



Общество с ограниченной ответственностью

**«Новострой»**

Свидетельство о допуске СРО-П-140-27022010 от 27 ноября 2017 г.

Заказчик – Общество с ограниченной ответственностью  
«РВК-Воронеж»

**«Строительство, модернизация и реконструкция объектов на  
Левобережных очистных сооружениях г. Воронежа» в рамках  
реализации проекта «Мероприятия по созданию, модернизации и  
реконструкции Левобережных очистных сооружений г. Воронежа.  
Этап 3»**

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях  
инженерно-технического обеспечения  
Подраздел 6. Система газоснабжения**

**07/23-ЛОС-3-ИОС6**

г. Самара  
2023 г



Общество с ограниченной ответственностью

**«Новострой»**

Свидетельство о допуске СРО-П-140-27022010 от 27 ноября 2017 г.

Заказчик – Общество с ограниченной ответственностью  
«РВК-Воронеж»

**«Строительство, модернизация и реконструкция объектов на  
Левобережных очистных сооружениях г. Воронежа» в рамках  
реализации проекта «Мероприятия по созданию,  
модернизации и реконструкции Левобережных очистных  
сооружений г. Воронежа. Этап 3»**

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о  
сетях инженерно-технического обеспечения  
Подраздел 6. Система газоснабжения**

**07/23-ЛОС-3-ИОС6**

Директор

А.Ю. Смирных

ГИП

И.В. Маштаков



г. Самара  
2023 г



**Общество с ограниченной ответственностью «Д-ЭКО»**

ОГРН 1205000001315 ИНН5047237318 КПП 504701001

Адрес: 141410, Московская область, г. Химки, ул.9 Мая, д. 4а к.2

Тел. 8 (499) 964-65-00

[www.vodbio.ru](http://www.vodbio.ru) [info@vodbio.ru](mailto:info@vodbio.ru)

Член Ассоциации «Мастер-Проект» (СРО-П-202-09082018)  
Регистрационный номер: 208. Дата регистрации в реестре: 03.12.2020

**Заказчик – ООО «Новострой»**

**«Строительство, модернизация и реконструкция объектов на  
Левобережных очистных сооружениях г. Воронежа» в рамках  
реализации проекта «Мероприятия по созданию,  
модернизации и реконструкции Левобережных очистных  
сооружений г. Воронежа. Этап 3»**

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях  
инженерно-технического обеспечения  
Подраздел 6. Система газоснабжения**

**07/23-ЛОС-3-ИОС6**

**Генеральный директор**



**Д.Х. Хисамов**

**Главный инженер проекта**

**Д.Х. Хисамов**

**2023**

## 1. Сведения об оформлении решения (разрешения) об установлении видов и лимитов топлива для установок, потребляющих топливо – для объектов производственного назначения

Исходные данные для разработки технологической части проекта приняты на основании «Технического задания на разработку проектной документации» и технических условий №587/453/22.

В качестве руководства при проектировании были использованы следующие материалы:

- СП 62.13330.2011\* «Газораспределительные системы»;
- 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 41-104-2000 «Проектирование автономных источников теплоснабжения».

Основное топливо для котельной - природный газ по ГОСТ 5542-87. Расход газа на котельную, с 2-мя водогрейными котлами «MICRO New 75» (75 кВт) в соответствии с паспортными данными часовой расход при работе котла 16,4 м<sup>3</sup>/час.

## 2. Характеристика источника газоснабжения в соответствии с техническими условиями

Источником газоснабжения является существующий наземный стальной газопровод среднего давления ф108. Максимальное давление в точке подключения – 0,005 МПа. Проектируемый газопровод давлением до 0,005 МПа относится к газопроводу низкого давления.

## 3. Сведения о типе и количестве установок, потребляющих топливо – для объектов производственного назначения

Проектом предусмотрена котельная, с 2-мя водогрейными котлами «MICRO New 75».

