

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ИНЖКОМПРОЕКТ»



ИСО 9001

Член Ассоциации «Саморегулируемая организация Гильдия архитекторов и проектировщиков» (ГАП СРО)

«Реконструкция газгольдеров ЛОС»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети»

222/П/ИП-2022-ИОС4.1

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. ИТП.

Том 5.4.1

Москва 2022

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ИнжКомПроект»



ИСО 9001

Член Ассоциации «Саморегулируемая организация Гильдия архитекторов и проектировщиков» (ГАП СРО)

«Реконструкция газгольдеров ЛОС»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети»

222/П/ИП-2022-ИОС4.1

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. ИТП.

Том 5.4.1

Директор

ГИП



С.А. Захарова

**А.А. Шлыков
05.12.2022**

Москва 2022

ПАСПОРТ ПРОЕКТА. НАРУЖНЫЙ ПАРОПРОВОД

ПАСПОРТ ПРОЕКТА. НАРУЖНЫЙ ПАРОПРОВОД									
НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАНИЙ						ЕД. ИЗМ.		ПОКАЗАТЕЛИ	
1. Общие данные									
1.1 Заказчик: АО «Мосводоканал»									
1.3 Объект: «Реконструкция газгольдеров ЛОС»									
1.4 Вид строительства: новое строительство									
1.5 Место расположения строительства: г. Москва, ЮВАО, район Некрасовка, ул.2-я Вольская дом.30									
2. Техничко-экономические показатели по прокладке тепловой сети:									
Прокладка паропровода от точки присоединения до узла врезки ответвлений к камерам управления газгольдерами 2.1, 2.2 (т.т.1-2.1) в т.ч.:						п.м.		12,2	
2.1 Прокладка трубопровод аØ108х4,0мм ГОСТ 8732-78 ст.20 «В» ГОСТ 1050-2013 в изоляции СТУ-В, надземно на низких опорах						п.м.		11,8	
2.2 Прокладка трубопровода Ø76х4,0мм ГОСТ 8732-78 ст.20 «В» ГОСТ 1050-2013 в изоляции СТУ-В, надземно опуски/подъемы						п.м.		0,4	
2.3 Установка арматуры для удаления конденсата Ду32 (пусковой и постоянный дренаж)						шт.		1	
2.4 Устройство водопоглощающего колодца Ду1200						шт.		1	
Прокладка паропровода от узла врезки к камере управления газгольдером 2.1 (т.т.1.1-1.12), в т.ч.:						п.м.		87,7	
2.5 Прокладка трубопровода Ø76х4,0мм ГОСТ 8732-78 ст.20 «В» ГОСТ 1050-2013 в изоляции СТУ-В, надземно на низких опорах						п.м.		69,1	
2.6 Прокладка трубопровода Ø76х4,0мм ГОСТ 8732-78 ст.20 «В» ГОСТ 1050-2013 в изоляции СТУ-В, надземно на высоких опорах						п.м.		10,5	
2.7 Прокладка трубопровода Ø76х4,0мм ГОСТ 8732-78 ст.20 «В» ГОСТ 1050-2013 в изоляции СТУ-В, надземно по фасаду здания						п.м.		3,5	
2.8 Прокладка трубопровода Ø76х4,0мм ГОСТ 8732-78 ст.20 «В» ГОСТ 1050-2013 в изоляции СТУ-В, надземно опуски/подъемы						п.м.		4,6	
2.9 Установка запорной арматуры для спуска теплоносителя Ду32						шт		1	
2.10 Установка арматуры для удаления конденсата Ду32 (пусковой и постоянный дренаж)						шт		1	
2.11 Устройство водопоглощающего колодца Ду1200						шт.		1	
Прокладка паропровода от узла врезки к камере управления газгольдером 2.2(т.т.2.1-2.6), в т.ч.:						п.м.		28,5	
2.12 Прокладка трубопровода Ø76х4,0мм ГОСТ 8732-78 ст.20 «В» ГОСТ 1050-2013 в изоляции СТУ-В, надземно на низких опорах						п.м.		7,9	
2.13 Прокладка трубопровода Ø76х4,0мм ГОСТ 8732-78 ст.20 «В» ГОСТ 1050-2013 в изоляции СТУ-В, надземно на высоких опорах						п.м.		13,0	
2.14 Прокладка трубопровода Ø76х4,0мм ГОСТ 8732-78 ст.20 «В» ГОСТ 1050-2013 в изоляции СТУ-В, надземно по фасаду здания						п.м.		3,4	

2.15 Прокладка трубопровода Ø76x4,0мм ГОСТ 8732-78 ст.20 «В» ГОСТ 1050-2013 в изоляции СТУ-В, надземно опуски/подъемы					п.м.	4,2
2.16 Установка запорной арматуры для спуска теплоносителя Ду32					шт	1
2.17 Установка арматуры для удаления конденсата Ду32 (пусковой и постоянный дренаж)					шт	1
2.18 Устройство водопоглощающего колодца Ду1200					шт.	1
						Лист 2
Изм.	Колуч	Лист	№док.	Подпись	Дата	

Состав проектной документации соответствует статье 48 Градостроительного кодекса РФ и Постановлению №87 от 16 февраля 2008г. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.

[illegible]

1. Общая часть

Проектная документации по объекту:

«Реконструкция газгольдеров ЛОС»

ВЫПОЛНЕНА НА ОСНОВАНИИ:

- Задания на разработку проектной и рабочей документации АО «Мосводоканал».

Отклонения от проектной документации при строительстве не допускаются. При изменении проектных решений они должны быть отражены в измененной проектной документации, которая должна пройти экспертизу проектной документации в соответствии с п.9 ФНП ОРПД и п.2 статьи 8 Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ.

[illegible]

1.2. Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха

Климатические параметры района строительства г. Москва:

- температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92: **-25°C**;
- температура для проектирования систем вентиляции в ТП: **+23°C**;
- температура для проектирования систем кондиционирования в ТП: **+26°C**;
- продолжительность отопительного периода **205** суток;
- средняя температура **-2,2°C**.
-

1.3. Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции

Теплоснабжение системы отопления предусмотрено от электроэнергии. Эксплуатация камеры предусмотрена без обслуживающего персонала в автоматическом режиме.

Тепловые нагрузки по зданию и по виду потребления сведены в таблицу №1.

1.4. Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию.

1.4.1. Отопление.

В помещении камеры управления предусмотрено отопление электрическими взрывозащищенными конвекторами с терморегулятором типа ОВЭ-4-БТр-1,0-220 производства ЗАО «УМТ».

Обогреватели выполнены в соответствии с ГОСТ 30852.0, ГОСТ 30852.1, ГОСТ 30852.2, ГОСТ 30852.9-2002, ГОСТ 30852.11-2002 и предназначены для применения во взрывоопасных зонах 1,2 классов:

для исполнения «Т» - со средами ПАТ4 по ГОСТ 30852.9-2002;

для других исполнений - со средами ПАТ3 по ГОСТ 30852.11-2002.

							Лист
							2
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Взрывозащищенность обогревателя достигается видом взрывозащиты “взрывонепроницаемая оболочка” по ГОСТ 30852.1, ГОСТ 30852.2.

Обогреватели предназначены для эксплуатации в диапазоне температур:

- для исполнения «БТр» - от -50°C до $+30^{\circ}\text{C}$.

Монтаж и эксплуатацию отопительного прибора проводить в соответствии с паспортом завода-изготовителя.

В электрощитовой предусмотрено отопление электрическими конвекторами с терморегулятором типа ЭКСП2 IP54 1/220 производства ООО «Ракурс».

Монтаж и эксплуатацию отопительного прибора проводить в соответствии с паспортом завода-изготовителя.

Расчетные температуры для отопления:

- камера управления: $+10^{\circ}\text{C}$;

- электрощитовая: $+5^{\circ}\text{C}$.

Температуры внутреннего воздуха сведены в таблицу №3.

1.4.2. Вентиляция

В здании проектируется общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением без подогрева воздуха в зимний период.

Согласно технологического задания и СП32.13330.2012 и типового проекта 707-2-23с.86 в камере управления предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция:

- естественная постоянно-действующая; приток предусмотрен через решетку в наружной стене, вытяжка через дефлектор на кровле;

- механическая (с 100% резервом) периодического действия, в том числе выполняющая функции аварийной согласно п.7.6.1 и 7.6.4 «в» СП60.13330.2016; приток предусмотрен в нижнюю зону помещения от вентилятора, расположенного снаружи камеры управления, вытяжка через дефлектор на кровле; кратность

							Лист
							3
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

воздухообмена составляет +/-12 крат согласно технологического задания; включение вентилятора предусмотрено по месту у входа в камеру управления, а также по сигнализатору (см. раздел «АСУ») в помещении камеры управления при образовании в воздухе рабочей зоны помещения концентраций вредных веществ, превышающих ПДК, а также концентраций горючих веществ в воздухе помещения, превышающих 10% нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР) газовойздушной смеси, паровойздушной смеси, пылевойздушной смеси.

Вентиляция помещения электрощитовой и теплового пункта – естественная. Приток предусмотрен через решетки в наружных стенах, вытяжка через дефлекторы на кровле.

Характеристика вентиляционного оборудования сведены в таблицу №2.

1.5. Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в помещениях.

Согласно статьи 11 №261-ФЗ от 23.11.2019 и раздела 1 СП50.13330.2012 требования энергетической эффективности не распространяются на проектируемое здание – как на здание вспомогательного (инженерного) обеспечения объекта.

Проектом предусмотрен приточный вентилятор с автоматикой и шкафом управления, обеспечивающими бесперебойную и эффективную работу оборудования без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Приборы отопления приняты с терморегуляторами.

								Лист
								4
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			

1.6. Сведения о тепловых нагрузках на отопления, вентиляцию, горячее водоснабжения на производственные и другие нужды.

Тепловые нагрузки.

Таблица 1.

Наименование здания (сооружения), помещения	Объем, м ³	Периоды года при t _н , °С	Расход теплоты, кВт					Установленная мощность электродвигателей, кВт
			На отопление	На вентиляцию	На горячее водоснабжение	Воздушно-тепловые завесы	Общий	
Камера управления		-25	4,5	-	-	-	4,5	1,1
Электрощитовая		-25	2,0	-	-	-	2,0	-

1.7. Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов.

