ПрК "Актюбгражданпроект"
Лицензия ГСЛ №22017051

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

18724752

Строительство комплекса пожарного депо на 2 автомобиля в с. Мартук Мартукского района Актюбинской области. Привязка.

ЗДАНИЕ ПОЖАРНОГО ДЕПО

АЛЬБОМ 19.2

КОТЕЛЬНАЯ. ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

г.Актобе 2024 г

ПрК "Актюбгражданпроект"
Лицензия ГСЛ №22017051

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

18724752

Строительство комплекса пожарного депо на 2 автомобиля в с. Мартук Мартукского района Актюбинской области. Привязка.

ЗДАНИЕ ПОЖАРНОГО ДЕПО

АЛЬБОМ 19.2

КОТЕЛЬНАЯ. ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом 0 Генеральный план.
Альбом 0.1 Наружные газовые сети.
Альбом 0.2 Наружные сети водоснабжения и канализации.
Альбом 0.3 Электроснабжения.
Альбом 0.4 Наружное электроосвещение.
Альбом 0.5 Телефонизация.
Альбом 0.6 Тепловые сети
Альбом 0.7 Конструктивные решения. Подпорные стены. Ограждения.
Альбом 0.8 Конструктивные решения. Котельная. Трансформаторная подстанция. Дизель-генератор. Септик.

Альбом 1.1 Архитектурные решения.
Альбом 2.1 КЖ Конструкции железобетонные.
Альбом 3.1 КМ Конструкции металлические
Альбом 4.1 ТХ Технологические решения
Альбом 5.1 Водопровод и канализация.
Альбом 6.1 Отопление и вентиляция.
Альбом 7.1 Силовое электрооборудование и электроосвещение.
Альбом 8.1 Связь и сигнализация.
Альбом 9.1 Пожарная сигнализация.
Альбом 10.1 Охранная сигнализация.
Альбом 11.1 КПП АР Архитектурные решения
Альбом 12.1 КПП КЖ Конструктивные решения
Альбом 13.1 КПП КМ Конструкции металлические

Альбом 14.1 КПП ТХ - Технологическое решение
Альбом 15.1 КПП Отопление и вентиляция
Альбом 16.2 КПП ЭОМ - Силовое электрооборудование и электроосвещение
Альбом 17.2 КПП СС - Слаботочные сети
Альбом 17.3 КПП Пожарная сигнализация
Альбом 18.1 Подземный резервуар вместимостью 50 м3*2. КЖ Конструктивные решения.

Блочно-модульная котельная (БМК)
Альбом 19.1 Котельная. Конструктивные решения
Альбом 19.2 Котельная. Тепломеханические решения
Альбом 19.3 Котельная. Внутреннее газоснабжение

Председатель ПрК Ажгалиев А . Г.
Главный инженер проекта Шуиншалин Е . У.

г. Актобе 2024 г.

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План котельной, разрез 1-1	
3	Взрывной клапан 170х300. Узел А.	

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОТЛА ВВ-3035 ТОО "Буран-Бойлер".

Таблица 1.

№	Наименование	Единица измерен.	Кол-во	Примечание
1	Номинальная теплопроизводительность (выходная)	кВт	350	
2	Мощность топки (входная)	кВт	500	
3	Номинальный расход циркуляционной воды при Тпод/Тобр=85-60°С	т/ч	26,6	
4	КПД котла, не менее	%	91,0	
5	Топливо-природный газ Q=7600 ккал/м3, расход газа котлом / горелкой	нм3/ч	40 / 57	см.Табл.2
6	Температура теплоносителя	°С	90-70	
7	Температура воды на входе в котел минимальная	°С	55	
8	Температура уходящих газов до °С	°С	220	
9	Максимальное рабочее давление	Мпа	0,35	
10	Гидравлическое сопротивление котла	кПа	8-10	
11	Противодавление в топке котла		6,4	
12	Габаритые рамеры, длина	мм	1035	
	ширина	мм	960	
	высота	мм	1976	
13	Диаметр труб – отопления Ду	мм	80	
	газопровод Ду	мм	50	
	дымового патрубка Ду	мм	256	
14	Вес котла (без воды)	кг	678	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
Серия 7.903-3	Типовые детали тепловой изоляции	
ГОСТ 16127 - 78	Подвески. Типы и основные размеры	
ГОСТ 14911 - 82	Детали стальных трубопроводов. Опоры подвижные	
	Прилагаемые документы	
18724752 - ТМ.С	Спецификация	листов - 1
ТОО "Буран-Бойлер"	Расположение оборудования, трубопроводы котельной, тепловая схема	листов - 3
ТОО "Буран-Бойлер"	Паспорт БМК	

Настоящий проект выполнен в соответствии с нормами и правилами , действующими на территории Республики Казахстан и обеспечивающими пожарную , санитарную и экологическую безопасность при соблюдении мероприятий , предусмотренных настоящим проектом.

Главный инженер проекта Шуиншалин Е .У.

Техническая характеристика газовой горелки MAX GAS 500

Таблица 2.

№п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Тепловая мощность, мин/макс	кВт	232-500	
2	Топливо - природный газ, расход топлива, мин/макс.	нм3/ч	26-57	
3	Теплотворная способность природного газа	ккал/м3	7600	
4	Напряжение/частота тока/мощность	В/Гц/кВт	380/50/1,5	
5	Тип регулирования PR		моделирующее	
6	Газовая рампа	мм	Ду50	
7	Давление газа перед горелкой	мм.в.ст.	200-5000	
8	Габаритые рамеры, длина	мм	976	
	ширина	мм	510	
	высота	мм	360	
9	Патрубок подачи газа	мм	Ду50	
10	Вес горелки	кг	23,5	

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО РАБОЧИМ ЧЕРТЕЖАМ МАРКИ ТМ

Расчетный режим	Теплопроизводительность котельной, Вт (ккал/ч)				
	Расход тепла на отопление	Расход тепла на вентиляцию	Расход тепла на горячее водоснабжение	Общий расход тепла	Температура сетевой воды °С
Максимально- зимний	110340+48800+ 281 400 = 440540	145 000	89 551	675 091	90-70
Летний			89 551	89 551	90-70

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Блочно-модульная котельная (БМК) выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-строительной части, а также в соответствии с требованиями СП РК 4.02-106-2013 "Автономные источники теплоснабжения".

Котельная состоит (см. паспорт БМК) из одного блока полной заводской готовности и допускает многократный монтаж и демонтаж.

БМК предназначена для теплоснабжения систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения здания пожарного депо. По надежности отпуска тепла котельная относится ко второй категории.

К установке приняты 2 водогрейных газовых котла ВВ-3035 (ТОО "Буран-Бойлер") номинальной тепло-производительностью (выходной) равной 350 кВт каждый. Характеристика котла приведены в таблице на листе ТМ-1. В качестве топлива принят природный газ.

Номинальная теплопроизводительность котельной (выходная) составляет 350 х 2 = 700 кВт. Расходы тепла указаны на листе ТМ-1. В расчете приняты максимальные расходы тепла на отопление,вентиляцию и горячее водоснабжение.

Система горячего водоснабжения централизованная с циркуляцией. Для приготовления горячей воды применяется пластинчатые теплообменники, которые установлены в тепловом пункте пождепо.

Теплоноситель из котельной - горячая вода с параметрами 85-60°С.

В котельной для нужд отопления, вентиляции и горячего водоснабжения установлены сетевые циркуляционные насосы (1 рабочий,1 резервный). В канале теплосети выполняется ввод холодного водопровода для подпитки сети теплоснабжения). Подпитка сети предусматривается химочищенной водой, для чего установлен фильтр - умягчитель моноблочного типа и бак запаса химочищенной воды.

Циркуляционные насосы сетевой воды ВРН 180/340.65Т комплектуются преобразователем частоты, который устанавливается в шкафу управления.

Охрана воздушного бассейна от вредных выбросов, содержащихся в дымовых газах, осуществляется путем подбора высоты дымовой трубы из условия рассеивания вредных веществ в атмосфере. В проекте приняты две самонесущие утепленныее металлические дымовые трубы Ф273х6 мм ГОСТ 10704-91 высотой 8 м каждая. Дымоходы котельной изготавливаются из электросварной трубы Ø273х6 ГОСТ 10704-91. Дымовые трубы и дымоходы изолируются минватой толщиной 50 мм; покровный слой-оцинкованная сталь толщиной 0,6 мм. В нижней части дымовой трубы предусмотрен патрубок для отвода конденсата за пределы фундамента и люк для чистки.