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						<b>07/23-ЛОС-3-ИОС6.ПЗ</b>			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жарков			01.22		П	1	7
Проверил		Хисамов			01.22				
Н.контр.									
ГИП		Хисамов			01.22				
							 <b>ООО «Д-ЭКО»</b>		

Технические данные»:

Наименование	Показатель
Номинальная производительность, кВт	75
Коэффициент полезного действия, %, не менее	92
Расчетная температура воды на выходе, °С	95
Расчетная температура воды на входе, °С	65
Рабочее давление воды (абсолютное), МПа (кг/см <sup>2</sup> ), не более	0,6 (6,0)
Рабочий диапазон давления газа, кПа	0,48-1,33
Расчетный расход природного газа на 2 котла, м <sup>3</sup> /час	32,8
Температура уходящих газов, °С	Не более 160
Длина, м	0,88
Ширина, м	0,45
Высота, м	1,38
Топливо	Горелки... Природный газ
Срок службы котлов, лет, не менее	10

**4. Расчетные (проектные) данные о потребности объекта капитального строительства в газе – для объектов непроизводственного назначения.**

Проектируемая котельная относится к объектам производственного назначения. Газоснабжение объектов непроизводственного назначения проектом не предусматривается.

**5. Описание технических решений по обеспечению учета и контроля расхода газа и продукции, вырабатываемой с использованием газа, в том числе тепловой и электрической энергии – для объектов производственного назначения.**

Для учета и котроля газа подобран измерительный комплекс СГ-ТК-Д40 (Расход - 40 м<sup>3</sup>/ч) на базе счетчика газа ВК-G25 с корректором ТС-220, который установлен в котельной. Описание:

Комплекс учета газа СГ-ТК-Д-40 предназначены для коммерческого учёта количества потребляемого газа в коммунальных хозяйствах. Созданы на базе счетчика газа ВК-G25 и электронного корректора объема газа ТС220 (коррекция

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

по температуре). Вход газа слева. - монтаж корректора и датчика температуры на корпус счетчика газа.

- монтаж корректора на стену (корпус), датчика температуры в входной (выходной) патрубков счетчика газа.

Технические характеристики:

Комплекс СГ-ТК-Д

Счетчик: ВК

Диапазон рабочих расходов: от 0,016 м<sup>3</sup>/ч до 40 м<sup>3</sup>/ч

Предел погрешности:

от Q<sub>min</sub> до 0,1 Q<sub>nom</sub>: ±1,6%

от 0,1 Q<sub>nom</sub> до Q<sub>max</sub>: ±2,2%

Диапазон температур окружающей среды: от -30 °С до +60 °С

Межповерочный интервал: 5 лет

## **6. Описание и обоснование применяемых систем автоматического регулирования и контроля тепловых процессов – для объектов производственного назначения**

Котельная работает в автоматическом режиме без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Система котловой автоматики безопасности и регулирования обеспечивает:

а) автоматический пуск и остановку котла;  
 б) автоматическое регулирование температуры воды на выходе из котла;  
 в) автоматическое регулирование теплопроизводительности котла;  
 г) защиту, обеспечивающую отсечку подачи газа к горелке, в следующих аварийных ситуациях:

- погасание пламени горелки;
- понижение, повышение давления газа перед горелкой;
- уменьшение разрежения в топке;
- отклонение от нормы давления воды в котле;
- повышение выше нормы температуры воды в котле;
- при срабатывании защиты от токов короткого замыкания и перегрузок;
- отключение электроэнергии.

Предусмотрен контроль основных параметров работы котла и всей котельной показывающими приборами, установленными по месту:

- давление газа перед котлами;
- температура и давление воды на прямом и обратном трубопроводах системы отопления. Установлена светозвуковая сигнализация аварии котлов.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**7. Описание технических решений по обеспечению учета и контроля расхода газа, применяемых систем автоматического регулирования – для объектов непромышленного назначения.**

Устанавливаемая котельная относится к объектам промышленного назначения. Разработка раздела не требуется.

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

Измерительный комплекс СГ-ТК-Д40 на базе счетчика газа ВК-G25 с корректором ТС-220 установлен в котельной «ТКУ-0,5 МВт»

**7.2 Описание способов контроля температуры и состава продуктов сгорания газа – для объектов промышленного назначения**

Для контроля температуры и продуктов сгорания на выходе из котла предусматривается установка газоанализаторов. Дымовая труба обеспечит нормальную работу котельной, имея следующие параметры:

диаметр, м:  $D_{тр} = 0,350$

высота, м:  $H_{тр} = 7,0$

Устройство дымоходов и газоходов должно отвечать требованиям СП 60.13330.2016 и инструкциям завода изготовителя по монтажу и эксплуатации котлов, для дымоходов использовать конструктивные элементы заводского изготовления, имеющие сертификат соответствия. После монтажа дымоходы и газоходы подлежат пневматическому испытанию давлением 0,05МПа. Дымоходы заводского изготовления и выполнены гладкими и газоплотными класса П из конструкций и материалов, способных противостоять без потери герметичности и прочности механическим нагрузкам, температурным воздействиям, коррозионному воздействию продуктов сгорания и конденсата

