
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

автоматизированной блочной котловой установки «СТАВАН-БМТК» (МКС) мощностью 1000 кВт работающей на дизельном топливе



2014

1. НАЗНАЧЕНИЕ.

1.1 Котельная предназначена для аварийного теплоснабжения жилых, общественных и промышленных зданий с рабочим (избыточным) давлением в системе теплоснабжения не более 0,6 МПа (6 кгс/см²) и максимальной температурой нагрева теплоносителя до 95°С.

1.2 Система теплоснабжения – закрытая.

1.3 Котельная - блочная, по отпуску тепла относится ко второй категории.

1.4 Предусмотрено расположение котельной в климатическом районе IIВ, по скоростному напору ветра - район I, по снеговым нагрузкам на крышу - район III (см. СНиП 2.01.07-85).

1.5 Котельная относится к степени III огнестойкости, по взрывной и пожарной опасности категория «Г».

1.6 Уровень автоматизации и диспетчеризации котельной позволяет осуществлять её эксплуатацию без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Необходим периодический (не реже 1 раза в сутки) осмотр котельной.

1.7 Топливом для дизельной горелки служит дизельное топливо по ГОСТ 380 .

1.8 Остальные технические характеристики котельной указаны в паспорте котельной

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1.

N n/n	Наименование параметра	Един. измерения	Значение параметра
1	Номинальная тепловая мощность	МВт	0,95
2	Коэффициент полезного действия, не менее	%	91,5
3	Давление воды котлового контура, не более - подающая магистраль, не более - обратная магистраль, не менее	МПа	0,6 0,3
4	Температурный режим котлового контура,	°С	80/105
5	Давление воды сетевого контура, - подающая магистраль, не более - обратная магистраль, не менее	МПа	0,6 0,3
6	Температурный режим сетевого контура,	°С	70/95
7	Номинальный расход дизельного топлива ($Q_n^p=10200$ ккал/кг)	кг/ч (л/ч)	88,2 (103,7)
8	Температура продуктов сгорания, не более	°С	215
9	Электрическая мощность, - потребляемая - установленная	кВт	12,0 13,1
10	Характеристика электропитания (напряжение/частота)	В/Гц	380-220/50
11	Объем топливной емкости	м ³	5,0
12	Габаритные размеры - длина - ширина - высота (по верху/дымовой трубе)	мм	5 000,0 1 800,0 2 710,0/4 550,0
13	Масса, не более	тн	7,0

3. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.

3.1 Исполнение котельной – двухконтурное.

В соответствии с техническим заданием на проектирование, приняты следующие теплоносители:

- Вода на нужды отопления и вентиляции с температурным графиком 70/95°C;
- 35% раствор этиленгликоля греющего (внутреннего) контура с температурным графиком 105/80°C.

Режим работы котельной – сезонно, круглосуточно.

3.2 В состав котельной входит основное оборудование:

3.2.1 Котел

Водогрейный котел Vitoplex 100 PV1 – Водогрейный котел для работы на газообразном и жидком топливе. Котел предназначен для работы в режиме с постоянной температурой теплоносителя. Благодаря большому водонаполнению котлового блока и широким проходам между жаровыми трубами отсутствуют ограничения по минимальному расходу теплоносителя.

Техническая характеристика котлов представлена в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование	Единицы измерения	Параметры
Номинальная тепловая мощность	кВт	950
Допустимая температура подачи	°С	105
Допустимое рабочее давление	бар	6
Полная масса водогрейного котла с теплоизоляцией	кг	1470
Объем котловой воды	л	998
Температура отходящего газа		
-при номинальной тепловой мощности	°С	215
-при частичной нагрузке	°С	140
Нормативный КПД	%	91,5

*Данные производителя котлов

3.2.2 Насосы

Для обеспечения циркуляции теплоносителя и поддержания необходимого давления устанавливаются насосы производства фирмы "Wilo".