Трубопроводы в котельной приняты стальные электросварные по ГОСТ 10704-91 и окрашиваются грунтом ГФ - 021 за 2 раза.

К патрубкам котла присоединяются подающий и обратный трубопроводы с запорной арматурой. На каждом котле устанавливаются 2 предохранительных клапана.

Монтаж, пуск и испытание вести согласно СП РК 4.02-106-2013 "Автономные источники теплоснабжения", СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

Крепление трубопроводов по месту. .

В помещении котельной предусмотреть опознавательную окраску и цифровое обозначение трубопроводов в соответствии с требованиями ГОСТ 14202-69 "Трубопроводы промышленных предприятий.

Опознавательная окраска. Предупреждающие знаки и маркировочные щитки".

ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Возмещение воздуха, забираемого горелками на горение, предусмотрено через приточные решётки. Удаление теплоизбытков в летний период и предпусковая принудительная вентиляция котельного зала производится путем открывания фрамуг оконных проемов вручную. Вентиляция котельной - естественная, посредством вентиляционных решеток, устанавливаемых в верхней и нижней части наружной стены.

Отопление котельной осуществляется за счет использования тепловых потерь и теплопоступлений от части неизолированных трубопроводов и запорной арматуры. Помещение для размещения топливного резервуара оборудовано водяной системой отопления.

Согласовано:

нач.отд.КР	Бекбагамбетов	02.2024
нач.отд.ВК	Кудайбергенов	02.2024
нач.отд.ЭЛ	Савченко	

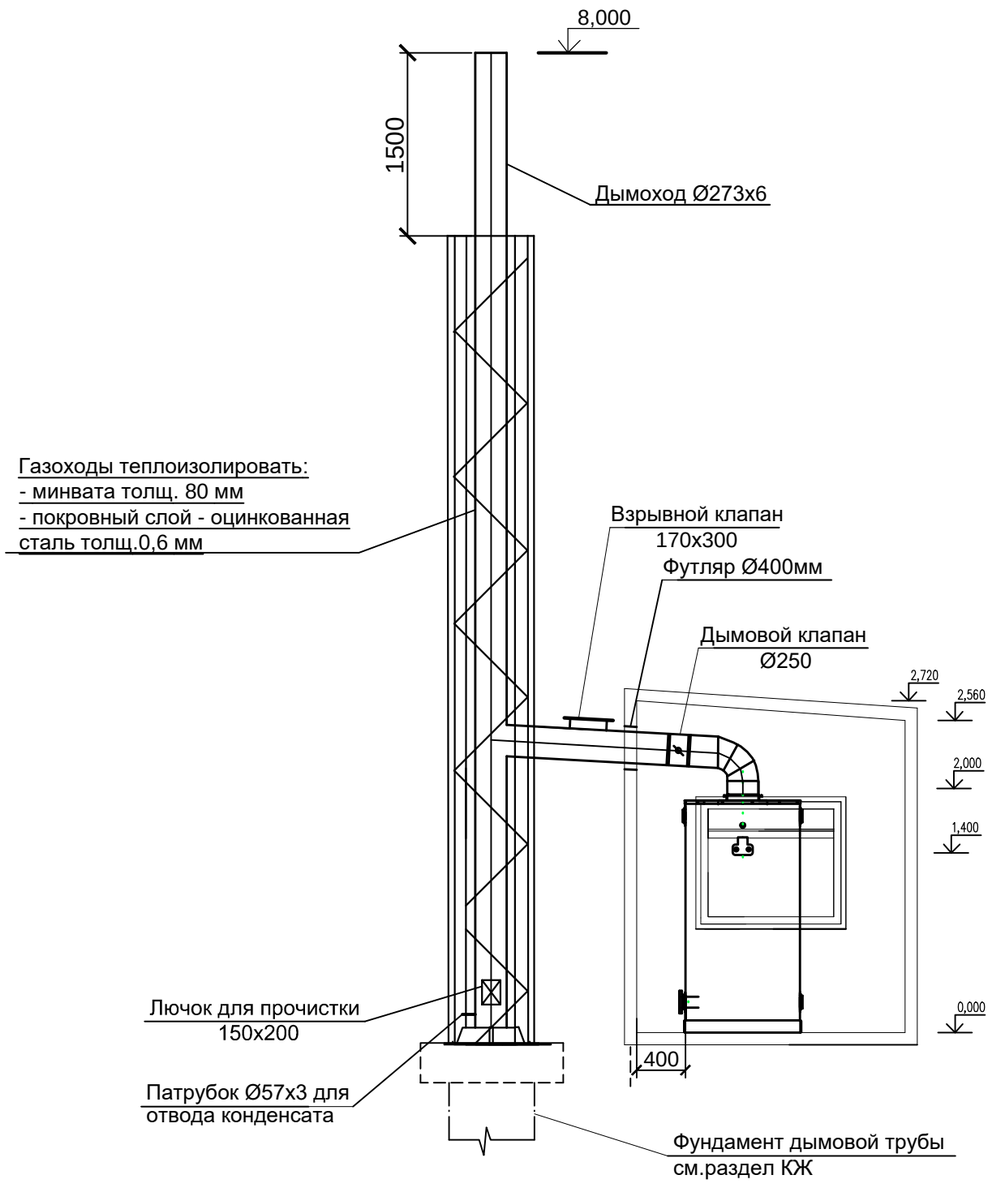
Взам.инв.№

Подп. и дата 22.06.2023г.

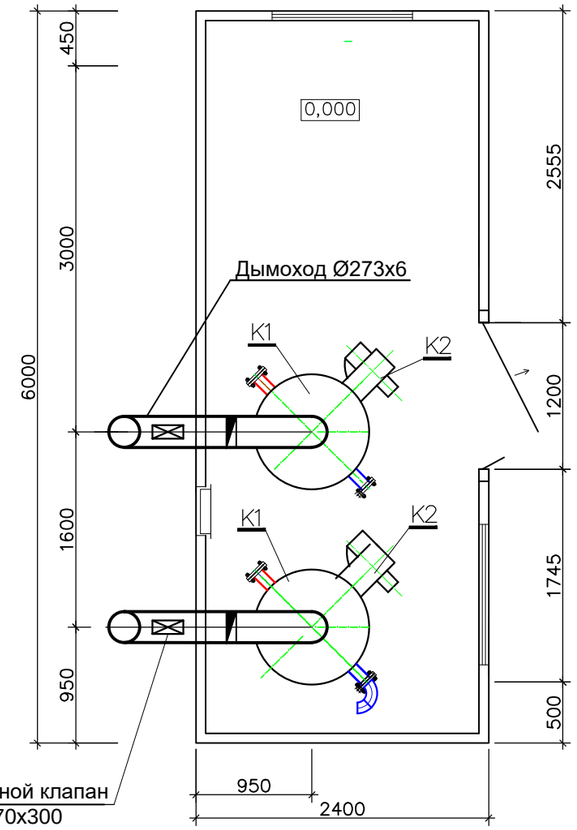
Инв.№ подл. 68471

							18724752-ТМ
							Строительство комплекса пожарного депо на 2 автомобиля II-тип климатических подрайонов с обычными геологическими условиями в с.Мартук Мартукского района Актюбинской области. Привязка
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
ГИП		Шуиншалин				Котельная. Дымовая труба.	Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 3
Выполнил		Утениязов				Общие данные	ПрК "Актюбгражданпроект"

Разрез 1–1
м1:50



ПЛАН на отм. 0.000
м1:50



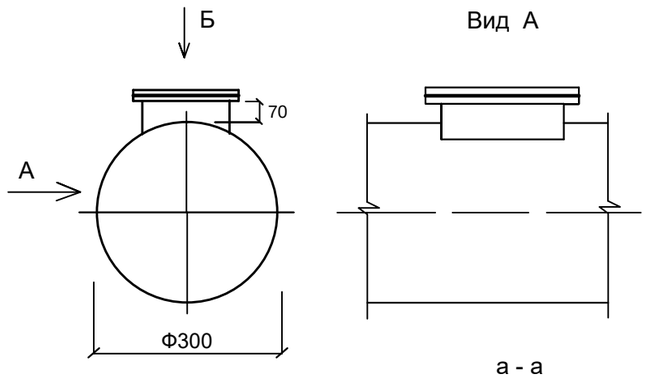
Согласовано:

нач.отд.КР	Бекбагамбетов	02.2024
нач.отд.ВК	Кудайберген	02.2024
нач.отд.ЭЛ	Савченко	

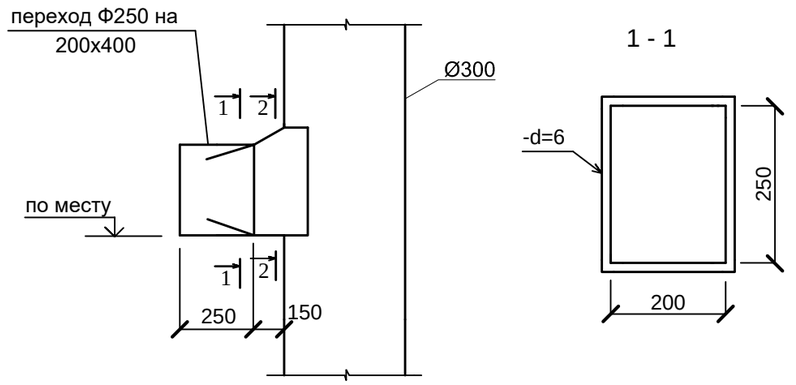
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№
68471	22.06.2023г.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	18724752-ТМ		
						Строительство комплекса пожарного депо на 2 автомобиля II-тип климатических подрайонов с обычными геологическими условиями в с.Мартук Мартукского района Актюбинской области. Привязка		
ГИП		Шуиншалин				Котельная. Дымовая труба.	Стадия: РП	Лист: 2 / Листов:
Выполнил		Утениязов				План котельной, разрез 1-1	ПрК "Актюбгражданпроект"	

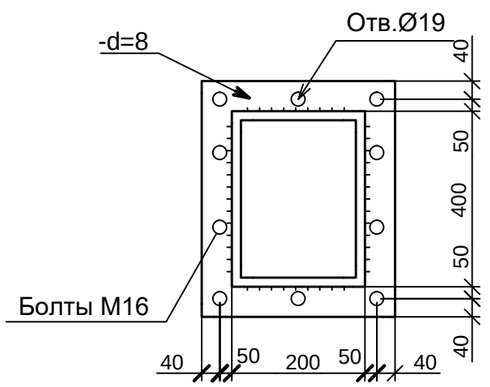
Взрывной клапан 150х350



Узел А



2 - 2



СПЕЦИФИКАЦИЯ НА ВЗРЫВНОЙ КЛАПАН

№ п/п	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Прим.
1	150х350	Взрывной клапан	шт	1	
2	сталь толщ. 0.5 мм	Мембрана 214х414	шт	1	
3	уголок 32х3	Фланец 150х350	шт	2	
4		Болт М10	шт	10	
5		Шайба Ф10	шт	10	
6		Гайка М10	шт	10	

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Спецификация дана на 1 клапан. Всего 2 шт
2. Данный лист читать совместно с листом ТМ-1

Взам. инв. №	
Подпись и дата	22.06.2023г.
Инв. № подл.	68471

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	18724.752-ТМ		
						Строительство комплекса пожарного депо на 2 автомобиля II-тип климатических подрайонов с обычными геологическими условиями в с.Мартук Мартукского района Актюбинской области. Привязка		
ГИП		Шуиншалин				Котельная. Дымовая труба.	Стадия: РП	Лист: 3 / Листов:
Выполнил		Утениязов				Взрывной клапан 170х300. Узел А.	ПрК "Актюбгражданпроект"	

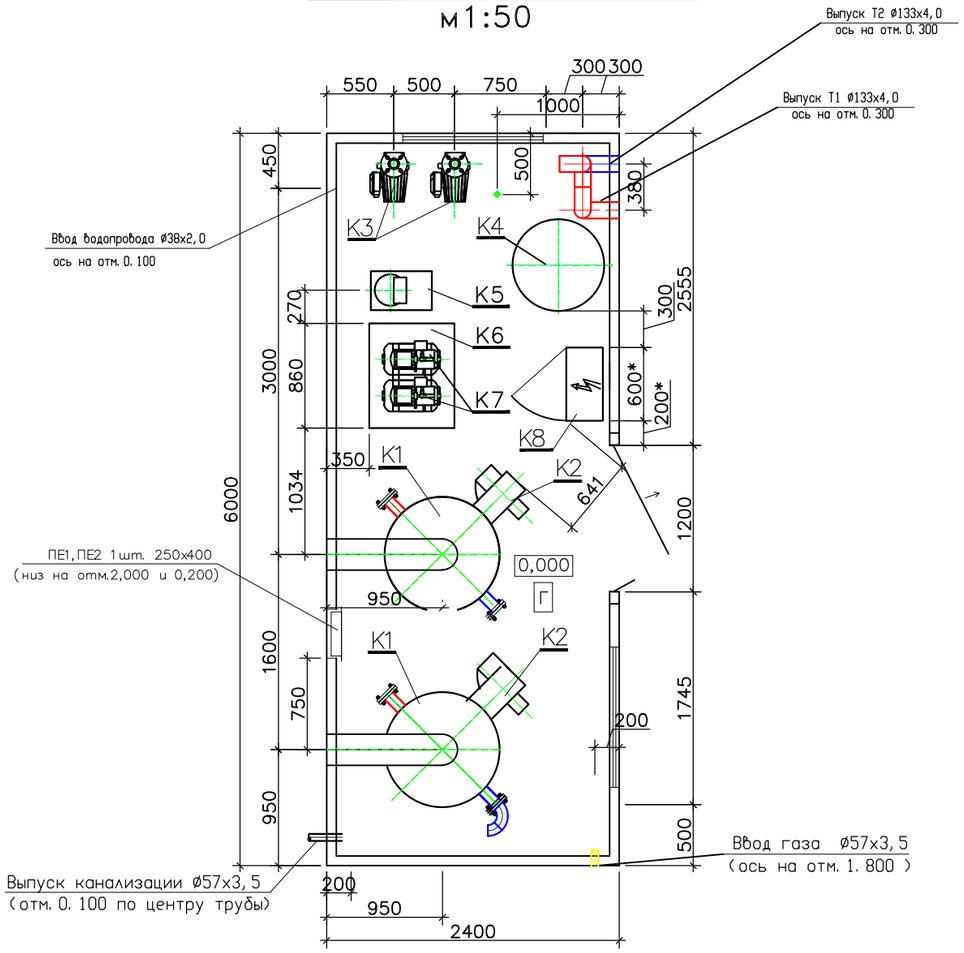
Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Блочно-модульная котельная							
1	Блочно-модульная котельная с двумя котлами, газовая, тепловая мощность 2х350=700кВт, размер 6000х2400х2700мм	БМК-07 Г	513-105-0210 РСНБ РК 2022		компл	1		
	ДЫМОХОДЫ (см. лист ТМ-2,3).							
1	Взрывной клапан 170х300 мм, сталь толщина 0,5 мм	см.л.ТМ - 3	С1222-527-0101		шт	2	5,0	
2	Дымовой клапан Ф250		С1222-527-0101		шт	2	16,0	
3	Дымовая труба стальная электросварная Ø273х6,0 мм H= 8,0м	ГОСТ 10704-91	С1222-525-0304		шт	2	39,51х8м = 316,88кг 316,88х2 = 633,76кг	
4	Дымоходы металлические Ф273х6 (Ду250 мм)	ГОСТ 10704-91	С1222-525-0304		м	4		
5	Антикоррозийное покрытие дымоходов и дымовой трубы краской БТ-177		С1236-202-1013		м2	17,2		
	в два слоя по грунтовке ГФ-021 в один слой		С1236-101-0107					
6	Изоляция газоходов и дымовой трубы минватой толщ. 50 мм	ГОСТ 9573-96	С1261-107-0677		м3	1,3		
7	Покровный слой - сталь оцинкованная толщ. 0,6 мм	ГОСТ 14918-80	С1214-105-0102		м2	25		

Примечание: Фундамент и конструкцию дымовой трубы см.раздел КЖ

Взам. инв. №	
Подп. и дата	22.06.2023г.
Инв. № подл.	68471

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	18724752-ТМ.СО		
						Строительство комплекса пожарного депо на 2 автомобиля II-тип климатических подрайонов с обычными геологическими условиями в с.Мартук Мартукского района Актюбинской области. Привязка		
						Котельная. Дымовая труба.	Стадия: РП	Лист:	Листов: 1
ГИП		Шуиншалин				Спецификация	ПрК "Актюбгражданпроект"		
Выполнил		Утениязов							

