

Архитектурная мастерская
"БЮРО'82" ИП Симоненко А. В.

СРО-П-021-28082009

Заказчик: ООО "Специализированный
застройщик "Атлант"

Гостинично-оздоровительный комплекс, расположенный по адресу: Республика Крым, г.
Саки, ул. Морская

Проектная документация

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения.

Подраздел 6. Система газоснабжения

2023-18П - ИОС6

Архитектурная мастерская
"БЮРО'82" ИП Симоненко А. В.

СРО-П-021-28082009

Заказчик: ООО "Специализированный
застройщик "Атлант"

Гостинично-оздоровительный комплекс, расположенный по адресу: Республика Крым, г.
Саки, ул. Морская

Проектная документация

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения.

Подраздел 6. Система газоснабжения

2023-18П - ИОС6

Руководитель мастерской



Симоненко А. В.

Главный инженер проекта

Медведев К.Е..

Содержание текстовой части

№	Наименование	Примечание
1	Общие положения	
2	Характеристика источника газоснабжения	
3	Сведения о типе и количестве установок, потребляющих топливо	
4	Расчетные (проектные) данные о потребности объекта капитального строительства в газе	
5	Технические решения по обеспечению учета и контроля расхода газа, системы автоматического регулирования	
6	Обоснование выбора маршрута прохождения газопровода и границ охранной зоны присоединяемого газопровода, а также сооружений на нем	
7	Технические решения по устройству электрохимической защиты стального газопровода от коррозии	
8	Сведения о средствах телемеханизации газораспределительных сетей, объектов их энергоснабжения и электропривода	
9	Перечень мероприятий по обеспечению безопасного функционирования объектов системы газоснабжения	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

2023-18П-ИОС6

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			
Разработал	Родионов					Стадия	Лист	Листов
Проверил	Ковтун					П	1	11
Н.Контр.	Царук					"Архитектурная" БЮРО 82" ИП Симоненко А.В.		
Гостинично-оздоровительный комплекс. Система газоснабжения. Текстовая часть								

1. Общие положения

Исходными данными для разработки проектной документации являются:

- техническое задание на разработку проектной документации;
- градостроительный план земельного участка;
- архитектурно-строительные чертежи;
- информация заказчика о потребителях газа;
- результаты инженерных изысканий (см. отчет об инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-экологических и метеогидрологических изысканиях площадки под строительство объекта)
- ТУ на проектирование сетей газораспределения и газопотребления ГУП РК «Крымгазсети»
- другие части проектной документации на строительство объекта.

Перечень используемой нормативной документации:

- СП 62.13330.2011* «Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42.01-2002»
- СП 402.1325800.2018 Здания жилые. Правила проектирования систем газопотребления
- СП 42-101-2003 «Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб»
- СП 42-102-2004 «Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб».
- СП 42-103-2003 «Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб»
- СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*
- ГОСТ Р 55472-2019 Системы газораспределительные. Сети газораспределения природного газа. Часть 0. Общие положения
- СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожаров на объектах защиты»
- СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*
- СП 54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве»
- СП 68.13330.2017 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 3.01.04-87»
- Федеральный закон РФ от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический Регламент о безопасности зданий и сооружений»
- Приказ №531 от 15.12.2020г. Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. «Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления»

"ООО" "Б-Д"	"А-В-Д-Е-Ж-З"	"Общая"					2023-18П-ИОС6	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		

2. Характеристика источника газоснабжения

Источником газоснабжения проектируемого объекта является существующий подземный газопровод высокого давления II категории, проложенный по ул.Морской в г.Саки. Точка подключения проектируемого участка газопровода определена, на границе земельного участка площадки под строительство объекта, к проектируемому газопроводу высокого давления II категории Ø160 (ПЭ) после отключающего устройства установленного на границе земельного участка объекта газопотребления (технологическое присоединение).

Давление газа в точке подключения – до 0,6 МПа (см. гидравлический расчет на технологическое присоединение).

Система газоснабжения объекта принята: двухступенчатая по газопроводам высокого и среднего давления природного газа, схема газопроводов–тупиковая.

Для снижения давления газа до рабочего (0,2 МПа) и поддержания его на заданном уровне предусмотрен ГРП шкафного типа на территории участка под строительство объекта.

3. Сведения о типе и количестве установок, потребляющих топливо

Не предусматривается, так как объект непромышленного назначения.

4. Расчетные (проектные) данные о потребности объекта в газе

Проектируемые наружные газопроводы высокого и среднего давления, предназначены для подачи газа потребителям – блочно-модульная котельная.

Проектом предусмотрено устройство автоматизированной блочно-модульной котельной, расположенной на территории гостинично-оздоровительного комплекса, предназначенных для теплоснабжения и горячего водоснабжения гостинично-оздоровительного комплекса.

Котельная оборудована тремя котлами:

- газовыми котлами TITAN Prom 2000 мощностью 2000 кВт с максимальным расходом газа 233,7м³/час – 2 шт.
- газовым котлом TITAN Prom 1500 мощностью 1500 кВт с максимальным расходом газа 175,2м³/час – 1 шт. (см. раздел ИОС7).

Минимальный расход газа котлом TITAN Prom 1500 составляет 64,5 м³/час.

Общий максимальный расход газа на объект составляет 642,5 м³/час.

5. Технические решения по обеспечению учета и контроля расхода газа, системы автоматического регулирования

Котельная

Проектом предусмотрено газоснабжение блочно-модульной котельной полной заводской готовности.

На вводе газа в помещение котельной установлены: быстродействующий запорный электро-магнитный клапан, обеспечивающий отключение подачи газа в случаях аварии.

Горелки оборудованы системой регулирования соотношения газ/воздух, контроля факела, контроля давления воздуха, контроля давления газа, бесступенчатого регулирования мощности горелки.

Для безопасной работы котельных установок в обвязке горелок предусмотрены газопроводы безопасности и продувочные газопроводы с выводом сбросных свечей выше кровли на 1,0м. Диаметры основных газопроводов приняты в соответствии с гидравлическим расчетом и паспортом на горелки.

"ОС" б-Д	"А" б-Д	"Обл" б-Д					2023-18П-ИОС6	Лист 3
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		

Контроль загазованности в котельной осуществляется с помощью сигнализатора загазованности – см. соответствующую часть проекта. Проектом предусматривается автоматическое отключения клапана-отсекателя на вводом газопроводе в котельную, при срабатывании сигнализатора загазованности, датчиков пожарной сигнализации, отключении электроэнергии.

Установка газового счетчика предусмотрена на газопроводе высокого давлением 0,6МПа после газового фильтра. При выборе типоразмера счетчика расход газа при рабочих условиях согласно ГОСТ 2939-63 рассчитывался по формуле:

$$V_p = \frac{V_n + T * K * P_n}{P * T_n}, \text{ где}$$

V_n – расчетное газопотребление при нормальных условиях, нм³/час;

P – абсолютное давление измеряемого газа, Мпа (рабочее давление);

T – абсолютная температура измеряемого газа, К (рабочие условия);

K – коэффициент сжимаемости измеряемого газа при P и T , определяется согласно ГОСТ 30319.2-2015;

P_n – 0,101325 Мпа и $T_n=293,15$ К – соответственно нормальное давление и температура согласно ГОСТ 8.741-2011.

Расчет расхода газа (Р.У.)

№ расчета	Пункт описания	Расход газа, нм ³ /ч	Рабс. МПа	t, °C	K сжимаемости	Расход газа, м ³ /ч (Р.У.)	
1	2.1мин. газопотребление	64,5	0,15	-23	0,9944	64,5x250,15x0,9944x 0,101325/0,15x293,15	36,97
2		64,5	0,15	50	0,9977	64,5x323,15x0,9977x 0,101325/0,15x293,15	47,92
3		64,5	0,7	-23	0,9852	64,5x250,15x0,9852x 0,101325/0,7x293,15	7,85
4		64,5	0,7	50	0,994	64,5x323,15x0,994x 0,101325/0,7x293,15	10,23
1	2.1макс. газопотребление	642,5	0,15	-23	0,9944	642,5x250,15x0,9944x 0,101325/0,15x293,15	368,27
2		642,5	0,15	50	0,9977	642,5x323,15x0,9977x 0,101325/0,16x293,15	477,32
3		642,5	0,7	-23	0,9852	642,5x250,15x0,9852x 0,101325/0,7x293,15	78,19
4		642,5	0,7	50	0,994	642,5x323,15x0,994x 0,101325/0,7x293,15	101,9

Для учета расхода объема газа проектом предусмотрен узел учета расхода на базе счетчика ультразвукового «Зонд-1R» G400, изготовленного согласно ТУ 4213-002-17001995-2016, DN150 (исполнение 1: Qmax=650 м³/ч, Qmin=2,5 м³/ч).

Описание мест расположения приборов учета используемого газа и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Установка узла учета газа предусмотрена на площадке ГРПШ, до узла редуцирования, на газопроводе высокого давления II категории.

В качестве измерительного комплекса используется электронный корректор расхода газа «ФЛОУГАЗ». Электронный корректор газа «ФЛОУГАЗ» предназначен для вычислений расхода и объема среды в соответствии с формулами, приведенными в ГОСТ 8.611-2013 и в других нормативных документах.

арматура сертифицирована по схеме обязательной сертификации и соответствует ГОСТ Р 53672-2009 и ГОСТ Р 54808-2011.

Проектные решения по прокладке газопровода

Подземные газопроводы прокладываются открытым способом на глубине не менее 0,8 м от верха земли и не менее 1,0 м от верха покрытия проезжей части по песчаному основанию толщиной 10 см с последующей присыпкой песком на 20 см выше верхней образующей трубы.

Под проездами с усовершенствованным покрытием засыпку траншеи производить песком (или другим малосжимаемым материалом) на всю глубину. При пересечении и сближении с другими подземными сетями выдерживать расстояния от газопроводов согласно нормам и условиям согласований. При пересечении газопровода с кабелем последний заключить в футляр.

Выход газопровода из земли с муфтой перехода «сталь-ПЭ» защитить металлическим футляром от механических повреждений.

Полиэтиленовые трубы поставляются в бухтах по 100 м и отрезках по 10м. Соединения полиэтиленовых труб между собой и с полиэтиленовыми соединительными деталями вести при помощи сварки соединительных деталей с закладными нагревателями в соответствии с СП 42-103-2003.

На углах поворотов 45°, 90°, в местах ответвлений и местах пересечения с другими коммуникациями на подземных газопроводах установить контрольные трубки под ковер.

Надземные стальные газопроводы проложить по фасадам жилого дома. Здания, по которому проходят газопроводы, относятся ко II степени огнестойкости. Конструкции крепления вертикального газопровода к стене см. соответствующую часть проекта.

Соединения металлических труб выполняется электросваркой. Сварку стальных газопроводов вести в соответствии с требованиями СП 42-102-2004, ГОСТ 16037-80*, электродами по ГОСТ 9467-75, ГОСТ 9466-75. Контроль монтажных сварных соединений выполняется в соответствии с требованиями СП 42-102-2004 и СП 62.13330.2011.

На трубы, фасонные части, арматуру, сварочные и изоляционные материалы должны быть сертификаты качества заводов – изготовителей.

Земляные работы при строительстве газопроводов следует выполнять в соответствии с требованиями СП 42-101-2003, ГОСТ Р 12.3.048- 2002.

Монтаж газопровода необходимо выполнять промышленными методами с применением узлов высокой заводской готовности.

Продувка и испытания газопроводов

После монтажа газопроводы подвергаются продувке с целью очистки внутренней полости и испытанию на герметичность воздухом, в соответствии с требованиями СП62.13330.2011* и ГОСТ Р 55472-2013.

Газопровод среднего давления (Pr=0,3 МПа) подземный полиэтиленовый:

- на герметичность Pисп.=0,6 МПа в течение 24 часов;

Газопровод высокого давления (Pr=0,6 МПа) подземный полиэтиленовый:

- на герметичность Pисп.=0,75 МПа в течение 24 часа;

Газопровод среднего давления (Pr=0,3 МПа) надземный:

- на герметичность Pисп.=0,45 МПа в течение 1 часа;

Газопровод высокого давления (Pr=0,6 МПа) надземный:

- на герметичность Pисп.=0,75 МПа в течение 1 часа;

Соединения полиэтиленовых труб с помощью сварки деталей с закладными нагревателями подвергаются 100% визуальному контролю, а также механическим испытаниям согласно СП 42-103-2003.

Газорегуляторный пункт

Для редуцирования высокого давления на среднее, автоматическое поддержание выходного давления на заданном уровне, автоматического отключения подачи газа при

"ООО" "Б-Д"	"А-В-О-М-У-Д-С"	"Общая"					Лист
			2023-18П-ИОС6				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	7	

Приложение А



ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

295001, Республика Крым
г.Симферополь, ул.Училищная 42а

тел. +7 (3652) 25 55 45
электронная почта: guprk@crimeagasnet.ru
www.crimeagasnet.ru



**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ № СК - 732 от 19.12.2023
на подключение (технологическое присоединение)
газоиспользующего оборудования и объектов капитального
строительства к сетям газораспределения**

1. Государственное унитарное предприятие Республики Крым "Крымгазсети"

(наименование газораспределительной организации, выдавшей технические условия)

2. Общество с ограниченной ответственностью «Санаторий для родителей с детьми «Голубая волна»

(полное наименование заявителя - юридического лица, индивидуального предпринимателя;
фамилия, имя, отчество - физического лица)

3. Объект капитального строительства: Гостинично-оздоровительный комплекс

расположенный (проектируемый) по адресу:

**Республика Крым, г.Саки ул.Морская д.2 (кадастровый номер земельного участка
90:21:000000:686)**

(местонахождение объекта капитального строительства)

4. Величина максимального часового расхода газа (мощности) газоиспользующего оборудования (подключаемого и ранее подключённого газоиспользующего оборудования) 892,6 куб. метров в час, в том числе (в случае одной точки подключения):

величина максимального часового расхода газа (мощности) подключаемого газоиспользующего оборудования 892,6 куб. метров в час;

величина максимального часового расхода газа (мощности) газоиспользующего оборудования, ранее подключённого в данной точке подключения газоиспользующего оборудования, 0 куб. метров в час

5. Давление газа в точке подключения:

Максимальное : 0,6 МПа;

фактическое (расчетное) : 0,22 МПа.

6. Срок подключения (технологического присоединения) к сетям газораспределения объекта капитального строительства 1,5 года

7. Информация о газопроводе в точке подключения: проектируемый газопровод диаметром 160 мм; материал труб: полиэтилен; тип прокладки: подземный; максимальное рабочее давление 0,6 МПа, фактическое (расчетное) давление 0,22 МПа.

8. Величина максимального часового расхода газа (мощности) газоиспользующего оборудования (подключаемого и ранее подключённого) по каждой из точек подключения (если их несколько):

Точка подключения (планируемая)	Срок подключения (технологического)	Итоговая величина максимального часового расхода	Величина максимального расхода газа (мощности)	Величина максимального расхода газа (мощности)	Давление газа в точке подключения: максимальное	Наименование существующей сети



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00EB11E1EF62189F9226679675F1073AF3
Владелец: Надточаев Д.М., Директор, ГУП РК Крымгазсети
Действителен с: 28.08.2023 по: 20.11.2024

“Облгас”
“А-Роблгас”
“СГ”

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2023-18П-ИОС6

Лист

12

	присоединения к сетям газораспределения (рабочих дней) с даты заключения договора о подключении (техническими присоединения) объектов капитального строительства к сети газораспределения	газа (мощности) газопотребляющего оборудования (подключаемого и ранее подключённого) (куб. метров в час)	подключаемого газопотребляющего оборудования (куб. метров в час)	газопотребляющего оборудования, ранее присоединённого в точке подключения (куб. метров в час)	(МПа); фактическое (расчётное) (МПа)	газораспределения, к которой осуществляется подключение (место нахождения сети газораспределения, диаметр, материал труб и тип защитного покрытия)
--	---	--	--	---	--------------------------------------	--

9. Точка подключения (планируемая): отключающее устройство на границе земельного участка

10. Обязательства по подготовке сети газопотребления и к размещению газопотребляющего оборудования:
- сеть газопотребления с подключённым газопотребляющим оборудованием должна пройти контрольную опрессовку воздухом с избыточным давлением, равным 5 кПа, в течение 5 мин (падение давления воздуха за время проведения опрессовки не должно превышать 200 Па);
 - газопотребляющее оборудование необходимо установить в помещении с вентиляцией, оборудованным обособленными дымоходами и вентканалами;
 - необходимо применять газопотребляющее оборудование, технические устройства и материалы, имеющие сертификаты соответствия, паспорт изготовителя;
 - необходимо иметь акт первичного обследования дымоходов и вентканалов, выполненного специализированной организацией;
 - необходимо обеспечить объект капитального строительства приборами учёта газа, которые соответствуют обязательным требованиям, установленным законодательством Российской Федерации о техническом регулировании

11. Исполнитель осуществляет:
- проектирование и строительство газопровода от существующей сети газораспределения (полиэтиленовый подземный газопровод высокого давления (работает в режиме среднего) Ø225 мм, проложенный по ул. Морской в г. Сакх, максимальное рабочее давление: 0,6 МПа, протяжённость – 1245,0 м, собственник – Республика Крым) до точки подключения;
 - Сеть газораспределения:
 - проектируемый газопровод диаметром: 160 мм, протяжённостью 45 м, материалом труб: полиэтилен, максимальным рабочим давлением 0,6 МПа, тип прокладки: подземный по адресу: Республика Крым, Республика Крым, г. Сакх, ул. Морская, 2 (кадастровый номер земельного участка 90:21:000000:686);
 - проектирование и строительство отключающего устройства (на границе земельного участка заявителя);
 - закладку проектной и исполнительно-технической документации на хранение в страховой фонд документации и микрофильмирование;
 - герметизацию вводов инженерных коммуникаций;
 - согласование прохождения трассы газопроводов при проектировании объекта с заинтересованными организациями и земельными пользователями;
 - получение разрешения на строительство газопроводов и определение охранных зон газопроводов на земельных участках, принадлежащих иным лицам.

12. Заявитель осуществляет:
- разработку проектной документации на сеть газопотребления;
 - строительство сети газопотребления от точки подключения до газопотребляющего оборудования по адресу: Республика Крым, г. Сакх, ул. Морская, 2 (кадастровый номер



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00EB11E1EF82169F9226679875F1073AF3
 Владелец: Надточаев Д.М., Директор, ГУП РК Крымгазсети
 Действителен с: 28.08.2023 по: 20.11.2024

“Обществу”
 “А”-“Р”-“С”
 “С”-“П”

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

2023-18П-ИОС6

земельного участка 90:21:000000:686).

При проектировании газификации объекта предусмотреть:

- проектирование и строительство пункта редуцирования газа;
 - диаметр проектируемого газопровода согласно гидравлическому расчету;
 - при подземной прокладке предусмотреть герметизацию вводов инженерных коммуникаций;
 - установку сигнализаторов загазованности, клапана-отсекателя;
 - обеспечение подключаемого объекта капитального строительства газопользующим оборудованием и приборами учета газа, которые соответствуют обязательным требованиям, установленным законодательством Российской Федерации о техническом регулировании;
 - получить техническое задание на установку общего замерного узла учета газа.
13. Срок действия настоящих технических условий составляет 1,5 года со дня заключения договора о подключении (технологическом присоединении) объектов капитального строительства к сети газораспределения.
14. Сведения об осуществлении подключения (технологического присоединения) через сети газораспределения и (или) газопотребления, принадлежащие основному абоненту отсутствуют.

Проектную документацию предоставить для проверки на соответствие выданным техническим условиям в ГУП РК «Крымгазсети», предварительно в Сакское УЭГХ ГУП РК Крымгазсети

Исп.