Предусмотрен учет пара для технологического теплоснабжения газгольдера: на подающем трубопроводе установлен узел учёта тепловой энергии тепловой энергии OPTISWIRL 4200 с встроенным датчиком давления и температуры.

Передача данных предусмотрена в диспетчерский пункт ЛОС.

1.8. Сведения о потребности в паре

1.8.1. Индивидуальный тепловой пункт

Проектом предусмотрено устройство индивидуального теплового пункта для технологического отопления - поддержания температуры воды +5 °С в резервуаре газгольдера.

В качестве теплоносителя для поддержания температуры в газгольдере принят насыщенный пар с давлением: P = 6,3бар.

Ввод пара из внешней сети производится в помещение теплового пункта где размещен узел управления отопительной системой.

							Лист
							5
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Согласно типовому проекту 707-2-23с.86. максимальная тепловая нагрузка в зимний период при $T_{нар.} = -25^{\circ}\text{C}$ составляет: $Q=0,454399$ Гкал/ч.

Значения тепловых нагрузок на проектируемый ИТП.

Таблица 2

Вид потребления тепловыработки	Максимальный расход тепла	Теплов. гра- фик сети	Расход теп- лоно- сителя	Теплов. гра- фик местной системы	Расход мест- ной воды
	Q, Гкал/час	оС	G, кг/час	оС	G, м3/час
Отопление	0,4544	167,8	699	5 - 60	8,24

Максимальный расход пара на вводе теплосети в зимний период составит:
 $G_{Н.П.} = Q / (r + \Delta t) = 454399 / 504,2 + 151 - 5 = 699$ кг/час.

Где r - скрытая теплота парообразования. При $P = 6,3$ атм. изб.

Тепловой ввод в ИТП осуществляется трубопроводом диаметром 76х4,0.
 Для $G_{ВВ} = 699$ кг/час скорость движения насыщенного пара составляет
 $V = 19,8$ м/сек, удельные потери напора по длине составляют $\Delta h = 20$ кгс/м2м.

На подающем трубопроводе установлен узел учёта тепловой энергии OPTISWIRL 4200 с встроенным датчиком давления и температуры.

Описание работы технологического оборудования в ИТП

Индивидуальный тепловой пункт предназначен для приготовления теплоносителя с целью поддержания температуры воды в газгольдере.

Для приготовления теплоносителя в ИТП предусмотрен пароструйный подогреватель (1,3) - ПВС(Г)-9-5/60-0,13/0,4-МЗ фирмы «КВАРК».

Учёт теплоносителя осуществляется с помощью вихревого расходомера (1.1) марки OPTISWIRT 4200 Ду 50, для ремонта и поверки расходомера предусмотрена обводная линия с запорной арматурой.

								Лист
								6
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

Для отвода конденсата в ИТП предусмотрен сепаратор пара (1,4) СПГ25 и конденсатоотводчик АС11 Ду 15 фирмы «ADL», также в ИТП на линиях конденсата отвода для визуального наблюдения установлены смотровые стекла СС03 Ду-32, СW 12-015 фирмы «ADL».

В ИТП установлен горизонтальный безнапорный бак аккумулятор (1,6) для охлаждения конденсата и последующего удаления через трап.

Для остановки работы ИТП на летний период и проведения ремонтных работ технологического оборудования, в помещении установлена запорная арматура КШТХ 12 фирмы «ADL»

Трубопроводы и арматура

Трубопроводы в ИТП предусматриваются из стальных бесшовных труб с техническими требованиями по ГОСТ 8732-78, сортамент по ГОСТ 1050 марки Сталь 20.

В качестве запорной арматуры принимаются шаровые краны.

Указания по тепловой изоляции и монтажу

Для максимального возможного уменьшения потерь тепла проектом предусматривается изоляционный материал минеральная вата с толщиной стенки 60 мм и 40 мм фирмы «Rockwool», изоляция покрывается алюминиевой фольгой марки АД1Н толщиной 0,5 мм..

Перед производством теплоизоляционных работ необходимо нанести на трубопроводы грунтовое покрытие с последующей покраской для защиты от коррозии. Проектом предусмотрено применение краски на кремнийорганической основе, не требующей предварительного нанесения грунтового покрытия. Также перед производством изоляционных работ согласно ФНП ОРПД необходимо провести гидравлические испытания (опрессовку) оборудования ИТП и ликвидировать обнаруженные течи сварных швов, фланцевых и резьбовых соединений.

Минимальная величина пробного давления при гидравлическом испытании трубопроводов пара и горячей воды, их блоков и отдельных элементов должна

							Лист
							7
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

составлять 1.25 рабочего давления (8,2атм). Арматура и трубопроводы должны быть подвергнуты гидравлическому испытанию пробным давлением 8.2атм. Монтаж, промывку, испытания, пуск и эксплуатацию ИТП производить в соответствии с СНиП 41-02-2003, СНиП 3.05.3-85, ПТЭ и ТБ тепловых энергоустановок.

Монтаж, диагностика, наладка трубопроводов и их элементов должны выполняться специализированными организациями или эксплуатирующей организацией (владельцем трубопровода), располагающими условиями выполнения соответствующих работ и подготовленным персоналом.

При монтаже трубопроводов должна применяться система контроля качества (входной, операционный и приемочный контроль), обеспечивающая выполнение работ в соответствии с требованиями настоящих Правил.

По окончании монтажа трубопроводы подвергаются промывке в соответствии с требованиями п. 6.1.13 СП 73.13330.2016, а также окраска эмалью КО-8104 за 2 раза по подготовленной и грунтованной поверхности. На трубопроводы наносится опознавательная окраска согласно ГОСТ 14202-69 «Трубопроводы промышленных предприятий».

При выполнении сварочных работ следует руководствоваться требованиями федеральных норм и правил, устанавливающими общие требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах, и положениями настоящих ФНП. Перед началом сварки должно быть проверено качество сборки соединяемых элементов, а также состояние стыкуемых кромок и прилегающих к ним поверхностей. При сборке не допускается подгонка кромок ударным способом или местным нагревом.

Технология сварки при монтаже, ремонте, реконструкции (модернизации) оборудования под давлением допускается к применению при условии подтверждения её технологичности на реальных изделиях, проверки всего комплекса требуемых свойств (характеристик) сварных соединений и освоения эффективных методов контроля их качества, и должна быть аттестована.

При сборке (изготовлении) на месте эксплуатации, монтаже, ремонте, реконструкции (модернизации) оборудования под давлением должна быть применена система контроля качества (входной, операционный, приемочный) сварных соединений и материалов, гарантирующая выявление недопустимых дефектов, высокое качество и надёжность эксплуатации этого оборудования и его элементов.

Контроль качества сварных соединений и материалов при монтаже, ремонте, модернизации (реконструкции), в процессе эксплуатационного контроля, техниче-

							Лист
							8
Изм.	Колуч	Лист	№док.	Подпись	Дата		

ского диагностирования, а также при проведении экспертизы промышленной безопасности, аттестации технологии сварки, аттестации сварщиков и контроле выполненных ими перед допуском к производству работ контрольных сварных соединений осуществляется лабораториями, подтвердившие свою компетентность в порядке, предусмотренном законодательством Российской Федерации.

1.8.2. Наружный паропровод

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям технических регламентов, экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных чертежами мероприятий.

Согласно ТУ на подключение к инженерным сетям теплоснабжения (пароснабжения) Люберецких очистных сооружений от 21.02.2020, расчетные параметры теплоносителя:

насыщенный пар 6 -6,5 кгс/см²; температура 167,8 °С.

Настоящим проектом предусмотрена реконструкция существующих паропроводов насыщенного пара для технологических нужд газгольдеров.

Диаметр трубопровода рассчитан исходя из условий, необходимых для поддержания температурного режима проектируемого газгольдера, а также нормативных условий скорости движения и потерь давления теплоносителя. Результаты расчета приведены в п.1.8 настоящего проекта. По результатам расчета принят диаметр паропровода Ду 65 и Ду 100.

К прокладке приняты трубопроводы Ø108х4,0, Ø76х4,0 из стальных бесшовных горячедеформированных труб по ГОСТ 8732-78, Ст.20 по ГОСТ 1050-2013. Толщина трубопровода принята исходя из условий обеспечения прочности (при осуществлении сварного шва электродом происходит технологическое утонение толщины стенки трубопровода, для обеспечения толщины стенки в пределах, удовлетворяющих условиям прочности, с учетом технологического утонения принята толщина 4,0мм).

						71-18-14-227-ИОС4.ТЧ	Лист
							10
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Для теплоизоляции паропровода принята минераловатная изоляция с плотностью не более 200 кг/м³ и коэффициентом теплопроводности в сухом состоянии не более 0,06 Вт/(м·К) при средней температуре 25 °С (согласно п.5.1 СП 61.13330.2012). В качестве тепловой изоляции принята изоляция Rockwool. Толщина изоляции рассчитана исходя из условий минимального снижения температуры транспортируемого теплоносителя (пара). Толщина изоляционного слоя $\delta_{из}$ =60мм и 40мм.

Для защиты паропровода от внешних воздействий, способных повредить теплоизоляцию, в проекте предусмотрено дополнительное покрытие трубопроводов оцинкованной сталью $\delta=1$ мм. В качестве антикоррозионного покрытия стальных труб с навесной изоляцией применена термостойкая эмаль КО-8101. Металлические поверхности окрашиваются в 3 перекрестных слоя с промежуточной сушкой между слоями.

Т.о. принята минераловатная изоляция Rockwool $\delta=60$ мм и 40мм с ожекушиванием оцинкованной сталью $\delta=1$ мм. В качестве антикоррозионного покрытия применена тер-мостойкая эмаль КО-8101.

Трасса паропровода

Настоящим проектом предусмотрена прокладка паропровода Ду100 от т.1, где предусмотрена стыковка с существующим паропроводом Ду100 (надземный на низких опорах), до проектируемого узла врезки двух паропроводов Ду65 (т.1.1 врезка паропровода Ду 65 для технологических нужд газгольдера 1.1; т.2.1 врезка паропровода Ду 65 для технологических нужд газгольдера 1.2):

- т.т. 1-2.1 надземно на низких опорах.