**8. Описание технических решений по обеспечению теплоизоляции ограждающих поверхностей агрегатов и теплопроводов – для объектов промышленного назначения.**

Все трубопроводы с температурой наружной поверхности свыше 450С (Т1, Т2) и дымовая труба изолируются. Изоляция трубопроводов системы отопления предусматривается с алюминиевым покрытием. Газоходы и дымовая труба поставляются с котельной в заводской изоляции.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**9. Перечень сооружений резервного топливного хозяйства – для объектов производственного назначения**

Резервное топливо проектом не предусматривается.

**10.Обоснование выбора маршрута прохождения газопровода и границ охранной зоны присоединяемого газопровода, а также сооружений на нем.**

Выбранный вариант обоснован минимальным пересечением и сближением от существующих подземных и надземных коммуникаций и минимальным расстоянием до котельной. Граница охранной зоны газопровода принята согласно Постановления Правительства РФ от 20 ноября 2000 г. N 878 и составляет 2м по обе стороны от трубопровода. Для обозначения трассы газопровода предусмотреть установку опознавательных знаков. Столбик установить с левой стороны от газопровода по ходу газа на расстоянии 1,0 м от оси газопровода.

**11.Обоснование технических решений устройства электрохимической защиты стального газопровода от коррозии.**

Проектом предусматривается прокладка подземного полиэтиленового газопровода, поэтому устройства электрохимической защиты газопровода от коррозии не требуются. Стальную часть перехода "полиэтилен-сталь", стальной патрубок в футляре и футляр изолировать защитным покрытием усиленного типа в соответствии с ГОСТ 9.602-2016.

**12.Сведения о средствах телемеханизации газораспределительных сетей, объектов их энергоснабжения и электропривода.**

В проекте данные решения не разрабатываются.

**13.Перечень мероприятий по обеспечению безопасного функционирования объектов системы газоснабжения, в том числе описание и обоснование проектируемых инженерных систем по контролю и предупреждению возникновения потенциальных аварий, систем оповещения и связи.**

Система автоматического контроля загазованности снабжена электронными блоками контроля, связанными с запорным электромагнитным газовым клапаном. Она предназначена для непрерывного контроля содержания СО и СН4 (угарный газ и метан), топливных газов в воздухе и выдачи сигнализации (световой и звуковой) с отключением подачи газа в предаварийных ситуациях (при воз-

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата



никновении в контролируемом помещении концентрации газа на уровне сигнальной). Система имеет независимое питание и с системой автоматизации котла не связана.

### **Испытание газопровода**

Испытания газопроводов производить согласно п.10.5 СП 62.13330.2011\*. Законченные строительством газопроводы испытываются на герметичность воздухом. Испытания должна производить строительно-монтажная организация в присутствии представителя эксплуатационной организации. Результаты испытаний оформляются записью в строительном паспорте. Перед испытанием на герметичность газопроводы следует очистить воздухом. Испытание газопровода следует проводить после их монтажа в траншее и присыпки выше верхней образующей трубы не менее чем на 0,2 метра или после полной засыпки траншеи. Сварные стыки стальных газопроводов должны быть заизолированы. До начала испытаний на герметичность газопроводы следует выдерживать под испытательным давлением в течение времени, необходимого для выравнивания температуры воздуха в газопроводе с температурой грунта. Испытания подземного ПЭ газопровода низкого давления на герметичность производят путем подачи в газопровод сжатого воздуха и создания в газопроводе испытательного давления 0,3 МПа, продолжительность испытаний 24 ч. Испытания надземного стального газопровода низкого давления на герметичность производят путем подачи в газопровод сжатого воздуха и создания в газопроводе испытательного давления 0,3 МПа, продолжительность испытаний 1 ч. Температура наружного воздуха в период испытания полиэтиленовых газопроводов должна быть не ниже минус 15 °С. Результаты испытаний считаются положительными, если за период испытаний давление в газопроводе не меняется. При завершении испытаний газопровода давление следует снизить до атмосферного, установить арматуру и выдержать газопровод в течение 10 минут под рабочим давлением. Герметичность разъемных соединений следует проверять мыльной эмульсией. Дефекты, обнаруженные в процессе испытаний газопроводов, следует устранять только после снижения давления в газопроводе до атмосферного. После устранения дефектов, обнаруженных в результате испытания газопровода на герметичность, следует повторно произвести это испытание. Стыки стальных участков газопроводов, сваренные после испытаний, должны быть проверены физическими методами контроля в соответствии с требованиями СП 62.13330.2011\*. При пересечении газопроводом водопроводных сетей следует учесть расстояние в свету 0,2 м, так же при пересечении электрических кабелей и кабелей связи – 0,5 м. Шаровые краны должны быть оборудованы указателями «открыт-закрыт». Монтаж газопроводов и газоиспользующего оборуду-