Долбизова Ольга Константиновна

Кислин Артем Викторович



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00EB11E1EF82169F9226679875F1073AF3
Владелец: Надточеев Д.М., Директор, ГУП РК Крымгазсети
Действителен с: 28.08.2023 по: 20.11.2024

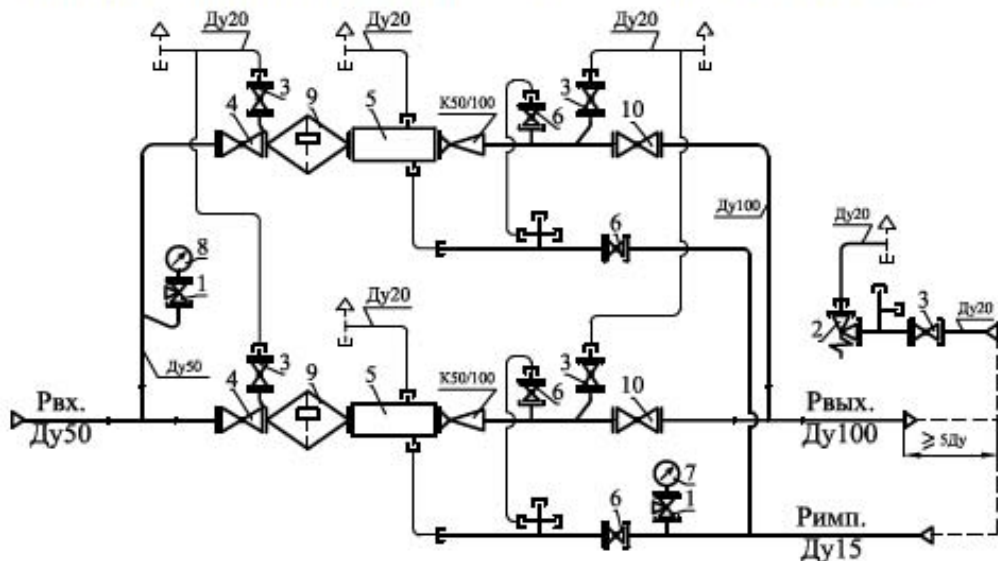
“С”
“С”
“С”

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2023-18П-ИОС6

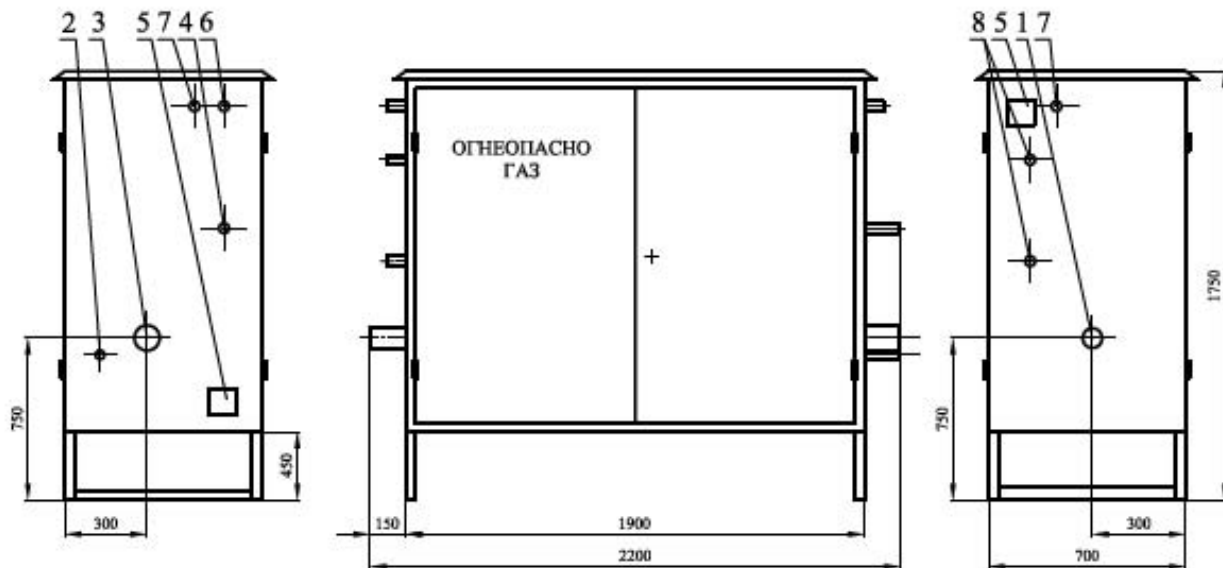
Приложение Б

Схема функциональная AGRIOUS-SP-KR-R/202-2/1-RBC50-50/100-ni-LP.



1-кран шаровой под манометр (Ду15)-2шт; 2-клапан предохранительный сбросной КПС-Н-1шт; 3-кран шаровой КШ-20-5шт; 4-кран шаровой (*КШ.Р.Ф.050.016.П/П.02) Ду50-2шт; 5-регулятор давления газа RG/2MB DN50 (код_RB50Z R130)-2шт; 6-кран шаровой КШ-15-4шт; 7-напоромер, кл.1,5 (0-6кПа)-1шт; 8-манометр входной, кл.1,5 (0-0,6МПа)-1шт; 9-фильтр газовый сетчатый ФГС-50 с индикатором перепада давления Delta 15L-2шт; 10-кран шаровой (*КШ.Р.Ф.100.016.Н/П.02) Ду100-2шт.

Схема габаритно-установочная AGRIOUS-SP-KR-R/202-2/1-RBC50-50/100-ni-LP.



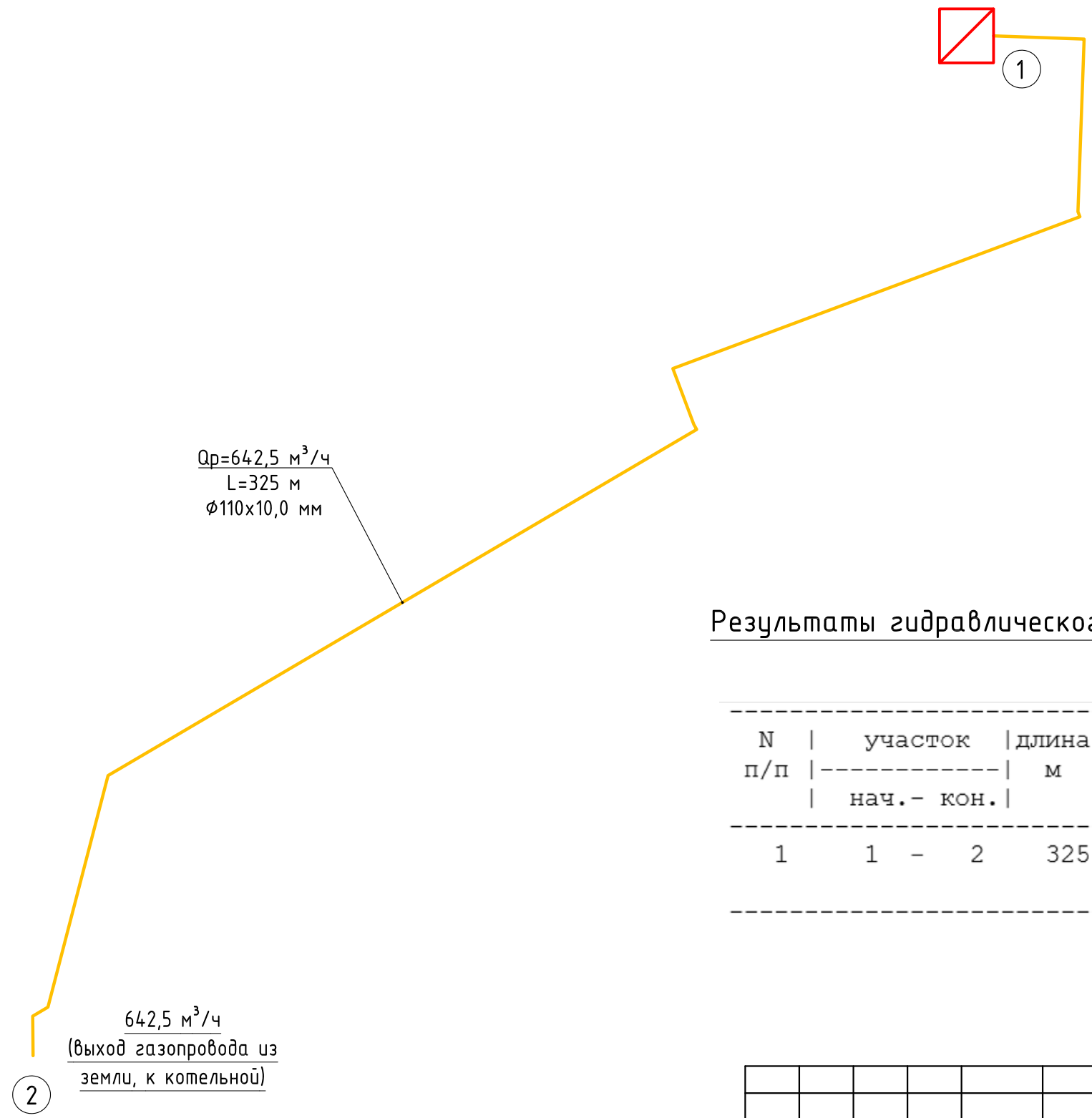
1-Рвх. (Ду50); 2-Римп. (Ду15); 3-Рвых. (Ду100); 4-вход КПС-Н (Ду20); 5-решетка жалюзийная 100x100; 6-выход КПС-Н (Ду20); 7-продувочный патрубок (Ду20); 8-сброс с регулятора (Ду20).

“ООО”
“А”
“Б”

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Схема гидравлического расчета внутриплощадочного газопровода среднего давления, δ/м

Проект. ГРПШ



Результаты гидравлического расчета газопровода среднего давления

N п/п	участок		длина м	расход куб.м/ час	давление ата		размер трубы мм*мм
	нач.-	кон.-			в начале	в конце	
1	1	- 2	325	642.5	3.20	3.13	110*10.00

Примечание:

1. Материал проектируемого газопровода – полиэтилен.
2. Максимальный расход газа составляет – 642,5 м³/ч.
3. Минимальное давление перед вводом в котельную принято не менее 0,2 МПа.
4. Давление на выходе из ГРПШ принято 0,22 МПа.

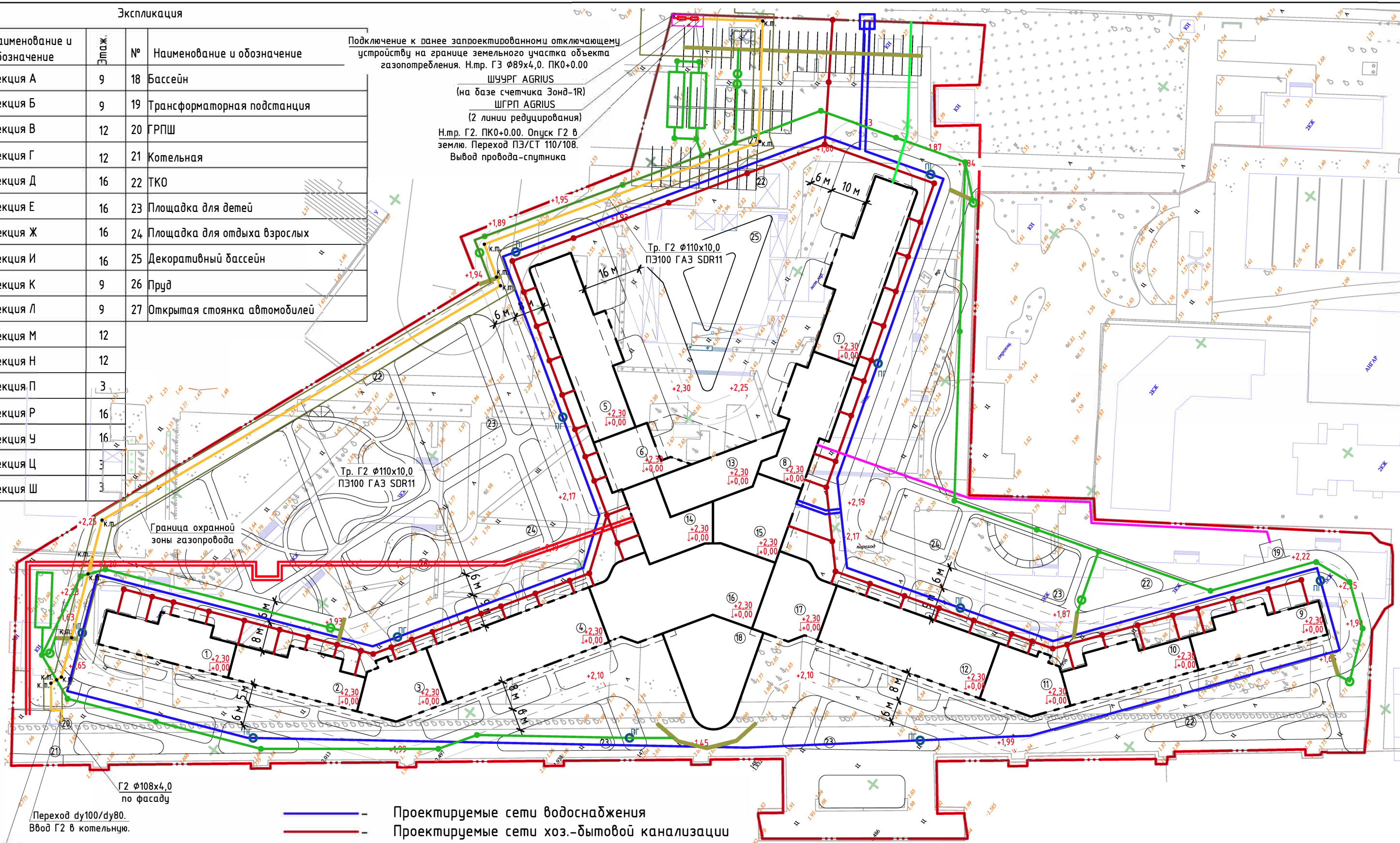
Согласовано		Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.

						2023-18П - ИОС6 ГЧ				
						Гостинично-оздоровительный комплекс, расположенный по адресу: Республика Крым, г. Саки, ул. Морская				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Гостинично-оздоровительный комплекс		Стадия	Лист	Листов
								П	1	
						Схема гидравлического расчета внутриплощадочного газопровода среднего давления. Результаты гидравлического расчета		Архитектурная мастерская "БЮРО'82" ИП Симоненко А.В.		

Экспликация

№	Наименование и обозначение	Этаж	№	Наименование и обозначение
1	Секция А	9	18	Бассейн
2	Секция Б	9	19	Трансформаторная подстанция
3	Секция В	12	20	ГРПШ
4	Секция Г	12	21	Котельная
5	Секция Д	16	22	ТКО
6	Секция Е	16	23	Площадка для детей
7	Секция Ж	16	24	Площадка для отдыха взрослых
8	Секция И	16	25	Декоративный бассейн
9	Секция К	9	26	Пруд
10	Секция Л	9	27	Открытая стоянка автомобилей
11	Секция М	12		
12	Секция Н	12		
13	Секция П	3		
14	Секция Р	16		
15	Секция У	16		
16	Секция Ц			
17	Секция Ш			

Подключение к ранее запроектированному отключающему устройству на границе земельного участка объекта газопотребления. Н.тр. ГЗ Ø89x4,0. ПК0+0,00
 ШУУРГ AGRUIS
 (на базе счетчика Зонд-1R)
 ШГРП AGRUIS
 (2 линии редуцирования)
 Н.тр. Г2. ПК0+0,00. Опуск Г2 в землю. Переход ПЗ/СТ 110/108.
 Вывод провода-спутника



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Граница охранной зоны газопровода

- Проектируемые сети водоснабжения
- Проектируемые сети хоз.-бытовой канализации
- Проектируемые сети ливневой канализации
- Проектируемые сети электроснабжения
- Проектируемые сети связи
- Проектируемые сети теплоснабжения
- Проектируемый газопровод среднего давления
- Проектируемый газопровод высокого давления

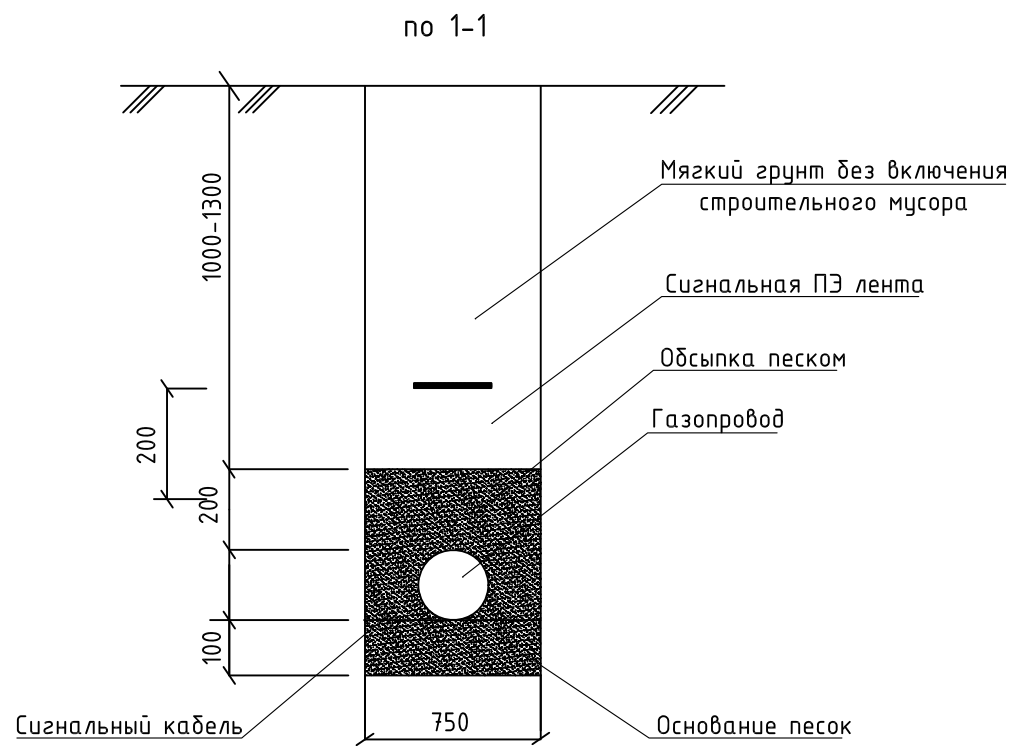
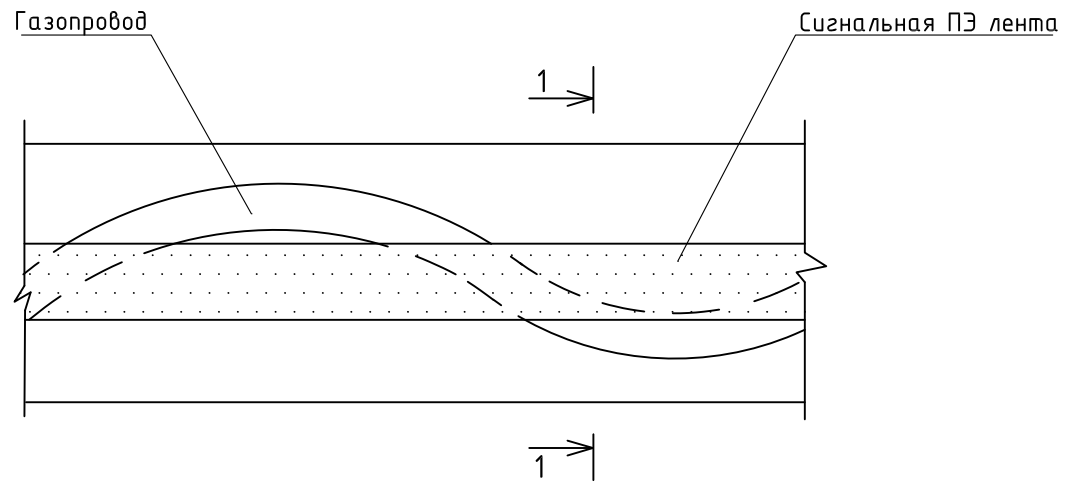
Г2 Ø108x4,0 по фасаду
 Переход dу100/dу80.
 Ввод Г2 в котельную.
 К.тр. Г2. ПКЗ+23,2. Выход Г2 из земли. Переход ПЗ/СТ 110/108.
 Вывод провода-спутника

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					

2023-18П - ИОС6 ГЧ
 Гостинично-оздоровительный комплекс, расположенный по адресу: Республика Крым, г. Саки, ул. Морская

Имя	Фамилия	Подпись	Дата	Листы		
				Стадия	Лист	Листов
ГАП	Симоненко А. В.	<i>[Signature]</i>	12.23	Гостинично-оздоровительный комплекс	П	2
Разраб.	Родионов В.	<i>[Signature]</i>	12.23			
Проверил	Ковтун А.А.	<i>[Signature]</i>	12.23			
План трассы ГЗ и Г2				Архитектурная мастерская "БЮРО '82" ИП Симоненко А.В.		

ПРОКЛАДКА ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ГАЗОПРОВОДОВ Dn32...355 В ТРАНШЕЕ



Примечание:

1. При разработке экскаватором с объемом ковша 0,5 м³ ширина траншеи составляет 750мм.
2. По всей ширине траншеи необходимо предусмотреть устройство основания под газопровод толщиной не менее 10 см из песка, а также обсыпку песком не менее 20 см.
3. В местах пересечения газопровода с подземными инженерными коммуникациями сигнальная лента укладывается вдоль газопровода дважды на расстоянии не менее 0,2м между собой и на 2 м в обе стороны от коммуникаций.

						2023-18П - ИОС6 ГЧ			
						Гостинично-оздоровительный комплекс, расположенный по адресу: Республика Крым, г. Саки, ул. Морская			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГАП		Симоненко А. В.		<i>[Signature]</i>	12.23	Гостинично-оздоровительный комплекс	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бутакова Д. Р.		<i>[Signature]</i>	12.23		П	3	
Проверил		Шкред Л. А.		<i>[Signature]</i>	12.23				
						Сечение по траншее газопровода	Архитектурная мастерская "БЮРО'82" ИП Симоненко А.В.		