Прокладка Ду 65 от т.1.1 до проектируемого здания камеры управления газгольдером 1.1 (ввод в ИТП камеры управления газгольдером 1.1):

- т.т. 1.1-1.9 надземно на низких опорах;
- т.т. 1.9-1.10 надземно на высоких опорах в ст. ф-ре Ду400;
- т.т. 1.10-1.12 надземно по фасаду здания.

Прокладка паропровода Ду 65 от т.1 до проектируемого здания камеры управления газгольдером 1.2 (ввод в ИТП камеры управления газгольдером 1.2):

- т.т. 2.1-2.3 надземно на низких опорах;

									Лист
									11
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				

- т.т. 2.3-2.4 надземно на высоких опорах в ст. ф-ре Ду400;
- т.т. 2.4-2.6 надземно по фасаду здания.

В т.1.1, 2.1 осуществляется врезка двух паропроводов Ду65 в паропровод Ду100.

Решение по прокладке паропровода на высоких опорах над проезжей частью в футлярах обусловлено следующим: футляр выполняет роль несущей конструкции, обеспечивает дополнительную защиту трубопровода, в случае повреждения паропровода над проезжей частью обеспечивает возможность ремонта без перекрытия движения и уменьшает риск производственного травматизма.

Пусковой и постоянный дренаж предусмотрены:

- на тупиковом участке паропровода Ду100 (т.2.1);
- в местах подъема паропроводов Ду65 по ходу движения теплоносителя (т.1.9, т.2.3).

На ответвлениях предусмотрены запорные клапаны (вентили) Ду65. Перед запорными клапанами на ответвлениях Ду65 предусмотрены спускники Ду25 для обеспечения слива теплоносителя при отключении участков паропровода т.т.1.1-1.12, т.т.2.1-2.6.

Для обеспечения отвода конденсата в полной мере предусмотрены патрубки слива DN65 и DN100. Спускные устройства (запорные клапаны (вентили)) и конденсатоотводчики предусмотрены на Ду32.

Для контроля подачи пара на ответвлениях к газгольдерам предусмотрена установка манометров по НТС 62-91-86а.

Спуск конденсата по трассе (в том числе при отключении ответвлений к камерам управления газгольдерами) осуществляется самотеком в проектируемые водопроглатывающие колодцы ВК-1, ВК-2, ВК-3. Спуск конденсата в ИТП осуществляется согласно предусмотренной проектом ИТП системе отвода конденсата.

В верхних точках трассы устанавливаются воздушники с запорным вентилем (в помещениях ИТП перед технологическим оборудованием, учтены в разделе ИТП).

Уклон паропроводов Ду100 предусмотрен, исходя из существующего, в сторону узла в т.2.1. Уклон паропроводов Ду65 предусмотрен от камер управления газгольдерами в сторону врезок в паропровод Ду100 (т.1.1, т.2.1). Уклон по трассе принят не менее 0,004.

									Лист
									12
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Компенсация тепловых расширений трубопроводов

При проектировании надземного паропровода из стальных труб в минераловатной изоляции предусмотрена естественная компенсация температурных деформаций за счет углов поворота трассы.

Для трассы из стальных труб в программе СТАРТ версия 4.82R3 произведён расчёт по ГОСТ Р 55596-2013 «Стальные тепловые сети». Расчет напряжений и перемещений в теплопроводах от температурных удлинений указаны в таблице результатов расчета по программе СТАРТ (см. приложение).

Напряжения на трубопроводах не превышают допустимых значений. Устройство неподвижных опор не требуется. Количество циклов составляет 10000.

Требования к качеству стальных труб

Сварка труб и контроль сварных соединений должны выполняться в соответствии с требованиями ФНП (п. 117 – п. 174 раздела III) с учетом СП 74.13330-2011.

Сварка стыков должна выполняться по типовым чертежам альбома серии 5.903 – 13, выпуск I института А.Ф. «Энергомонтажпроект».

Все сварные стыки трубопроводов должны проходить 100 % контроль любым не разрушающим методом. Оформление и приемка результатов контроля должны производиться по соответствующему Акту.

Опрессовка и продувка паропровода

После завершения строительно-монтажных работ трубопроводы должны быть подвергнуты окончательным (приемочным) испытаниям на прочность и герметичность. Паропроводы должны быть продуты паром.

Испытание паропровода осуществить гидравлическим методом.

Промывку и испытание трубопроводов производить в соответствии с требованиями ВСН 29-95 и СНиП 3.05.03-85, а так же в соответствии с СО 153-34.20.501-2003 п. 4.12.13. В соответствии с п. 8.3 СНиП 3.05.03-85 «Тепловые сети» паропроводы следует испытывать пробным избыточным давлением 1,25 от рабочего.

							Лист
							13
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Согласно ТУ на подключение к инженерным сетям теплоснабжения (пароснабжения) Люберецких очистных сооружений от 21.02.2020, расчетное давление теплоносителя 6 - 6,5 кгс/см². $1,25 \times 6,5 = 8,2$ кгс/см². Соответственно паропроводы следует испытывать давлением не менее 8,2 кгс/см².

Строительные конструкции

Изготовление монолитных конструкций необходимо вести согласно СП 70.13330.2012.

Производство работ по защите строительных конструкций от коррозии вести согласно СП 72.13330-2016.

Условия строительства и пуска в эксплуатацию

При проектировании паропровода применяются заводские изделия и материалы (арматура, трубы и т.д.), имеющие сертификаты. При монтаже оборудования должны быть выполнены требования изготовителя оборудования, указанные в его руководстве (инструкции) по эксплуатации и другой технической документации.

На выполнение всех работ должны составляться специальные акты за подписью представителя Заказчика – эксплуатирующей организации.

На трубопроводы должны быть нанесены надписи в соответствии с Приложением №4 ФНП ОРПД.

Все строительные, монтажные и изоляционные работы следует выполнить в соответствии с проектом, под техническим надзором Заказчика - эксплуатирующей организации.

До сдачи построенного паропровода в эксплуатацию должна быть проверена работа водовыпусков и качество тепловой изоляции теплопроводов.

Перед сдачей паропровода в эксплуатацию он должен пройти гидравлические испытания и продут паром.

Сдача-приемка трубопроводов после монтажа должна осуществляться в соответствии с требованиями раздела IV ФНП ОРПД.

								Лист
								14
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

Монтажная организация до начала пусконаладочных работ должна передать владельцу трубопровода «Свидетельство о монтаже». На паропровод должен быть составлен паспорт установленного образца с подписью владельца трубопровода и представителя монтажной организации о том, что трубопровод изготовлен и смонтирован в полном соответствии с действующими нормами и признан годным к работе. Формированием паспорта на паропровод в соответствии с ФНП ОРПД занимается монтажная организация.

Согласно Приказа Ростехнадзора от 07.04.2008 N 212 и раздела IV ФНП ОРПД, допуск в эксплуатацию энергоустановок осуществляется в присутствии инспектора Ростехнадзора.

Энергоэффективность и рациональное использование тепловой энергии

Трубопроводы должны подвергаться дополнительным испытаниям и указанием в сертификате с оформлением соответствующего акта.

Тепловая изоляция трубопроводов, углов поворота, запорной арматуры и стыков соответствуют нормам СП 61.13330.2012.

Демонтаж

Существующие паропроводы Ду50 от сущ. ТК-13 до т. А, Б, В демонтируются. Существующий паропровод Ду100 от ТК-12 до ТК-13 демонтируется. Существующие камеры ТК-12, ТК-13 демонтируются.

1.9. Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристика материалов для изготовления воздуховодов.

Отопительное оборудование установлено с учетом расположения технологического оборудования и архитектурно-конструктивных решений.

Воздуховоды, регулирующие устройства (клапаны, заслонки), воздухораспределительные устройства приточной системы приняты из оцинкованной стали. Регулирующие устройства – во взрывозащищенном исполнении.

								Лист
								15
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			

Транзитные участки воздуховодов приняты по классу герметичности «В», остальные по классу «А».

Толщина стенок воздуховодов принята согласно приложению Л СП60.13330.2016.

1.10. Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем – для объектов производственного назначения.

Прокладка воздуховодов выполнена с учетом размещения технологического оборудования и архитектурно-конструктивных решений.

1.11. Описание технических решений обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях.

Включение приточного вентилятора камеры управления предусмотрено по месту у входа в камеру управления, а также по сигнализатору (см. раздел «АСУ») в помещении камеры управления при образовании в воздухе рабочей зоны помещения концентраций вредных веществ, превышающих ПДК, а также концентраций горючих веществ в воздухе помещения, превышающих 10% нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР) газовой воздушной смеси, паровоздушной смеси, пылевоздушной смеси.

Приточное оборудование запроектировано во взрывозащищенном исполнении.

В местах пересечения воздуховодами стен, перекрытий и других конструкций предусмотрено уплотнение из негорючих материалов, обеспечивающее нормируемый предел огнестойкости конструкции.

Согласно СП60.13330.2012 все вентиляционное оборудование подлежит заземлению.

Для обеспечения противопожарных мероприятий согласно СП7.13130.2013 предусмотрено:

- отключение систем общеобменной вентиляции при пожаре.

									Лист
									16
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

1.12. Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества – для объекта производственного назначения.

Газовая клапанная коробка (см. раздел «ТХ»).

1.13. Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли – для объектов производственного назначения.

Проектом не предусматривается.

1.14. Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации.

Включение приточного вентилятора камеры управления предусмотрено по месту у входа в камеру управления, а также по сигнализатору (см. раздел «АСУ») в помещении камеры управления при образовании в воздухе рабочей зоны помещения концентраций вредных веществ, превышающих ПДК, а также концентраций горючих веществ в воздухе помещения, превышающих 10% нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР) газовой воздушной смеси, паровоздушной смеси, пылевоздушной смеси.

Для обеспечения противопожарных мероприятий согласно СП7.13130.2013 предусмотрено:

- отключение систем общеобменной вентиляции при пожаре.