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	07/23-ЛОС-3-ИОС6.ПЗ		Лист							
									6									

дования производить в соответствии с СП 62.13330.2011\* «Газораспределительные системы», СП 48.13330.2011 «Организация строительства», СП 42-101-2003 «Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб». Контроль радиографических снимков сварных стальных соединений, сваренных каждым сварщиком, следует осуществлять на аппаратно-программном комплексе автоматизированной расшифровки радиографических снимков в объеме 20%. Принятые проектные решения позволяют обеспечить бесперебойное и безопасное газоснабжение и возможность оперативного отключения потребителей газа. Произвести контроль качества сварных стыков. Число стыков подлежащих контролю в соответствии с п.10.4 СП 62.13330.2011\*, 10% общего числа стыков, но не менее одного стыка. Стальной надземный газопровод низкого давления, контролю не подлежит.

### **Требования к технике безопасности при работе с котлом.**

Котельная работает в автоматическом режиме без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Наблюдение за работой котельной поручается операторам - лицам, не моложе 18 лет, прошедшим медицинское освидетельствование, обученным и аттестованным. Обучение и первичная аттестация операторов котельной должны проводиться не реже одного раза в год, перед началом отопительного сезона. На рабочем месте оператора должна быть вывешена производственная инструкция с указанием порядка пуска и остановки котлов. К производственной инструкции по обслуживанию котлов прикладывается оперативная схема трубопроводов котельной. В котельной должен вестись сменный журнал.

Запрещается:

- прием и сдача смены во время аварии в котельной;
- пуск и эксплуатация котлов при отключенных средствах автоматизации и защиты;
- открывать краны и вентили с помощью рычагов и ударных инструментов;
- проводить ремонт оборудования во время его работы, работать в ночное время без освещения;
- оставлять котлы без надзора до прекращения горения, вентиляции топки и газоходов и снижение давления до нуля.

Перед проведением осмотров, чисток и ремонтных работ котлы должны быть приостановлены, охлаждены и надежно отключены по электроэнергии, воде, топливному газу с установкой заглушек. Котельная оборудована первичными средствами пожаротушения (двумя огнетушителями ОП-5). Котельная оборудована системой автоматического контроля загазованности с выдачей сигнала на

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

электромагнитный клапан. Наружное пожаротушение обеспечивается от внешних источников и решается во время привязки проекта котельной.

### **Мероприятия по защите окружающей среды от загрязнения выбросами в атмосферу.**

Использование газа в народном хозяйстве значительно улучшает санитарно-гигиенические условия жилищ, общественных и производственных зданий. При сжигании природного газа в продуктах горения отсутствует сернистый ангидрид и твердые частицы (пыль, зола, сажа). Выброс окислов азота при работе на газе в среднем на 20% ниже, чем при работе на угле. Объясняется это тем, что коэффициент избытка воздуха при сжигании угля выше, чем при сжигании газа. Следовательно, воздушный бассейн города при использовании газа станет значительно выше.

### **Организация и эксплуатация газоиспользующего хозяйства.**

Распоряжением административного лица котельной назначается ответственный за газовое хозяйство (после обучения и аттестации). При эксплуатации газоиспользующего хозяйства следует руководствоваться «Правилами технической эксплуатации и требования безопасности в газовом хозяйстве Российской Федерации», а также требованиями инструкции по эксплуатации соответствующего оборудования. Эксплуатация котла должна начинаться после проведения пуско-наладочных работ. У оператора должны быть должностная инструкция, утверждённая главным инженером завода, режимные карты работы котлов, а также список лиц, которые вызываются на случай аварии. В котельной должен находиться стационарный газоанализатор, противогаз, средства первой помощи, а также должна быть вывешена исполнительная схема газопроводов котлов. В котельной не должны допускаться лица, не имеющие отношения к эксплуатации котлов и оборудования котельной. За строительством и монтажом системы газоснабжения должен вестись технический надзор заказчиком или предприятием газоиспользующего хозяйства по договору с Заказчиком.