TM GROUP

413100, Саратовская обл, Энгельс г, Льва Кассиля ул, дом № 3А
Бесплатный звонок по РФ: 8 (800) 505-47-94, 8 (8452) 40-29-20;
E-mail: info@t-mas.ru

Свидетельство о допуске к определённому виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства. Регистрационный №: СРО-П-025-15092009
Свидетельство о допуске к определённому виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства. Регистрационный №: СРО-С-291-18012018

ПАСПОРТ/РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ТУ 25.21.12-001-05192406-2017

Заводской номер: XXXX;

Шифр: БМК-5,5-XXXX-2023

Генеральный директор:

Филичкин Н.П.

Энгельс 2023

Содержание

Название листа	Номер листа
Описание и работа	2
Данные по категориям	3
Архитектурно-строительная часть	4
Конструкции металлические	5
Газоснабжение внутреннее	6
Тепломеханические решения	8
Тепломеханические решения	9
Отопление и вентиляция	10
Водоснабжение	11
Водоотведение	12
Электроснабжение	13
Автоматизация	16
Мероприятия пожарной безопасности	17
Маркировка и упаковка Использование по назначению	18
Меры безопасности при использовании изделия	19
Техническое обслуживание и ремонт изделия. Размещение и монтаж.	20
Хранение. Транспортирование. Гарантия.	21
Свидетельство о приемке и консервации	22
Движение изделия при эксплуатации	23
Учет технического обслуживания	24
Работы при эксплуатации	25
Проверка средств измерений	26
Техническое освидетельствование контрольными органами	27
Сведения о рекламациях	28
Особые отметки	29
Реестр оборудования и документов	30

Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

БМК-5,5-XXXX-2023-ПЗ

Автоматизированная блочно-модульная котельная мощностью 5,5 МВт

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Выполнил		Антонов М.А.		<i>Антонов</i>	07.2023
Проверил		Филочкин Н.П.		<i>Филочкин</i>	07.2023
ГИП		Филочкин Н.П.			07.2023

БМК-5,5
Паспорт

Содержание

Стадия	Лист	Листов
П	1	33



Описание и работа

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на блочные, транспортабельные, автоматизированные котельные (далее БМК-5,5) теплопроизводительностью от 0,05 до 60 МВт, предназначенные для нагрева горячей воды, используемой в качестве теплоносителя в системах отопления и горячего водоснабжения. Указанными ниже котельные используются, как отдельностоящие, пристроенные или крышные, в зависимости от исполнения. Технологическая схема, компоновка оборудования и автоматизация обеспечивают безопасную эксплуатацию без постоянного присутствия обслуживающего персонала в ручном и полуавтоматическом режимах. В качестве топлива используется природный газ. Руководство состоит из разделов с изложением сведений, необходимых для правильной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта, а также хранения и транспортирования БМК-5,5. Для правильного и безопасного использования БМК-5,5 обслуживающему персоналу необходимо дополнительно руководствоваться сведениями, изложенными в эксплуатационной документации на комплектующие составные части.

БМК-5,5 предназначена для приготовления теплоносителя, используемого в системах отопления и горячего водоснабжения зданий различного назначения.

БМК-5,5 работает в автоматическом режиме без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Для периодического обслуживания БМК-5,5 требуются следующие специалисты:

1. Старший диспетчер аварийно-диспетчерской службы – 1 человек;
2. Дежурный диспетчер – 1 человек;
3. Начальник котельной – 1 человек;
4. Слесарь по ремонту оборудования – 1 человек;
5. Аппаратчик химводоподготовки – 1 человек;
6. Электросварщик – 1 человек;
7. Слесари по контрольно-измерительным приборам и автоматике – 1 человек.

БМК-5,5 установлена по адресу: Республика Крым, г. Белогорск.

Климатические характеристики региона установки:

Характеристика	Значение	Единицы, изм.
Снеговой район, S – III	0.15	кН/м ²
Ветровой район, ω – I	0.30	кПа
Температура воздуха наиболее холодных суток, обесп. 0,92	-18	°C
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обесп. 0,92	-13	°C
Продолжительность отопительного сезона	154	сут.
Средняя температура за отопительный сезон	2.6	°C
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца	30.0	°C
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль	4	м/с
Температура наружного воздуха (переходный период)	8	°C
Минимальная температура воздуха в помещении БМК-5,5	5	°C
Максимальная температура воздуха в помещении БМК-5,5	32	°C

Взам. инв. N	
Подл. и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

БМК-5,5-XXXX-2023-ПЗ

Лист

2

Данные по категориям

Характеристика	Значение
Степень огнестойкости здания	IV
Класс конструктивной пожарной опасности	CO
Класс функциональной пожарной опасности	Ф5.1
Категория по взрывопожарной и пожарной опасности	Г
Категория по надёжности теплоснабжения потребителей	Вторая
Срок службы не менее, лет	15

Основные технические характеристики/исходные данные:

Характеристика	Контур ОВ	Котловой контур
Тепловая мощность, с учетом потери в сетях и собственных нужд, кВт	5500	
	5500	5500
Температура теплоносителя подающего трубопровода, °С	95	105
Температура теплоносителя обратного трубопровода, °С	70	80
Давление подающего трубопровода, МПа	0.40	0.30
Давление обратного трубопровода, МПа	0.30	0.20
Объем теплоносителя, м ³	39	10.00
Основное топливо	Природный газ ГОСТ 5542-2014	
Минимальное давление газа (избыточное), МПа	0.28	
Максимальное давление газа (избыточное), МПа	0.30	
Минимальный расход газа при нормальных условиях, м ³ /ч <small>*низшая теплота сгорания топлива 8000 ккал/м³</small>	64.5	
Максимальный расход газа при номинальной мощности при нормальных условиях, м ³ /ч <small>*низшая теплота сгорания топлива 8000 ккал/м³</small>	642.5	
Резервное/аварийное топливо	-	
Температура исходной воды на подпитку, °С	5	
Давление исходной воды на вводе (ХВС), МПа	0.30	
Расход исходной воды на подпитку, м ³ /ч	2.6	
Расход стоков от оборудования, м ³ /ч	12	
Мощность токоприемников электросети (установленная), кВт	86.9	
Мощность токоприемников электросети (расчетная), кВт	77.7	
Расчетный ток электрической сети, А	123.9	
Напряжение электрической сети, В	380	

Взам. инв. N	
Подл. и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

БМК-5,5-XXXX-2023-ПЗ

Лист
3

Архитектурно-строительная часть

БМК-5,5 состоит из транспортабельных блок-модулей, поставляемых комплектно с оборудованием. Ограждающие конструкции БМК-5,5 выполнены из стеновых и кровельных трехслойных сэндвич-панелей с наполнителем из негорючей минераловатной плиты. Напольным покрытием является рифленая сталь. Листы укладываются на швеллер основания, предварительно промазываются по периметру герметиком для предотвращения промокания утеплителя пола. В проекте приняты окна из ПВХ профиля с заполнением одинарным стеклом толщиной 4 мм. Двери БМК-5,5 противопожарные, на входной двери установить таблички с надписью "Категория Г", "Осторожно газ", "Посторонним вход воспрещен". Данные здания БМК-5,5:

Наименование	Единицы, изм.	Данные
Габаритные размеры (ДхШхВ)	мм	9500x12000x3200(н)
Площадь застройки	м ²	114
Внутренняя площадь помещения БМК-5,5	м ²	111
Внутренний объем помещения БМК-5,5	м ³	315
Средняя высота помещения БМК-5,5	м	2.85
Расчетная площадь оконных проемов для естественного освещения 0,03 на один м ² объема помещения	м ²	9
Фактическая площадь оконных проемов для естественного освещения	м ²	14
Толщина сэндвич-панелей стеновых, RAL 7004	мм	80
Толщина сэндвич-панелей кровельных, RAL 7004	мм	100
Количество дверей полимерное покрытие, серое	шт.	1
Количество окон, белый неокрашенный профиль	шт.	5
Общая, сухая масса котельной не более	тонн	68

По-прибытию БМК-5,5 оборудование переводится из транспортабельного состояния в стационарно-рабочее, для этого удаляется транспортировочная пленка (при наличии), фальш-стены (при наличии). Блок модули выставляются на фундаменте согласно компоновочного плана и закрепляются между собой при помощи сварки, крепление основания БМК-5,5 к фундаменту производится свариванием закладных фундамента и швеллера основания. При установке руководствоваться привязками блок-модулей относительно прямков, фермы, закладных указанных в задании на фундамент. При отклонении привязок от проектных значений руководствоваться требованиями ответственного за проведение строительно-монтажных работ со стороны Заказчика. Стыки ограждающих конструкций между блок-модулями заложить минватой или монтажной пеной и закрыть фасонными элементами RAL 3005. Над оконными, дверными проемами и жалюзийными решетками установить козырьки RAL 3005. Козырьки и фасонные элементы крепятся самосверлящими шурупами.

После проведения строительно-монтажных работ Заказчик производит следующие работы:

- обустройство отмостки вокруг БМК-5,5, предотвращающую проветривание под основанием;
- предусматривает обустройство ограждения вокруг БМК-5,5, либо решеток на оконные проемы;
- монтаж наружного контура заземления с последующим присоединением к нему БМК-5,5 и фермы дымоходов;
- благоустройство территории;
- подключение коммуникаций к котельной;
- утепление гильз и прямков.

Взам. инв. N	
Подл. и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подл.	Дата	БМК-5,5-XXXX-2023-ПЗ	Лист
							4

Конструкции металлические

Конструкция блок-модулей БМК-5,5 рассчитана с учетом снеговой, ветровой и такелажной нагрузок. Основание по периметру выполнено из швеллера. Пол – рифленые стальные листы, утепленные минватой, с подшивкой листами из оцинкованной стали. Отметка чистого пола здания принимается 0,000. Элементы каркаса состоят из стального металлического профиля, предел огнестойкости незащищенной конструкции R8. Несущие элементы при монтаже усиливаются косынками.

Конструктивные данные блок-модулей:

Наименование элементов БМК-5,5	Материал
Основание	Швеллер 20П
Обрешетка основания	Проф. труба 50x50x4,5
Каркас	Проф. труба 80x80x4,5
Обрешетка кровли	Проф. труба 80x80x4,5
Пол	Лист ГК рифл. чечев. 4x1500x6000 ГОСТ 8568-77

Габариты блок-модулей рассчитаны для перевозки их по дорогам общего пользования, каждый блок-модуль транспортируется отдельно на низкорамном трале. В случае если габариты блок-модуля превышают максимально разрешенные размеры (длины, ширины, высоты и веса) на транспортировку оформляется спецразрешение, как на негабаритный груз, а в отдельных случаях доставка осуществляется с сопровождением спецтранспортом. Для перемещения блок-модулей с помощью грузоподъемных механизмов в их конструкции предусмотрены транспортировочные проушины. После доставки на объект и приведения БМК-5,5 из транспортабельного в стационарно-рабочее транспортировочные проушины рекомендуется демонтировать.

В комплект поставки БМК-5,5 входит металлоконструкция (ферма) необходимая для установки стволов дымовых труб.

Конструктивные данные фермы:

Наименование элементов фермы	Материал
Вертикальные опоры	Труба $\phi 108 \times 4,0$
Горизонтальные усиления	Уголок 63x63x4,0
Диагональные усиления	Уголок 63x63x4,0
Молниеприемник	круг, $\phi 25, \text{ст3}$

Все металлоконструкции разработаны в соответствии действующими нормами и правилами.

Для отвода продуктов сгорания запроектированы индивидуальные трехслойные газоходы модульного исполнения, минимальная высота и диаметр газоходов приняты с учетом аэродинамического расчета.

Данные по дымоходам:

Наименование		Единицы, изм.	TITAN Prom 2000	TITAN Prom 2000	TITAN Prom 1500
Взам. инв. N	Высота вертикального ствола	мм	13000	13000	13000
	Длина горизонтального участка	мм	4800	2700	4500
	Внутренний диаметр вертикального ствола	мм	500	500	450
	Внутренний диаметр горизонтального участка	мм	500	500	450
Подл. и дата	Материал внутреннего слоя		AISI 304	AISI 304	AISI 304
	Материал наружного слоя		AISI 304	AISI 304	AISI 304
	Толщина теплоизоляции	мм	50	50	50

После проведения строительно-монтажных работ Заказчик производит следующие работы:

- организует подливку опорных площадок фермы;
- производит контроль о техническом состоянии дымоотводящих устройств от котлов;
- замеры сопротивления контура растекания заземления дымовых труб.

Инв. N подл.						Лист 5
	Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подл.	

БМК-5,5-XXXX-2023-ПЗ

Технические характеристики газопровода БМК-5,5:	Значение	Единицы, изм.
Минимальный расход газа при нормальных условиях <small>*низшая теплота сгорания топлива 8000 ккал/м³</small>	64.5	м ³ /ч
Максимальный расход газа при номинальной мощности при нормальных условиях <small>*низшая теплота сгорания топлива 8000 ккал/м³</small>	642.5	м ³ /ч
Минимальный расход БМК-5,5 газа при рабочих условиях на вводе <small>*низшая теплота сгорания топлива 8000 ккал/м³</small>	8.2	м ³ /ч
Максимальный расход БМК-5,5 газа при номинальной мощности при рабочих условиях на вводе <small>*низшая теплота сгорания топлива 8000 ккал/м³</small>	185.5	м ³ /ч
Минимальный расход газа при рабочих условиях после ГРУ <small>*низшая теплота сгорания топлива 8000 ккал/м³</small>	13.4	м ³ /ч
Максимальный расход БМК-5,5 газа при номинальной мощности при рабочих условиях после ГРУ <small>*низшая теплота сгорания топлива 8000 ккал/м³</small>	526.9	м ³ /ч

Оборудование имеет сертификаты и разрешения на применение. В комплекте с горелкой завод изготовитель поставляет газовую группу. Перед каждой газовой горелкой устанавливается аксиальный компенсатор, шаровой кран. Контроль давления газа на входе в горелки осуществляется показывающими манометрами. Окончательные значения указанных параметров отражаются в отчете о пуско-наладочных работах и в режимных картах. Котлы оборудуются необходимыми приборами КИП и автоматикой защиты и регулирования горения в соответствии с СП 89.13330.2016 "Котельные установки", "Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа, водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 115 °С", СП 62.13330.2011 "Газораспределительные системы".

На каждом опуске к котлам Vitomax_LCB 2000 предусмотрен по-агрегатный счетчик газовой ротационный Ду80, Ру=1,6 МПа, Q_{min}=1,6 м³/ч, Q_{max}=250 м³/ч РГ-Р G160 (1: 160) (Л-ПР). В случае необходимости демонтажа счетчика на его место предусматривается установка катушки. Продувочные и сбросной газопроводы выводятся на 1 м выше дефлектора и попадают в зону молниезащиты дымовых труб. На каждом продувочном газопроводе устанавливаются краны для отбора проб Ду15 после запорного устройства. После окончания сварных работ произвести контроль сварных соединений, продуть воздухом и испытать на герметичность в соответствии с требованиями СП 62.13330.2011. Газопроводы с рабочим давлением газа 0,3–0,6 МПа испытательное давление 1,25 рабочего, но не более 0,6 МПа, с рабочим давлением газа 0,1–0,3 МПа испытательное давление 1,25 рабочего, но не более 0,3 МПа, с рабочим давлением газа 0,005–0,1 МПа испытательное давление 0,1 МПа, продолжительность испытаний, 1 ч. С рабочим давлением газа до 0,005 МПа включительно испытательное давление 0,01 МПа продолжительность испытаний 10 мин. После установки КИПа на горелочном блоке газопровод выдержать под рабочим давлением 0,035 мбар в течение 10 минут. После испытания на герметичность газопровод окрашивается в цвета согласно ГОСТ 14202-69 (желтый). Эксплуатирующая организация разрабатывает и утверждает инструкции по безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов, по производству ремонтных работ, по взрывопожарной безопасности и промышленной санитарии в которых учитывается:

- оперативные схемы трубопроводов (схемы и инструкции должны быть вывешены на рабочих местах обслуживающего персонала и выданы на руки под расписку);
- необходимость периодических осмотров состояния предохранительных устройств, установок и коммуникаций, работающих под давлением.

Соединение газопроводов выполнить на сварке. Для сварки применять электроды Э-42А, Э-46А, Э-50А, ГОСТ 9467-75. Резьбовые соединения уплотнить льняной прядью ГОСТ 10330-76, фланцевые соединения уплотнить прокладками с пропиткой.

Взак. инв. N	
Подл. и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

БМК-5,5-XXXX-2023-ПЗ

Лист

7

Тепломеханические решения

В соответствии с Задаaniem на проектирование (опросным листом) произведены расчеты расходов, выбраны температуры и давления теплоносителей для обеспечения покрытия тепловых нагрузок:

Описание работы системы		
Система отопления закрытая	Контур отопления	Котловой контур
Расход теплоносителя, м ³ /ч	127.1	164.4
Циркуляция осуществляется насосами	TD100-33/2	TD125-11G/4
Расширение теплоносителя компенсируется за счет расширительных баков	CAL-PRO1000	CAL-PRO250
Регулирование температуры	TRV-3-150-315-120	Комел
Подготовка воды за счет систем автоматической подготовки воды	Артех	

Для работы системы теплоснабжения в заданных режимах предусматривается:

- автоматическое управление сервоприводами смесителей по программе и в соответствии с сигналами, поступающими от технологических датчиков;
- автоматическое управление насосами;
- автоматическое управление горелочными устройствами.

Проектом предусмотрены следующие контрольные функции:

- визуальный контроль давления теплоносителя в точках технологической схемы;
- визуальный контроль температуры в точках технологической схемы;
- визуальный контроль перепада давления на насосах и фильтрах.

Для предотвращения возможного повышения давления в БМК-5,5 установлены предохранительные клапаны. Сброс от предохранительных клапанов предусмотрен с разрывом струи в колодец охладитель. Давление срабатывания предохранительного клапана не превышает 1,05 максимального давления оборудования.

С целью обеспечения надежности теплоснабжения потребителя проектом предусмотрено:

- оснащение системой контроля, регулирования и безопасности;
- наличие резервных сетевых насосов.

В низших точках трубопроводов предусмотрена установка устройств для спуска воды, в верхних – установка воздухоотводчиков. Все дренажи и сливы выводятся дренажным безнапорным трубопроводом. Подающие и обратные трубопроводы системы теплоснабжения принимаются одинарными не секционированными. Условные диаметры трубопроводов и арматуры выбраны в соответствии с максимальными часовыми расчетами расходов теплоносителя и допускаемых потерь давления. Трубопроводы теплоснабжения выполнены из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91. После испытания на герметичность трубопроводы окрашиваются в цвета согласно ГОСТ 14202-69 (зеленый). Для уменьшения тепловых потерь и обеспечения требований техники безопасности предусмотрена тепловая изоляция поверхностей с температурой выше 55 °С. В качестве основного теплоизоляционного материала приняты теплоизоляционные материалы на основе вспененного каучука. Для обеспечения долговечности эксплуатации трубопроводов БМК-5,5 предусмотрены мероприятия по их антикоррозийной защите. Перед проведением теплоизоляционных работ трубопроводы очищаются от грязи и ржавчины, и на них наносится антикоррозийное комбинированное покрытие.

Для увеличения эксплуатационного срока оборудования в БМК-5,5 предусмотрена автоматическая установка подготовки подпиточной воды. Вода проходит несколько подготовительных ступеней, после чего добавляется в теплоноситель.

Взам. инв. N	
Подл. и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подл.	Дата

БМК-5,5-XXXX-2023-ПЗ

Лист

8

- описание системы автоматической подготовки воды:

1. 1Фильтр с магнитной вставкой предназначен для защиты последующего водоочистного оборудования от повреждений, возникающих из-за проникновения инородных тел, таких как: частицы сварки, уплотнительные материалы, металлическая стружка, ржавчина и т.п. Это продлевает срок службы систем, установленных после фильтра, и предотвращает их преждевременный выход из строя.

2. Установка умягчения воды предназначена для снижения содержания общей жесткости (Ж) воды (ионы кальция Ca^{2+} и магния Mg^{2+}) и ионов железа (Fe) путем ионного обмена на ионы натрия (Na^{+}).

При этом протекают следующие реакции:



где NaR, CaR/2, MgR/2-солевые формы катионита.

Исходная вода пропускается через фильтрующий материал — многокомпонентную загрузку, загруженную в корпус фильтра. Корпус выполнен из полиэтилена с наружным покрытием из стекловолокна на эпоксидной смоле. Для регенерации (восстановления обменной емкости катионита) используется таблетированная поваренная соль, загружаемая в солевой бак обслуживающим персоналом.

Процесс регенерации происходит путем засасывание солевого раствора по принципу эжекции. Клапан управления автоматически переключает поток воды, выводит установку на регенерацию по таймеру / водосчетчику.

3. Станция дозирования предназначена для коррекционной обработки воды. Дозирование производится пропорционального расходу воды, для чего применяется водосчетчик с импульсным сигналом. Водосчетчик подает импульсы на дозирующий насос. Для приготовления рабочего раствора используется герметичная полиэтиленовая емкость. В качестве реагента используется катализованный сульфит натрия для связывания растворенного кислорода и коррекции pH.