1.15. Перечень мероприятий по обеспечиванию соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии.

Согласно статьи 11 №261-ФЗ от 23.11.2009 и раздела 1 СП50.13330.2012 требования энергетической эффективности не распространяются на проектиру-

								Лист
								17
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			

емое здание – как на здание вспомогательного (инженерного) обеспечения объекта.

Проектом предусмотрен приточный вентилятор с автоматикой и шкафом управления, обеспечивающими бесперебойную и эффективную работу оборудования без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Приборы отопления приняты с терморегуляторами.

Предусмотрен учет пара для технологического теплоснабжения газгольдера: на подающем трубопроводе установлен узел учёта тепловой энергии тепловой энергии OPTISWIRL 4200 с встроенным датчиком давления и температуры.

1.16. Данные для составления паспорта оборудования, работающего под избыточным давлением

1.16.1 Наружный паропровод и индивидуальный тепловой пункт

Назначение трубопровода: транспортировка теплоносителя для технологи-ческих нужд газгольдера.

Рабочая среда: насыщенный пар.

Рабочие параметры среды:

- давление 6-6,5 кгс/см²МПа (кгс/см²);
- температура 167,8 °С.

Расчетный срок службы: 25 лет.

Расчетный ресурс: 2·10⁵ ч.

Расчетное число пусков: 10000.)

Сепаратор пара СПГ 25

Расчетный ресурс: 8500ч.

Расчетный срок службы: 3 года

							Лист
							18
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

Таблица № 3

[illegible]

Таблица расчётных воздухообменов и внутренних температур

Таблица №4

№№	t для отоп лени я, °C	Наименование помещения	Объем м³	Приток		Вытяжка		№ обл. системы.
				К об/час	L м³/час	К об/час	L м³/час	
1.	2	3	4	5	6	7	8	9
1	+10	Камера управления	150	3 (12)	450 (1800)	3 (12)	450 (1800)	ПЕ1, ВЕ1, (П1)
2	+5	Тепловой пункт	150	3	450	3	450	ПЕ2, ВЕ2
3	+5	Электрощитовая	76	3	230	3	230	ПЕ3, ВЕ3

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

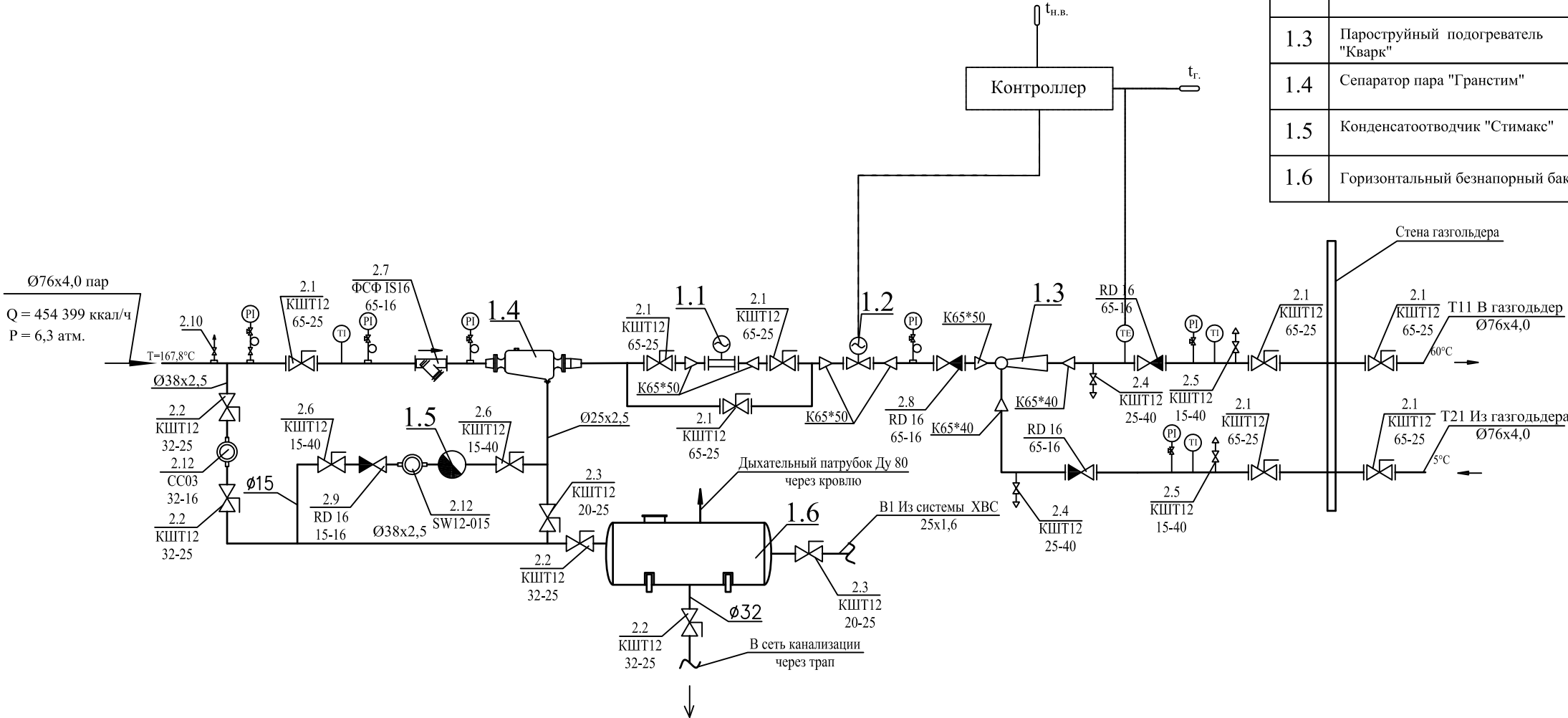
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						20

Технологическое задание на проектирование отопления и вентиляции

№№ пп	Наименование помещения	Кратность воздухообмена со ссылкой на СНиП	Категория помещения по пожарной опасности А,Б,В,Г,Д, НПБ 105-03, М., 2003	Классы взрыво- опасности по НПБ 105-03, М., 2003	Характеристика взрывоопасности смеси ГОСТ 12.2.020- 76*	Кол-во насосов по груп- пам с указанием номи- нальной мощности элект- родвигателей времени и режима их работы (одновременность)	Специальные технологические требования					Кол-во воздуха, подаваемого или забираемого из помещений для технологических целей	Дополнительные данные
							Т-ра в помещении min C°	Площадь поверх- ности трубопро- водов в м²	Температура перекачиваемой воды, C°	Площадь поверхности трубопровода, м²	Температура воды или сточных вод, C°		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Реконструкция газгольдеров ЛОС													
1	Камера управления	+3/-3 крата общеобменная +12/-12 крат аварийная СП 60.13330.2012 СП32.13330.2012	А	Взрывоопасна	Взрывоопасна	-	+10°C	-	-	-	-	-	1. Основная система вентиляции согласно типового проекта 707-2-23с.86 – естественная. 2. Предусмотреть аварийную приточную вентиляцию по сигнализатору в помещении камеры управления при образовании в воздухе рабочей зоны помещения концентраций вредных веществ, превышающих ПДК, а также концентраций горючих веществ в воздухе помещения, превышающих 10% нижнего концентрационного предела распро- странения пламени (НКПР) газовой-воздушной смеси, паровоздушной смеси, пы- левоздушной смеси.
2	Электро- щитовая	+3/-3 крата СП 60.13330.2012 ПУЭ	В3	Не взрывоопасна	Не взрывоопасна	-	+5°C	-	-	-	-	-	-

Экспликация основного рабочего оборудования

№ п.п.	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	К-во	Примечание
1.1	Вихревой расходомер Ду50, Ру16	OPTISWIRL 4200	шт.	1	
1.2	Двухходовой регулирующий клапан "Гранрег" для пара Ду=50мм Ру=16, Kvs=40 м³/ч	KM125Ф	шт.	1	
1.3	Пароструйный подогреватель "Кварк"	ПВС	шт.	1	
1.4	Сепаратор пара "Гранстим"	СПГ25	шт.	1	
1.5	Конденсатоотводчик "Стимакс"	АС11	шт.	1	
1.6	Горизонтальный безнапорный бак аккумулятора	БТ(Б)-0,5-0,0-Г	шт.	1	