Эксплуатация системы газооборудования котельной включает:

- техническое обслуживание;
- плановые ремонтные работы (текущий и капитальный ремонт);
- аварийно-восстановительные работы;
- включение и отключение оборудования, работающего сезонно;
- отключение недействующих газопроводов и газоиспользующего оборудования.

дования.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

В зависимости от характера нарушений руководители, специалисты, рабочие могут быть привлечены к дисциплинарной, административной и уголовной ответственности в соответствии с действующим законодательством. Обслуживание газопроводов и внутреннее газоснабжение производится специализированной организацией.

#### **14.Перечень мероприятий по созданию аварийной спасительной службы и мероприятий по охране систем газоснабжения – для объектов производственного назначения.**

Организация, эксплуатирующая опасный производственный объект (ОПО), осуществляет производственный контроль, являющийся частью системы управления промышленной безопасностью (СУПБ), путем проведения комплекса мероприятий, направленных на обеспечение безопасного функционирования опасных производственных объектов, а также на предупреждение аварий на этих объектах и обеспечение готовности к локализации и ликвидации их последствий.

Организация, эксплуатирующая ОПО, обязана:

- организовывать и осуществлять производственный контроль над соблюдением требований промышленной безопасности;
- планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий, оказывать содействие государственным органам в расследовании причин аварий;
- заключать с профессиональными аварийно-спасательными службами (формированиями) договоры на обслуживание, а в случаях, предусмотренных законодательством РФ, создавать собственные профессиональные аварийно-спасательные формирования и нештатные аварийно-спасательные формирования из числа работников;
- иметь резервы финансовых средств и материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий;
- обучать работников действиям в случае аварии или инцидента;
- создавать и поддерживать в надлежащем состоянии системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии;
- принимать участие в техническом расследовании причин аварий в порядке, установленном законодательством РФ и нормативными документами Ростехнадзора;
- вести учет аварий, инцидентов, несчастных случаев на производстве, анализировать причины возникновения аварий, инцидентов, несчастных случаев на производстве, анализировать причины возникновения аварий, инцидентов,

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07/23-ЛОС-3-ИОС6.ПЗ

Лист

9

несчастных случаев на производстве, принимать меры по их профилактике и устранению причин;

- представлять в установленном порядке в органы государственной власти информацию об авариях, инцидентах и несчастных случаях на производстве, причинах их возникновения и принятых мерах;

- соблюдать порядок и условия применения технических устройств на опасных производственных объектах.

Организация – собственник опасного объекта системы транспорта газа обеспечивает его готовность к локализации потенциальных аварий, катастроф, ликвидации последствий в случае их возникновения посредством осуществления следующих мероприятий:

- создает аварийно-спасательную службу или привлекает на условиях договоров соответствующие специализированные службы;

- осуществляет разработку планов локализации потенциальных аварий, катастроф, ликвидации их последствий;

- создает инженерные системы контроля и предупреждения возникновения потенциальных аварий, катастроф, системы оповещения, связи и защиты;

- создает запасы материально-технических и иных средств;

- осуществляет подготовку работников опасного объекта к действиям по локализации потенциальных аварий, катастроф, ликвидации их последствий.

Перечень мероприятий по обеспечению готовности опасного объекта к локализации потенциальных аварий, катастроф, ликвидации их последствий разрабатывается организацией — собственником газопровода и согласуется с территориальным подразделением федерального органа исполнительной власти, специально уполномоченного в области промышленной безопасности.

**14.1 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе газоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход газа, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование.**

Заданием на проектирование не предусмотрено.

**14.2 Обоснование выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе газоснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эф-**

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

**фективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются).**

Энергетическая эффективность построенных, отремонтированных и реконструированных сетей газораспределения и газопотребления должна обеспечиваться за счет их герметичности (отсутствия утечек газа). Законченные строительством газопроводы испытываются на герметичность воздухом. Испытания газопровода на герметичность производят путем подачи в газопровод сжатого воздуха и создания в газопроводе испытательного давления. Герметичность разъемных соединений следует проверять мыльной эмульсией. После устранения дефектов, обнаруженных в результате испытания газопровода на герметичность, следует повторно произвести это испытание. В проекте принята арматура класса герметичности – А по ГОСТ 9544-2015.