Инд. N подл.	Подл. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

БМК-5,5-XXXX-2023-ПЗ

Отопление и вентиляция

В БМК-5,5 предусмотрена система приточной и вытяжной вентиляции. Технические характеристики:

Характеристики/описание работы системы	Приточная вентиляция	Вытяжная вентиляция	
		Естественная	Искусственная
Приток/вытяжка осуществляются посредством	Ж.р 1000x1000	Дефлектор Ду500	Вентилятор
Количество, шт	3	4	1
Минимальная температура воздуха в БМК-5,5, °C	5		
Максимальная температура воздуха в БМК-5,5,	32		
Количество воздуха для сжигания топлива, м ³ /ч	6852.0		
Количество воздуха для воздухообмена, м ³ /ч	945.5		
Общее количество приточного воздуха, м ³ /ч	7797.5		
Количества теплоты, необходимого на нагрев приточного воздуха, кВт	54.0		
Потери тепла через ограждающие конструкции, кВт	3.3		
Тепловыделения от оборудования, кВт	31.6		
Недостаток теплоты, кВт	25.7		
Количества воздуха, необходимого на компенсацию теплоизбытков при наружной t=30 °C, м ³ /ч	39762.0		

Удаления воздуха из помещения БМК-5,5 осуществляется посредством дефлекторов установленных на крыше. Вытяжная вентиляция служит для обеспечения трехкратного воздухообмена помещения БМК-5,5 и удаления теплоизбытков от оборудования и трубопроводов. В теплый период года в БМК-5,5, работающая без постоянного присутствия обслуживающего персонала, расчетная температура воздуха принята не выше температуры, обеспечивающей нормальную работу контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Воздух в помещение БМК-5,5 подается через жалюзийные решетки установленные за котлами в верхней части помещения. Жалюзийные решетки выбраны с учетом обеспечения расхода воздуха на горение и трехкратного воздухообмена. Нагрев приточного воздуха поступающего через жалюзийные решетки в котельном зале происходит за счет теплоизбытков от оборудования и трубопроводов и агрегатов воздушного отопления (АВО), которые обеспечивают температуру воздуха в помещении БМК-5,5 и на входе в горелку не ниже 10°C (требование к помещениям без постоянного обслуживания) за счет пульта со встроенным датчиком температуры, входящего в комплектацию АВО. Один пульт имеет возможность управления до трех АВО. При длительной остановке БМК-5,5 и понижении температуры теплоносителя до 0°C необходимо отключить все агрегаты воздушного отопления с целью предотвращения их замерзания. Подающий/обратный трубопроводы АВО подключаются к трубопроводам БМК-5,5 таким образом, чтобы насосное оборудование БМК-5,5 осуществляло циркуляцию теплоносителя через АВО. Каждый агрегат воздушного отопления (АВО) оснащается запорными устройствами, сливным краном. Для удаления воздуха при заполнении в верхней точке предусмотрен воздухоотводчик.

Условные диаметры трубопроводов и арматуры выбраны в соответствии с максимальными часовыми расчетами расходов теплоносителя и допустимых потерь давления. Трубопроводы теплоснабжения выполнены из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91, ГОСТ 3262-75. После испытания на герметичность трубопроводы окрашиваются в цвета согласно ГОСТ 14202-69 (зеленый). Для уменьшения тепловых потерь и обеспечения требований техники безопасности предусмотрена тепловая изоляция трубопроводов с повышенной температурой поверхности, доступные для обслуживающему персоналу, обеспечивающая температуру наружной поверхности не выше 55°C. В качестве теплоизоляционного материала приняты теплоизоляционные материалы на основе вспененного каучука. Для обеспечения долговечности эксплуатации трубопроводов БМК-5,5 предусмотрены мероприятия по их антикоррозионной защите. Перед проведением теплоизоляционных работ трубопроводы очищаются от грязи и ржавчины, и на них наносится антикоррозионное комбинированное покрытие.

Взам. инв. N	
Подл. и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подл.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

БМК-5,5-XXXX-2023-ПЗ

Лист

10

Водоснабжение

В БМК-5,5 предусмотрен ввод водопровода для собственных нужд и питания тепловых сетей. Система холодного водоснабжения обеспечивает подачу воды (расход), на подпитку:

- регенерации фильтров умягчения;
- подпитку тепловой сети, котлового контура, контура технологии;

Основные показатели по системе водоснабжения:

Наименование системы	Потребный расход				Примечание
	напор, бар	м ³ /сутки	м ³ /час	л/с	
Водоснабжение	0.30	33.47	2.6	0.72	
На подпитку теплоносителя		30.87	1,3	0.36	24 часа
На промывку фильтров умягчения		2.60	1,3	0.36	2 раза в сутки
Хозяйственные нужды (уборка)		0.221	0.009	0.003	1 раз в сутки

Расход на промывку фильтров умягчения с общим расходом не суммируется, т.к. не совпадает с промывкой фильтров умягчения. Качество исходной воды принимается в соответствии с представленным протоколом анализа воды. Качество подготовленной воды должно соответствовать требованиям по качеству воды производителей оборудования применяемого в БМК-5,5 и «Норм качества сетевой и подпиточной воды для водогрейных котлов» (РД 24.031.120-91):

Показатель	Количество
Прозрачность по шрифту, см, не менее	30
Карбонатная жесткость, мкг-экв/кг: при pH не более 8,5, при pH более 8,5 смотри черт. 1 РД 24.031.120-91	800
Содержание растворенного кислорода, мкг/л	50
Содержание соединений железа (в пересчете на Fe), мкг/кг	500
Значение pH при 25 °С	От 7,0 до 11,0
Свободная углекислота, мг/кг должна отсутствовать или находиться в пределах, обеспечивающих поддержание pH не менее 7,0	
Содержание нефтепродуктов, мг/кг	1.0

На вводе в БМК-5,5 предусматривается установка фильтра, предназначен для защиты последующего оборудования от повреждений, возникающих из-за проникновения инородных тел, таких как: частицы сварки, уплотнительные материалы, металлическая стружка, ржавчина и т.п.

Расход потребляемой воды БМК-5,5 определяет: счетчик холодной воды крыльчатый муфтовый Ду32, G=0,12-12,0 м³/ч ВСКМ 90/32 ДГ.

Для непрерывной подачи воды на подпитку теплоносителя в БМК-5,5 установлено вспомогательное оборудование обеспечивающее работу системы в случае аварии в питающем БМК-5,5 водопроводе:

Наименование	Марка	Кол-во, шт.
Насосы подпиточные	KIT 2 ESYBOX + ESYTWIN	2

В целях рационального использования и экономии воды запроектированы качественные трубопроводы из стальных и полиэтиленовых труб для наружных и внутренних сетей водоснабжения. Полиэтиленовые трубы не подвержены образованию ржавчины и процессу биологического обрастания. Пластиковые системы в отличие от систем из других материалов долговечны (срок службы более 50 лет), устойчивы к агрессивным средам, истиранию частицами грунта и зарастанию, а также являются абсолютно герметичными. После испытания на герметичность трубопроводы окрашиваются в цвета согласно ГОСТ 14202-69 (зеленый).

Взам. инв. N	
Подл. и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	БМК-5,5-XXXX-2023-ПЗ	Лист
							11

Водоотведение

В БМК-5,5 предусмотрен слив воды от технологического оборудования и хозяйственной деятельности эксплуатирующего персонала.

БМК-5,5 имеет следующие трубопроводы водоотведения:

- выпуск Т95 отводит сточные воды от регенерации фильтров умягчения, мытья пола и от периодического опорожнения оборудования котельной;
- выпуск Т96 отводит воду от предохранительных клапанов;

Основные показатели по системе водоотведения:

Наименование системы	Потребный расход				Примечание
	напор, бар	м3/сутки	м3/час	л/с	
Водоотведение		15	1.2	0.32	
На промывку фильтров умягчения		13	0,6	0.18	2 раза в сутки
Хозяйственные нужды (уборка)		0.2	0.009	0.003	1 раз в сутки

Расход на хоз нужды с общим расходом не суммируются, т.к. не совпадает с промывкой фильтров умягчения.

Расходы стоков определены согласно СП 30.13330.2020 и на основании задания от раздела ТМ.

Слив воды от оборудования во время аварийных и регламентных работ, от хозяйственных нужд (уборки) и сантехнических приборов не суммируются между собой и с основными расходами системы водоотведения, т.к. происходят в часы наименьшего водопотребления.

Состав сточных вод от установок умягчения и обезжелезивания:

Состав сточных вод, мг/л:	
Кальций	1601
Магний	240
Натрий	5450
Хлориды	6118
Общая минерализация:	13409

Для уменьшения концентрации загрязняющих веществ и снижения температуры сточных вод в колодце-охладителе предусмотреть их разбавление водой из системы холодного водоснабжения, либо ливневыми стоками. Процесс регенерации Na-катионных фильтров включает следующие этапы:

- взрыхление;
- пропуск солевого раствора;
- медленная и быстрая отмывка.

Параметры процесса регенерации и количество сточных вод могут изменяться в зависимости от качества исходной воды и конкретных условий эксплуатации.

Опорожнение технологического оборудования на период ремонта, после охлаждения воды до 40°C, разрешается в общесплавную канализацию. Отвод неохлажденной воды (выше 40°C) предусматривается в сбросной колодец-охладитель, а далее в существующую общесплавную канализацию. Для защиты оборудования БМК-5,5 и системы отопления от превышения давления теплоносителя выше допустимого устанавливаются предохранительные клапаны. Сброс от предохранительных клапанов предусматривается с разрывом струи.

Трубопроводы водоотведения выполнены из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91. После испытания на герметичность трубопроводы окрашиваются в цвета согласно ГОСТ 14202-69 (серый). Трубопроводы проложены с уклоном не менее 0,02 м на 1 метр погонный. На дренажных линиях трубопроводов предусмотрена установка задвижек. В низших точках трубопроводов предусмотрена установка устройств для спуска воды. В точках отсутствия уклона от спускных трубопроводов до трубопровода Т95, Т96 или пересечения трубопроводов тепловых сетей, ХВС и спускных между собой, слив воды в данных точках производится при помощи гибких шлангов, либо емкостей. Аварийные проливы удалить с помощью материалов с высокими впитывающими свойствами.

Взак. инв. N	
Подл. и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подл.	Дата	БМК-5,5-XXXX-2023-ПЗ	Лист
							12

Электроснабжение

Проектом предусмотрено внутреннее электроснабжение БМК-5,5. Установленная мощность электроприемников 86,9 кВт, расчетная – 77,7 кВт. В части электрооборудования помещение БМК-5,5 не относится к взрывоопасным и пожароопасным, так как используемые жидкие и газообразные вещества сжигаются в виде топлива. (пп. 7.3.4.7, 7.4.7 ПУЭ). БМК-5,5 относится к электроприемникам первой категории надежности электроснабжения. В автоматическом режиме осуществляется питание от двух независимых источника электроснабжения, и при необходимости питать всю БМК-5,5 от одного источника при следующих аварийных режимах:

- недопустимые колебания напряжения в сети с продолжительностью не менее 0,02 сек;
- нарушение амплитудной симметрии сетевого напряжения (перекосе фаз);
- обрыв и нарушении последовательности фаз;
- короткое замыкание на основном вводе.

Возврат схемы АВР в исходное состояние производится в автоматическом режиме после возврата параметров сети основного ввода к нормальным показателям.

Для учета электрической энергии в ВРУ котельной устанавливается счетчик. Силовые сети выполнены кабелями марки ВВГнг-FRLS, ВВГнг-LS и проводами марки ПВЗ. Прокладка кабелей осуществлена в стальных коробах, от коробов до потребителей в пластмассовой трубе. Все электроприемники проектируемой низковольтные и питаются от промышленной сети ~3x380/220+N+PE, 50 Гц, с системой заземления TN-C-S. Для ввода кабелей в помещение БМК-5,5 предусматриваются закладные гильзы и стальные лотки для подвода кабеля к щиту ВРУ. Щиты комплектуются необходимым набором автоматических выключателей и устройств защитного отключения. Конструктивно щиты выполнены в виде металлических шкафов навесного и напольного исполнения. В соответствии с ГОСТ 32144-2013 качество электрической энергии должно соответствовать следующим требованиям:

- нормально допустимые и предельно допустимые значения установившегося отклонения напряжения на вводах приемников электрической энергии равны соответственно 5% и 10% от номинального напряжения электросети;
- нормально допустимое и предельно допустимое значения отклонения частоты равны 0,2 и 0,4 Гц соответственно;
- коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения для нормального режима составляет для 0,38 кВ – 8%, предельно допустимые значения – 12%;
- коэффициент n-ной гармонической составляющей напряжения в точках общего присоединения к электрическим сетям согласно таблице 2 ГОСТ 32144-2013. – коэффициент не симметрии напряжений по обратной последовательности в точке присоединения к электрическим сетям – 2,0%.

Согласно токовых характеристик аппаратов защиты, обеспечивается требование по наибольшему времени срабатывания автоматического отключения 0,2с при 380 В и 0,4с при 220 В (п. 1.7.79 7-ое издание ПУЭ). Селективность обеспечивается выбором вводных автоматических выключателей с величиной номинального тока отключения превышающего номинальный ток отключения нижестоящих.

В БМК-5,5 предусматриваются следующие виды электрического освещения:

- общее рабочее освещение;
- аварийно-эвакуационное освещение;
- ремонтное освещение.

Общее рабочее и аварийное освещение подключены к однофазной сети переменного тока напряжением 220В частотой 50 Гц. Сети освещения выполняются в стальных коробах. Кабеля рабочего и аварийного освещения прокладываются отдельно. В качестве общего освещения используются светильники, установленные под потолком. Класс светильника по способу защиты человека от поражения электрическим током – 1. В соответствии с ПУЭ п. 6.1.14 применение УЗО для светильников класса 1 не предусматривается, так как источник теплоснабжения не является особо опасным помещением. Корпус светильника – пластмассовый. Нормы освещенности, ограничения слепящего действия светильников, пульсаций освещенности и другие качественные показатели светильников, вид и система освещения приняты согласно требованиям СП 52.13330.2011 "Естественное и искусственное освещение". Светильники закреплены к потолку. Для наружного освещения используется светильник НПП-100w. Для ремонтного освещения в помещении устанавливается ящик с понижающим разделительным трансформатором ЯТП-0,25-220/12.

Взам. инв. N	Подл. и дата	Инв. N подл.							Лист
			Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	

БМК-5,5-XXXX-2023-ПЗ

Для аварийного освещения устанавливаются светильники взрывозащищенные ССМ-ССВз-02-020 IP 65 "Вега 20 2Ex" с БАП. Выключатель освещения расположен у входа в котельную на высоте 1,5 м от пола. При эксплуатации обслуживание светильников необходимо осуществлять при помощи переносных лестниц.

Котельная относится к помещениям с повышенной опасностью поражения людей электрическим током. Для защиты людей от поражения электрическим током в помещении БМК-5,5 все металлические нетоковедущие части технологического, силового электроосвещения, КИПиА, системы загазованности, оборудования пожарной сигнализации, электропроводок, кабельные конструкции, которые могут оказаться под напряжением в результате нарушения изоляции и т.п., заземляются путем присоединения к шине РЕ соответствующих щитов. Питание на розетки, применяемые для переносного электроинструмента, подается от дифференциального автомата с УЗО. По пункту 7.1.183 ПУЭ суммарный ток утечки сети с учетом присоединяемых стационарных и переносных электроприемников в нормальном режиме работы не должен превосходить 1/3 номинального тока УЗО. При отсутствии данных ток утечки электроприемников следует принимать из расчета 0,4 мА на 1 А тока нагрузки, а ток утечки сети из расчета 10 мкА на 1 м длины фазного проводника. $I_{утечки} = I_{роз} * 0,4 \text{ мА} + 50 * 10$, где 50 м это макс. длина фазного проводника. $I_{утечки} = 6,9 \text{ мА}$ (что меньше 10 мА (1/3 * 30 мА)). Шина ГЗШ расположена в щите ВРУ и соединяется внутренним контуром заземления здания проводом с оконцованными наконечниками при помощи болтового соединения. Внутренним контуром заземления котельной является металлокаркас БМК-5,5, также он является сторонней проводящей частью (СПЧ) системы уравнивания потенциалов.

Система уравнивания потенциалов соединяет между собой:

- РЕ проводники вводных кабелей рабочего и резервного питания;
- трубопроводы всех назначений на вводе в БМК-5,5;
- металлические части в помещении БМК-5,5;
- корпуса электрощитов.

Вышеперечисленные части присоединяются к шине ГЗШ БМК-5,5 напрямую или через СПЧ. Трубопроводы всех назначений на вводе в БМК-5,5 из других помещений для дополнительной присоединяются к ГЗШ проводом ПВЗ. Присоединения заземляющих, нулевых защитных проводников и проводников системы уравнивания потенциалов выполняются при помощи сварки и болтовых соединений.

Объект относится к III категории молниезащиты, зона защиты-тип Б (согл. п.1.1 табл.1 РД 34.21.122-87). Молниезащита БМК-5,5 осуществляется молниеотводом из стального прутка закрепленным на опорной конструкции дымовых труб, и выступающей на 1,5 метра над дымовыми трубами. Опорная конструкция является естественным токоотводом.

Организация эксплуатации электроустановок.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют действующему законодательству и нормативно-техническим документам, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий. По окончании пусконаладочных работ, отопительная установка передается на баланс и эксплуатационную ответственность заказчика, который назначает ответственного за электрооборудование отопительной установки, имеющего группу по электробезопасности не ниже IV. Работы по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту разрешается производить только силами специального предприятия, персонал которого прошел специальное обучение по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования отопительной установки и имеющим группу по электробезопасности не ниже III из числа оперативного персонала. При проведении работ в электроустановке или вблизи нее необходимо строго выполнять меры по электробезопасности ГОСТ 12.1.019-2017, Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок. Средства защиты, применяемые для предотвращения или уменьшения воздействия опасных и вредных производственных факторов, возникающих при электромонтажных работах, должны соответствовать ГОСТ 12.4.011-75 и стандартам ССБТ на конкретные средства защиты. Средства индивидуальной защиты должны соответствовать виду электромонтажных работ, условиям их проведения, применяемым машинам, механизмам, инструменту, приспособлениям и материалам.

Взам. инв. N	Подл. и дата	Инв. N подл.							Лист
									14
			Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	БМК-5,5-XXXX-2023-ПЗ

В качестве средств индивидуальной защиты используются:

- изолирующие клещи;
- указатели напряжения;
- диэлектрические перчатки;
- диэлектрические калоши;
- знаки безопасности.

Также под каждым электрощитом в помещении отопительной установки заказчик обеспечивает диэлектрическими ковриками. Для обеспечения ремонтного освещения помещения отопительной установки предусматривается использование персоналом ручных светильников, с питанием от аккумуляторов или через переносной разделительный трансформатор с напряжением не выше 12 В, подключаемый к розетке в данном помещении.

Измерение сопротивления изоляции. Сопротивление изоляции должно быть не менее значений:

Испытуемый объект	Напряжение мегаом-метра, В	Сопр.изоляция Мом	Примечание
Вторичные цепи управления, защиты, сигнализации в релейно-контакторных схемах установок напряжением до 1 кВ	500-1000	0.5	Испытания производятся со всеми присоединенными аппаратами (магнитные пускатели, контакторы, реле, приборы и т. п.)
Силовые и осветительные электропроводки	1000	0.5	Испытания в осветительных проводках производятся до вворачивания ламп с присоединением нулевого провода к корпусу светильника. Изоляция измеряется между проводами и относительно земли
Распределительные устройства, щиты и токопроводы напряжением до 1 кВ	500-1000	0.5	Испытания производятся для каждой секции распределительного устройства

Испытательное напряжение для вторичных цепей схем защиты, управления, сигнализации и измерения со всеми присоединительными аппаратами (автоматические выключатели, магнитные пускатели, контакторы, реле, приборы и т. п.) 1 кВ. Продолжительность приложения нормированного испытательного напряжения 1 мин. Проверка работы автоматических выключателей и контакторов при пониженном и номинальном напряжениях оперативного тока. Значения напряжения и количества операций при испытании автоматических выключателей и контакторов многократными включениями и отключениями приведены в таблице:

Операция	Напряжение оперативного тока, % номинального	Количество операций
Включений	90	5
Включение и отключение	100	5
Отключение	80	10

Проверка релейной аппаратуры.

Проверка реле защиты, управления, автоматики и сигнализации и других устройств производится в соответствии с действующими инструкциями. Пределы срабатывания реле на рабочих уставках должны соответствовать расчетным данным.

Проверка правильности функционирования полностью собранных схем при различных значениях оперативного тока: напряжение оперативного тока должно быть 90,100 % номинального.

Силовые кабельные линии.

Проверка целостности и фазировки жил кабеля. Проверяются целостность и совпадение обозначений фаз подключаемых жил кабеля. Измерение сопротивления изоляции производится мегаомметром на напряжение 2,5 кВ. Для силовых кабелей до 1 кВ сопротивление изоляции должно быть не менее 0,5 МОм. Неравномерность в распределении токов на кабелях не должна быть более 10%.

Взам. инв. N	
Подл. и дата	
Инв. N подл.	