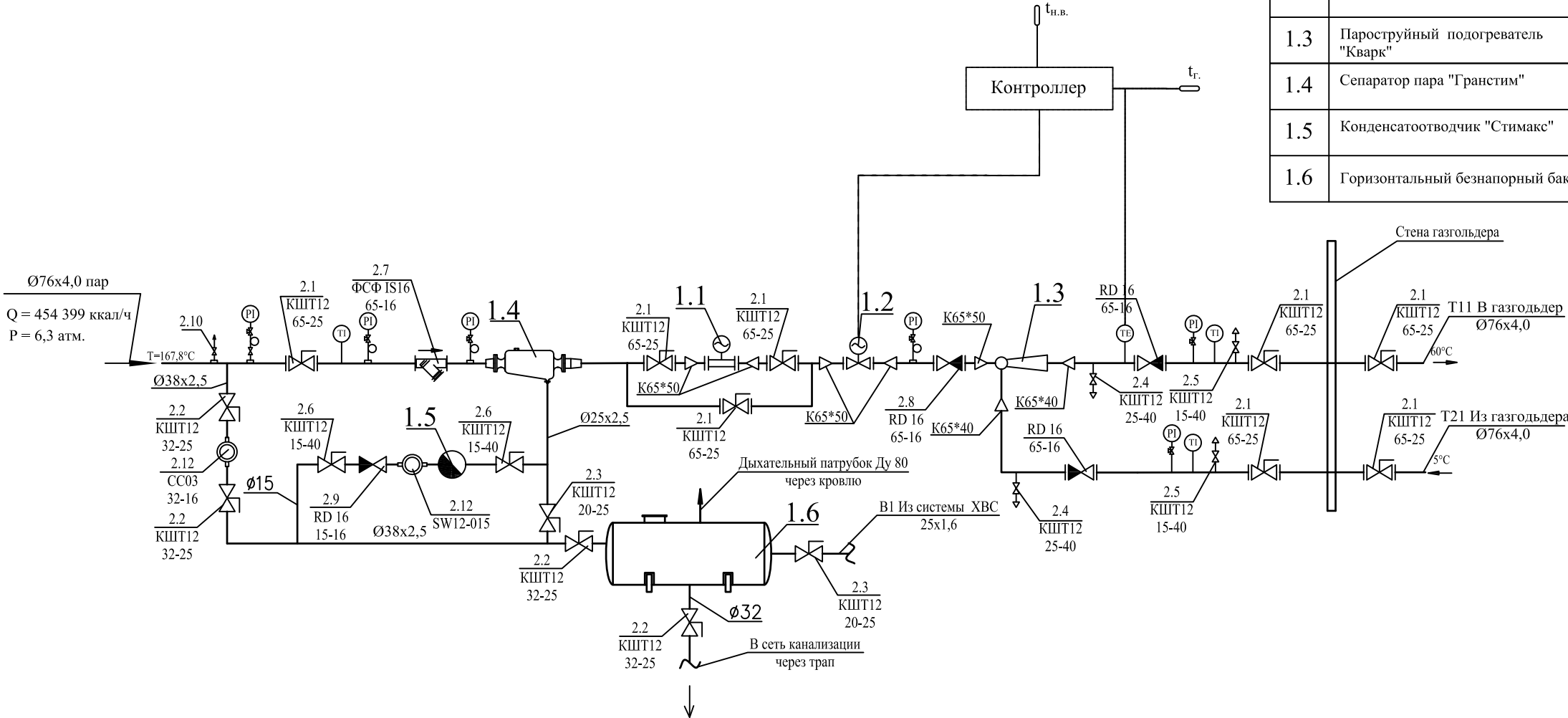
Условные обозначения

--- T7 ---	Подающий трубопровод пара T=167,8°C
--- T11 ---	Подающий трубопровод на подогрев воды в газгольдере
--- T21 ---	Обратный трубопровод от газгольдера
	Фильтр грубой очистки
	Двухходовой регулирующий клапан
	Кран шаровой фланцевый Бивал
	Сепаратор пара
	Пароструйный подогреватель
	Обратный клапан
	Вихревой расходомер
	Конденсатоотводчик
	Смотровое окно

						Реконструкция газгольдеров ЛОС			
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата				
Разработал					06.19	Индивидуальный тепловой пункт Камера управления газгольдером №1	Стадия	Лист	Листов
Проверил					06.19		П	1	
Норм.контр.					06.19		Принципиальная схема		
Нач.отдела					06.19				

Экспликация основного рабочего оборудования

№ п.п.	Наименование	Обозна-чение	Ед. изм.	К-во	Приме-чание
1.1	Вихревой расходомер Ду50, Ру16	OPTISWIRL 4200	шт.	1	
1.2	Двухходовой регулирующий клапан "Гранрег" для пара Ду=50мм Ру=16, Kvs=40 м³/ч	КМ125Ф	шт.	1	
1.3	Пароструйный подогреватель "Кварк"	ПВС	шт.	1	
1.4	Сепаратор пара "Гранстим"	СПГ25	шт.	1	
1.5	Конденсатоотводчик "Стимакс"	АС11	шт.	1	
1.6	Горизонтальный безнапорный бак аккумулятора	БТ(Б)-0,5-0,0-Г	шт.	1	



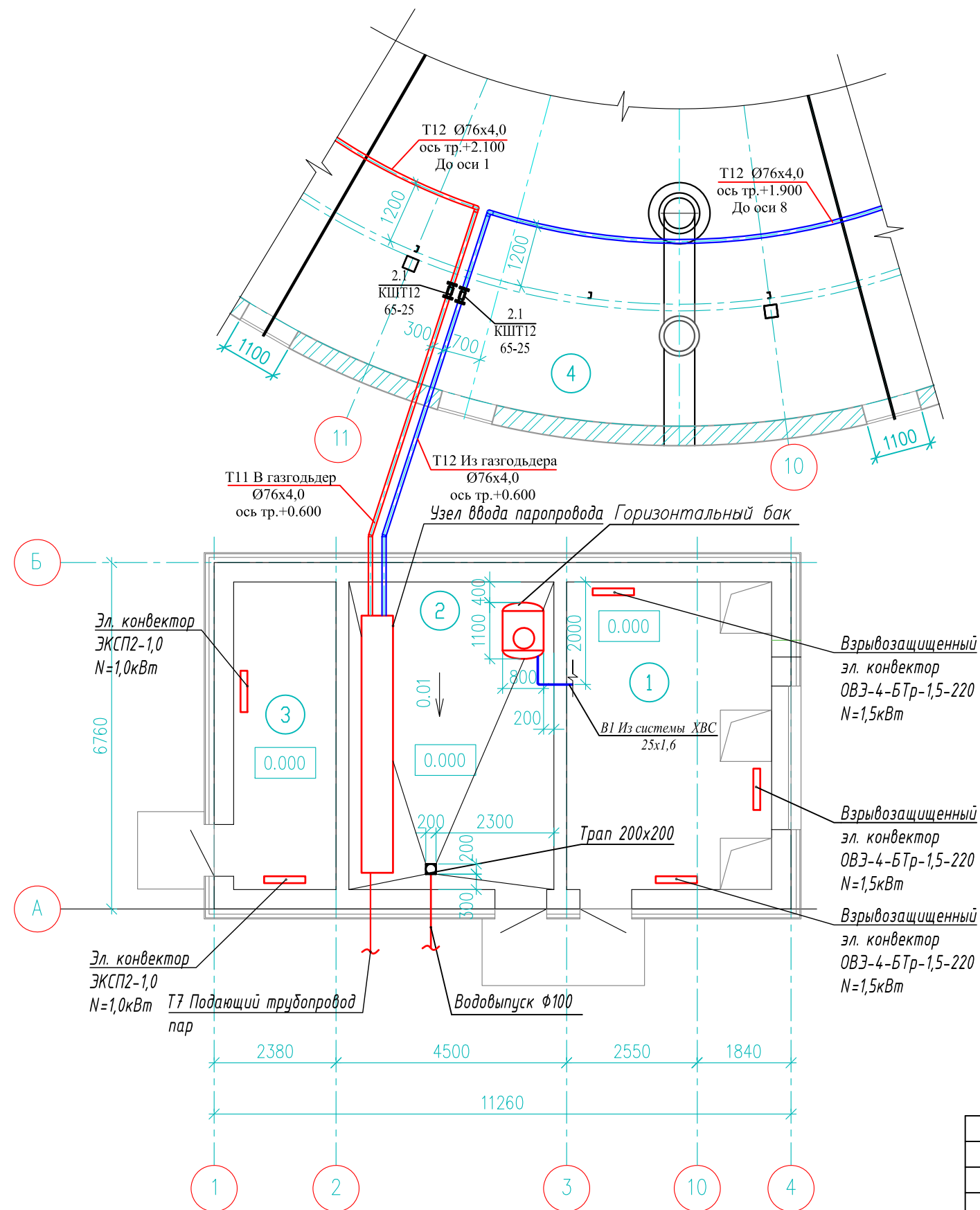
Условные обозначения

--- T7 ---	Подающий трубопровод пара T=167,8°C
--- T11 ---	Подающий трубопровод на подогрев воды в газгольдере
--- T21 ---	Обратный трубопровод от газгольдера
	Фильтр грубой очистки
	Двухходовой регулирующий клапан
	Кран шаровой фланцевый Бивал
	Сепаратор пара
	Пароструйный подогреватель
	Обратный клапан
	Вихревой расходомер
	Конденсатоотводчик
	Смотровое окно

						Реконструкция газгольдеров ЛОС				
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	Индивидуальный тепловой пункт Камера управления газгольдером №2		Стадия	Лист	Листов
Разработал					06.19			П	2	
Проверил					06.19					
Норм.контр.					06.19					
Нач.отдела					06.19	Принципиальная схема				

Экспликация помещений

Номер по проекту	Наименование	Площадь, м2	Катег. помещ.
1	Камера управления	24.0	А
2	Тепловой пункт	24.0	Д
3	Электрощитовая	12.0	ВЗ
4	Технологический коридор		А