Технические характеристики насосов приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Наименование	Марка	Количество	Насос			Электродвигатель	
			Расход, м ³ /ч	Напор, м.вод.ст.	Максимальная температура жидкости, °С	Мощность, кВт	Частота вращения, об/мин
Сетевой насос	BL 50/140-5,5/2	1	35	25	+140 °С	5,5	2900
Котловой насос	BL 50/110-3/2	1	42	10	+140 °С	3,0	2900

3.2.3 Теплообменники

Для передачи тепла от котлового контура к сети отопления предусматривается установка пластинчатого теплообменного аппарата производства фирмы «Ридан».

Технические характеристики теплообменника

Таблица 4.

Наименование характеристики	Значение		Ед. изм.
Тип контура	Греющий	Обогреваемый	
Среда:	35% раствор этиленгликоля	Вода	
Тепловая мощность:	860000(1,0)		ккал/ч (МВт)
Массовый расход:	39,94	34,30	кг/ч
Температура на входе:	105	70	°С
Температура на выходе:	80	95	°С
Потери давления :	3,1	5,49	м.вод.ст.
Рабочее давление на входе:	10,00	10,00	бар
Запас по поверхности	10,7		%

Все оборудование котельной, а также трубопроводы и арматуру с температурой наружных поверхностей +40°С более предусматривается изолировать рулонными листами из вспененного синтетического каучука с закрытой пористой структурой «K-flex».

По линии Т2 вода с температурой 70°C подается на сетчатый фильтр. После фильтра вода на вход теплообменника где нагревается до температуры 95°C, и далее на всас сетевого насоса.

Регулирование температуры воды, подаваемой потребителю, осуществляется трехходовым клапаном, установленным на линии Т1 внутреннего контура. В случае необходимости снижения температуры теплоносителя в линии Т1 трехходовой клапан закрывается, чем уменьшает расход теплоносителя внутреннего контура через теплообменник.

Циркуляция теплоносителя во внутреннем контуре обеспечивает котловой насос. Насосы устанавливаются на входе в котлы. На линии Т1 установлен трехходовой распределительный клапан обеспечивающий регулирование температуры во внешнем контуре, а также функцию защиты от «холодной» обратки, перепуская часть теплоносителя в обратную линию котла, при падении температуры в линии Т2 внутреннего контура ниже допустимой регулирование котлов.

Топливом для котельной является дизельное топливо.

Для хранения запаса дизельного топлива используется горизонтальный стальной резервуар объемом 5м³, расположенный под котельной. В зимний период, в целях предотвращения замерзания топлива, резервуар следует заполнять зимней соляжкой. Топливо доставляется автомобильным транспортом. Из автоцистерны топливо поступает в резервуар через заливную горловину. Присоединение горелок к топливопроводу осуществляется при помощи гибких шлангов.

В котельной предусмотрен дренажный трубопровод Ду32 (Т96), служащий для сброса теплоносителя в случае срабатывания предохранительных клапанов, а так же для опорожнения котлов. Также это трубопровод служит для заполнения и подпитки котлового контура теплоносителем.

Для дренирования сетевого контура котельной необходимо соединить гибкими шлангами дренажные штуцера, установленные в низших точках трубопроводов, и дренировать систему в канализационную систему городской сети.

Котел, теплообменники и вспомогательное оборудование располагаются в шумозащитном утепленном стальном кожухе.

Для удобства эксплуатации и доступа к оборудованию в кожухе предусмотрены дверцы и съемные панели.

Защита металлоконструкций выполнена в два слоя лакокрасочным покрытием «Темадур» общей толщиной покрытия 100 мкм.

Котел установлен и закреплён на металлическом полу кожуха, рассчитанного на нагрузки всего технологического оборудования.

3.3 Для защиты котлов от избыточного давления (свыше 0,6 МПа) на выходе из котлов предусмотрена установка предохранительного клапана. При срабатывании клапана теплоноситель отводится в специально предусмотренную для его сбора емкость.

3.4 На котле Vitoplex 100 PV1 установлена дизельная горелка КР-90-Н производства Oilon (Финляндия).

3.5 Отопление не предусматривается ввиду избытков тепловыделений работающего оборудования.