						БМК-5,5-XXXX-2023-ПЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		15

Меры безопасности при использовании изделия

Периодически следить за работой котлов, их горелок и другого оборудования, обращая внимание на температуру и давление воды в прямом и обратном трубопроводе. Проверку исправности действия предохранительных клапанов производить кратковременным «подрывом» клапана при каждом пуске котла в работу, а в период работы не реже одного раза в смену. Проверку резервного циркуляционного насоса производить путем кратковременного пуска резервного насоса не реже одного раза в смену. В процессе эксплуатации один раз в месяц необходимо производить слив конденсата из газопровода через дренажный штуцер. Конденсат должен собираться в емкость и утилизироваться. При плановой остановке котлов выключение производить в указанной последовательности:

- закрыть кран подачи топлива перед горелкой;
- закрыть газовые краны на спуске к котлу и открыть продувочные краны;
- закрыть краны на подводе и отводе воды.

Запорная арматура на продувочном газопроводе после отключения котла должна постоянно находиться в открытом положении. Обслуживающим персоналом должна быть прекращена подача топлива при:

- неисправности КИП, средств автоматизации и сигнализации;
- выходе из строя предохранительных клапанов;
- пожаре;
- выходе из строя циркуляционных и питательного насосов.

Возможные неисправности и способы их устранения:

Возможная неисправность или отклонение от нормального режима работы	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
Недостаточное разряжение в топке котла	1 Неправильная регулировка. 2 Не плотность газохода, его засорение	1 Отрегулировать разряжение шибдером 2 Произвести ревизию газохода, уплотнить, удалить отложения	
Пропуск воды во фланцевых соединениях, арматуре	Повреждение уплотнительных элементов	Подтянуть гайки на фланцах. При первой возможности произвести ревизию и ремонт арматуры	
Повышение температуры уходящих газов	Неправильная регулировка разряжения	1 Отрегулировать разряжение шибдером 2 Произвести ревизию газохода, уплотнить, удалить отложения	

Возможные неисправности комплектующего оборудования, приборов контроля и автоматики, причины их вызывающие и способы их устранения приведены в эксплуатационной документации на эти средства.

К обслуживанию БМК-5,5 допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, обученные по соответствующей программе и имеющие удостоверения квалификационной комиссии на право обслуживания котлов, работающих на газе. Повторные проверки знаний проводятся не реже одного раза в год перед началом отопительного сезона. Запрещается эксплуатировать котельную установку при:

- нарушении тяги и неисправном дымовом канале;
- несоответствие режима розжига горелки требованиям эксплуатационной документации;
- не плотности топки и дымохода, приводящих к утечке дымовых газов в помещение;
- наличие утечки воды.

Запрещается:

- эксплуатировать котлы при отключенных средствах автоматики и защиты;
- заклинивать предохранительный клапан, изменять его регулировку;
- открывать краны, задвижки и вентили с помощью рычагов и ударных инструментов;
- проводить ремонт оборудования во время его работы;
- отбор воды из системы отопления.

Во время работы необходимо соблюдать правила техники безопасности и пожарной безопасности.

Взак. инв. N	
Подл. и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	БМК-5,5-XXXX-2023-ПЗ	Лист
							19

Техническое обслуживание и текущий ремонт изделия

Регулирование проводится организацией, осуществляющей техническое обслуживание и ремонт БМК-5,5. Регулирование давления в системе производится при помощи электроконтактного манометра и двух предохранительных сбросных клапанов при пробном пуске БМК-5,5. Предохранительно-сбросные клапаны настраиваются на давление, не более чем на 10% превышающее рабочее давление. После регулировки контрольный сбросной клапан и электроконтактные манометры пломбируются Заказчиком. Регулирование температуры теплоносителя на выходе из БМК-5,5 производится при помощи регуляторов температуры в соответствии с указаниями в их руководствах по эксплуатации. Работы по техническому обслуживанию и ремонту владелец БМК-5,5 может передать по договору организации, предоставляющей эти услуги. В договоре должны быть определены границы и объемы работ по техническому обслуживанию и ремонту, регламентированы обязательства в обеспечении условий безопасной и надежной эксплуатации газового оборудования. Для обеспечения исправного состояния и постоянного контроля за безопасной эксплуатацией котлов, осуществление технического обслуживания администрацией предприятия-владельца должно быть назначено ответственное лицо. Это назначение должно оформляться приказом по предприятию с внесением соответствующей записи в паспорт. Планово-предупредительный ремонт оборудования котельной должен быть организован в соответствии с «Положением о системе планово-предупредительных ремонтов основного оборудования коммунальных теплоэнергетических предприятий». Газопроводы и газовое оборудование, а также оборудование подачи жидкого топлива, должны подвергаться техническому обслуживанию 1 раз в месяц и текущему ремонту не реже 1 раза в год, если иные сроки не оговорены в руководствах по эксплуатации на это оборудование. Техническое обслуживание и ремонт системы автоматического регулирования и защиты, арматуры и контрольно-измерительных приборов проводится в соответствии с указаниями в руководствах по эксплуатации. Проведение метрологического надзора за средствами измерений осуществляется в соответствии с ГОСТ Р 8.884-2015. Не допускаются к применению средства измерения, у которых отсутствует пломба или клеймо, просрочен срок поверки. Сведения о проведении поверок средств измерений заносятся в паспорт установки. Каждый котел должен подвергаться администрацией техническому освидетельствованию до пуска в работу, периодически — в процессе эксплуатации (согласно установленным срокам) и в необходимых случаях — досрочно. Запись об освидетельствованиях заносится в паспорт котельной.

Размещение и монтаж

БМК-5,5 может размещаться внутри жилых районов и на территории промышленных предприятий согласно действующих норм и правил. До начала производства работ по монтажу БМК-5,5 должны быть выполнены подготовительные работы, состав и этапы которых принимаются в соответствии с СП 48.13330.2019 «Организация строительства», а именно:

- разбивка участка;
- планировка территории;
- устройство временной подъездной дороги;
- временное ограждение;
- устройство площадок для складирования оборудования и материалов;
- временное освещение площадок и др.

Земляные работы должны выполняться с соблюдением требований СП 45.13330.2017. БМК-5,5 устанавливается на фундамент. Трубу водопроводную рекомендуется прокладывать в единой тепловой изоляции с трубой отопления. Корпус БМК-5,5, дымовые трубы и продувочная свеча должны быть заземлены. Подключение котельной к сети электроснабжения рекомендуется производить кабелем типа СИП ГОСТ 31946-2012. Подключение пульта оператора производить кабелем по рекомендациям завода изготовителя пульта.

Взам. инв. N	
Подл. и дата	
Инв. N подл.	

										Лист
										20
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подл.	Дата	БМК-5,5-XXXX-2023-ПЗ				

Хранение

БМК-5,5 поставляется заказчику закрытой на ключ на заводе-изготовителе. Все технологические отверстия закрыты заглушками. Хранение установки, законсервированной на заводе-изготовителе, может быть осуществлено на открытой площадке. При таком хранении необходимо периодически, но не реже одного раза в год контролировать состояние консервации, защитных покрытий и при необходимости их обновлять. Хранение комплектующего оборудования должно осуществляться в соответствии с его эксплуатационной документацией. При остановке работающей установки на длительный период необходима консервация внутренних элементов котлов. При остановке котлов на срок до одного месяца консервация осуществляется заполнением системы хим. очищенной водой. При остановке на длительный срок с опорожнением системы, консервацию необходимо проводить сухим способом. Для этого необходимо:

- слить теплоноситель из системы установки и всех котлов;
- просушить систему и котлы путем продувки воздухом при открытых воздушниках и другой запорной арматуре, установленной на системе;
- установить заглушки перед входной и выходной задвижками теплосети и на линии подпитки;
- установить заглушку перед входной задвижкой на газопроводе.

Возможны и другие виды консервации.

Транспортирование

Доставка БМК-5,5 к месту монтажа может проводиться железнодорожным транспортом на платформе или автомобильным транспортом на трейлере. Размещение и крепление БМК-5,5 производится в соответствии с требованиями технических условий погрузки и крепления грузов. Транспортирование другими видами транспорта допускается, если используемые транспортные средства имеют достаточную грузоподъемность и обеспечивают сохранность установки. Для подъема и строповки БМК-5,5 имеют специальные устройства. Стropовка и подъем за другие части котельной не допускается.

Гарантия

Гарантия на оборудование и выполненные работы составляет 12 месяцев с момента запуска Оборудования в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента уведомления о готовности на предприятии завода-изготовителя, при условии выполнения работ (СМР и ПНР) заводом-изготовителем, а также выполнения правил эксплуатации. На основные узлы и комплектующие распространяется действие гарантии заводов-изготовителей согласно гарантийных талонов. В случае выявления неисправного оборудования составляется рекламационный акт с указанием наименования вышедшего из строя материала и причин, в следствии которых произошла поломка оборудования (с приложением фото и видео материалов) и направляется на завод-изготовитель посредством электронной почты. Неисправность определяется силами Заказчика, либо эксплуатирующей компании. В течении 10 рабочих дней рекламационное обращение рассматривается и предпринимаются действия по устранению неисправности (удаленная консультация). Специалист завода-изготовителя может рекомендовать направить оборудование на сервисное обследование к поставщику данного материала, либо вызвать сервисную бригаду (при ее наличии у поставщика) для выявления неисправности на объекте. После обследования поставщик выдает акт с указанием причин неисправности, в котором указывает гарантийным является случай или нет. Монтаж и демонтаж оборудования производит Заказчик, либо обслуживающая компания.

Взам. инв. N	
Подл. и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

БМК-5,5-XXXX-2023-ПЗ

Лист

21

Свидетельство о приемке и консервации

Свидетельство о приемке

Наименование изделия:

Автоматизированная блочно-модульная котельная мощностью 5,5 МВт БМК-5,5-XXXX-2023;

Заводской номер: XXXX;

Изготовлена и принята в соответствии с обязательными требованиями государственных (национальных) стандартов, действующей технической документацией и признана годной для эксплуатации.

Дата выпуска: XX.XX.XXXXг.

Главный инженер

личная подпись

Проулочнов А.П.

Свидетельство о консервации

Наименование изделия:

Автоматизированная блочно-модульная котельная мощностью 5,5 МВт БМК-5,5-XXXX-2023;

Заводской номер: XXXX;

Дата консервации: _____ 20 ____ г.

Законсервирована в соответствии с обязательными требованиями завода изготовителя и действующей технической документацией.

Представитель ОТК

личная подпись

Инв. N подл.	Взам. инв. N
Подл. и дата	

Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

БМК-5,5-XXXX-2023-ПЗ

Лист
22



TM GROUP

413100, Саратовская обл, Энгельс г, Льва Кассиля ул, дом № 3А
Бесплатный звонок по РФ: 8 (800) 505-47-94, 8 (8452) 40-29-20;
E-mail: info@t-mas.ru

Свидетельство о допуске к определённому виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства. Регистрационный №: СРО-П-025-15092009
Свидетельство о допуске к определённому виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства. Регистрационный №: СРО-С-291-18012018

КОМПЛЕКТ ЧЕРТЕЖЕЙ №1
АР, КР, ГСВ, ТМ, ОВ

ТУ 25.21.12-001-05192406-2017

Заводской номер: XXXX;

Шифр: БМК-5,5-XXXX-2023

Генеральный директор:

Филичкин Н.П.

Энгельс 2023

Архитектурно-строительная часть

БМК-5,5 состоит из транспортабельных блок-модулей, поставляемых комплектно с оборудованием. Ограждающие конструкции БМК-5,5 выполнены из стеновых и кровельных трехслойных сэндвич-панелей с наполнителем из негорючей минераловатной плиты. Напольным покрытием является рифленая сталь. Листы укладываются на швеллер основания, предварительно промазываются по периметру герметиком для предотвращения промокания утеплителя пола. В проекте приняты окна из ПВХ профиля с заполнением одинарным стеклом толщиной 4 мм. Двери БМК-5,5 противопожарные, на входной двери установить таблички с надписью "Категория Г", "Осторожно газ", "Посторонним вход воспрещен". Данные здания БМК-5,5:

Наименование	Единицы, изм.	Данные
Габаритные размеры (ДхШхВ)	мм	9500x12000x3200(н)
Площадь застройки	м ²	114
Внутренняя площадь помещения БМК-5,5	м ²	111
Внутренний объем помещения БМК-5,5	м ³	315
Средняя высота помещения БМК-5,5	м	2.85
Расчетная площадь оконных проемов для естественного освещения 0,03 на один м ² объема помещения	м ²	9
Фактическая площадь оконных проемов для естественного освещения	м ²	14
Толщина сэндвич-панелей стеновых, RAL 7004	мм	80
Толщина сэндвич-панелей кровельных, RAL 7004	мм	100
Количество дверей полимерное покрытие, серое	шт.	1
Количество окон, белый неокрашенный профиль	шт.	5
Общая, сухая масса котельной не более	тонн	68

По-прибытию БМК-5,5 оборудование переводится из транспортабельного состояния в стационарно-рабочее, для этого удаляется транспортировочная пленка (при наличии), фальш-стены (при наличии). Блок модули выставляются на фундаменте согласно компоновочного плана и закрепляются между собой при помощи сварки, крепление основания БМК-5,5 к фундаменту производится свариванием закладных фундамента и швеллера основания. При установке руководствоваться привязками блок-модулей относительно прямков, фермы, закладных указанных в задании на фундамент. При отклонении привязок от проектных значений руководствоваться требованиями ответственного за проведение строительно-монтажных работ со стороны Заказчика. Стыки ограждающих конструкций между блок-модулями заложить минватой или монтажной пеной и закрыть фасонными элементами RAL 3005. Над оконными, дверными проемами и жалюзийными решетками установить козырьки RAL 3005. Козырьки и фасонные элементы крепятся самосверлящими шурупами.

После проведения строительно-монтажных работ Заказчик производит следующие работы:

- обустройство отмостки вокруг БМК-5,5, предотвращающую проветривание под основанием;
- предусматривает обустройство ограждения вокруг БМК-5,5, либо решеток на оконные проемы;
- монтаж наружного контура заземления с последующим присоединением к нему БМК-5,5 и фермы дымоходов;
- благоустройство территории;
- подключение коммуникаций к котельной;
- утепление гильз и прямков.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
СП 41-104-2000	"Проектирование автономных источников теплоснабжения."	
СП 20.13330 СНиП 2.01.07-85	"Нагрузки и воздействия"	
с. 2.260-1	Детали покрытий общественных зданий	
	Проектирование электрических проводок.	

Ведомость листов

Номер листа	Название листа	Примечание
1	Общие данные АР	
2	Фасады по осям 1-5 и А-Б	
3	Фасады по осям 5-1 и Б-А	

Согласовано

Гл. спец.


Взам. инв. N

Подл. и дата

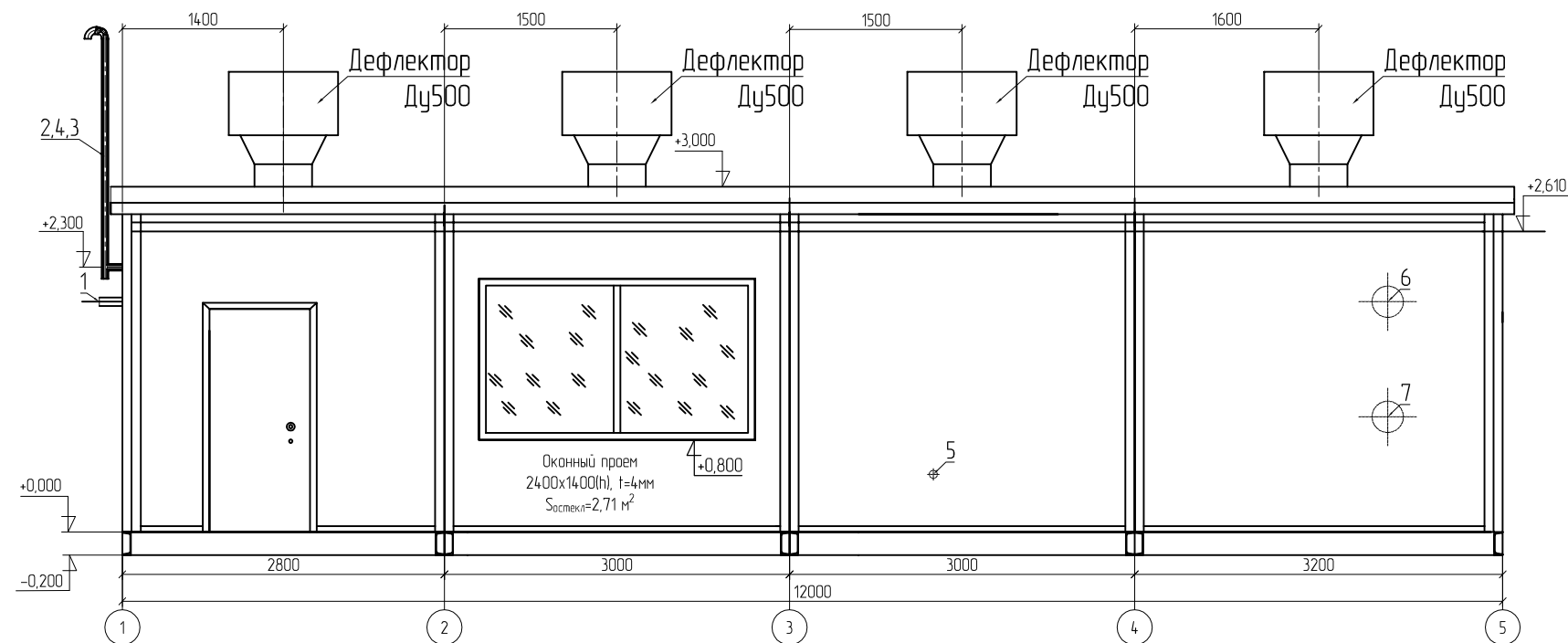
Инв. N подл.

БМК-5,5-XXXX-2023-АР

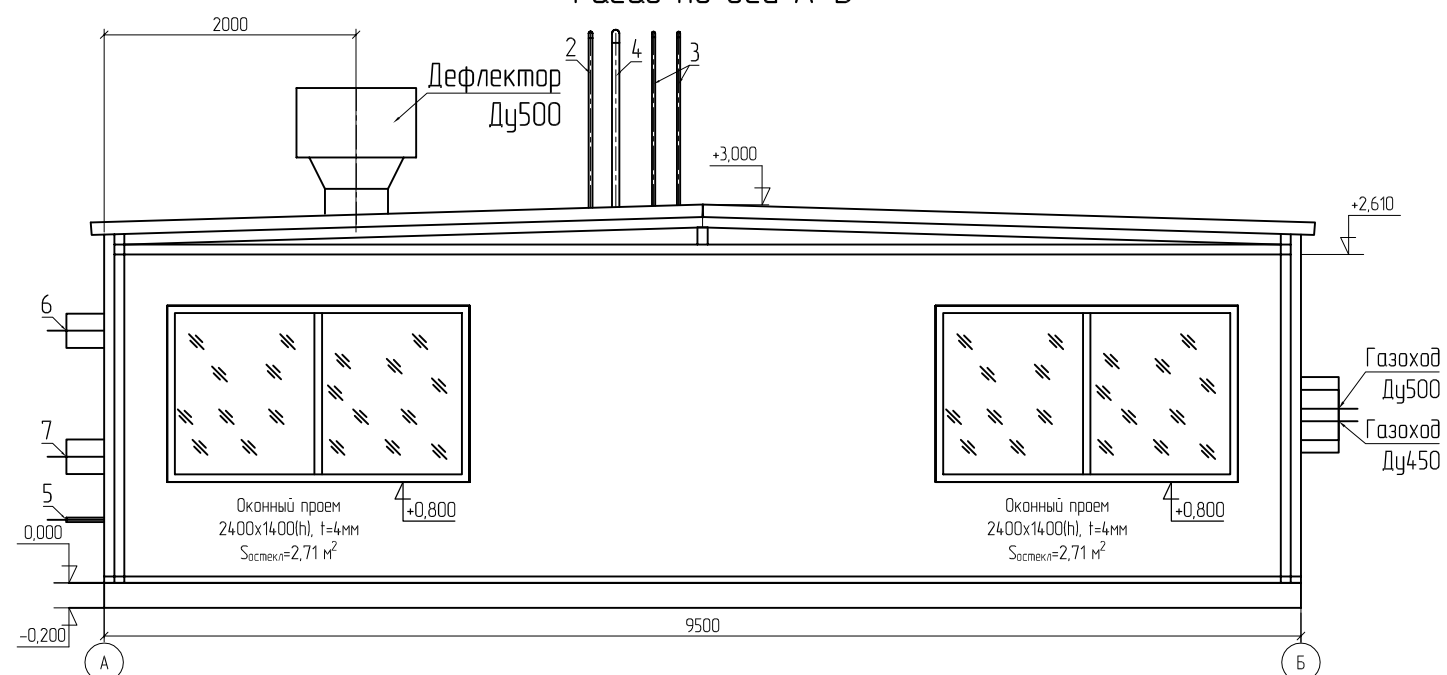
Автоматизированная блочно-модульная котельная мощностью 5,5 МВт

Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	БМК-5,5 Архитектурные решения	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Антонов М.А.			<i>Антонов</i>	07.2023		Общие данные АР	П	1
Проверил	Филичкин Н.П.			<i>Филичкин</i>	07.2023				
ГИП	Филичкин Н.П.				07.2023				