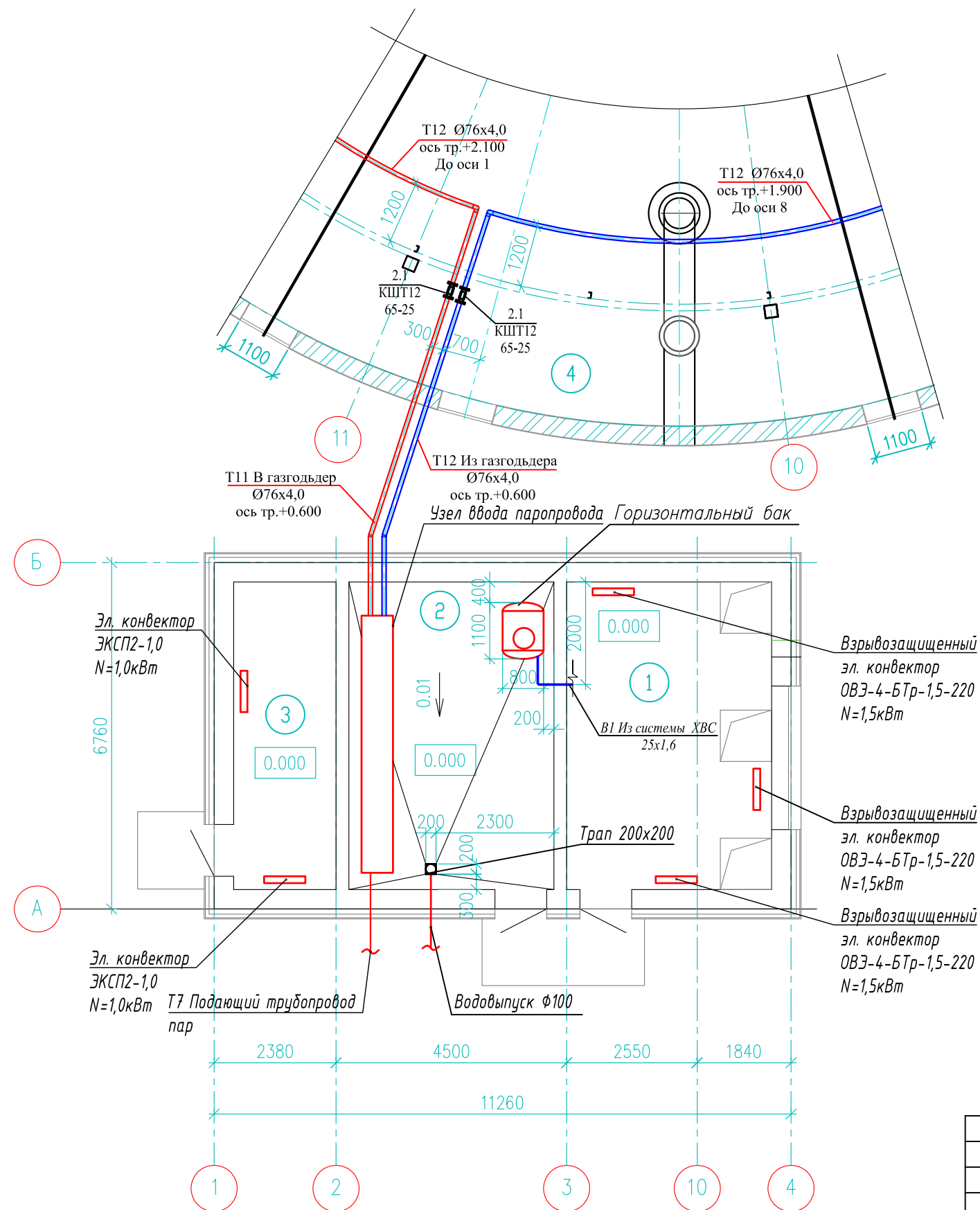


						Реконструкция газгольдеров ЛОС			
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата				
Разработал				06.19	Отопление Камера управления газгольдером №1	Стадия	Лист	Листов	
Проверил				06.19		П	3	7	
Норм.контр.				06.19					
Нач.отдела				06.19	План расстановки оборудования				

Согласовано

Экспликация помещений

Номер по проекту	Наименование	Площадь, м2	Катег. помещ.
1	Камера управления	24.0	А
2	Тепловой пункт	24.0	Д
3	Электрощитовая	12.0	ВЗ
4	Технологический коридор		А



						Реконструкция газгольдеров ЛОС			
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата				
Разработал				06.19	Отопление Камера управления газгольдером №2	Стадия	Лист	Листов	
Проверил				06.19		П	4	7	
Норм.контр.				06.19					
Нач.отдела				06.19	План расстановки оборудования				

Согласовано

				<div>Позиция</div>	<div>Наименование и техническая характеристика</div>	<div>Тип, марка, обозначение документа, опросного листа</div>	<div>Код оборудования изделия, материала</div>	<div>Завод-изготовитель</div>	<div>Единица измерения</div>	<div>Кол-во</div>	<div>Масса единицы, кг</div>	<div>Примечание</div>	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
				1	Оборудование								
				1.1	Вихревой расходомер Ду 50мм	OPTISWIRL 4200		"KROHNE"	компл.	1			
				1.2	Регулирующий клапан Ду=50 мм, Kvs=40 м3/ч (с отв. фланцами)	KM125Ф-050-40,0/PSL202A-220В+ДКВ		"ADL"	компл.	1			
				1.3	Подогреватель пароводяной струйный Q=528кВт	ПВС(П)-9-5/60-0,13/0,4-МЗ		"КВАРК"	компл.	1			
				1.4	Сепаратор пара Гранстим Ду 65мм	СПГ25		"ADL"	шт.	1			
				1.5	Конденсатоотводчик "Стимакс" Ду 15мм	АС11		"ADL"	шт.	1			
				1.6	Горизонтальный дренапорный бак аккумулятор	БТ(Б)-0,5-0,0-Г		"КВАРК"	шт.	1			
				2	Арматура								
				2.1	Шаровой кран с фланцевым присоединением Ду 65, Ру 25 (с ответными фланцами)	Бувал КШТХ 12	СМ02А385016	"ADL"	шт.	8			
				2.2	Шаровой кран с фланцевым присоединением Ду 32, Ру 25 (с ответными фланцами)	Бувал КШТХ 12	СМ02А226807	"ADL"	шт.	4			
				2.3	Шаровой кран с фланцевым присоединением Ду 20, Ру 25 (с ответными фланцами)	Бувал КШТХ 12	СМ02А226804	"ADL"	шт.	2			
				2.4	Шаровой кран под приварку Ду 25, Ру 40	Бувал КШТХ 12	СМ02А216264	"ADL"	шт.	2			
				2.5	Шаровой кран под приварку Ду 15, Ру 40	Бувал КШТХ 12	СМ02А216262	"ADL"	шт.	2			
Согласовано				2.6	Шаровой кран с фланцевым присоединением Ду 15, Ру 40 (с ответными фланцами)	Бувал КШТХ 12	СМ02А142519	"ADL"	шт.	2			
				2.7	Фильтр чугунный фланцевый с магнитной вставкой Ду 65, Ру 16 (с ответными фланцами)	IS16	ВМ03С102156	"ADL"	шт.	1			
				2.8	Клапан обратный подъемный фланцевый Ду 65, Ру 16 бар (с ответными фланцами)	Гранлок RD16	DF04Е102859	"ADL"	шт.	3			
				2.9	Клапан обратный подъемный фланцевый Ду 15, Ру 16 бар (с ответными фланцами)	Гранлок RD16	DF04Е102826	"ADL"	шт.	1			
				2.10	Капсульный воздушник Ду 20, Ру 40 бар	АСV32		"Spiraxsarco"	шт.	1			
				2.11	Смотровое стекло Ду 32 Ру 16 фланцевый (с ответными фланцами)	СС03-032		"ADL"	шт.	1			
				2.12	Смотровое стекло Ду 15 Ру 12	SW 12-015		"ADL"	шт.	1			
				2.13	Шаровой кран под приварку Ду 20, Ру 40	Бувал КШТХ 12	СМ02А216263	"ADL"	шт.	1			
	Взам инв. №												
				3	Контрольно-измерительные приборы								
				3.1	Манометр показывающий, с пределом изм. 0 – 10 бар, D100, G 1/2, класс точности 2,5	111.10.100		"ВИКА МЕРА"	шт.	6			
	Подп. и дата												
	Инв. № подл.												

Изм.	Кол.уч	Лист	Н док.	Подпись	Дата							
Разработал					06.19	Индивидуальный тепловой пункт Камера управления газгольдером №1				Стадия	Лист	Листов
Проверил					06.19					П	1	3
Норм.контр.					06.19							
Нач.отдела					06.19	Спецификация оборудования, изделий и материалов						

Format A3

				Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
				3.2	Трехходовой кран для манометров Ру 16, G1/2	MV25-015		“ВИКА МЕРА”	шт.	6			
				3.3	Термометр стеклянный промышленный Модель 32, номинальный размер 150, прямя кон.	G3210		“ВИКА МЕРА”	шт.	1			
					диапазон 0-200°С, с защитной гильзой Ру25								
				3.4	Термометр биметаллический, класс точности 2, номинальный размер 100, шток 60 мм	A50.10.100		“ВИКА МЕРА”	шт.	2			
					диапазон 0-120°С, с защитной гильзой Ру25								
				3.5	Бобышка вварная R1/2 " для монтажа манометров				шт.	6			
				3.6	Бобышка вварная R1/2" для монтажа термометров				шт.	3			
				3.7	Сифонная трубка для манометра R 1/2"	910.15		“ВИКА МЕРА”	шт.	6			
				3.8	Защитная гильза Ру25	TW 95.15		“ВИКА МЕРА”	шт.	2			
				4	Трубопроводы								
				4.1	Труба стальная бесшовная Ø76x4,0	ГОСТ 8732-78	Сталь 20 ГОСТ 1050		п.м.	62			
				4.2	Труба стальная бесшовная Ø57x4,0	ГОСТ 8732-78	Сталь 20 ГОСТ 1050		п.м.	4			
Согласовано				4.3	Труба стальная бесшовная Ø45x2,5	ГОСТ 8732-78	Сталь 20 ГОСТ 1050		п.м.	10			
				4.4	Труба стальная бесшовная Ø38x2,5	ГОСТ 8732-78	Сталь 20 ГОСТ 1050		п.м.	8			
				4.5	Труба стальная бесшовная Ø25x2,5	ГОСТ 8732-78	Сталь 20 ГОСТ 1050		п.м.	12			
				4.6	Труба стальная бесшовная Ø25x1,6	ГОСТ 8732-78	Сталь 20 ГОСТ 1050		п.м.	8			
				4.7	Труба стальная бесшовная Ø20x2,5	ГОСТ 8732-78	Сталь 20 ГОСТ 1050		п.м.	2			
				5	Детали трубопроводов								
				5.1	Отвод крутоизогнутый 90°, Ø76x4,0	ГОСТ 17375-2001			шт.	12			
		Взам. инб. №			5.2	Переход штампованный К76x4,0-57x4,0	ГОСТ 17378-2001			шт.	5		
5.3					Переход штампованный К76x4,0-45x2,5	ГОСТ 17378-2001			шт.	2			
Подп. и дата													
				6	Антикоррозионные и теплоизоляционные материалы								
				6.1	Цилиндры минераловатные h=60 мм, l=1 м, Dвн.=76 мм без покрытия	ТУ 5762-010-45757203-01 с изм 1,2		“Rockwool”	п.м	8			
				6.2	Цилиндры минераловатные h=60 мм, l=1 м, Dвн.=57 мм без покрытия	ТУ 5762-010-45757203-01 с изм 1,2		“Rockwool”	п.м	4			
				6.3	Цилиндры минераловатные h=60 мм, l=1 м, Dвн.=45 мм без покрытия	ТУ 5762-010-45757203-01 с изм 1,2		“Rockwool”	п.м	2			
Инб. № подл.													
													Лист
												2	
				Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

				Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
				6.4	Цилиндры минераловатные h=60 мм, l=1 м, Dвн=38 мм без покрытия	ТУ 5762-010-45757203-01 с изм 1,2		"Rockwool"	п.м	12			
				6.5	Лента бандажная 0,8х20			"Rockwool"	кг	3			
				6.6	Пряжка для бандажа			"Rockwool"	шт.	40			
				6.7	Минераловатные маты 6000х1000х40мм для изоляции оборудования и арматуры	WIRED MAT 80		"Rockwool"	шт.	5			
				6.8	Кремнийорганическая краска	КО-8101			кг	3			
				6.9	Фольма-ткань для покрытия (НГ)	СФ 160-35			кв.м	10			
				6.10	Лист алюминиевый 0,8 мм АД1Н	ГОСТ 21631-76			м.кв	45			
				7	Прочие материалы								
				7.1	Металл для крепления оборудования и трубопроводов				кг	50			
				7.2	Прокладка паронит δ=3мм	ГОСТ 481-80			кв.м	2			
				7.3	Рукав для горячей воды ВГ(III)6,3-25-36 Ч, Ду 25	ГОСТ 18698-79			м.	20			
				7.4	Опора подвижная ОПБ2 Дн= 76 мм	ОСТ 36-94-83			шт.	32			
Согласовано													
	Взам инв. №												
	Подп. и дата												
	Инв. № подл.												
<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div>Изм.</div><div>Кол. уч.</div><div>Лист</div><div>№ док</div><div>Подпись</div><div>Дата</div></div></div> <div></div> <div>Лист</div> <div>3</div>													

[illegible]

				Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
				3.2	Трехходовой кран для манометров Ру 16, G1/2	MV25-015		“ВИКА МЕРА”	шт.	6			
				3.3	Термометр стеклянный промышленный Модель 32, номинальный размер 150, прямя кон.	G3210		“ВИКА МЕРА”	шт.	1			
					диапазон 0–200°С, с защитной гильзой Ру25								
				3.4	Термометр биметаллический, класс точности 2, номинальный размер 100, шток 60 мм	A50.10.100		“ВИКА МЕРА”	шт.	2			
					диапазон 0–120°С, с защитной гильзой Ру25								
				3.5	Бобышка вварная R1/2 " для монтажа манометров				шт.	6			
				3.6	Бобышка вварная R1/2" для монтажа термометров				шт.	3			
				3.7	Сифонная трубка для манометра R 1/2"	910.15		“ВИКА МЕРА”	шт.	6			
				3.8	Защитная гильза Ру25	TW 95.15		“ВИКА МЕРА”	шт.	2			
				4	Трубопроводы								
				4.1	Труба стальная бесшовная Ø76x4,0	ГОСТ 8732–78	Сталь 20 ГОСТ 1050		п.м.	62			
				4.2	Труба стальная бесшовная Ø57x4,0	ГОСТ 8732–78	Сталь 20 ГОСТ 1050		п.м.	4			
Согласовано				4.3	Труба стальная бесшовная Ø45x2,5	ГОСТ 8732–78	Сталь 20 ГОСТ 1050		п.м.	10			
				4.4	Труба стальная бесшовная Ø38x2,5	ГОСТ 8732–78	Сталь 20 ГОСТ 1050		п.м.	8			
				4.5	Труба стальная бесшовная Ø25x2,5	ГОСТ 8732–78	Сталь 20 ГОСТ 1050		п.м.	12			
				4.6	Труба стальная бесшовная Ø25x1,6	ГОСТ 8732–78	Сталь 20 ГОСТ 1050		п.м.	8			
				4.7	Труба стальная бесшовная Ø20x2,5	ГОСТ 8732–78	Сталь 20 ГОСТ 1050		п.м.	2			
				5	Детали трубопроводов								
				5.1	Отвод крутоизогнутый 90°, Ø76x4,0	ГОСТ 17375–2001			шт.	12			
		Взам. инв. №			5.2	Переход штампованный К76x4,0–57x4,0	ГОСТ 17378–2001			шт.	5		
5.3					Переход штампованный К76x4,0–45x2,5	ГОСТ 17378–2001			шт.	2			
Подп. и дата													
				6	Антикоррозионные и теплоизоляционные материалы								
				6.1	Цилиндры минераловатные h=60 мм, l=1 м, Dвн.=76 мм без покрытия	ТУ 5762–010–45757203–01 с изм 1,2		“Rockwool”	п.м	8			
				6.2	Цилиндры минераловатные h=60 мм, l=1 м, Dвн.=57 мм без покрытия	ТУ 5762–010–45757203–01 с изм 1,2		“Rockwool”	п.м	4			
				6.3	Цилиндры минераловатные h=60 мм, l=1 м, Dвн.=45 мм без покрытия	ТУ 5762–010–45757203–01 с изм 1,2		“Rockwool”	п.м	2			
Инв. № подл.													
									2				
				Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

				Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	6.4	Цилиндры минераловатные h=60 мм, l=1 м, Dвн.=38 мм без покрытия				ТУ 5762-010-45757203-01 с изм 1,2			“Rockwool”	п.м	12		
	6.5	Лента бандажная 0,8х20							“Rockwool”	кг	3		
	6.6	Пряжка для бандажа							“Rockwool”	шт.	40		
	6.7	Минераловатные маты 6000х1000х40мм для изоляции оборудования и арматуры				WIRED MAT 80			“Rockwool”	шт.	5		
	6.8	Кремнийорганическая краска				КО-8101				кг	3		
	6.9	Фольма-ткань для покрытия (НГ)				СФ 160-35				кв.м	10		
	7	Прочие материалы											
	7.1	Металл для крепления оборудования и трубопроводов								кг	50		
	7.2	Прокладка паронит δ=3мм				ГОСТ 481-80				кв.м	2		
	7.3	Рукав для горячей воды ВГ(III)6,3-25-36 У, Ду 25				ГОСТ 18698-79				м.	20		
	7.4	Опора подвижная ОПБ2 Дн= 76 мм				ОСТ 36-94-83				шт.	32		
	Согласовано												
	Взам. инв. №												
	Подп. и дата												
	Инв. № подл.												
<div><div><div><div></div><div>Изм.</div></div><div><div></div><div>Кол. уч.</div></div><div><div></div><div>Лист</div></div><div><div></div><div>№ док.</div></div><div><div></div><div>Подпись</div></div><div><div></div><div>Дата</div></div></div><div></div></div> <div>Лист</div> <div>3</div>													

				Пози-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудо-вания, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Копи-чество	Масса единицы, кг	Приме-чание		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1. Отопление														
<div>Согласовано</div> <div>Взам. инв. №</div> <div>Подпись и дата</div> <div>Инв. № подл.</div>				1.	Промышленный электроконвектор с регулятором температуры	ЭКСП-2		«Ракурс»						
				ЭКСП-2-1,0, N=1,0кВт							шт	2		
				2.	Промышленный взрывозащищенный электроконвектор с регулятором температуры	ОВЭ-4-БТр-		«УМТ»						
				ОВЭ-4-БТр-1,5-220 N=1,5кВт							шт	3		
				3.	Вентилятор радиальный взрывозащищенный с комплектом гибких вставок и виброизоляторов	ВРАВ-2,5-В-У1-1-0,55х1410-220/380-П270-0		«Веза»						
				L=1800м3/ч, P=500Па, N=0,55кВт							шт	2		
				4.	Воздуховод из оцинкованной стали									
				Ф250 мм							м	12,0		
				Ф315мм							м	15,0		
				300х250 мм							м	1,25		
				5.	Переход из оцинкованной стали Ф250/315мм						шт	3		
				6.	Дефлектор									
				Ф450 мм							шт	1		
				Ф630мм							шт	2		
				7.	Обратный клапан взрывозащищенный Ф315мм	АЗЕ-315			шт	3				
				8.	Заслонка регулирующая взрывозащищенная Ф250 мм	АЗД-250			шт	3				
				8.	Лючки вентиляционные для круглых воздуховодов									
				200х100							шт	3		
				9.	Зонт вытяжной Ф315					шт	1			
				6.	Отвод круглого сечения 90°									
				Ф315 мм							шт	4		
				Ф250 мм							шт	4		

				Пози-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудо-вания, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Копи-чество	Масса единицы, кг	Приме-чание		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1. Отопление														
Согласовано				1.	Промышленный электроконвектор с регулятором температуры	ЭКСП-2		«Ракурс»						
				ЭКСП-2-1,0, N=1,0кВт							шт	2		
				2.	Промышленный взрывозащищенный электроконвектор с регулятором температуры	ОВЭ-4-БТр-		«УМТ»						
				ОВЭ-4-БТр-1,5-220 N=1,5кВт							шт	3		
				3.	Вентилятор радиальный взрывозащищенный с комплектом гибких вставок и виброизоляторов	ВРАВ-2,5-В-У1-1-0,55х1410-220/380-П270-0		«Веза»						
				L=1800м3/ч, P=500Па, N=0,55кВт							шт	2		
				4.	Воздуховод из оцинкованной стали									
				Ф250 мм							м	12,0		
				Ф315мм							м	15,0		
				300х250 мм							м	1,25		
				5.	Переход из оцинкованной стали Ф250/315мм						шт	3		
				6.	Дефлектор									
				Ф450 мм							шт	1		
				Ф630мм							шт	2		
Взам. инв. №				7.	Обратный клапан взрывозащищенный Ф315мм	АЗЕ-315			шт	3				
				8.	Заслонка регулирующая взрывозащищенная Ф250 мм	АЗД-250			шт	3				
				8.	Лючки вентиляционные для круглых воздуховодов									
				200х100							шт	3		
Подпись и дата				9.	Зонт вытяжной Ф315				шт	1				
				6.	Отвод круглого сечения 90°									
				Ф315 мм							шт	4		
				Ф250 мм							шт	4		
Инв. № подл.														
				Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодж	Подпись	Дата	Реконструкция газгольдеров ЛОС. Камера управления газгольдером №2. Спецификация.				
Разработал								08.09.19						
Проверил								08.09.19						
Норм. контр.								08.09.19						
Нач.отдела								08.09.19						
									Стадия	Лист	Листов			
									П	1	1			



www.veza.ru

/тел

/факс



Новый

БЛАНК-ЗАКАЗ Новый от 20.09.2019

Заказчик:

Адрес:

Тел./Факс: /

E-mail:

Для:

Выполнил:

Задано

Задача:Прямая; Типы:ВРАН6,ВРАВ; $R_o=1.2\text{кг/куб.м}$; $Q_v^*=1800\text{куб.м/ч}$; $P_v\text{ сети}=500\text{Па}$

Вентилятор

Индекс:ВРАВ-2,5; Обл.прим.:Общепром.; Вид:Центробежный; Констр.:Односторонний; Схема:схема_1;

Индекс:ВРАВ; Давление:Полное; $D_{ном}=250\text{мм}$; Выхлоп= $175 \times 318\text{мм}$; Исполнения:Взрывозащищенный;

Климатическое исп.:У1; Положение корпуса:П0; Сейсмостойкость:несейсмостойкое; $M=23\text{кг}$;

Заказ:ВРАВ-2,5-В-У1-1-0,55x1410-220/380-П0-0

Режим

$R_o=1.2\text{кг/куб.м}$; Сеть:Нет; $n_{рк}=1410\text{мин-1}$; $Q_v=1800\text{куб.м/ч}$; $P_v=514\text{Па}$; $P_{vs}=465\text{Па}$; $N_p=0.47\text{кВт}$; $N_{y^*}=0.54\text{кВт}$;

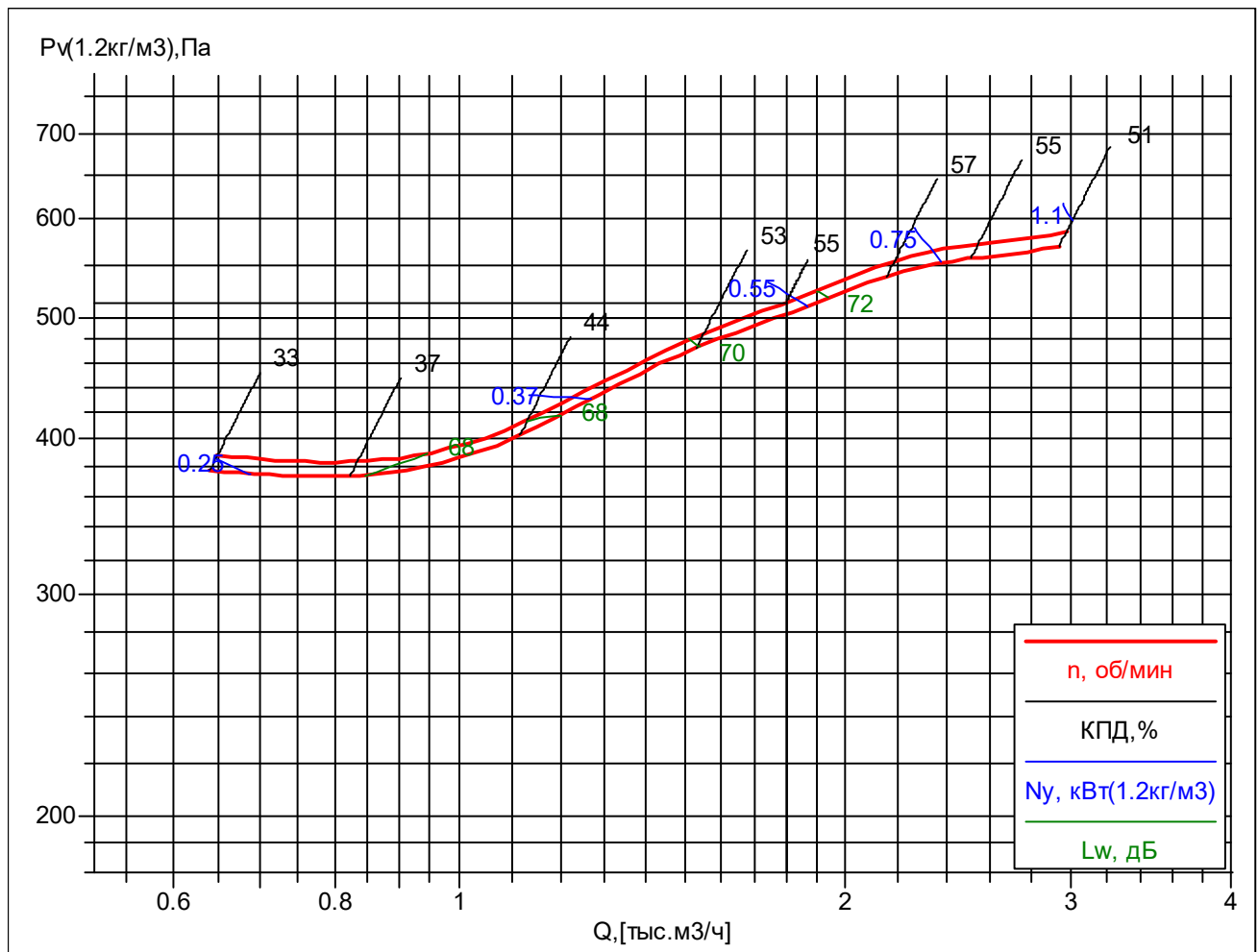
$N_y=0.55\text{кВт}$; КПД=55%; $V_{вых}=9.0\text{м/с}$; $L_{вых}=72\text{дБ}$

Мотор

Двигатель:А71А4; $N_y=0.55\text{кВт}$; $n=1410\text{мин-1}$; $f=50\text{Гц}$; $U=220/380\text{В}$; $2p=4$

Строка заказа

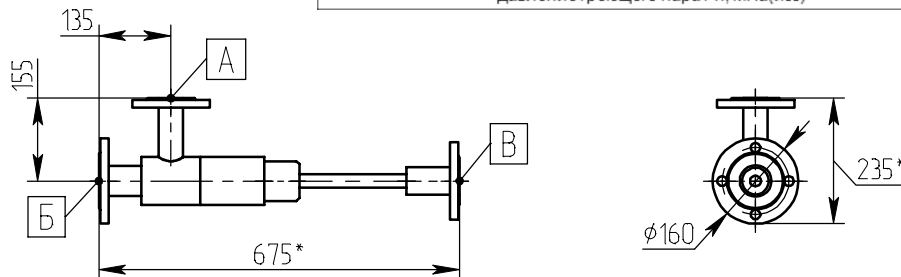
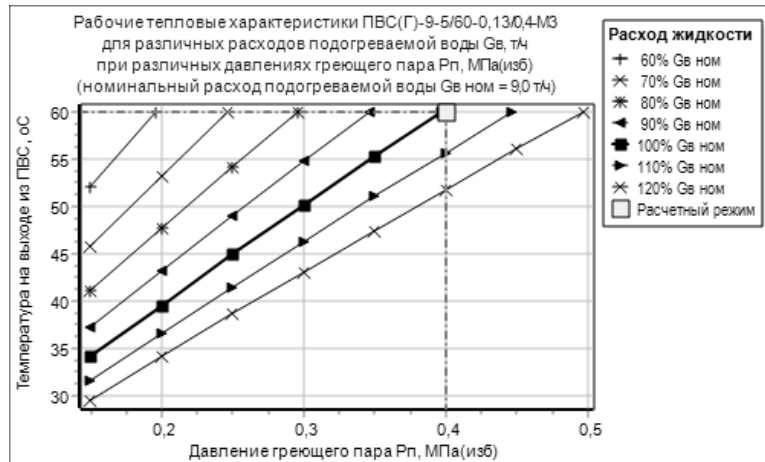
ВРАВ-2,5-В-У1-1-0,55x1410-220/380-П0-0



ЭКСПЛИКАЦИЯ ШТУЦЕРОВ

Обозн.	Наименование сред и номинальные рабочие параметры	Кол-	Ду, мм	Р _ц
А	Подвод нагреваемой воды: 8,24 т/ч, 0,13 МПа изд, 5 °С	1	40	1,0
Б	Подвод греющего пара: 0,76 т/ч, 0,4 МПа изд* (насыщ.)	1	50	1,0
В	Отвод нагретой воды: 9,0 т/ч, 0,13 МПа изд, 60 °С	1	40	1,0

*Для устойчивой работы подогревателя, давление пара в любом режиме должно быть больше давления воды минимум на 0,1 МПа.



ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Наименование параметра	Значение	Ед. изм., НТД
Рабочее давление	0,13	МПа изд
Расчетное давление	0,7	МПа изд
Пробное гидравлическое давление	1,0	МПа изд
Рабочая температура стенки	60	°С
Расчетная температура стенки	170	°С
Минимальная температура стенки	Т раб. среды (выше 0)	°С
Рабочая среда	вода, водяной пар	-
Класс опасности рабочей среды	нет	ГОСТ 12.1.007
Климатическое исполнение	УХЛ4	ГОСТ 15150
Условия хранения и транспортировки	5 (ОЖ4)	ГОСТ 15150
Допустимая сейсмичность, балл	6	MSK-64
Материальное исполнение МЗ: сопло паровое	AISI 304, 321, 12(08)X18H10(T)	ГОСТ 5632
Материальное исполнение МЗ: корпус	AISI 304, 321, 12(08)X18H10(T)	ГОСТ 1050
Материальное исполнение МЗ: штуцеры, фланцы	AISI 304, 321, 12(08)X18H10(T)	ГОСТ 5632
Расчетный срок службы	30	лет

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ: Струйный аппарат "КВАРК" подогреватель струйный ПВС(Г) ТУ 3600-003-95210823-2015, Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации, Расчетно-пояснительная записка, Декларация соответствия ТР ТС 010/2011, Сертификат соответствия ТР ТС 032/2013, Аттестация технологии сварки, Аттестация лаборатории неразрушающего контроля, Сертификат ISO 9001-2015; ответные фланцы (Ст20, 09Г2С), прокладки (ПОН), крепеж (Ст35).

*Размеры для справок.

ПВС(Г)-9-5/60-0,13/0,4-МЗ.00.000 ГЧ

Подогреватель
пароводяной струйный
G_{ном} = 9 т/ч
Q_{ном} = 528 кВт

Лит.	Масса	Масштаб
И	~21	1:10
Лист	Листов	1

Габаритный чертеж



+7 (495) 790-70-60