Подземный газопровод низкого давления:

От точки подключения до котельной газопровод прокладывается подземно. Для прокладки газопровода приняты полиэтиленовые трубы ПЭ100ГА3SDR11- 110x10,0 по ГОСТ 50838-2009 с коэффициентом запаса прочности не менее 3,2 и деталей соединительных по ГОСТ 52779-2007.

Подземный газопровод укладывается в траншею на ровное естественное основание, на глубину 1,6 м от поверхности земли до верха трубы. При прокладке газопровода следует предусматривать устройство основания толщиной не менее 20 см из песка, не содержащего крупных включений и засыпку таким же песком на высоту не менее 20 см. Далее при засыпке предусмотреть тщательное уплотнение грунта. Для предотвращения повреждения в период эксплуатации полиэтиленового газопровода при производстве земляных работ предусмотрена укладка сигнальной ленты с проводом спутником, предупреждающей о прохождении на данном участке полиэтиленового газопровода, которая укладывается вдоль трассы газопровода из полиэтиленовых труб. Сигнальная лента должна быть шириной не менее 0,2м с несмываемой надписью «Огнеопасно! Газ» на расстоянии менее 0,2м от верхней образующей газопровода. Для монтажа газопровода разрешается использовать трубы, прошедшие контроль качества. Не допускаются трубы сплюснутые, имеющие уменьшение диаметра более чем на 5 % от номинального и трубы с подрезами и царапинами глубиной более 0,7 мм. Полиэтиле-

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

новые трубы и сваренные из них плети на трассе хранить не более 15 суток. Газопровод в траншее для компенсации температурных удлинений должен укладываться змейкой в горизонтальной плоскости, ширина траншеи должна быть не менее  $D_n$  трубы плюс 300 мм. Углы поворота выполнить изгибом трубы либо отводами заводского изготовления. Присыпку плети производить летом в самое холодное время суток (рано утром), зимой - в самое теплое время суток. Установить футляр на выходе газопровода из земли и при пересечении теплосети. Для соединения стального газопровода с полиэтиленовым предусматривается неразъемное соединение «полиэтилен-сталь». Соединение труб между собой выполняется муфтами с закладными электронагревателями. Сварку труб следует производить при температуре окружающего воздуха от  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Сварные стыки подлежат проверке физическим методам контроля в соответствии с требованиями СП 62.13330.2011. Вводы и выпуски всех подземных коммуникаций, проходящих через подземную часть наружных стен зданий, расположенных вдоль трассы в радиусе 50 м, должны быть герметизированы до ввода в эксплуатацию. Для определения местонахождения подземного газопровода на характерных точках установить табличку-указатель на стене здания, опознавательный столбики. При прокладке подземного газопровода устанавливается охранная зона в виде территории, ограниченной условными линиями, проходящими на расстоянии 2м по обе стороны от трубопровода. Любые работы в охранных зонах газораспределительных сетей производятся при строгом выполнении требований по сохранности вскрываемых сетей и других инженерных коммуникаций, а также по осуществлению безопасного проезда специального автотранспорта и прохода пешеходов.

#### Надземный газопровод низкого давления.

Количество, места размещения и вид запорной трубопроводной арматуры на наружных газопроводах обеспечивают возможность отключения технических и технологических устройств и отдельных участков газопроводов для обеспечения локализации и ликвидации аварий, проведения ремонтных и аварийно-восстановительных работ, а также для ликвидации и консервации сети газораспределения, согласно п.31 технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления от 29.10.2010 №870. Для отключения газопровода на выходе из земли при вводе в котельную установлен кран шаровый фланц. КШ-50. Температура окружающей и рабочей среды от  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Класс Герметичности – А по ГОСТ 9544-2015.

Надземные участки газопровода приняты из стальных электросварных труб 108x3,5 по ГОСТ 10704-91\*. Соединение стальных труб производить на сварке. Повороты выполнить с помощью штампованных отводов по ГОСТ 17375-2001. Компенсация газопровода от температурного расширения решена за счет

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07/23-ЛОС-3-ИОС6.ПЗ

Лист

12

естественных углов поворота. После окончания строительства газопровод испытать на герметичность в соответствии с требованиями СП 62.13330.2011. После монтажа и испытания для защиты от коррозии надземного газопровода предусматривается лакокрасочное покрытие, состоящее из двух слоев грунтовки и двух слоев краски, лака или эмали, предназначенных для наружных работ.

Основные технико-экономические показатели по данному проекту приведены в табл. 1

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм	Показатели
	Категория газопровода давлением до 0,005Мпа включительно	-	Г1
	Общая линейная длинна газопровода от т. врезки до Котельной	м	21,0
	Общая строительная* длинна газопровода от т. врезки до Котельной	м	24
<b>Газопровод низкого давления от т. врезки</b>			
	Линейная длинна газопровода в том числе: Из стальных труб по ГОСТ 10704-91 - Ø25x3,0	м	21 21
	Строительная* длинна газопровода в том числе: Из стальных труб по ГОСТ 10704-91 - Ø25x3,0	м	24 24
	Давление газа в месте подключения	МПа	0,005

#### ПРИМЕЧАНИЕ:

Строительная длинна \* - Длинна газопровода с учётом опусков (вертикальные участки); 2% запаса на полиэтиленовые трубы для укладки змейкой.

#### Гидравлический расчет

Проектом предусматривается прокладка подземного газопровода низкого давления до Котельной.

<b>Гидравлический расчет</b>							
Номер участка	Фактическая длина, м	Расход газа на участке, м <sup>3</sup> /ч	Внутренний диаметр, см	Диаметр газопровода, мм	Начальное давление на	Перепад давления, Па	Конечное давление на

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07/23-ЛОС-3-ИОС6.ПЗ

Лист

13



					участке, Па		участке, Па
1-2	24	32,8	1,9	25x3,0	4847,9	2,8	4845,1

Диаметры газопровода определены гидравлическим расчетом. При расчете трубы Ø57 были выявлены большие потери в сети, вследствие чего отсутствовала возможность работы котлов, поэтому была применена труба Ø108. Количество труб с указанием диаметров и материала приведено в «Спецификации оборудования, материалов и изделий»

Идентификационные признаки.

Объект технического регулирования может быть идентифицирован в качестве сети газопотребления, так как транспортирует природный газ к газоиспользующему оборудованию газифицируемых зданий - с давлением, не превышающим 1,2 МПа.

Сети газопотребления идентифицируются по следующим существенным признакам:

- 1) Назначение - 220.42.21.12.120 трубопровод местный для газа (газопровод);
- 2) Состав объектов, входящих в сети газораспределения и газопотребления – газопровод низкого давления, котельная;
- 3) Давление природного газа - газопроводы низкого давления (до 0,005 МПа включительно).

Сооружение идентифицируется по следующим признакам:

- 1) Назначение - 210.00.11.10.791 Здания котельных отопительных и отопительно-производственных;
- 2) Не принадлежит к объектам транспортной инфраструктуры, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность;
- 3) Возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территорию не наблюдается;
- 4) Котельная опасным производственным объектам не относится, так как работает под давлением природного газа до 0,005 МПа;
- 5) Пожарная и взрывопожарная опасность - Г;
- 6) Наличие помещений с постоянным пребыванием людей – отсутствуют;
- 7) Уровень ответственности - нормальный.

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

07/23-ЛОС-3-ИОС6.ПЗ

Лист

14



**Общество с ограниченной ответственностью «Д-ЭКО»**

ОГРН 1205000001315 ИНН5047237318 КПП 504701001

Адрес: 141410, Московская область, г. Химки, ул.9 Мая, д. 4а к.2

Тел. 8 (499) 964-65-00

[www.vodbio.ru](http://www.vodbio.ru) [info@vodbio.ru](mailto:info@vodbio.ru)

## ***Документы для оформления топливного режима на природном газе***

*Объект:*

***«Встроенная теплогенераторная для нужд канализационной насосной станции. Строительство, модернизация и реконструкция объектов на Левобережных очистных сооружениях г. Воронежа» в рамках реализации проекта «Мероприятия по созданию, модернизации и реконструкции Левобережных очистных сооружений г. Воронежа. Этап 3»***