Фасад по оси 1-5



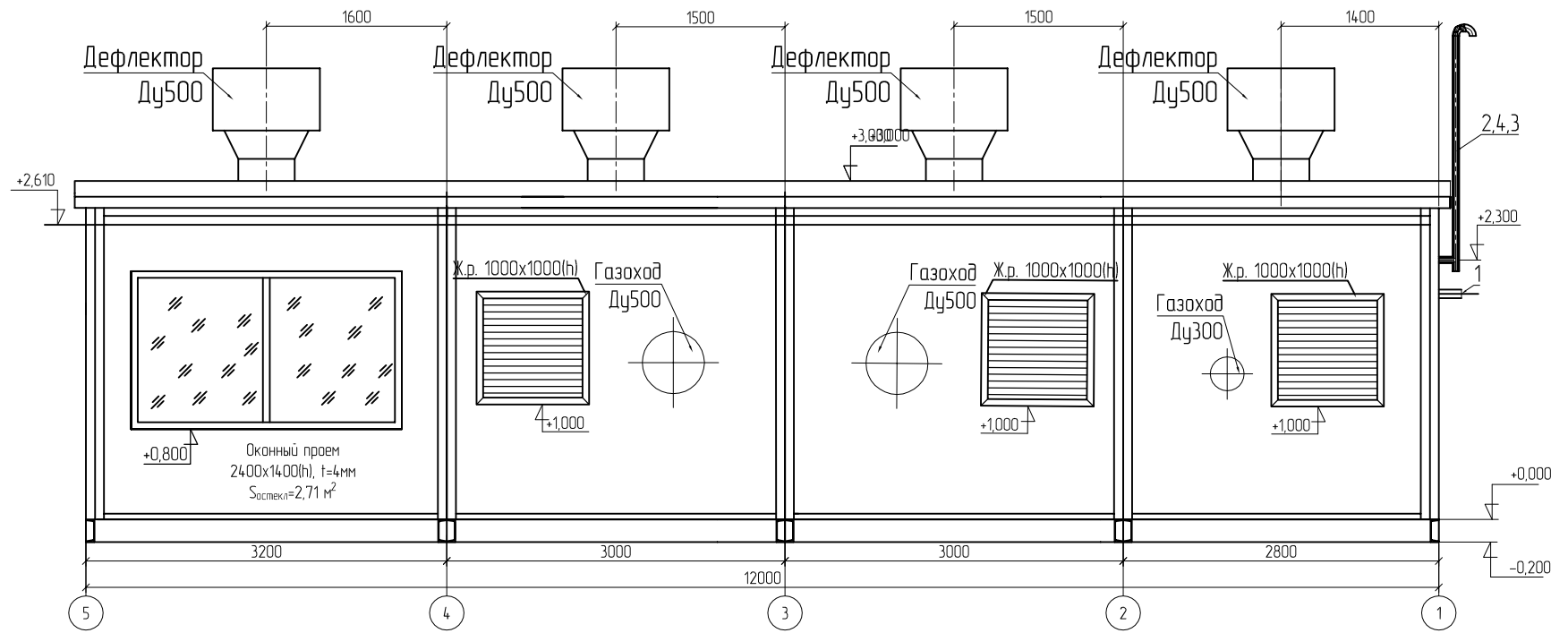
Фасад по оси А-Б



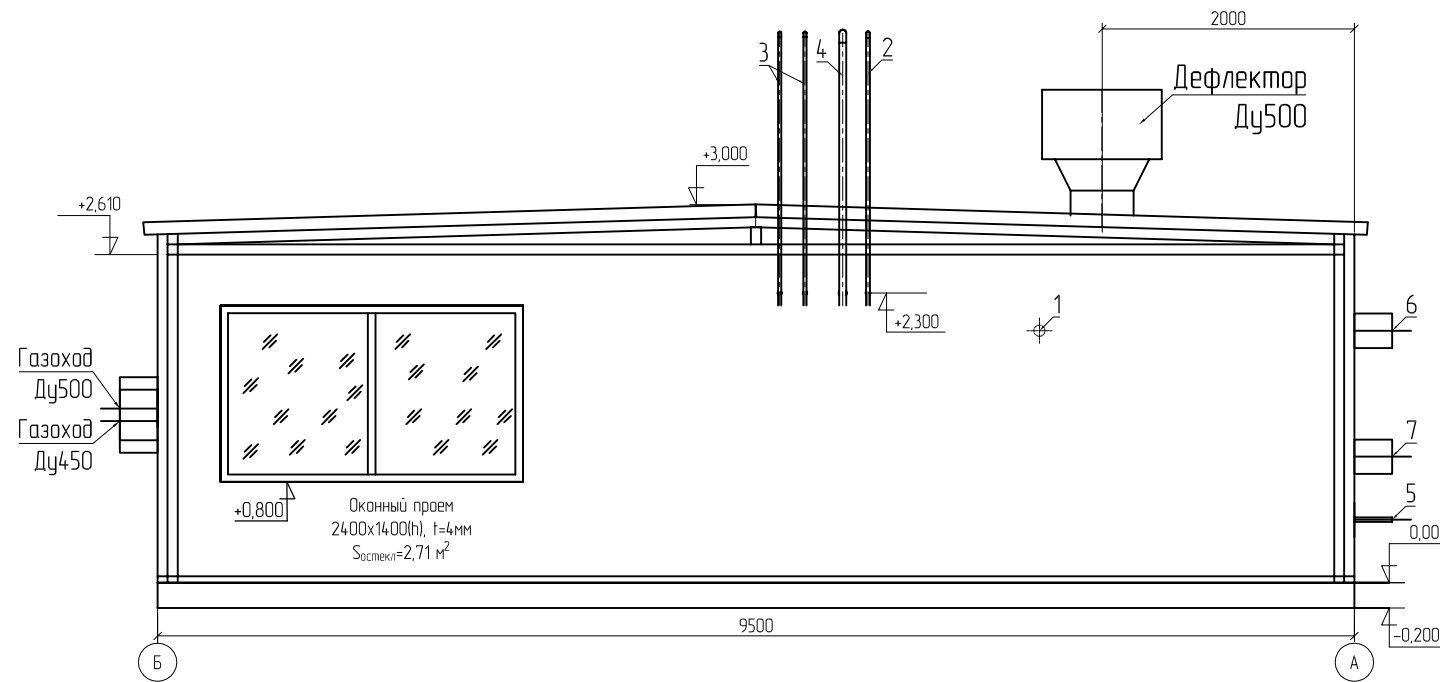
Согласовано	
Гл. спец.	
Взам. инб. Н	
Подл. и дата	
Инб. Н подл.	

						БМК-5,5-XXXX-2023-AP			
						Автоматизированная блочно-модульная котельная мощностью 5,5 МВт			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	БМК-5,5 Архитектурные решения	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Антонов М.А.			<i>Антонов</i>	07.2023		П	2	3
Проверил	Филочкин Н.П.			<i>Филочкин</i>	07.2023				
ГИП	Филочкин Н.П.				07.2023				
						Фасады по осям 1-5 и А-Б		 эффективные решения	


Фасад по оси 5-1



Фасад по оси Б-А



Создано	
Гл. спец.	
Взам. инв. N	
Подл. и дата	
Инв. N подл.	

						БМК-5,5-XXXX-2023-AP			
						Автоматизированная блочно-модульная котельная мощностью 5,5 МВт			
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	БМК-5,5 Архитектурные решения	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Антонов М.А.			<i>Антонов</i>	07.2023		П	3	3
Проверил	Филичкин Н.П.			<i>Филичкин</i>	07.2023				
ГИП	Филичкин Н.П.				07.2023				
						Фасады по осям 5-1 и Б-А			
						 эффективные решения			

Конструкции металлические

Конструкция блок-модулей БМК-5,5 рассчитана с учетом снеговой, ветровой и такелажной нагрузок. Основание по периметру выполнено из швеллера. Пол – рифленые стальные листы, утепленные минватой, с подшивкой листами из оцинкованной стали. Отметка чистого пола здания принимается 0,000. Элементы каркаса состоят из стального металлического профиля, предел огнестойкости незащищенной конструкции R8. Несущие элементы при монтаже усиливаются косынками.

Конструктивные данные блок-модулей:

Наименование элементов БМК-5,5	Материал
Основание	Швеллер 20П
Обрешетка основания	Проф. труба 50x50x4,5
Каркас	Проф. труба 80x80x4,5
Обрешетка кровли	Проф. труба 80x80x4,5
Пол	Лист ГК рифл. чечев. 4x1500x6000 ГОСТ 8568-77

Габариты блок-модулей рассчитаны для перевозки их по дорогам общего пользования, каждый блок-модуль транспортируется отдельно на низкорамном трале. В случае если габариты блок-модуля превышают максимально разрешенные размеры (длины, ширины, высоты и веса) на транспортировку оформляется спецразрешение, как на негабаритный груз, а в отдельных случаях доставка осуществляется с сопровождением спецтранспортом. Для перемещения блок-модулей с помощью грузоподъемных механизмов в их конструкции предусмотрены транспортировочные проушины. После доставки на объект и приведения БМК-5,5 из транспортабельного в стационарно-рабочее транспортировочные проушины рекомендуется демонтировать.

В комплект поставки БМК-5,5 входит металлоконструкция (ферма) необходимая для установки стволов дымовых труб.

Конструктивные данные фермы:

Наименование элементов фермы	Материал
Вертикальные опоры	Труба $\phi 108 \times 4,0$
Горизонтальные усиления	Уголок 63x63x4,0
Диагональные усиления	Уголок 63x63x4,0
Молниеприемник	круг, $\phi 25, \text{ст}3$

Все металлоконструкции разработаны в соответствии действующими нормами и правилами.

Для отвода продуктов сгорания запроектированы индивидуальные трехслойные газоходы модульного исполнения, минимальная высота и диаметр газоходов приняты с учетом аэродинамического расчета.

Данные по дымоходам:

Наименование	Единицы, изм.	TITAN Prom 2000	TITAN Prom 2000	TITAN Prom 1500
Высота вертикального ствола	мм	13000	13000	13000
Длина горизонтального участка	мм	4800	2700	4500
Внутренний диаметр вертикального ствола	мм	500	500	450
Внутренний диаметр горизонтального участка	мм	500	500	450
Материал внутреннего слоя		AISI 304	AISI 304	AISI 304
Материал наружного слоя		AISI 304	AISI 304	AISI 304
Толщина теплоизоляции	мм	50	50	50

После проведения строительно-монтажных работ Заказчик производит следующие работы:

- организует подливку опорных площадок фермы;
- производит контроль о техническом состоянии дымоотводящих устройств от котлов;
- замеры сопротивления контура растекания заземления дымовых труб.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ГОСТ 10704-91	"Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент."	
с. 2.260-1	Детали покрытий общественных зданий	
СП 53-102-2004	"Общие правила проектирования стальных конструкций"	
СП 22.13330.2016	"Основания зданий и сооружений"	
СП 52-101-2003	"Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры"	
СП 131.13330.2012	"Нагрузки и воздействия"	

Ведомость листов

Номер листа	Название листа
1	Общие данные КР
2	Задание на фундамент под котельную и ферму газоходов

БМК-5,5-XXXX-2023-КР

Автоматизированная блочно-модульная котельная мощностью 5,5 МВт

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	БМК-5,5 Конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов	
Выполнил				Антонов М.А.	07.2023		Общие данные КР	П	1	2
Проверил				Филичкин Н.П.	07.2023					
ГИП				Филичкин Н.П.	07.2023					



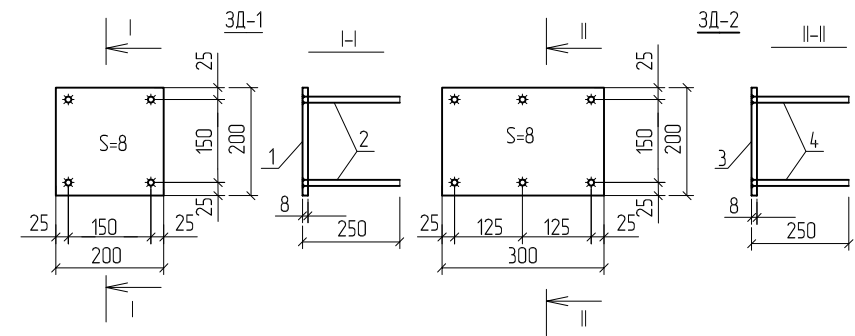
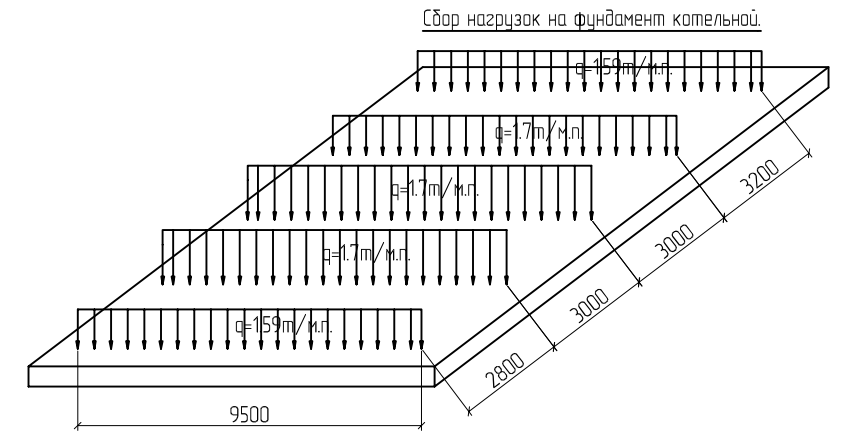
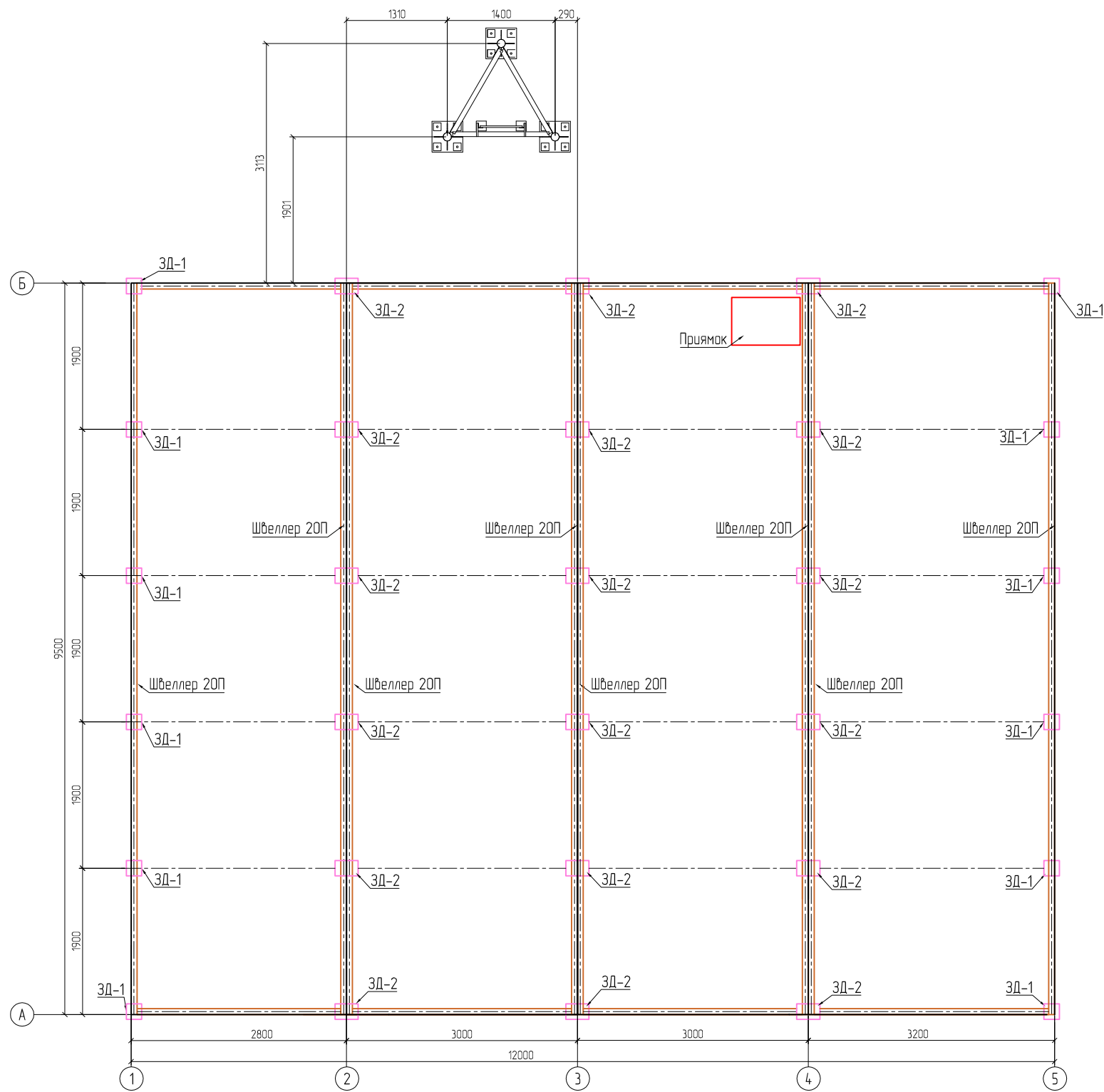
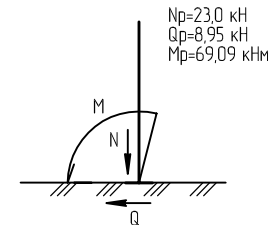
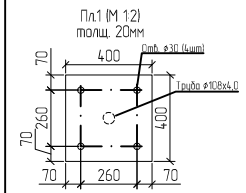
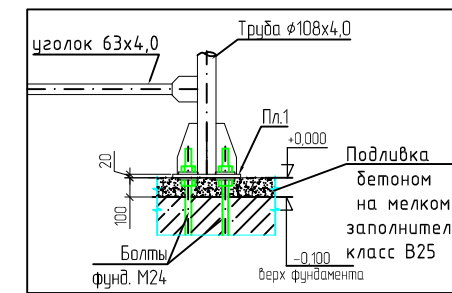


Схема нагрузок на фундамент опоры дымовых труб




$N_p=23,0$ кН
 $Q_p=8,95$ кН
 $M_p=69,09$ кНм

Схема крепления стойки опоры ДТ



Примечание:
 Схема фундамента является рекомендованной.
 За отметку 0,000 принята отметка пола котельной.
 Предусмотреть слив аварийных протечек из нижней части прямаяков.

Спецификация закладных деталей						
Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса п.м. кг	Масса общ. кг	Примечание
ЗД-1						
1	Лист	Б В 200x200 ГОСТ 19903-74 С 235 ГОСТ 27772-88	12	2,5	30,0	
2	Арматура	16-A-II ГОСТ 5781-82, L=250мм	48	0,32	15,4	
ЗД-2						
3	Лист	Б В 300x200 ГОСТ 19903-74 С 235 ГОСТ 27772-88	15	3,8	57,0	
4	Арматура	16-A-II ГОСТ 5781-82, L=250мм	60	0,32	19,2	

						БМК-5,5-XXXX-2023-КР			
						Автоматизированная блочно-модульная котельная мощностью 5,5 МВт			
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	БМК-5,5 Конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Антонов М.А.			<i>Антонов</i>	07.2023		П	2	2
Проверил	Филичкин Н.П.				07.2023				
ГИП	Филичкин Н.П.				07.2023				
						Задание на фундамент под котельную и ферму газоходов			
									

Газоснабжение внутреннее

Подача газа осуществляется по газопроводу, согласно техническим условиям на газоснабжение Автоматизированная блочно-модульная котельная мощностью 5,5 МВт по адресу: Республика Крым, г. Саки

На вводе газа в помещение БМК-5,5 установлены: быстродействующий запорный электро-магнитный клапан, обеспечивающий отключение подачи газа в случаях аварии:

- неисправность цепей защиты, включая исчезновение напряжения;
- при концентрации CH₄ в верхней части атмосферы котельной более 10% НКПРП/г = 0,528% (об) загазованности помещения - мгновенно;
- достижение концентрации оксида углерода в воздухе более 20 мг/м - мгновенно;
- срабатывание пожарной сигнализации - мгновенно.

При срабатывании (закрытии) газового клапана аварийный сигнал передается на диспетчерский пульт.

Очистка газа от механических частиц производится с помощью сетчатого фильтра ФГ-1,6-80 ИПД, устанавливаемого на вводе газопровода в помещения котельной. Степень загрязнения фильтра определяется с помощью индикатора загрязненности, входящего в комплект поставки фильтра.

В соответствии с заданием на проектирование (опросным листом) произведен выбор котлов. Для обеспечения покрытия тепловых нагрузок в БМК-5,5 предусмотрены котлы, комплектуемые горелками.

Технические характеристики котлов/горелок:

Котел водогрейный трехходовый	TITAN Prom 2000	TITAN Prom 2000	TITAN Prom 1500
Количество, шт.	1	1	1
Номинальная мощность, кВт	2000	2000	1500
Коэффициент полезного действия, %	92.0	92.0	92
Температура уходящих газов, °С	190	190	190
Давление теплоносителя, не более бар	6	6	6
Мин. расход газа при нормальных условиях, м ³ /ч <small>*низшая теплота сгорания топлива 0.036000 ккал/м³</small>	64.5	64.5	64.5
Расход газа на котел при номинальной мощности при нормальных условиях, м ³ /ч <small>*низшая теплота сгорания топлива 0.036000 ккал/м³</small>	233.7	233.7	175.2
Мин. расход газа при рабочих условиях, м ³ /ч <small>*низшая теплота сгорания топлива 0.036000 ккал/м³</small>	13.4	13.4	13.4
Максимальный расход газа на котел при номинальной мощности при рабочих условиях, м ³ /ч <small>*низшая теплота сгорания топлива 0.036000 ккал/м³</small>	191.6	191.6	143.7
Вес котла без воды, кг	4570	4570	2850
Горелка газовая	ЕММА-С3-2,8-65-В-1 -G-P-C-KC-10	ЕММА-С3-2,8-65-В-1 -G-P-C-KC-10	ЕММА-С3-2,4-65-В-1 -G-P-C-KC-10
Минимальная мощность, кВт	600	600	600
Давление газа, МПа	0.005	0.005	0.005
Внутренний диаметр ramпы, мм	65	65	65

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
Серия 5.905-18.05	Узлы и детали газопроводов	

Ведомость листов

Номер листа	Название листа
1	Общие данные ГСВ
2	Общие данные ГСВ
3	АксонOMETрическая схема газоснабжения

Согласовано

Гл. спец.


Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

БМК-5,5-XXXX-2023-ГСВ

Автоматизированная блочно-модульная котельная мощностью 5,5 МВт

Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов	
Выполнил	Антонов М.А.			<i>Антонов</i>	07.2023	БМК-5,5 Газоснабжение внутреннее	П	1	
Проверил	Филичкин Н.П.			<i>Филичкин</i>	07.2023				
ГИП	Филичкин Н.П.			<i>Филичкин</i>	07.2023				
Общие данные ГСВ									

Технические характеристики газопровода БМК-5,5:	Значение	Единицы, изм.
Минимальный расход газа при нормальных условиях <small>*низшая теплота сгорания топлива 8000 ккал/нм³</small>	64.5	м ³ /ч
Максимальный расход газа при номинальной мощности при нормальных условиях <small>*низшая теплота сгорания топлива 8000 ккал/нм³</small>	642.5	м ³ /ч
Минимальный расход БМК-5,5 газа при рабочих условиях на вводе <small>*низшая теплота сгорания топлива 8000 ккал/нм³</small>	8.2	м ³ /ч
Максимальный расход БМК-5,5 газа при номинальной мощности при рабочих условиях на вводе <small>*низшая теплота сгорания топлива 8000 ккал/нм³</small>	185.5	м ³ /ч
Минимальный расход газа при рабочих условиях после ГРУ <small>*низшая теплота сгорания топлива 8000 ккал/нм³</small>	13.4	м ³ /ч
Максимальный расход БМК-5,5 газа при номинальной мощности при рабочих условиях после ГРУ <small>*низшая теплота сгорания топлива 8000 ккал/нм³</small>	526.9	м ³ /ч


Оборудование имеет сертификаты и разрешения на применение. В комплекте с горелкой завод изготовитель поставляет газовую группу. Перед каждой газовой горелкой устанавливается аксиальный компенсатор, шаровой кран. Контроль давления газа на входе в горелки осуществляется показывающими манометрами. Окончательные значения указанных параметров отражаются в отчете о пуско-наладочных работах и в режимных картах. Котлы оборудуются необходимыми приборами КИП и автоматикой защиты и регулирования горения в соответствии с СП 89.13330.2016 "Котельные установки", "Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа, водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 115 °С", СП 62.13330.2011 "Газораспределительные системы".

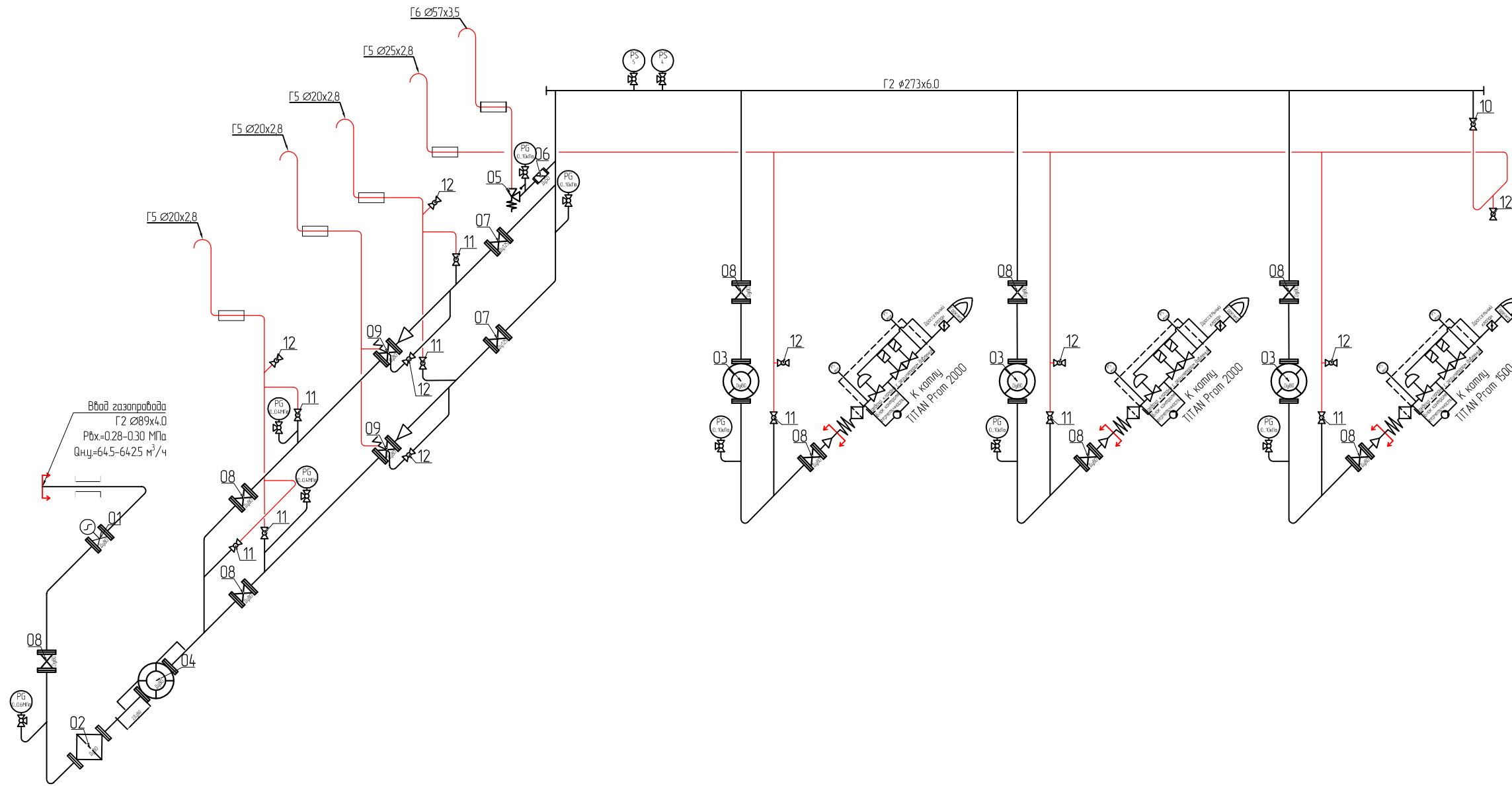
На каждом опуске к котлам Vitomax_LCB 2000 предусмотрен по-агрегатный счетчик газовый ротационный Ду80, Ру=1,6 МПа, Qmin=1,6 м³/ч, Qmax=250 м³/ч РГ-Р G160 (1: 160) (Л-ПР). В случае необходимости демонтажа счетчика на его место предусматривается установка катушки. Продувочные и сбросной газопроводы выводятся на 1 м выше дефлектора и попадают в зону молниезащиты дымовых труб. На каждом продувочном газопроводе устанавливаются краны для отбора проб Ду15 после запорного устройства. После окончания сварных работ произвести контроль сварных соединений, продуть воздухом и испытать на герметичность в соответствии с требованиями СП 62.13330.2011. Газопроводы с рабочим давлением газа 0,3-0,6МПа испытательное давление 1,25 рабочего, но не более 0,6МПа, с рабочим давлением газа 0,1-0,3МПа испытательное давление 1,25 рабочего, но не более 0,3МПа, с рабочим давлением газа 0,005-0,1МПа испытательное давление 0,1МПа, продолжительность испытаний, 1 ч. С рабочим давлением газа до 0,005МПа включительно испытательное давление 0,01МПа продолжительность испытаний 10 мин. После установки КИПиА на горелочном блоке газопровод выдержать под рабочим давлением 0.035 мбар в течение 10 минут. После испытания на герметичность газопровод окрашивается в цвета согласно ГОСТ 14202-69 (желтый). Эксплуатирующая организация разрабатывает и утверждает инструкции по безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов, по производству ремонтных работ, по взрывопожарной безопасности и промышленной санитарии в которых учитывается:

- оперативные схемы трубопроводов (схемы и инструкции должны быть вывешены на рабочих местах обслуживающего персонала и выданы на руки под расписку);
- необходимость периодических осмотров состояния предохранительных устройств, установок и коммуникаций, работающих под давлением.

Соединение газопроводов выполнить на сварке. Для сварки применять электроды Э-42А, Э-46А, Э-50А, ГОСТ 9467-75. Резьбовые соединения уплотнить льняной прядью ГОСТ 10330-76, фланцевые соединения уплотнить прокладками с пропиткой.

Согласовано			
Г.л. спец.			
Взам. инв. N			
Подл. и дата			
Инв. N подл.			

						БМК-5,5-XXXX-2023-ГСВ			
						Автоматизированная блочно-модульная котельная мощностью 5,5 МВт			
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	БМК-5,5 Газоснабжение внутреннее	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Антонов М.А.			<i>Антонов</i>	07.2023		П	2	3
Проверил	Филичкин Н.П.			<i>Филичкин</i>	07.2023				
ГИП	Филичкин Н.П.				07.2023				
						Общие данные ГСВ			



Согласовано
Г.л. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Условные графические обозначения		Условные графические обозначения	
Наименование	Обозначение	Клапан электромагнитный	
Газопровод среднего давления	Г2	Компенсатор (металлорукав)	
Продувочный газопровод	Г5	Фильтр газовый	
Сбросной газопровод	Г6	Клапан термозапорный газовый	
Граница проектирования		Счетчик газовый	
Газопровод в футляре		Регулятор давления газа с ПЗК	
Изменение диаметра (переход)		Манометр, реле, датчик давления	
Кран шаровый (резьбовый)		Заглушка на газопроводе	
Кран шаровый (фланцевый)		Свеча продувочная	

Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Выполнил	Антонов М.А.			<i>Антонов</i>	07.2023
Проверил	Филичкин Н.П.			<i>Филичкин</i>	07.2023
ГИП	Филичкин Н.П.				07.2023

БМК-5,5-XXXX-2023-ГСВ

Автоматизированная блочно-модульная котельная мощностью 5,5 MWt


БМК-5,5 Газоснабжение внутреннее	Стадия	Лист	Листов
	П	3	3

Аксонометрическая схема газоснабжения

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документов, опросного листа	Код	Завод- изготовитель или поставщик	Ед. изм.	Кол.	Масса единицы, кг	Примечание
01	Клапан электромагнитный Ду80, Ру=1,2 МПа, W=0,0018 кВт	КПЭГ-80 П		000 "ПКФ "Газстрой"	шт.	1	16,0	слева-направо
02	Фильтр газовый Ду80, Ру=1,6 МПа	ФГ-1,6-80 ИПД		000 "ПКФ "Газстрой"	шт.	1	13,0	слева-направо
03	Счетчик газовый ротационный Ду80, Ру=1,6 МПа, Qmin=1,6 м3/ч, Qmax=250 м3/ч	РГ-Р G160 (1: 160) (Л-ПР)		000 "РАСКО ГАЗЭЛЕКТРОНИКА"	шт.	3	5	
04	Коммерческий узел учета расхода газа на базе турбинного счетчика TRZ G100 Ду80, Ру=1,6 МПа, Qmax=160 м3/ч, Qmin=8 м3/ч	СГ-ЭК-Вз-Т-0,5-160/1,6 (1:20)		000 "РАСКО ГАЗЭЛЕКТРОНИКА"	шт.	1	26,0	
05	Клапан предохранительный сбросной Ду50, G=20-50 кПа, -40 +45 °С	VSL500022 010		"Madas"	шт.	1	5	Рнастр.=1,15 рабочего давления
06	Кран шаровый межфланцевый Ду50, Ру=1,6 МПа, T=-40+150°С	LD Стриж 050.016.02.Zn		"LD"	шт.	1	3,5	
07	Кран шаровый стальной стандартнопроходной Ду125 Ру=1,6 МПа	КШЦФ Gas.125.016.H/П.02		"LD"	шт.	2	24,6	
08	Кран шаровый стальной стандартнопроходной Ду80 Ру=1,6 МПа	КШЦФ Gas.080.016.H/П.02		"LD"	шт.	9	11,0	
09	Регулятор давления газа фланцевый Ду80, Ру=0,6 МПа, Рвых=5 кПа	RG/2MB		"Madas"	шт.	2	12,5	
10	Кран шаровой муфтовый латунный т/ф 11Б27фт1М Ду25, Ру=2,5 МПа, T=150°С	VF.271.LR3.100 1"		"Valfex"	шт.	1	0,394	
11	Кран шаровой муфтовый латунный т/ф 11Б27фт1М Ду20, Ру=2,5 МПа, T=150°С	VF.271.LR3.034 3/4"		"Valfex"	шт.	8	0,232	
12	Кран шаровой муфтовый латунный т/ф 11Б27фт1М Ду15, Ру=2,5 МПа, T=150°С	VF.271.LR3.012 1/2"		"Valfex"	шт.	8	0,16	
д/н	Кран шаровый резьбовой под манометр Ду15, Ру=1,6 МПа, T=110 °С M20x1,5	11Б27П21		ЗАО "САЗ"	шт.	9	0,21	
д/н	Кран кнопочный Ду20, Ру=1,6 МПа, T= -40 ... +70 °С, G1/2-M20x1,5	VE-РАСКО-M2-H3-16-G1/2-M20x1,5		000 «НПФ «РАСКО»	шт.	1	0,3	

Согласовано	
Гл. спец.	

Взам. инв. N	
Подл. и дата	
Инв. N подл.	

						БМК-5,5-XXXX-2023-ГСВ.С			
						Автоматизированная блочно-модульная котельная мощностью 5,5 МВт			
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	БМК-5,5 Газоснабжение внутреннее	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Антонов М.А.			<i>Антонов</i>	07.2023		П	1	1
Проверил	Филичкин Н.П.			<i>Филичкин</i>	07.2023				
ГИП	Филичкин Н.П.				07.2023	Спецификация оборудования и материалов ГСВ	 TM GROUP эффективные решения		

Тепломеханические решения

В соответствии с Задаaniem на проектирование (опросным листом) произведены расчеты расходов, выбраны температуры и давления теплоносителей для обеспечения покрытия тепловых нагрузок:

Описание работы системы		
Система отопления закрытая	Контур отопления	Котловой контур
Расход теплоносителя, м³/ч	127.1	164.4
Циркуляция осуществляется насосами	TD100-33/2	TD125-11G/4
Расширение теплоносителя компенсируется за счет расширительных баков	CAL-PR01000	CAL-PR0250
Регулирование температуры	TRV-3-150-315-120	Комел
Подготовка воды за счет систем автоматической подготовки воды	Артех	

Для работы системы теплоснабжения в заданных режимах предусматривается:

- автоматическое управление сервоприводами смесителей по программе и в соответствии с сигналами, поступающими от технологических датчиков;
- автоматическое управление насосами;
- автоматическое управление горелочными устройствами.

Проектом предусмотрены следующие контрольные функции:

- визуальный контроль давления теплоносителя в точках технологической схемы;
- визуальный контроль температуры в точках технологической схемы;
- визуальный контроль перепада давления на насосах и фильтрах.

Для предотвращения возможного повышения давления в БМК-5,5 установлены предохранительные клапаны. Сброс от предохранительных клапанов предусмотрен с разрывом струи в колодец охладитель. Давление срабатывания предохранительного клапана не превышает 1,05 максимального давления оборудования.

С целью обеспечения надежности теплоснабжения потребителя проектом предусмотрено:

- оснащение системой контроля, регулирования и безопасности;
- наличие резервных сетевых насосов.

В низших точках трубопроводов предусмотрена установка устройств для спуска воды, в верхних - установка воздухоотводчиков. Все дренажи и сливы выводятся дренажным безнапорным трубопроводом. Подающие и обратные трубопроводы системы теплоснабжения принимаются одинарными не секционированными. Условные диаметры трубопроводов и арматуры выбраны в соответствии с максимальными часовыми расходами теплоносителя и допустимых потерь давления. Трубопроводы теплоснабжения выполнены из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91. После испытания на герметичность трубопроводы окрашиваются в цвета согласно ГОСТ 14202-69 (зеленый). Для уменьшения тепловых потерь и обеспечения требований техники безопасности предусмотрена тепловая изоляция поверхностей с температурой выше 55 °С. В качестве основного теплоизоляционного материала приняты теплоизоляционные материалы на основе вспененного каучука. Для обеспечения долговечности эксплуатации трубопроводов БМК-5,5 предусмотрены мероприятия по их антикоррозионной защите. Перед проведением теплоизоляционных работ трубопроводы очищаются от грязи и ржавчины, и на них наносится антикоррозионное комбинированное покрытие.

Для увеличения эксплуатационного срока оборудования в БМК-5,5 предусмотрена автоматическая установка подготовки подпиточной воды. Вода проходит несколько подготовительных ступеней, после чего добавляется в теплоноситель.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
Серия 5.900-7 вып.4	Опорные конструкции и средства крепления стальных трубопроводов внутренних санитарно-технических систем	

Ведомость листов

Номер листа	Название листа
1	Общие данные ТМ
2	Общие данные ТМ
3	Компоновочный план на отм. 0.000
4	Тепломеханическая схема

Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

БМК-5,5-XXXX-2023-ТМ

Автоматизированная блочно-модульная котельная мощностью 5,5 МВт


Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	БМК-5,5 Тепломеханические решения	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Антонов М.А.			<i>Антонов</i>	07.2023		Общие данные ТМ	П	1
Проверил	Филичкин Н.П.			<i>Филичкин</i>	07.2023				
ГИП	Филичкин Н.П.				07.2023				

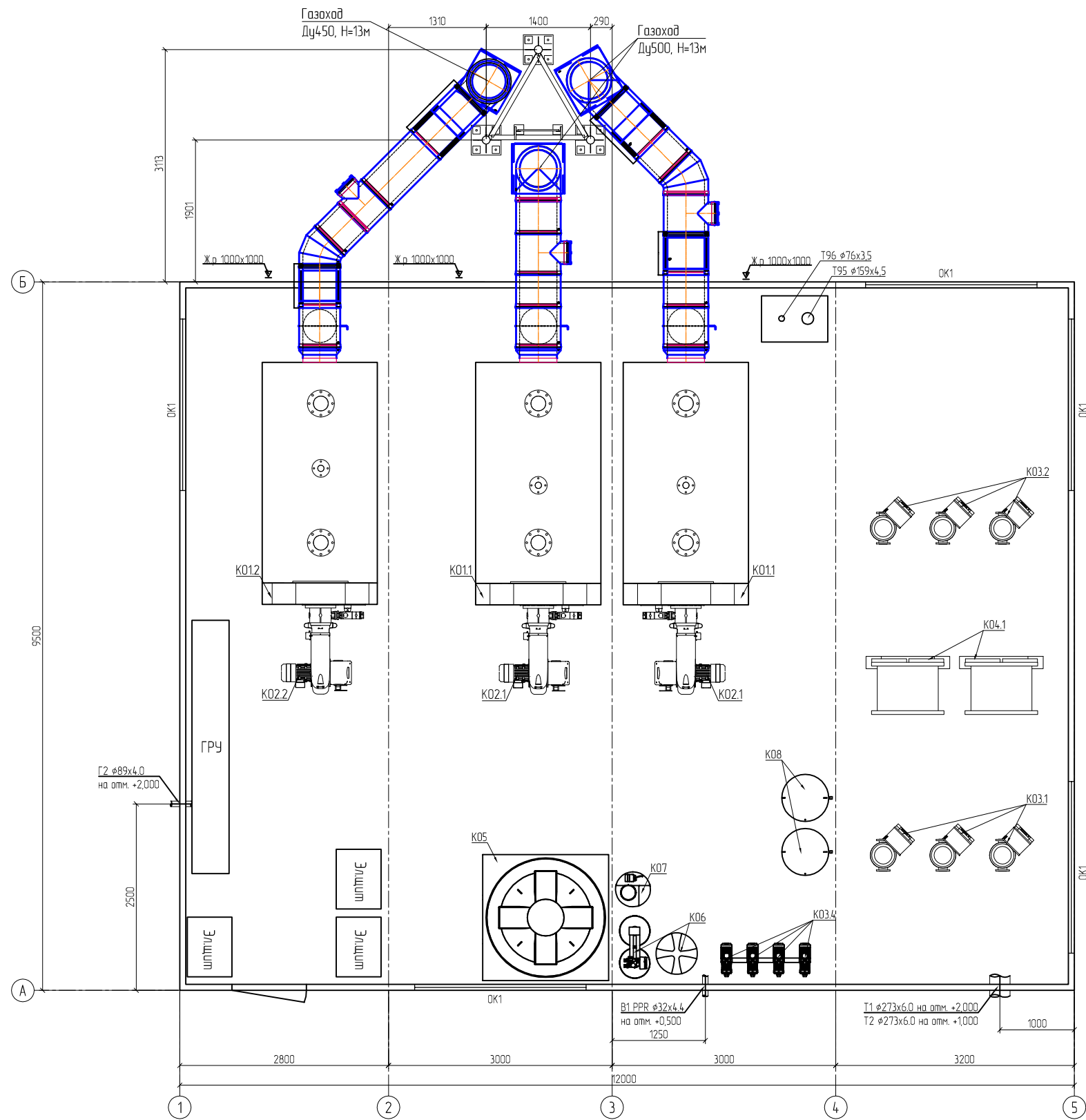


– описание системы автоматической подготовки воды:

1. Фильтр с магнитной вставкой предназначен для защиты последующего водоочистного оборудования от повреждений, возникающих из-за проникновения инородных тел, таких как: частицы сварки, уплотнительные материалы, металлическая стружка, ржавчина и т.п. Это продлевает срок службы систем, установленных после фильтра, и предотвращает их преждевременный выход из строя.
2. Установка умягчения воды предназначена для снижения содержания общей жесткости (Ж) воды (ионы кальция Ca^{2+} и магния Mg^{2+}) и ионов железа (Fe) путем ионного обмена на ионы натрия (Na^+). При этом протекают следующие реакции:
 $2NaR+Ca^{2+}/=CaR/2+2Na^+/-$; $2NaR+Mg^{2+}/=MgR/2+2Na^+/-$;
 где NaR, CaR/2, MgR/2–солевые формы катионита.
 Исходная вода пропускается через фильтрующий материал — многокомпонентную загрузку, загруженную в корпус фильтра. Корпус выполнен из полиэтилена с наружным покрытием из стекловолокна на эпоксидной смоле. Для регенерации (восстановления обменной емкости катионита) используется таблетированная поваренная соль, загружаемая в солевой бак обслуживающим персоналом. Процесс регенерации происходит путем засасывание солевого раствора по принципу эжекции. Клапан управления автоматически переключает поток воды, выводит установку на регенерацию по таймеру / водосчетчику.
3. Станция дозирования предназначена для коррекционной обработки воды. Дозирование производится пропорционального расхода воды, для чего применяется водосчетчик с импульсным сигналом. Водосчетчик подает импульсы на дозирующий насос. Для приготовления рабочего раствора используется герметичная полиэтиленовая емкость. В качестве реагента используется катализованный сульфит натрия для связывания растворенного кислорода и коррекции pH.

Согласовано				
Г.л. спец.				
Взам. инв. N				
Подл. и дата				
Инв. N подл.				

						БМК-5,5-XXXX-2023-ТМ			
						Автоматизированная блочно-модульная котельная мощностью 5,5 МВт			
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	БМК-5,5 Тепломеханические решения	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Антонов М.А.			<i>Антонов</i>	07.2023		П	2	4
Проверил	Филичкин Н.П.			<i>Филичкин</i>	07.2023				
ГИП	Филичкин Н.П.			<i>Филичкин</i>	07.2023				
						Общие данные ТМ		 TM GROUP эффективные решения	



Согласовано				
Г.л. спец.				
Взам. инв. N				
Подл. и дата				
Инв. N подл.				

Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Выполнил		Антонов М.А.		<i>Антонов</i>	07.2023
Проверил		Филочкин Н.П.		<i>Филочкин</i>	07.2023
ГИП		Филочкин Н.П.			07.2023

БМК-5,5-XXXX-2023-ТМ

Автоматизированная блочно-модульная котельная мощностью 5,5 МВт

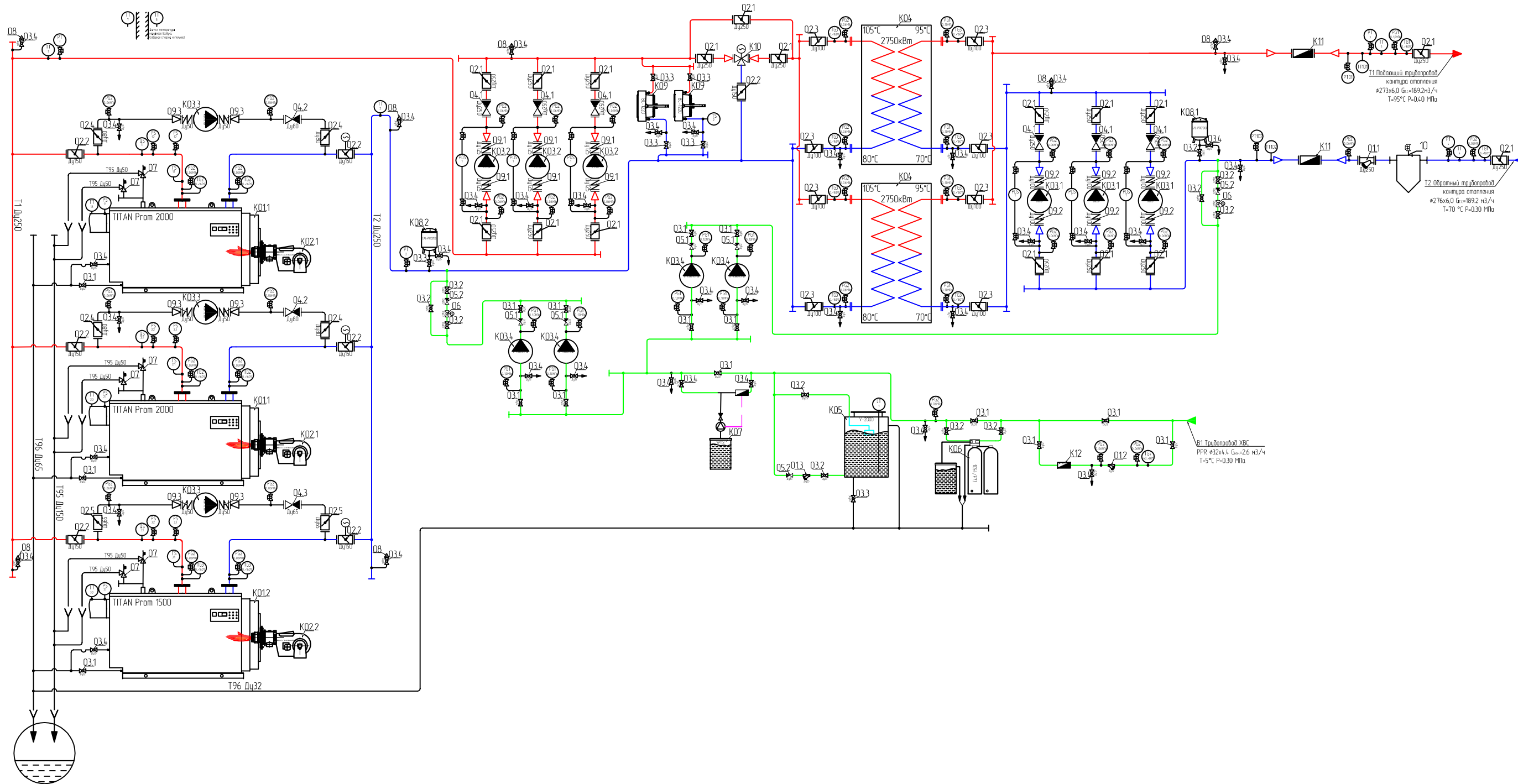
БМК-5,5 Тепломеханические решения	Стадия	Лист	Листов
	П	3	4

Компоновочный план на отм. 0.000



TM GROUP
эффективные решения

Формат А3 1:70



Согласовано

Г.л. спец.

Взам. инв. N

Полд. и дата

Инв. N подл.

Условные графические обозначения		Условные графические обозначения	
Наименование	Обозначение	Компенсатор	
Подающий трубопровод сетевого контура	— T1 —	Фильтр грязевик	
		Насос	
		Счетчик	
Обратный трубопровод сетевого контура	— T2 —	Клапан обратный	
		Клапан соленоидный	
		Кран (затвор) с эл. приводом	
Трубопровод исходной воды	— B1 —	Кран под манометр	
Трубопровод дренажный	— T95 —	Воздухоотводчик	
Трубопровод дренажный напарн.	— T96 —	Манометр, термометр	
Кран шаровый (резьбовой)		Датчик давления, температуры	
Кран шаровый (фланцевый)		Реле давления, температуры	
Затвор дисковый поворотный		Реле протока, урбонмер	

БМК-5,5-XXXX-2023-ТМ											
Автоматизированная блочно-модульная котельная мощностью 5,5 МВт											
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата						
Выполнил	Антонов М.А.				07.2023						
Проверил	Филичкин Н.П.				07.2023						
ГИП	Филичкин Н.П.				07.2023						
БМК-5,5 Тепломеханические решения					<table border="1"> <tr> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>П</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	П	4	4
Стадия	Лист	Листов									
П	4	4									
Тепломеханическая схема					<p>TM GROUP эффективные решения</p>						

Отопление и вентиляция

В БМК-5,5 предусмотрена система приточной и вытяжной вентиляции. Технические характеристики:

Характеристики/описание работы системы	Приточная вентиляция	Вытяжная вентиляция	
		Естественная	Искусственная
Приток/вытяжка осуществляются посредством	Ж.р 1000x1000	Дефлектор Ду500	Вентилятор
Количество, шт	3	4	1
Минимальная температура воздуха в БМК-5,5, °С	5		
Максимальная температура воздуха в БМК-5,5,	32		
Количество воздуха для сжигания топлива, м³/ч	6852.0		
Количество воздуха для воздухообмена, м³/ч	945.5		
Общее количество приточного воздуха, м³/ч	7797.5		
Количества теплоты, необходимого на нагрев приточного воздуха, кВт	54.0		
Потери тепла через ограждающие конструкции, кВт	3.3		
Тепловыделения от оборудования, кВт	31.6		
Недостаток теплоты, кВт	25.7		
Количества воздуха, необходимого на компенсацию теплоизбытков при наружной t=30 °С, м³/ч	39762.0		

Удаления воздуха из помещения БМК-5,5 осуществляется посредством дефлекторов установленных на кровле. Вытяжная вентиляция служит для обеспечения трехкратного воздухообмена помещения БМК-5,5 и удаления теплоизбытков от оборудования и трубопроводов. В теплый период года в БМК-5,5, работающая без постоянного присутствия обслуживающего персонала, расчетная температура воздуха принята не выше температуры, обеспечивающей нормальную работу контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Воздух в помещение БМК-5,5 подается через жалюзийные решетки установленные за котлами в верхней части помещения. Жалюзийные решетки выбраны с учетом обеспечения расхода воздуха на горение и трехкратного воздухообмена. Нагрев приточного воздуха поступающего через жалюзийные решетки в котельном зале происходит за счет теплоизбытков от оборудования и трубопроводов и агрегатов воздушного отопления (АВО), которые обеспечивают температуру воздуха в помещении БМК-5,5 и на входе в горелку не ниже 10°С (требование к помещениям без постоянного обслуживания) за счет пульта со встроенным датчиком температуры, входящего в комплектацию АВО. Один пульт имеет возможность управления до трех АВО. При длительной остановке БМК-5,5 и понижении температуры теплоносителя до 0°С необходимо отключить все агрегаты воздушного отопления с целью предотвращения их замерзания. Подающий/обратный трубопроводы АВО подключаются к трубопроводам БМК-5,5 таким образом, чтобы насосное оборудование БМК-5,5 осуществляло циркуляцию теплоносителя через АВО. Каждый агрегат воздушного отопления (АВО) оснащается запорными устройствами, сливным краном. Для удаления воздуха при заполнении в верхней точке предусмотрен воздухоотводчик.

Условные диаметры трубопроводов и арматуры выбраны в соответствии с максимальными часовыми расчетами расходов теплоносителя и допускаемых потерь давления. Трубопроводы теплоснабжения выполнены из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91, ГОСТ 3262-75. После испытания на герметичность трубопроводы окрашиваются в цвета согласно ГОСТ 14202-69 (зеленый). Для уменьшения тепловых потерь и обеспечения требований техники безопасности предусмотрена тепловая изоляция трубопроводов с повышенной температурой поверхности, доступные для обслуживающему персоналу, обеспечивающая температуру наружной поверхности не выше 55°С. В качестве теплоизоляционного материала приняты теплоизоляционные материалы на основе вспененного каучука. Для обеспечения долговечности эксплуатации трубопроводов БМК-5,5 предусмотрены мероприятия по их антикоррозионной защите. Перед проведением теплоизоляционных работ трубопроводы очищаются от грязи и ржавчины, и на них наносится антикоррозионное комбинированное покрытие.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
Серия 5.900-7 вып.4	Опорные конструкции и средства крепления стальных трубопроводов внутренних санитарно-технических систем	
Серия 5.904-51 вып.1	Изделия и узлы инженерного оборудования. Зонты и дефлекторы вентиляционных систем	

Ведомость листов

Номер листа	Название листа
1	Общие данные ОВ
2	Схема ОВ

Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

БМК-5,5-XXXX-2023-0В

Автоматизированная блочно-модульная котельная мощностью 5,5 МВт

Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	БМК-5,5 Отопление и вентиляция	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Антонов М.А.			<i>Антонов</i>	07.2023		Общие данные ОВ	П	1
Проверил	Филичкин Н.П.			<i>Филичкин</i>	07.2023				
ГИП	Филичкин Н.П.			<i>Филичкин</i>	07.2023				



Вытяжная система ВЕ-1

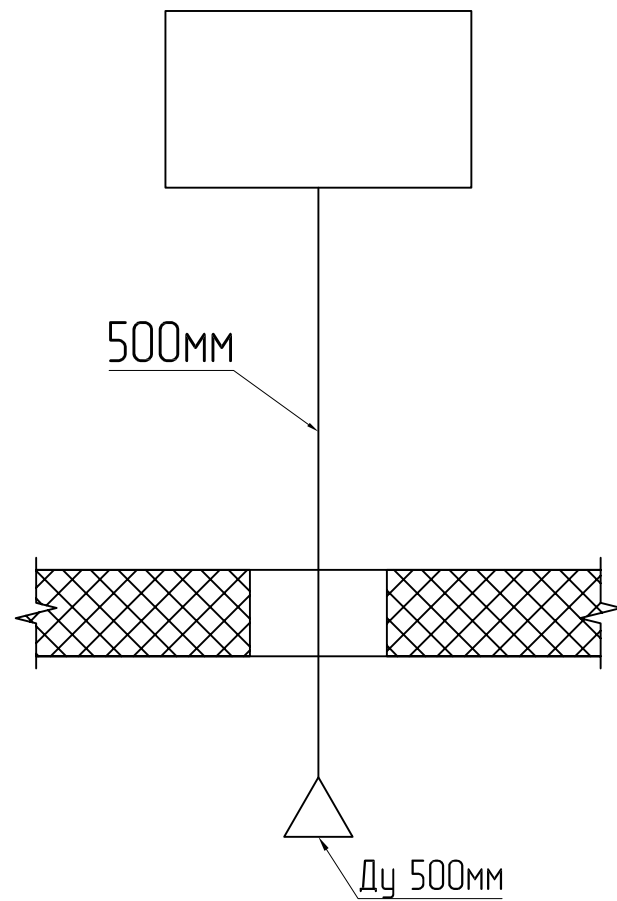


Схема приточной системы ПЕ-1

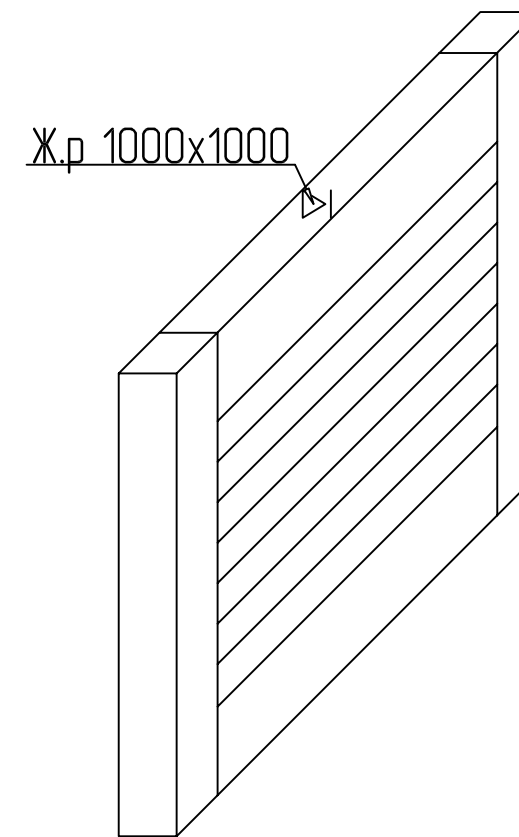
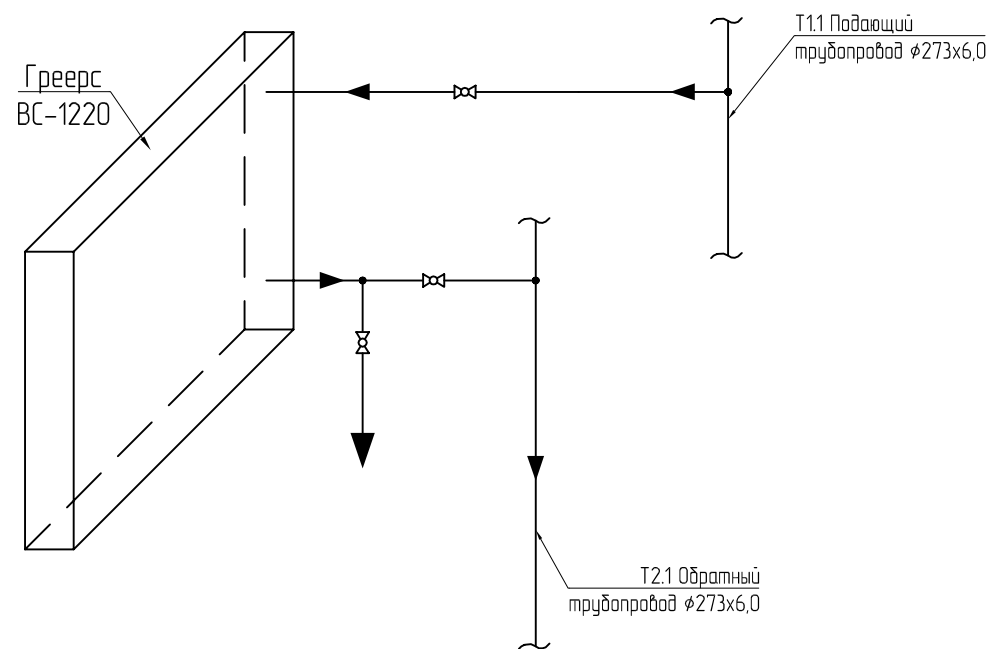


Схема отопления



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документов, опросного листа	Кол. шт.	Примечание
01	Тепловентилятор Q=21,8 кВт, 700-2000 м3/ч, W=0,07кВт, 0,3А, Ру=1,6 МПа, Т=120°С	ВС-1220	2	Учтено в ТМ
02	Наружная решетка регулируемая, RAL9016, ручка снаружи с фиксацией ламелей	РЭД-РК8, 1000x1000	3	
03	Клапан воздушный	КВал 1000x1000-П	3	
04	Электропривод клапана воздушного с возвратной пружиной -20-+50°С	NF 230 В 15Н	2	
05	Дефлектор крышной нержавеющей Ду 500, комплект (зонтик с ветрозащитой L=0,5 м, ответная часть с фланцем с узлом, фартук защитно-декоративный)		4	
06	Вентилятор осевой ВО 06-300 №4В 0,75кВт/3000об.мин исп.2	ВО 06-300 №4В	1	
д/н	Гибкий шланг 1м для подсоединения тепловентилятора, гайка-штуцер		4	
д/н	Манжета кровельная прямая "Мастер Флеш" № 9 (254-502) EPDMн серая		4	

БМК-5,5-XXXX-2023-0В

Автоматизированная блочно-модульная котельная мощностью 5,5 МВт

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	БМК-5,5 Отопление и вентиляция	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Антонов М.А.		<i>Антонов</i>	07.2023				
Проверил		Филичкин Н.П.		<i>Филичкин</i>	07.2023				
ГИП		Филичкин Н.П.		<i>Филичкин</i>	07.2023				