ПЛАН на отм. 0.000
м1:50



Экспликация оборудования

N поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Вес ед. кг	Примечание
К1	ВВ–3035	Котел стальной водогрейный для работы на жидком или газообразном топливе Q=0,35МВт (0,3Гкал/ч)	2		2–раб.
К1.1		Аварийная сборка	2		шт.
К2	MAX GAS 500	Горелка газовая (природный газ)	2		2–раб.
К3	ВРН 180/340.65Т	Насос сетевой воды G=30м3/ч H=14м с электродвигателем N=2,7кВт, 3~400V	2		1–раб., 1–рез.
К4		Бак расширительный V=500л	1		шт.
К5	WLS0844	Автоматизированная водоподготовительная установка (одноступенчатая) G=0,6м3/ч	1		шт.
К6		Бак запаса химочищенной воды V=0,5м3 полипропиленовый	1		шт
К7	AQUAJET 82M	Насос подпиточной воды Q=3м3/ч H=25м с электродвигателем N=0,6кВт, 1~230V	2		1–раб., 1–рез.
К8	"Буран Бойлер"	Щит электрики и автоматики	1		компл.
	"Буран Бойлер"	Система пожарной сигнализации и контроля загазованности	1		компл.
	"Буран Бойлер"	Блочно–модульное помещение 6000х2400х3000(h)	1		компл.

Примечания:

1. Насосное оборудование подобрано без данных по располагаемому перепаду в тепловых сетях.
2. Оборудование подобрано из условия минимального давления на вводе водопровода не ниже 0,2МПа.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.					
Утв.					
Нор. контр.					

БМК–0,700Г–ТМ

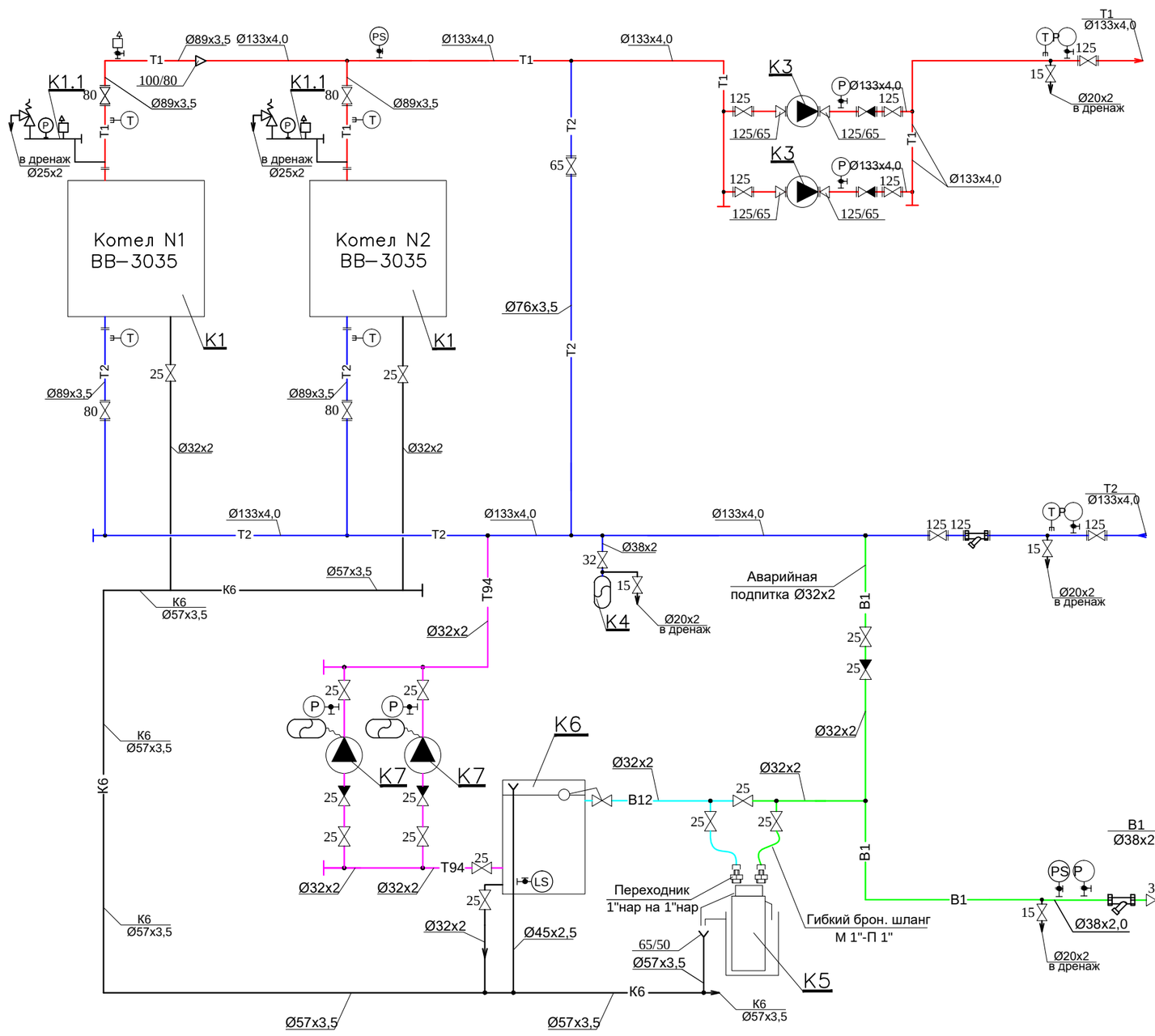
БМК мощностью 0,7МВт для теплоснабжения
Строительство комплекса пожарного депо на 2 автомобиля
Заказчик: ПрК "Актюбгражданпроект"

Блочно–модульная котельная	Стадия	Лист	Листов
	РП	1	3
Расположение оборудования. План на отм. 0.000	BURAN BOILER LLP		

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Формат А3

Тепловая схема



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

—T1—	Трубопровод прямой сетевой воды
—T2—	Трубопровод обратной сетевой воды
—B1—	Трубопровод исходной воды
—B12—	Трубопровод химочищеной воды
—T94—	Трубопровод подпиточной воды
—K6—	Трубопровод безнапорного дренажа
	Клапан запорный
	Клапан обратный
	Клапан предохранительный
	Сливная воронка
	Измерение температуры
	Измерение давления
	Фильтр сетчатый
	Автоматический сбросник воздуха

Примечание:
Номера позиций см. Экспликацию оборудования лист 1.

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.					
Утв.					
Нор. контр.					

БМК–0,700Г–ТМ

БМК мощностью 0,7МВт для теплоснабжения
Строительство комплекса пожарного депо на 2 автомобиля
Заказчик: ПрК "Актюбгражданпроект"

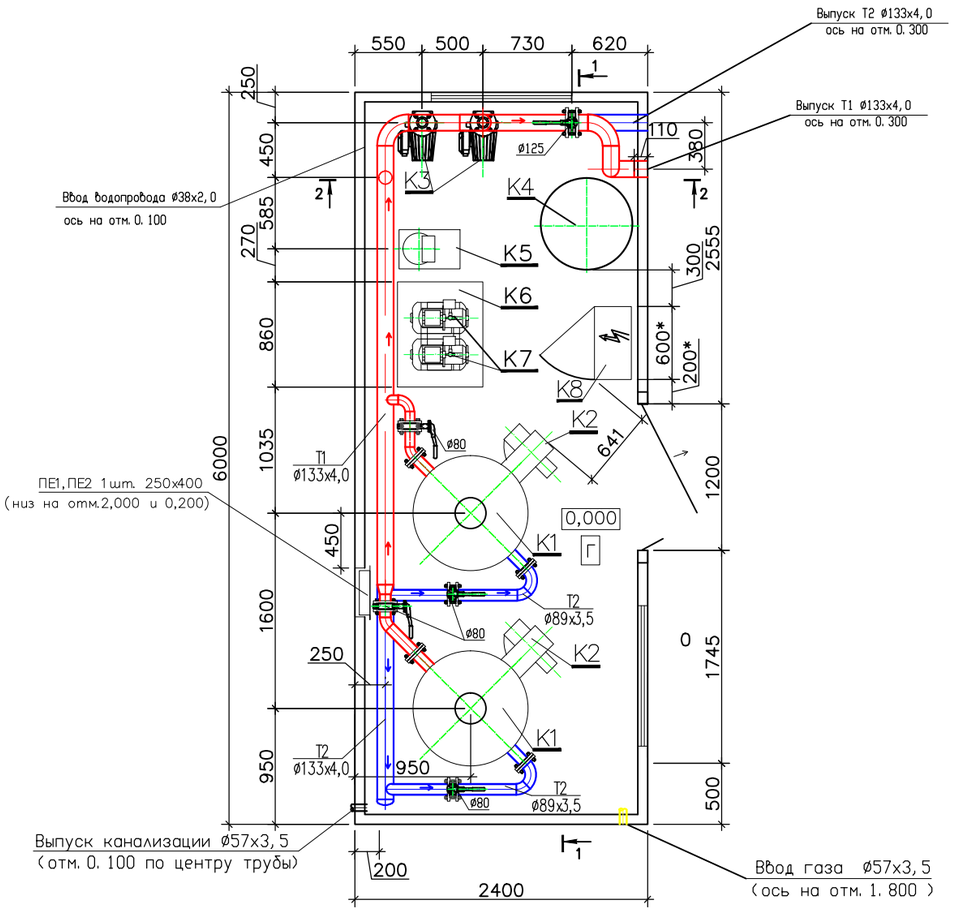
Блочно–модульная котельная

Стадия	Лист	Листов
РП	2	3

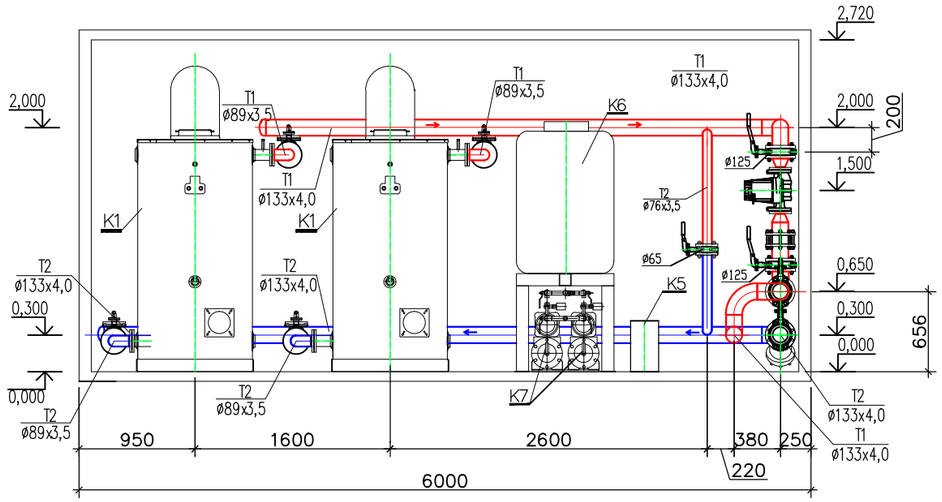
Тепловая схема.

BURAN BOILER LLP

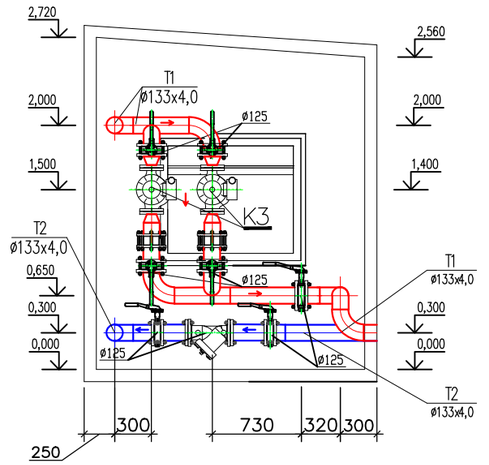
План на отм. 0.000
м1:50



Разрез 1–1
м1:50



Разрез 2–2
м1:50



Примечания:

1. За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола котельной.
2. Трубопроводы прокладывать с уклоном не менее 0,002 в сторону дренажа.
3. В верхних точках трубопроводов установить автоматические воздухоотводчики, в нижних– дренажи.
4. Арматуру установить в местах, удобных и доступных для обслуживания. Проверить рычаги на свободное и полное, открывание – закрывание.
5. Патрубок от дымовой камеры котла врезать в трубопровод дренажа через шаровый кран, или вывести на отмостку без установки запорной арматуры.
6. Трубопроводы заполнения котельной В1, В12, Т94 Ф=32х2 проложить по месту, с соблюдением схемы лист 2.
7. Привязки трубопроводов, выпуски, габариты оборудования и узлов уточнять по месту, с предварительной разметкой до сборки.
8. Номера позиций см. Экспликацию оборудования лист 1.
9. Размеры с индексом "*" уточнить по месту.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	БМК–0,700Г–ТМ			
						БМК мощностью 0,7МВт для теплоснабжения Строительство комплекса пожарного депо на 2 автомобиля Заказчик: ПрК "Актюбгражданпроект"			
Разраб.						Блочно–модульная котельная	Стадия	Лист	Листов
							РП	3	3
Утв.						Трубопроводы котельной. План на отм.0.000 Разрез 1–1, Разрез 2–2	BURAN BOILER LLP		
Нор. контр.									

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Формат А3

БЛОЧНО МОДУЛЬНАЯ КОТЕЛЬНАЯ
БМК-0,7 Г

СТ 70755-1910-ТОО-02-2017

ПАСПОРТ

СТ РК ИСО 9001-2009
(ISO 9001:2008)

Алматы, ул. Кокорай,22
Тел. 278-97-61
Факс 278-97-64
2023 г.

Оглавление

1. Назначение изделия....2
2. Техническая характеристика....2
3. Комплектность....2
Руководство по эксплуатации....3
4. Устройство и принцип работы....3
4.1 Устройство и состав изделия....3
4.2 Работа котельной....3
4.2.1 Водоснабжение....3
4.2.2 Система теплоснабжения....4
4.2.3 Система горячего водоснабжения....4
4.3 Топливоснабжение....4
4.4 Канализация....4
4.5 Газодымоудаление....5
4.6 Вентиляция и отопление....5
4.7 Электроснабжение и автоматизация....5
4.7.1 Электроснабжение....5
4.7.2 Автоматизация....**Ошибка! Закладка не определена.**
4.7.3 Система управления котлами....**Ошибка! Закладка не определена.**
5. Монтаж котельной....9
6. Указания по эксплуатации и требования....9
безопасности....9
7. Свидетельство о приёмке....11
8. Сведения об упаковке....12
9. Правила транспортировки и хранения....12
10. Гарантийные обязательства....12

Приложения....**Ошибка! Закладка не определена.**

1. *Расположение оборудования, тепловая схема – 2 листа.*

1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Блочно-модульная котельная БМК-0,7 Г (далее по тексту - котельная) с двумя водогрейными котлами ВВ-3035 для теплоснабжения пожарного депо в с. Мартук, Мартукского района, Актюбинской области.

2. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Наименование показателя и единицы измерения	Данные
Теплопроизводительность, МВт • Общая (установленная) • системы отопления и вентиляции • системы горячего водоснабжения (пиковая)	 0,700 0,586 0,089
Температурный график отпуска тепла, °С • для системы отопления и вентиляции Т1/Т2 • для системы горячего водоснабжения В1/Т3	 90/70 -
Вид топлива	Природный газ
Газовая горелка	MAX GAS 500
Расход топлива: • природного газа (по котлам), $нм^3/ч$ • природного газа (по горелке), $нм^3/ч$ • дизельного топлива, л/ч	 75,0 113,2 -
Теплоноситель	Вода ГОСТ 2874-82
Максимальное давление теплоносителя, МПа	0,35
Температура уходящих газов, °С, не более	220
Потребляемое напряжение, В	380/220
Установленная мощность токоприемников, кВт, не более,	10
Содержание окиси углерода в продуктах сгорания, $мг/м^3$, не более	250
Содержание NO_x (окиси азота) в продуктах сгорания, $мг/м^3$, не более	300
Габаритные размеры, (L x B x h) м, не более	6,5 x 2,4 x 3,0(h)
Масса (без дымовой трубы), т, не более	-
Высота дымовой трубы, (верхняя отметка), м, не менее	Зона ответственности заказчика
Срок службы, лет, не менее	10
Количество передислокаций за расчетный срок службы, раз, не менее	3
Категория производства – Г; степень огнестойкости здания котельной – IIIа	

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входит:

- Блочно-модульная котельная – 1шт.
- Паспорт – 1шт.
- Техническая документация на основное комплектующее оборудование (согласно накладной о передачи тех. документации).

<u>Примечание</u>. Комплектация котельной производится согласно договору (контракта).

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1 Устройство и состав изделия

Котельная состоит (см. приложение 1 «Компоновка котельной») из одного блока полной заводской готовности и допускает многократный монтаж и демонтаж, что позволяет использовать её на различных объектах.

Несущий каркас, помещения БМК, выполнен из профилированных стальных труб расчетного сечения. Стены и кровля изготовлены из трехслойных сэндвич панелей толщиной 100 мм. В качестве утеплителя, в панелях, используется минеральный негорючий материал - базальтовое волокно. Настил основания (пол) выполнен из металлического профилированного листа толщиной 4 мм с утеплителем 100 мм на базе плиты из базальтового волокна.

Трубопроводы котельной выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, окрашиваются грунтом ГФ 021 за 2 раза.

В котельной установлено основное оборудование согласно Экспликации оборудования (см. приложение 1).

Так как все основные процессы в котельной автоматизированы, за исключением:
- первоначального пуска;
- пополнения реагентов для автоматической станции натрий-катионирования,
- контрольных функций,
- поддержания чистоты,

в котельной не требуется постоянное присутствие дежурного персонала.

Обслуживание котельной и внешнего оборудования обеспечивается штатом, имеющим доступ к таким работам и прошедшим обучение и аттестацию в соответствии с «Требования промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов» и «Правилами безопасности в газовом хозяйстве».

4.2 Работа котельной

Работа котельной происходит следующим образом (см. приложение 2 «Тепловая схема»).

4.2.1 Водоснабжение

Водоснабжение котельной предусматривается от существующего хозяйственно-питьевого водопровода с давлением воды не менее 2 бар.

Качество воды должно удовлетворять требованиям ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая».

Примечание.

При эксплуатации котельной, для предотвращения отложений на внутренних поверхностях котлов и другого оборудования, заполнение котлов и тепловой сети производить только водой, прошедшей химводоподготовку!

4.2.2 Система теплоснабжения

Система теплоснабжения закрытая. Регулирование отпуска тепла потребителям – центральное, количественное. Работа котельной круглосуточная, круглогодичная. В отопительный период котельная работает на нужды систем ОВ и ГВС потребителя. В теплый период года котельная работает на отпуск теплоты для приготовления горячей воды. Для преодоления потерь в наружных тепловых сетях в котельной установлены два сетевых насоса К3 (1-раб.,1-рез.). В теплый период года сетевые насосы К3 работают для приготовления воды на ГВС.

Для компенсации изменения объема теплоносителя в системе теплоснабжения при изменении его температуры в диапазоне от +70°С до +90°С предусмотрен расширительный бак К4 мембранного типа объемом 500 л.

При аварийном перегреве воды в котле выше +95°С датчики предельной температуры, установленные на котлах, отключают горелочные устройства (повторный пуск – вручную). При аварийном превышении давления в котле К1 срабатывают предохранительные клапаны К1,1 котлов, и избыток теплоносителя сбрасывается через трубопровод за пределы котельной. На каждом котле установлено по два предохранительных клапана, предохраняющие от неконтролируемого повышения давления воды.

Для восполнения утечек теплоносителя из теплосети вода из водопровода проходит через автоматическую одноступенчатую натрий-катионитную установку К5, где жесткость водопроводной воды снижается с 5÷10 мг-экв/л до 0,1÷0,2 мг-экв/л, для предотвращения образования накипи в котлах. Для обеспечения запаса химочищенной воды на время регенерации катионита предусмотрен бак химочищенной воды К6 ёмкостью 0,5 $м^3$. Вода из бака подается в обратный трубопровод системы теплоснабжения автоматическим подпиточным насосом К7, оснащенным мембранным баком емкостью 20 л и системой управления. Предусмотрена также аварийная подпитка теплосети необработанной водой.

У котла (К1), выведенного в резерв персоналом, закрыть одну задвижку на входе обратной сетевой воды (для исключения в нем циркуляции) и клапан подачи топлива непосредственно у горелки (К2). Закрывать запорную арматуру на входе и выходе из котла допускается только в случае ремонтных работ, с целью опорожнения или для замены котла.

4.2.3 Система горячего водоснабжения

Система горячего водоснабжения в данной комплектации котельной не предусмотрена. Производится отпуск теплоты для приготовления горячей воды в тепловом пункте Заказчика согласно заявленной нагрузке.

4.3 Топливоснабжение

В качестве основного топлива принят природный газ. Газ поступает в котельную через отсечной электромагнитный клапан, который срабатывает от сигналов пожарной сигнализации и системы обнаружения утечек газа, далее в распределительный коллектор и узел учета, от которых по газопроводам, через гибкие вставки, на газовые рампы горелок котлов. Продувочные свечи от коллектора и газопроводов объединены выведены на 1 м выше конька кровли блочно - модульной котельной.

Монтаж наружных газопроводов, узла учета газа, системы автоматического контроля загазованности, в том числе КЗГЭМ и разработка проектной документации по ним – Зона ответственности Заказчика.

4.4 Канализация

Сброс дренажей от оборудования (при производстве ремонтных работ) производится в дренажный трубопровод, который выведен за пределы котельной и соединен с системой производственной канализации Потребителя.

4.5 Газодымоудаление

Для отвода продуктов сгорания топлива, каждый котел оборудуется металическим газоходом и взрывным предохранительным клапаном. Газоходы подсоединяются к отдельно стоящим теплоизолированным дымовым трубам диаметром по 273 мм. Труба устанавливается самонесущей.

4.6 Вентиляция и отопление

Возмещение воздуха, забираемого горелками на горение, предусмотрено через приточные решётки. Удаление теплоизбытков в летний период и предпусковая принудительная вентиляция котельного зала производится путем открывания фрамуг оконных проемов вручную. Вентиляция котельной - естественная, посредством вентиляционных решеток, устанавливаемых в верхней и нижней части наружной стены.

Отопление котельной осуществляется за счет использования тепловых потерь и теплопоступлений от части неизолированных трубопроводов и запорной арматуры. Помещение для размещения топливного резервуара оборудовано водяной системой отопления.

В случае падения температуры воздуха в помещениях котельной ниже $+5^0$С, эксплуатирующей организации необходимо предусмотреть дополнительное отопление посредством электрического обогревателя (не входит в стандартную комплектацию БМК), либо другими доступными и безопасными средствами.

4.7 Электроснабжение и автоматизация

4.7.1 Электроснабжение

(см. приложение 4)

Электроприемники котельной относятся к II категории по надежности электроснабжения согласно «Правилам установки электрооборудования» (ПУЭ).

Наличие автоматического ввода резерва (АВР) в распределительном щите, обеспечивает требуемую категорию электроснабжения потребителей.

Приемниками электроэнергии являются электродвигатели технологического оборудования, панели управления, нагревательные элементы и электроосвещение. Все электроприемники переменного тока с частотой 50 Гц напряжением 380\220 В.

В качестве распределительного щита принят электрический щит с автоматическими выключателями индивидуального изготовления.

Ввод кабеля предусмотреть через отверстие в стеновой панели.

Сечение питающего кабеля для электрического щита выбирается квалифицированным специалистом, разрабатывающим чертежи наружных электрических сетей.

Управление электродвигателями и их защита осуществляется при помощи магнитных пускателей и переключателей, устанавливаемых в щите ЩР.

Предусматривается три режима управления насосным электрооборудованием:

- Ручной

- Автоматический
- Резервный

Резервный режим выполняется с вводом резервного насоса при остановке работающего насоса и при падении контролируемых параметров.

Ручной режим выполняется аппаратурой управления, установленной в распределительном щите.

Автоматический режим выполняется от средств КИПиА.

Распределительные сети силовой электросети выполнены кабелями с медными жилами не распространяющие горение расчетного сечения. Групповые сети электроосвещения выполнены кабелями с медными жилами не распространяющие горение расчетного сечения. Внутренние электрические сети выбраны по рабочей токовой нагрузке, а также проверены по нормативной потере напряжения до удаленных электроприемников.

Напряжение рабочего и аварийного освещения принято 220 В, сети ремонтного освещения - 12 В. Для ремонтного освещения блок питания, установленный в щите ЩР, для питания переносного светильника. Питание сетей электроосвещения осуществляется от распределительного щита. Светильники установлены в соответствии с назначением помещений и характером среды в них. Управление освещением котельной предусмотрено от выключателей в соответствии с назначением помещений и характером среды в них.

Металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, занулены. Для зануления использованы нулевые провода сети, металлическая конструкция блока с обеспечением непрерывности электрической цепи.

После выполнения монтажа блочно- модульной котельной и проведении пуско-наладочных работ Заказчику необходимо выполнить систему выравнивания потенциалов и молниезащиту здания котельной и дымовой трубы. Молниезащиту и систему выравнивания потенциалов выполнить в соответствии с СП РК 2.04-103-2013 и ПУЭ. Запрещается эксплуатация котельной при невыполнении молниезащиты здания котельной и системы выравнивания потенциалов. Присоединение внутреннего контура заземления котельной к заземлителю произвести электросваркой или болтовым соединением, причем необходимо предусмотреть меры против ослабления контактов, для этой цели предусмотрены выпуски шины заземления. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4-х Ом (Зона ответственности Заказчика).

При необходимости световое ограждение дымовой трубы выполняет заказчик, оно должно соответствовать требованиям Наставления по аэродромной службе в гражданской авиации.

4.7.2 Автоматизация

(см. приложение 3)

Контролируемые параметры:

- Температура воды на выходе из котлов
- Давление воды в водопроводе
- Состояние котлов
- Состояние насосов

Автоматическое регулирование:

- Автоматическое поддержание давления в теплосети
- Автоматическое поддержание температуры воды в котле

Автоматическая защита оборудования:

- Защитное отключение насосов при отсутствии воды
- Защитное отключение котлов в случае пожара

- Автоматическое закрытие отсечного клапана газа при загазованности воздуха в помещении котельной

Аварийная сигнализация:

- Авария насоса
- Авария котла
- Низкое давление в теплосети
- Низкий уровень воды в баке
- Пожар
- Сигнализация о загазованности воздуха

Оборудование со встроенной штатной автоматикой:

- Автоматическая насосная станция для поддержания давления воды в теплосети
- Горелочное устройство котла.

4.7.3 Система управления котлами

Настройка схемы работы котлов производится аттестованным специалистом сервисной службы компании.

Котлы имеют свою штатную автоматику. Каждый котел комплектуется панелью управления котлом и управляющим контроллером горелочного устройства.

Штатная автоматика котлов предусматривает:

- Выключение горелки при достижении заданной температуры воды на выходе из котла.
- Аварийное отключение горелки при увеличении температуры теплоносителя свыше 95°С.
- Аварийное отключение горелки при отсутствии факела.

4.7.4 Описание технологической защиты и блокировки

1. Общая часть

Оснащение технологического оборудования котельной средствами контроля и автоматизации производится в соответствии с требованиями СН РК 4.02-05-2013 и СП РК 4.02-105-2013 «Котельные установки».

Приборы теплотехнического контроля приняты в соответствии со следующими принципами:

а) параметры, наблюдение за которыми необходимо для правильного ведения технологического процесса и осуществления предпусковых операций, измеряются показывающими приборами;

б) параметры, изменение которых может привести к аварийному состоянию оборудования, контролируются сигнализирующими приборами.

Предусмотренные в котельной контрольно-измерительные приборы служат для выдачи информации оператору котельной о ходе технологического процесса.

К контрольно-измерительным приборам относятся: термометры, манометры избыточного давления, датчики давления и температуры и т.п.

Описание устройства, принцип работы, правила монтажа, эксплуатации и технического обслуживания ответственных покупных изделий (котла, горелки, насосных станции, частотных преобразователей, приточных установок и т.п.), входящих в состав котельной, приведены в их инструкциях, руководствах и паспортах, входящих в комплектацию оборудования.

2. Котёл

Котёл оснащен горелочным устройством, панелью управления с комплектом термостатических датчиков и контрольно-измерительными приборами.

Автоматика безопасности горелки 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 температуры теплоносителя за котлом
- возникновении пожара в помещении котельной
- загазованности воздуха в котельной.

Автоматическое поддержание температуры теплоносителя

На выходной патрубок каждого котла, установлен датчик температуры, при срабатывании которого включается или отключается горелка. Задание необходимой температуры устанавливается посредством панели управления котла.

Защита котлов при превышении температуры

На каждом котле установлено термостатическое реле температуры. При превышении температуры воды в котле выше 95˚С отключается горелка и срабатывает светозвуковая сигнализация в шкафу ШР.

Автоматический отсекатель на газопровод

На газопровод установлен клапан-отсекатель с устройством газообнаружения, при срабатывании которого закрывается клапан-отсекатель, что приведет к отключению котлов.

Отключение котлов при пожаре

В котельной предусмотрен пожарный модуль, при срабатывании которого отключаются котлы.

Также возможно аварийное ручное отключение котлов нажатием кнопки (грибок) со шкафа ШР.

3. Сетевой насос

Автоматическая аварийная сигнализация сетевого насоса

После насосной группы установлено реле давления. При снижении протока через сетевые насосы срабатывает реле давления.

4. Линия подпитки

Автоматическое поддержание давления в теплосети

Установлена автоматическая насосная станция со встроенным расширителем и реле давления. На выходном патрубке станции установлено реле давления. Реле давления входит в комплектацию станции. Насосная станция в зависимости от показания реле давления поддерживает давление теплосети на постоянно заданном уровне. Задание уставки устанавливается через реле давления станции.

Защита подпиточных насосов от сухого хода

На бак ХОВ устанавливается реле уровня, при срабатывании которого отключаются подпиточные насосы с последующей светозвуковой сигнализацией «Низкий уровень воды в баке».

5. Пожарная сигнализация

При срабатывании одного из пожарных извещателей на входных шлейфах пожарного модуля ГРАНИТ-3 отключаются котлы, и срабатывает светозвуковая сирена

6. Сигнализация о загазованности воздуха

При превышении концентрации газа в воздухе выше нормы срабатывает установленный в котельной газоанализатор, который выдает аварийный звуковой сигнал и закрывает отсечной клапан газа.

5. МОНТАЖ КОТЕЛЬНОЙ

Перед началом монтажа котельной необходимо произвести демонтаж транспортных креплений.

5.1. Котельную установить на подготовленную ровную площадку-фундамент.

5.1.1 Строительство фундаментов производить при положительных температурах (зона ответственности Заказчика).

5.1.2 При производстве строительных и монтажных работ руководствоваться требованиями СНиП РК 5.01-01-2002, а также специальным проектом производства работ, разрабатываемым строительной организацией с учетом условий местности.

5.1.3 Бетон фундаментов – М200.

5.1.4 Поверхность фундамента обработать битумным праймером.

5.2 Произвести последовательную стыковку блоков котельной (для БМК, состоящих из 2-х и более блоков) на месте установки с предварительной установкой оборудования (согласно технологической схеме).

5.3 Проверить правильность стыковки технологических трубопроводов (по тепловой схеме).

5.4 Произвести герметизацию стыков блочно-модульного помещения с установкой декоративных элементов (для БМК, состоящих из 2-х и более блоков).

5.5 Проверить на герметичность технологические трубопроводы.

5.6 Произвести монтаж кабельных каналов и расключение электрооборудования с последующей проверкой согласно прилагаемым схемам.

5.7 Произвести подключение внутриплощадочных сетей.

5.8 Произвести монтаж дымовой трубы.

5.9 Произвести предварительную регулировку приборов автоматики.

5.10 Произвести запуск котельной и окончательную настройку режимов работы систем котельной установки.

Работы, перечисленные в п.5.9 и 5.10, выполняются сервисной службой компании «Буран Бойлер» или её авторизованными представителями.

6. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Внимание! Перед началом эксплуатации котельной необходимо ознакомиться с прилагаемой технической документацией на комплектующее оборудование и строго соблюдать указанные в них требования безопасности!

6.1 При эксплуатации котельной необходимо руководствоваться действующими «Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» (утв.30.12.2014 г., приказ №358), «Правилами безопасности в газовом хозяйстве», «Правилами технической эксплуатации котельных с установленной мощностью до 100 Гкал/ч» и настоящим паспортом.

6.2 Подключение котельной к инженерным коммуникациям производится Заказчиком.

6.3 После завершения монтажа и подключения котельной к инженерным коммуникациям должны быть проведены пуско-наладочные работы.

По окончании пуско-наладочных работ необходимо оформить акт, разрешающий ввод котельной в эксплуатацию.

6.4 Монтаж, содержание и эксплуатация должны проводиться в соответствии с действующими нормами и правилами, инструкциями заводов-изготовителей установленного оборудования и требованиями настоящего паспорта.

6.5 Организация безопасной эксплуатации

6.5.1 Руководство организации обеспечивает содержание котлов в исправном состоянии и безопасные условия их эксплуатации.

В этих целях:

1) назначает ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котлов из числа инженерно-технических работников, прошедших проверку знаний;

2) назначает в необходимом количестве лиц обслуживающего персонала, обученного и имеющего удостоверения на право обслуживания котлов;

3) разрабатывает и утверждает технологический регламент с учетом компоновки установленного оборудования.

Технологический регламент – внутренний нормативный документ предприятия, устанавливающий методы производства, технологические нормативы, технические средства, условия и порядок проведения технологического процесса, обеспечивающий получение готовой продукции с показателями качества, отвечающими требованиям стандартов, а также устанавливающий безопасность ведения работ и достижение оптимальных технико-экономических показателей производства.

Технологический регламент находится на рабочих местах и выдается под расписку обслуживающему персоналу;

4) обеспечивает проведение технических освидетельствований котлов в установленные сроки;

5) организовывает периодически обследования котлов (один раз в год).

6.5.2 В котельную не допускаются лица, не имеющие отношения к эксплуатации котлов и оборудования котельной. В необходимых случаях посторонние лица допускаются в котельную только с разрешения владельца и в сопровождении его представителя.

6.5.3 **Персоналу котельной категорически запрещается:**

- Производить вскрытие панелей котлов и горелок, изменять настройки и другие действия, не описанные в прилагаемых инструкциях.
- Закрывать вентиляционные проемы, препятствовать свободному воздухообмену!
- Вносить конструктивные изменения в гидро- и электросхемах без согласования с Изготовителем.
- Устанавливать температуру теплоносителя термостатами котла менее 60°С, так же эксплуатация котлов «натопами», т.е. частые остановки и пуски после остывания теплоносителя.

Персоналу котельной строго соблюдать меры предосторожности, описанные в индивидуальных инструкциях на оборудование.

6.5.4 **При нарушении пунктов 6.5.1, 6.5.2, 6.5.3, других запретов, предупреждений, вскрытии пломб - гарантийное обслуживание прекращается.**

7. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Блочно-модульная котельная БМК-0,7 Г

заводской номер _____

изготовлена и испытана согласно СТ 70755-1910-ТОО-02-2017

Котельная признана годной для эксплуатации.

Дата изготовления: «____» _____2023 г.

Генеральный менеджер
производственного департамента _____

Представитель ОТК
ТОО «Буран бойлер» _____

Начальник ПКО _____

Начальник отдела сервиса и ПНР _____

Супервайзер _____

М.П.

Декларация о соответствии ЕАЭС N RU Д-KZ.ВЯ01.В.26980
Дата регистрации декларации о соответствии: 23.04.2018 г.

8. СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВКЕ

8.1 Котельная поставляется потребителю согласно п.3 настоящего паспорта в полной заводской готовности.

8.2 Упаковка котельной включает в себя:

- маркирование и закрепление внутри котельной отдельных изделий;
- упаковку в ящики мелких крепежных деталей, запорной арматуры, измерительных приборов;
- закрытие окон изнутри на запорные устройства, защиту наружных окон щитами;
- закрытие щитами открытых проемов в котельной;
- демонтаж, упаковку и закрепление деталей и элементов, выступающих за габариты котельной;
- закрытие на замок и опломбирование всех дверей котельной.

8.3 Эксплуатационная документация, прилагаемая к котельной, передается представителю заказчика по акту или отправляется потребителю почтой.

9. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ

9.1 Транспортирование котельной может осуществляться любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на транспорте данного вида.

9.2 Во время транспортирования котельная и комплектующее оборудование должно быть тщательно закреплены согласно техническим требованиям, действующим на транспорте данного вида.

9.3 Для обеспечения устойчивости и сохранности блоков котельной в процессе перевозки их автотранспортом скорость движения автомашин должна быть ограничена на дорогах с асфальтобетонным и другим твердым покрытием до 50 км/ч, на дорогах с гравийным и булыжным покрытием – до 30 км/ч, на грунтовых дорогах – до 15 км/ч.

9.4 Условия хранения оборудования котельной в части воздействия климатических факторов внешней среды должно осуществляться по группе 1.2 по ГОСТ 15150-69.

9.5 В случае хранения БМК на открытых или закрытых площадках (помещениях) в зимний период (при отрицательной температуре наружного воздуха), необходимо провести мероприятия по защите (консервации) комплектующего оборудования от замерзания (разморозки) в связи с возможным присутствием воды внутри оборудования – Зона ответственности Заказчика.

10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

10.1 ТОО «Буран Бойлер» гарантирует нормальную работу котельной в течение 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки потребителю, при условии соблюдения потребителем правил транспортировки, хранения, установки, монтажа, эксплуатации и обслуживания, предусмотренных настоящим паспортом, а также при условии ввода в эксплуатацию котельной специализированной организацией, имеющей допуск от ТОО «Буран Бойлер».

10.2. К Гарантийным обязательствам ТОО «Буран Бойлер» не относятся обязательства по выполнению операций по ежедневному поддержанию рабочего режима котельной, обеспечению бесперебойной работы котельной, а также профилактическое и сезонное техническое обслуживание оборудования котельной.

10.3. Гарантийные обязательства не распространяются при выявлении следующих обстоятельств:

- в случае внесения изменений в конструкцию котельной, ее переоборудование, замена частей или узлов в гарантийный период без согласия ТОО «Буран Бойлер»;
- поломка или повреждение по вине Покупателя, третьих лиц, действия непреодолимой силы природного, техногенного характера;
- несоответствие давления воды и топлива паспортным данным котельной;
- отсутствие воды и/или напряжения, и/ или топлива;
- колебания напряжения в электросети;
- нанесение механических повреждений;
- водозабор из системы отопления;
- подпитка системы отопления холодной водой без водоподготовки;
- отсутствие аварийных устройств в газоходе;
- отсутствие защиты котла от образования накипи;
- отсутствие электрозащитных устройств;
- заужение диаметра подходящего топливопровода к котельной;
- в результате использования некачественного топлива;
- отсутствие необходимой приточно-вытяжной вентиляции;
- отсутствие периодического обслуживания;
- не соблюдена чистота котельного оборудования и в помещении котельной;
- не соблюдены сроки технического обслуживания котельного оборудования, указанного в Эксплуатационной технической документации;
- отсутствие Акта ввода в эксплуатацию котельной от специализированной организации, имеющей допуск от ТОО «Буран Бойлер».
- нарушены требования «Правил устройства электрических установок» (ПУЭ РК) и «Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением».

10.4. К гарантийным обязательствам не относятся расходные материалы, замена которых предусмотрена при проведении ежесуточного обслуживания котельной:

- топливные и водяные фильтра;
- плавкие предохранители;
- реагенты для водоподготовительной установки и/или полифосфатного дозатора;
- индикаторы жесткости воды.

10.5. К гарантийным обязательствам не относится работа по сезонному техническому обслуживанию котельного оборудования, а также работы по профилактике котельного оборудования, а именно:

- замена и промывка топливных фильтров;
- удаление воздуха из топливной системы;
- устранение несоответствия технических параметров напряжения, давления воды, давления газа паспортным данным котельной.

10.6. Гарантии на покупные комплектующие изделия (оборудование) котельной определяются по документации предприятий-изготовителей соответствующих изделий.

Примечание: Постоянное усовершенствование котельных и соответственное изменение чертежей не всегда могут быть отражены в паспорте.

ТОО «БУРАН БОЙЛЕР»

Адрес: Республика Казахстан, 050061, г. Алматы, ул. Кокорай, 22
Тел.: +7(727)278-97-61/63
Факс: +7(727)278-97-64