*Заказчик: ООО «Новострой»*

*Основание:*

*- Письмо Минэкономки России  
от 27.11.92 г. № ВЕ-261/25-510*

*- Письмо РАО «Газпром» от  
23.11.93 г. № РВ-363*

*Перечень данных, представляемых областными главными управлениями, предприятиями (объединениями), вместе с ходатайством об установлении вида топлива для предприятий (объединений) и топливопотребляющих установок.*

### 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

Вопросы	Ответы
Министерство (ведомство)	
Предприятие и его местонахождение (область, район, населённый пункт, улица)	Встроенная теплогенераторная для нужд канализационной насосной станции. Строительство, модернизация и реконструкция объектов на Левобережных очистных сооружениях г. Воронежа» в рамках реализации проекта «Мероприятия по созданию, модернизации и реконструкции Левобережных очистных сооружений г. Воронежа. Этап 3
Расстояние объекта до: - железнодорожной станции - газопровода - базы нефтепродуктов - ближайшего источника теплоснабжения (ТЭЦ, котельная) с указанием его мощности, загруженности и принадлежности.	-
Готовность предприятия к использованию топливно-энергетических ресурсов (действующее, реконструируемое, строящееся, проектируемое) с указанием категории.	проектируемое
Документы согласования (заключения), дата, номер, наименование организации. - об использовании природного газа, угля; - о транспортировке жидкого топлива; - о строительстве индивидуальной или расширенной котельной. На основании какого документа проектируется, строится, расширяется, реконструируется предприятие.	задание на проектирование
Вид и количество (тут) используемого в настоящее время топлива и на основании какого документа (дата, номер, установленный расход), для твёрдого топлива указать его месторождение, а для донецкого угля - его марку.	-
Вид запрашиваемого топлива, год начала потребления, годовой расход (тут) топлива в этом году.	Природный газ, 2023 г. 0,02664766 тыс.тут.год
Год выхода предприятия на проектную мощность, общий годовой расход (тут) топлива.	Природный газ, 2023 г. 0,02664766 тыс.тут.год

**КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ**  
**а) потребность в теплэнергии**

На какие нужды	Присоединённая максимальная тепловая нагрузка (Гкал/час)		Кол-во часов работы в году	Годовая потребность в тепле (тыс. Гкал)		Покрытие потребности в тепле (тыс. Гкал/год)		
	существующая	проектируемая (включая существ.)		существующая	проектируемая (включ. существ.)	котельная	вторичн. энергоресурсы	за счёт др. источников
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Отопление		0,0200911	4560		0,042143	0,042143		
Вентиляция		0,078325	4560		0,164295	0,164295		
Горячее водоснабжение		-	-		-	-		
Технология		-	-		-	-		
Сторонние потребители		-	-		-	-		
Собственные нужды котельной и потери в тепловых сетях		-	-		-	-		
<b>ИТОГО:</b>		0,0984162			0,206438	0,206438		

**б) состав и характеристика оборудования котельных, вид и годовой расход топлива**

Тип котлов по группам	Кол-во (шт.)	Единичная мощность, Гкал/час	Используемое топливо			Запрашиваемое топливо		
			Вид основного (резервного)	Условный расход (кг цт / Гкал.)	Годовой расход (тыс. тпт.)	Вид основного (резервн.)	Удельн. расход (кг цт / Гкал.)	Годовой расход с каждого года, (тыс. тпт.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
MICRO New 75	2	0,0644884	-	-	-	природный газ	156,25	0,0322559 с 2023 г.

**ПОТРЕБИТЕЛИ ТЕПЛА**

Потребители тепла	Максимальные тепловые нагрузки Гкал/час			Технология	Итого
	отопление	вентиляция	Горячее водоснабжение		
1	2	3	4	5	6
Канализационная насосная станция	0,0200911	0,078325	-	-	0,0984162
<b>ВСЕГО</b>	<b>0,0200911</b>	<b>0,078325</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,0984162</b>



**Общество с ограниченной ответственностью «Д-ЭКО»**

ОГРН 1205000001315 ИНН5047237318 КПП 504701001

Адрес: 141410, Московская область, г. Химки, ул.9 Мая, д. 4а к.2

Тел. 8 (499) 964-65-00

[www.vodbio.ru](http://www.vodbio.ru) [info@vodbio.ru](mailto:info@vodbio.ru)

---

## ***Расчёт потребности в тепле и топливе***

*Объект:*

***«Встроенная теплогенераторная для нужд канализационной насосной станции. Строительство, модернизация и реконструкция объектов на Левобережных очистных сооружениях г. