлоагрегата с температурным графиком 70-150 °C

Таблица 4 – Назначение узлов гидравлической схемы котлоагрегата при работе котлоагрегата с температурным графиком 70-115

Nº ⊓/⊓	Позиция на схеме	Наменование	Условный проход	Условное давление, атм	Место установки	Назначение	Комплектация		
	Работа котлоагрегата с температурным графиком 70-115								
				1 Линия питания кот	глоагрегата водой				
1.1	1	Клапан запор- ный	Ду200	Py16	На входе воды в котлоагре- гат	Отсечная арматура котлоагрегата	Входит в объем поставки		
1.2	2	Термометр биме- таллический (0-120°C)		-	На входе воды в котлоагре- гат, после запорного кла- пана	Контроль температу- ры воды на входе в котлоагрегат	Входит в объем поставки		
1.3	3	Вентиль треххо- довой	Ду10	Py16	На входе воды в котлоагрегат, после запорного клапана	Присоединение, про- верка, продувка и отключение мано- метра	Входит в объем поставки		
1.4	4	Манометр		-	На входе воды в котлоагре- гат, совместно с трехходо- вым клапаном	Контроль давления воды на входе в кот- лоагрегат	Входит в объем поставки		
2 Воздушники и дренажи									
2.1	5	Кран шаровый муфтовый	Ду15	Py16	Верхние коллектора по- верхностей нагрева котло- агрегата	Удаление воздуха при заполнении кот- лоагрегата водой	Входит в объем поставки		
2.2	6	Кран шаровый муфтовый	Ду20	Py16	Нижние коллектора по- верхностей нагрева котло- агрегата	Слив воды из котло- агрегата при оста- новке	Входит в объем поставки		

продолжение таблицы 4

	3 Выход воды из котлоагрегата								
Nº ⊓/⊓	Позиция на схе- ме	Наменование	Условный проход	Условное давление, атм	Место установки	Назначение	Комплектация		
3.1	2	Термометр би- металлический (0-120°C)		-	На выходе из котлоагрега- та, после объединения по- токов	Контроль температуры воды на выходе из котлоагрегата	Входит в объем поставки		
3.2	3	Вентиль треххо- довой	Ду10	Py16	На выходе воды в котло- агрегат, после объединения потоков	Присоединение, проверка, продувка и отключение манометра	Входит в объем поставки		
3.3	4	Манометр	-		На выходе воды из котло- агрегата, совместно с трех- ходовым клапаном	Контроль давления воды на выходе из котлоагрегата	Входит в объем поставки		
3.4	11	Измерительная диафрагма	-		На выходе из котлоагрега- та, после объединения по- токов	Контроль расходы воды через котло- агрегат	по доп.соглашению		
3.5	7	Клапан предо- хранительный	Ду50	Py16	На выходе воды из котло- агрегата, перед запорной арматурой	Предохранения кот- лоагрегата от пре- вышения давления вследствие вскипа- ния жидкости,	Входит в объем поставки		
3.6	8	Клапан запор- ный	Ду200	Py16	На выходе воды из котло- агрегата	Отсечная арматура котлоагрегата	Входит в объем поставки		
				4 Линия рецир	куляции воды				
4.1	9	Клапан запор- ный	Ду100	Py16	На входе в линию рециркуля- Отключение ли- ции, после регулирующего кла- нии рециркуля- пана, байпасной линии ции		по доп.соглашению		
4.2	12	Клапан регули- рующий	Ду100	Py16	На линии рециркуляции	Регулирование расхода нагретой воды через линию рецирку-	по доп.соглашению		

			ляции	

Таблица 5 – Назначение узлов гидравлической схемы котлоагрегата при работе котлоагрегата с температурным графиком 70-150

N º ⊓/⊓	Позиция на схеме	Наменование	Условный проход	Условное давление, атм	Место установки	Назначение	Комплектация	
			Работа	а котлоагрегата с темпе	ратурным графиком 70-150			
				1 Линия питания ко	глоагрегата водой			
1.1	1	Клапан запор- ный	Ду150	Py16	На входе воды в котлоагре- гат	Отсечная арматура котлоагрегата	Входит в объем поставки	
1.2	2	Термометр биме- таллический (0-120°C)		-	На входе воды в котлоагре- гат, после запорного кла- пана	Контроль температуры воды на входе в котлоагрегат	Входит в объем поставки	
1.3	3	Вентиль треххо- довой	Ду10	Py16	На входе воды в котлоагре- гат, после запорного кла- пана	Присоединение, про- верка, продувка и отключение мано- метра	Входит в объем поставки	
1.4	4	Манометр		-	На входе воды в котлоагре- гат, совместно с трехходо- вым клапаном	Контроль давления воды на входе в кот- лоагрегат	Входит в объем поставки	
	2 Воздушники и дренажи							
2.1	5	Кран шаровый муфтовый	Ду15	Py16	Верхние коллектора по- верхностей нагрева котло- агрегата	Удаление воздуха при заполнении кот- лоагрегата водой	Входит в объем поставки	
2.2	6	Кран шаровый муфтовый	Ду20	Py16	Нижние коллектора по- верхностей нагрева котло- агрегата	Слив воды из котло- агрегата при оста- новке	Входит в объем поставки	

продолжение таблицы 5

3 Выход воды из котлоагрегата											
Nº п/п	Позиция на схе- ме	Наменование	Условный проход	Условное давление, атм	Место установки	Назначение	Комплектация				
3.1	10	Термометр би- металлический (0-120°C)		-	На выходе из котлоагрега- та, после объединения по- токов	Контроль температуры воды на выходе из котлоагрегата	Входит в объем поставки				
3.2	3	Вентиль треххо- довой	Ду10	Py16	На выходе воды в котло- агрегата, после объедине- ния потоков	Присоединение, проверка, продувка и отключение мано-метра	Входит в объем поставки				
3.3	4	Манометр		-	На выходе воды из котло- агрегата, совместно с трех- ходовым клапаном	Контроль давления воды на выходе из котлоагрегата	Входит в объем поставки				
3.4	11	Измерительная диафрагма		-	На выходе из котлоагрега- та, после объединения по- токов	Контроль расходы воды через котло- агрегат	по доп.соглашению				
3.5	7	Клапан предо- хранительный	Ду50	Py16	На выходе воды из котло- агрегата, перед запорной арматурой	Предохранения кот- лоагрегата от пре- вышения давления вследствие вскипа- ния жидкости,	Входит в объем поставки				
3.6	8	Клапан запор- ный	Ду150	Py16	На выходе воды из котло- агрегата	Отсечная арматура котлоагрегата	Входит в объем поставки				
	4 Линия рециркуляции воды										

4.1	9	Клапан запор- ный	Ду80	Py16	На входе в линию рециркуля- ции, после регулирующего кла- пана, байпасной линии	Отключение ли- нии рециркуля- ции	по доп.соглашению
4.2	12	Клапан регули- рующий	Ду80	Py16	На линии рециркуляции	Регулирование расхода нагретой воды через линию рециркуляции	по доп.соглашению

9 АВТОМАТИКА КОТЛОАГРЕГАТА

Система автоматизации котлоагрегата TERRAHOTS-11,63-115(150)Н удовлетворяет следующим нормативным документам: СП 89.13330.2016. "Свод правил. Котельные установки. Актуализированная редакция СНиП II-35-76", "Правила устройства электроустановок", "Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов", ФНП «Правил безопасности сетей газораспределения и газопотребления» от 15.11.2013г, ГОСТ 21204-97 "Горелки газовые промышленные".

Основными узлами управления котлоагрегата является программируемый логический контроллер, панель оператора и модули ввода вывода . Панель оператора используется для отображения информации о ходе технологического процесса, для задания режимов работы, ручного управления оборудованием котлоагрегата, ведения архивов работы оборудования, построения графиков, формирования аварийной и предупредительной сигнализации. Система автоматизации обеспечивает дискретное управление, автоматическое управление технологическими процессами и приводами. Технологические алгоритмы контроля автоматического регулирования и логического управления котлом, технологических защит, дистанционного управления, предупредительной и аварийной сигнализации, текущей регистрации, регистрации отклонений и регистрации событий обеспечивают надежную работу оборудования.

Система автоматического управления обеспечивает световую и звуковую сигнализацию состояния агрегатов, аварийных ситуаций и регистрацию технологических параметров горелки ГМВАТ2-12. Управление оборудованием осуществляется в следующих режимах:

- Включение/отключение дутьевого вентилятора, электромагнитных клапанов газового блока с панели оператора.
- Включение/выключение дутьевого вентилятора, электромагнитных клапанов газового блока согласно жестко заданной последовательности с панели оператора.

САУ обеспечивает требуемые "СП 89.13330.2012. Свод правил. Котлоагрегатьные установки. Актуализированная редакция СНиП II-35-76" технологические защиты с выдачей диагностических сообщений и светозвуковой сигнализации при:

- Аварийном повышении или понижении давления газообразного топлива перед горелкой;
- Аварийном понижении давления мазута перед горелкой;
- Аварийном понижении воздуха перед горелкой;
- Аварийном повышении температуры воды на выходе котлоагрегата;
- Аварийном уменьшении расхода воды через котлоагрегат;
- Погасании факела горелки;
- Неисправности цепей защиты;

Исчезновение напряжения в цепях защиты.

При достижении аварийных значений срабатывает аварийная защита, прекращается подача топлива к горелке и осуществляется вентиляция топки.

Для регулирования «нагрузки» (температура воды) в системе автоматизации реализуется регулятор соотношения «топливо-воздух».

Автоматический розжиг, схема защит и сигнализации осуществляется на программируемом логическом контроллере.

Предусмотрена возможность интеграции САУ в систему автоматизации котлоагрегата по средствам стандартных интерфейсов и протоколов и реализовать набор следующих дискретных входов/выходов:

```
«Разрешение на запуск»;
«Авария котлоагрегата»;
«Работа САУ»;
«Авария САУ».
```

Список контролируемых параметров на щите управления:

- Температура воды на выходе котлоагрегата;
- Давления газа перед горелкой;
- Давление газа между предохранительными клапанами;
- Давление мазута перед горелкой;
- Давление воздуха перед горелкой.

Список контролируемых параметров по местным показывающим приборам:

- Температура воздуха после вентилятора;
- Давление газа перед горелкой;
- Давление мазута перед горелкой.

Список регистрируемых параметров:

- Температура воды на выходе котлоагрегата;
- Расход газа к котлоагрегату;
- Расход мазута к котлоагрегату;
- Расход воды через котлоагрегат;
- Давления газа перед горелкой;
- Давление мазута перед горелкой;
- Давление воздуха перед горелкой.
 Дистанционное управление механизмами котлоагрегата с контролем их состояния:
- Вентилятор дутьевой;

- Электрифицированная задвижка на выходе из котлоагрегата;
- Клапаны газового блока котлоагрегата;
- Клапаны мазутопровода.

Предусмотрено управление регулирующей заслонкой газа и регулирующим клапаном мазута с контролем положения на щите управления.

Аварийное прекращение работы с запоминанием первопричины при следующих условиях:

- Аварийном повышении или понижении давления газообразного топлива перед горелкой;
- Аварийном понижении давления мазута перед горелкой;
- Аварийном повышении температуры воды на выходе котлоагрегата выше допустимого значения;
- Аварийном понижении давления воды в выходном коллекторе котлоагрегата до значений, соответствующих давлению насыщения при максимальной рабочей температуре на выходе из котлоагрегата;
- Аварийном понижении воздуха перед горелкой;
- Повышении или понижении давления газообразного топлива перед горелкой;
- Погасании факела горелки;
- Неисправности цепей защиты;
- Исчезновение напряжения в цепях защиты;
- Сигнал «Авария» из системы автоматизации котлоагрегата.

Светозвуковая сигнализация при следующих условиях:

- Сигнал «Авария» из системы автоматизации котлоагрегата;
- Нарушении питания цепей защиты;
- Повышении температуры воды на выходе котлоагрегата;
- Понижении давления воздуха перед горелкой;
- Повышении или понижении давления газообразного топлива перед горелкой;
- Аварийном понижении давления мазута перед горелкой;
- Погасании факела горелки;
- Авария преобразователя частоты дутьевого вентилятора;
- Неудачной опрессовке газового блока.

Реализуется представление информации о работе котлоагрегата на цветном экране панели оператора, управление котлоагрегатом с панели оператора;

При дополнительном оснащении котлоагрегата компьютером и программным обеспечением SCADA-система возможна реализация APM OT, управление котлоагрегатом с компьютера «верхнего уровня», архивирование, регистрация информации и событий.

На дисплее панели оператора информация о состоянии технологического процесса котлоагрегата отображается в виде:

- мнемосхемы, включающей мнемоническое изображение технологического процесса с выводом на нее информации о технологическом процессе, состоянии оборудования и положении исполнительных механизмов;
- значений технологических параметров противоаварийных защит;
- значений параметров контуров регулирования (текущее значение, задание, управляющее воздействие);
- трендов технологических параметров за требуемый промежуток времени.

Предусмотрено автоматическое формирование отчета о работе оборудования за смену с выводом на печать, архивирование технологических параметров с автоматическим удалением переполненных архивов.

На видеограммах предусмотрена сигнализация нарушений регламентных, предупредительных и аварийных границ.

Сигнализация выхода параметров за регламентные и аварийные границы определяется:

- строкой в верхней части видеограммы;
- изменением цвета соответствующих элементов на фрагментах мнемосхемы;
- строкой в листе аварийных сообщений, специальным блоком звуковой сигнализации.

Данное решение позволяет оперативно оценивать работу котлоагрегата, а также динамику изменения параметров. Вести архивы событий и регистрацию необходимых технологических параметров.

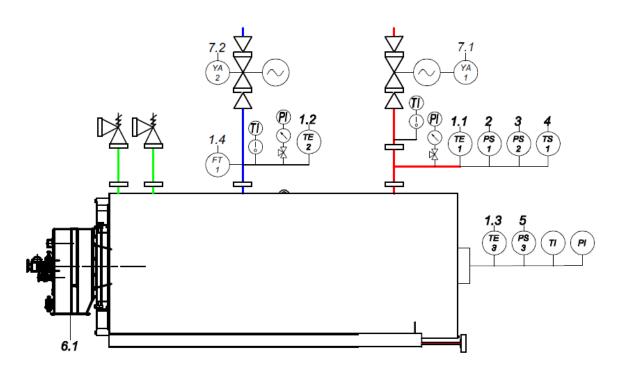
Система автоматизации на базе программируемого контроллера.

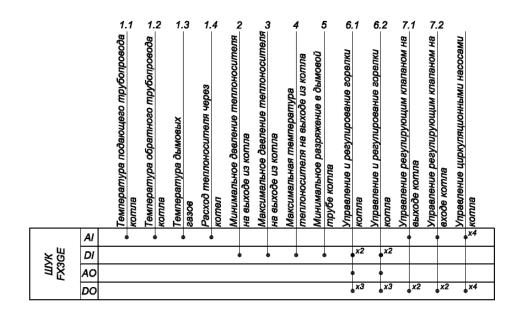
В комплект поставки системы автоматизации входит следующее оборудование:

- 1. Щит управления ЩУК (габаритные размеры 1000х700х350мм), в котором установлены контроллер с программой управления котлоагрегатом, алгоритмом безопасной про-верки герметичности и безопасной эксплуатации котлоагрегата, панель оператора (экран 10", ТЕТ-дисплей, 1024х768 пикселей, IP65) с программой отображения мнемосхемы котлоагрегата и функциями управления котлоагрегатом, аппаратура питания вторичных приборов и первич-ных датчиков.
- 2. Шкаф ЩЧПВ с преобразователем частоты VFD-CP для электродвигателя вентилятора.
- 3. Щит местных приборов ЩМП (габаритные размеры 600х500х250мм) с приборами АДН, АДР.
- 4. Комплект первичных датчиков давления ПД-100ДИ, датчиков температуры Pt100.
- 5. Запально-защитное устройство ЗЗУ.
- 6. Электромагнитный расходомер ЭРСВ-540Ф с токовым выходом.
- 7. Комплект показывающих манометров ТМ-510, термометров БТ-51, напоромеров НМП-52М2.
- 8. Отборные устройства импульсов давления воздуха, давления воды, температуры воды.
- 9. Исполнительные механизмы МЭО-40/63-0,25р-94.

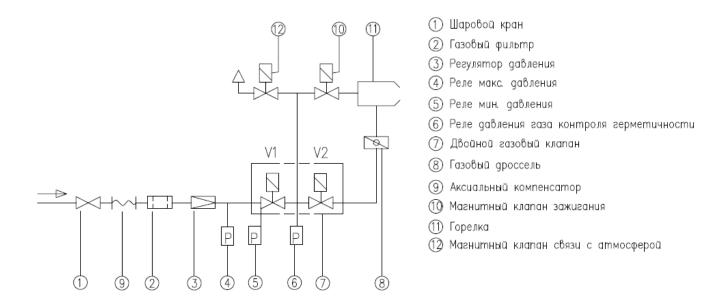
- 10. Технологический алгоритм проверки герметичности газовых клапанов и розжига горелки котлоагрегата.
- 11. Комплект технической документации.

Щит управления котлоагрегатом. Схема.

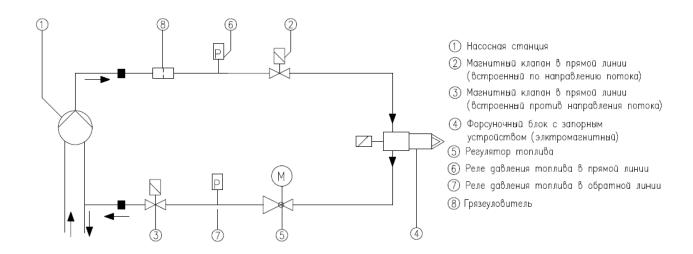




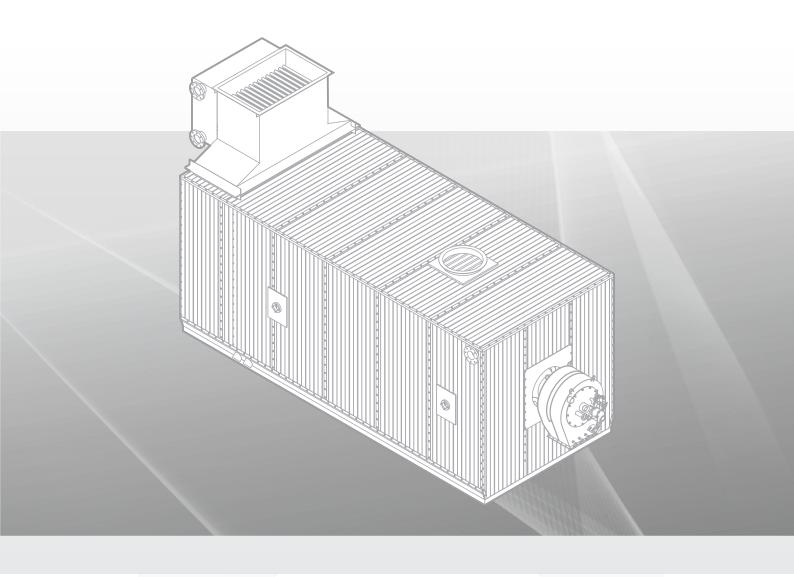
Функциональная схема газовой линии.



Функциональная схема жидкотопливной линии.







Единый федеральный номер:

8 800 333 1919 (бесплатно по России)

т/ф: +7 (3854) 777-522,

+7 (343) 247-84-74,

+7 (383) 201-84-74

Все права защищены. Воспроизведение полное или частичное, допускается только с письменного разрешения ООО «Энергостройдеталь - Бийский котельный завод»