3.6 Вентиляция котельной приточно-вытяжная, рассчитанная на ассимиляцию теплоизбытков и подачу воздуха на горение. Приток воздуха обеспечивается через жалюзийные решетки, установленные во фронтальной (тыльной) наружной стене. Вытяжка - через дефлектор. Дымовые газы удаляются через газоход и дымовую трубу естественным путём.

3.7 Силовое электрооборудование и электроосвещение выполнены в соответствии с «Правилами устройства электроустановок (ПУЭ-98)» и «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей...» (ПТЭ и ТВП).

Основными приемниками силового оборудования являются двигатели насосов, вентиляторов горелок и щиты автоматики.

3.8 Все металлические нетокопроводящие части электрооборудования подлежат заземлению. Для этой цели предусматривается устройство повторного наружного контура заземления, сопротивление которого должно быть не более 4 Ом. В качестве внутреннего контура используется корпус кожуха котельной.

Защита котельной выполнена по 2 категории зона «Б» в соответствии с требованиями «Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений» РД 34.21.122-87.

3.9 Пульт управления горелкой осуществляет защиту котла при следующих аварийных ситуациях:

- исчезновении напряжения в цепях автоматики;
- погасании пламени горелки;
- понижении давления воздуха перед горелкой;

Дополнительно к существующей автоматике безопасности выполнена защита котла при:

- повышении давления в топке;
- отклонении давления теплоносителя на выходе из котла,
- повышении температуры теплоносителя за котлом;

- понижении давления жидкого топлива (при работе на жидком топливе);
- загазованности котельной оксидом углерода и метаном.

3.10 В котельной предусмотрен контур регулирования температуры воды в прямой теплосети по температуре наружного воздуха.

Регулирование осуществляется от датчика температуры наружного воздуха.

3.11 Технологические параметры и параметры, характеризующие работу оборудования, аварийное состояние которых может привести к порче оборудования и останову котельной, вынесены на щит управления.

Сигналы аварии выводятся на шкаф, который включает индикатор, соответствующий нарушенному параметру.

Количество и состав сигналов:

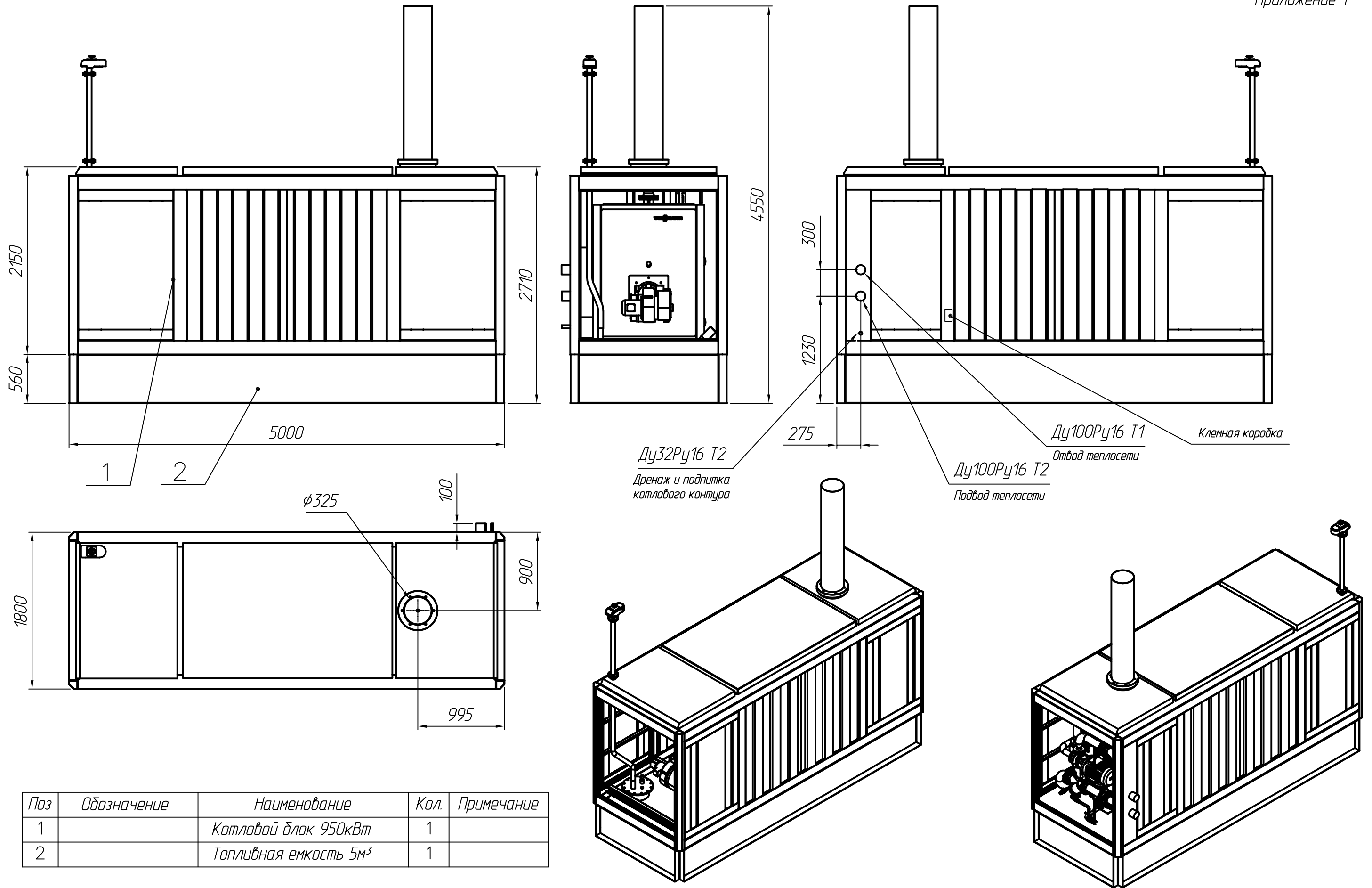
- Общая авария;
- Авария «Высокое давление в котле»;
- Авария «Низкое давление в котле»;
- Авария «Высокая температура в котле»;
- Авария «Высокое давление в топке котла»;
- Авария котлового насоса;
- Авария сетевого насоса.

3.12 Дымоудаление.

Для отвода дымовых газов предусматривается установка одноствольной встроенной дымовой трубы высотой 4,000 м (без учета высоты топливной емкости) диаметром Ду300. Труба выполнена из стальной трубы по ГОСТ 10704.

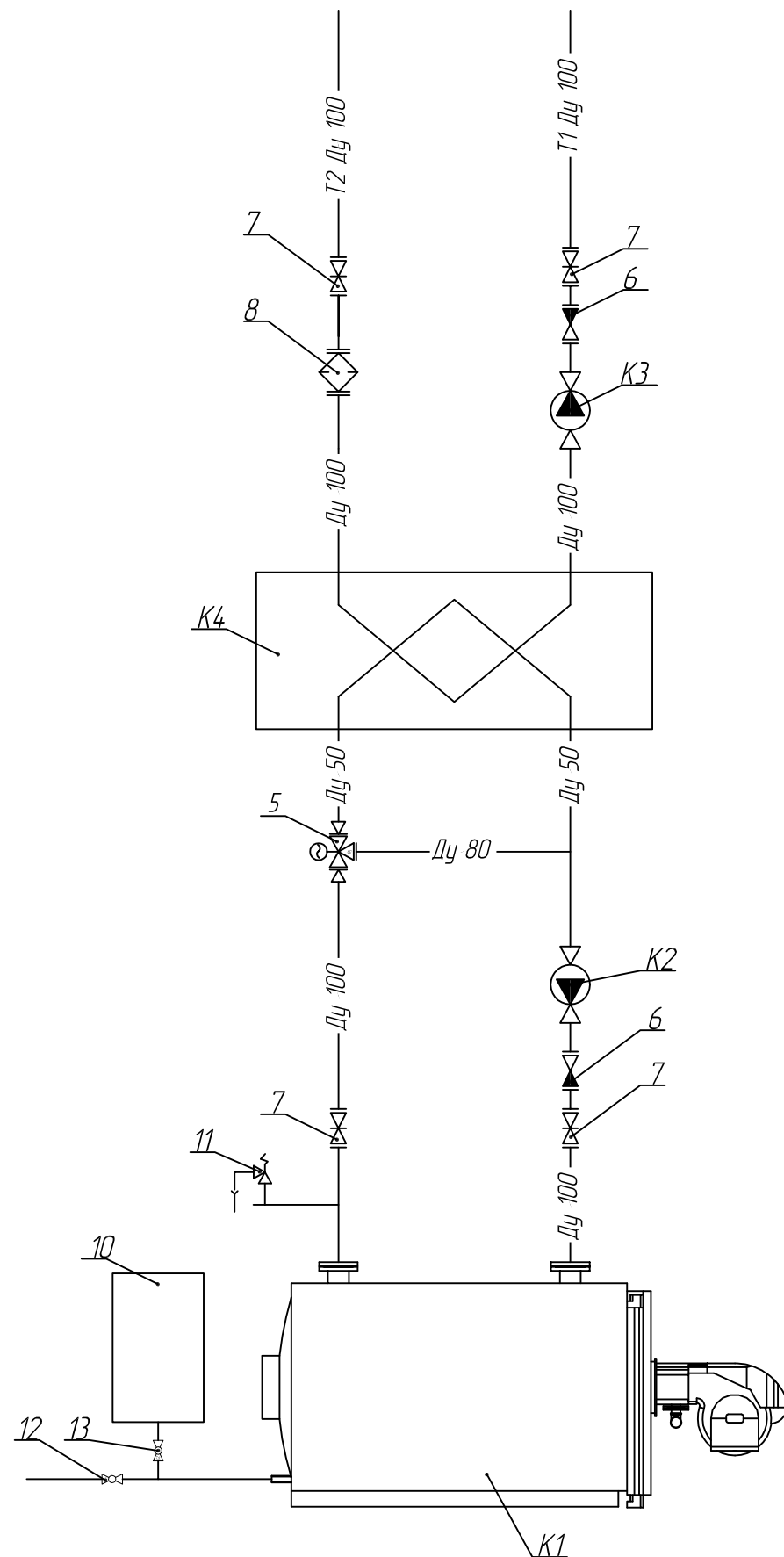
Дымовая труба состоит из двух частей: внутренней (встроенной) и внешней (монтируемой на месте установки котельной).

Дымовые трубы не изолируются.



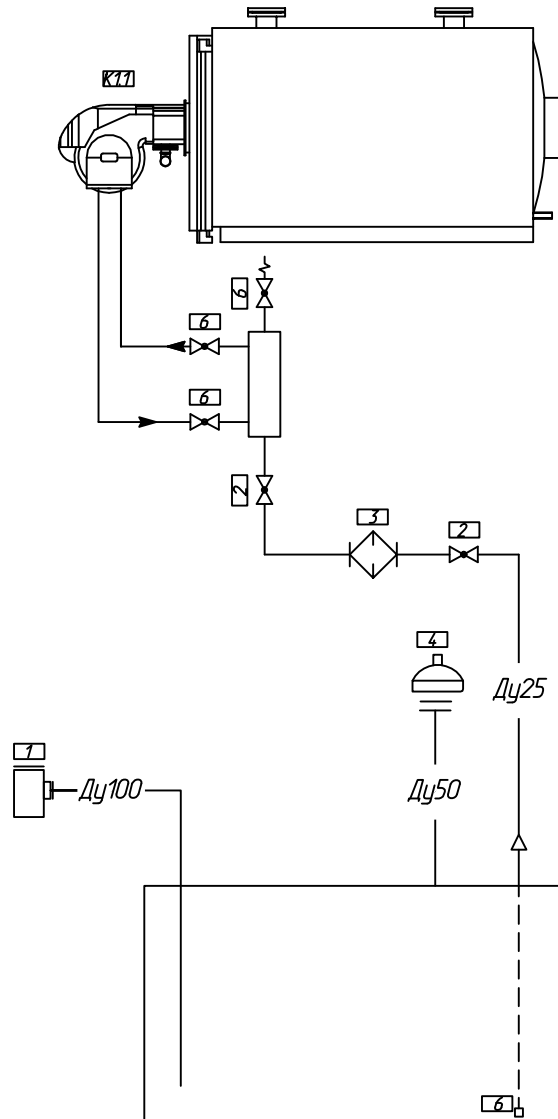
Общий вид

Тепловая схема, принципиальная



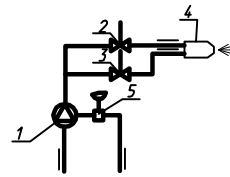
Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования, изделия, материала	Тип, марка оборудования, изделия	Завод-изготовитель	Ед. изм	Колл-во
K1	Котел водогрейный Qка=950 кВт	Vitoplex 100 PV1	Viessmann	шт.	1
K2	Насос котла G=42 м3/ч H=14 м.в.ст.	BL 50/110-3/2	Wilo	шт.	1
K3	Насос котла G=35 м3/ч H=26 м.в.ст.	BL 50/140-5.5/2	Wilo	шт.	1
K4	Теплообменный аппарат	НН№19А	Ридан	шт.	1
5	Клапан трехходовой DN80 Ру6	3F-80	ESBE	шт.	1
6	Клапан обратный Ду50			шт.	2
7	Затвор поворотный Ду100 Ру16			шт.	4
8	Фильтр сетчатый Ду100 Ру16			шт.	1
10	Расширительный бак V=50л		Reflex	шт.	1
11	Клапан предохранительный Ду32 Рр3	Prescor	FLAMCO	шт.	1
12	Кран шаровый Ду32			шт.	1
13	Кран шаровый Ду25			шт.	1

Топливоснабжение,
схема принципиальная

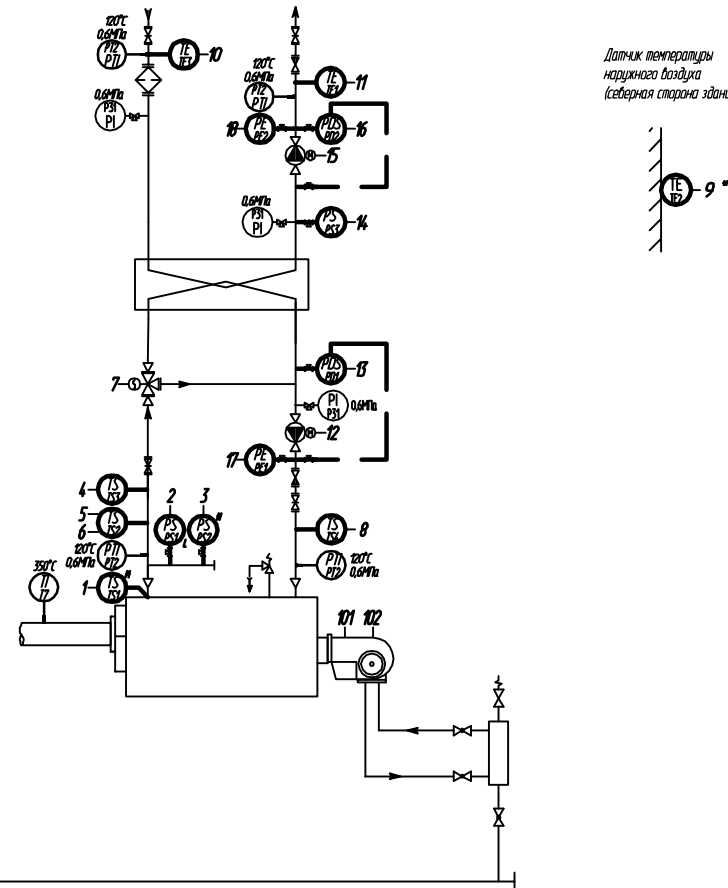
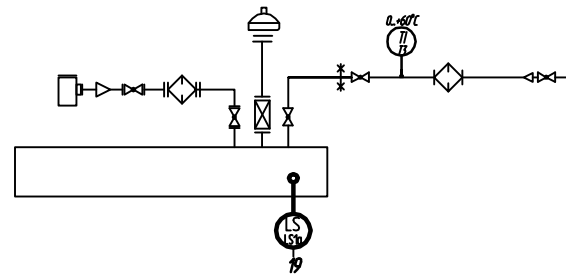


№	Наименование	Тип, марка	Кол-во	Примечания
K1.1	Горелка комбинированная	GL 3/1-E, 3/4", исп. ZD	1	
1	Горловина заливная	TR-2	1	на диз. топливо
2	Кран шаровый муфтовый Ду25 Ру16	11Б27п	2	на диз. топливо
3	Фильтр муфтовый Ду25 Ру16	IS 16 SS	1	на диз. топливо
4	Дыхательный клапан	СМДК-50	1	на диз. топливо
5	Клапан приемный	КП-40	1	на диз. топливо
6	Кран шаровый муфтовый Ду20 Ру16	11Б27п	3	на диз. топливо

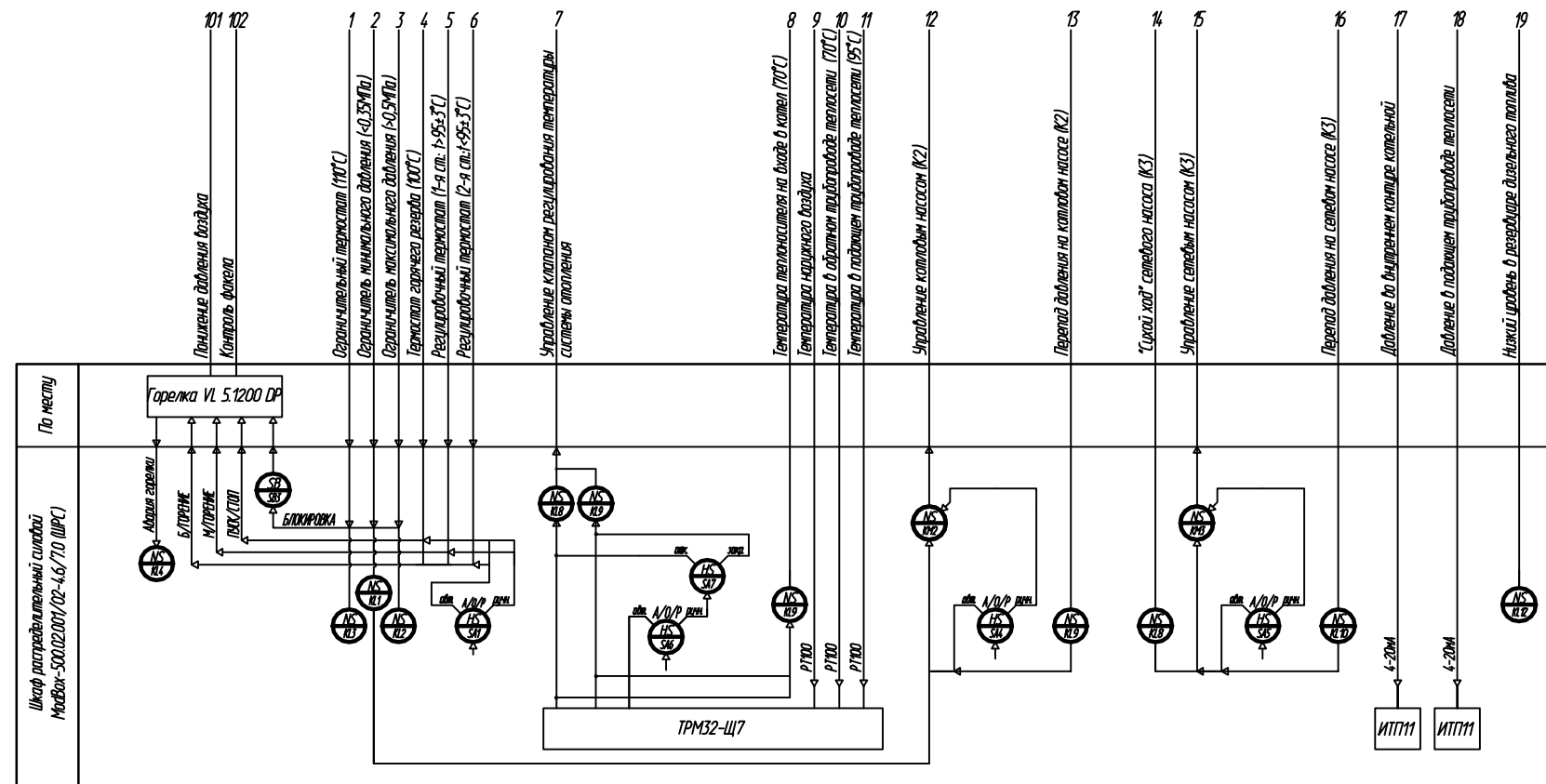
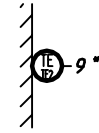
Блок оборудования диз.топлива горелки VL 5.1200 DP



- 1 - дизельный насос;
- 2 - магнитный клапан (1-ой ступени);
- 3 - магнитный клапан (2-ой ступени);
- 4 - форсунки;
- 5 - регулятор давления;



Датчик температуры наружного воздуха (северная сторона здания)



Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
TS1	Реле температуры с механическим фиксатором и ручным сбросом КРВ1, диапазон настройки 80-150°C, Danfos (060L115566)	1	
TS2, TS3, TS4	Погружной термостат СОЗВ2 с зондом G1/2" с внешней уставкой 40...120°C, Fantini Casti	3	
PS2	Реле давления Danfoss ВСР3Н, диапазон 0-6бар, дифференциал 0,7бар с механическим фиксатором и ручным сбросом (017В0038)	1	
PS1	Реле давления Danfoss ВСР3L, диапазон 0-6бар, дифференциал 0,7бар с механическим фиксатором и ручным сбросом (017В0062)	1	
TE1, TE3	Термопреобразователь ДТС035-Р1100.В.3.100, длина монтажной части 100мм, ОВЕН	2	
TE2	Термопреобразователь сопротивления ДТС125-Р1100.В2.60 (для измерения температуры воздуха), -50...+100°C, ОВЕН	1	устанавливается при погодозависимом регулировании
PE1, PE2	Преобразователь давления ПД100-ДИ10-311-1,0 Pmax=1,0МПа; вых.сигнал 4...20мА, ОВЕН	2	
PS3	Датчик реле давления КР1-35, диапазон -0,2-8бар, дифференциал 0,4-1,5бар (060-121766), Danfoss	1	
PD1, PD2	Датчик-реле перепада давлений ДР-ДД-06, диапазон настройки 0,1-0,6 МПа, диф. 0,03МПа	2	
P1	Манометр ТМ-510 Р.00 (0-0,6МПа) G1/2. 15, радиальное присоединение, корпус 100мм, верхний предел измерений давления - 0,6МПа, ЗАО "РОСМА"	3	
T3	Термометр диметаллический БТ-30.010(0...+60°C)2,5, корпус φ63мм, шкала 0...+60°C, ЗАО "РОСМА"	1	
T7	Термометр диметаллический БТ-51.211(0-350°C)G1/2.150.2,5, корпус φ100мм, шкала 0-350°C, осевое присоединение; длина погружной части 150мм (в комплекте с гильзой защитной), ЗАО "РОСМА"	1	
PT2	Термоманометр с запорным клапаном ТМТБ-4.1Т.2(0-120°C)(0-0,6МПа) G1/2. 2,5, тыльное присоединение, корпус 100мм, верхний предел измерений температуры - 120°C, давления - 0,6МПа, длина погружной части 64мм, ЗАО "РОСМА"	4	
LE1	Датчик индикатор уровня РОС 101-011И-УХЛ-0,6-ТУ 4218-036-42334.258-2006. Первичный преобразователь: стержневой неизолированный чувствительный элемент, измеряемая среда диз.топливо, длина погружной части 0,6м, НПО "РИЗУР"	1	

1. * Устанавливается при погодозависимом регулировании.
2. Условные обозначения приборов приняты в соответствии с ГОСТ 21.404-85.

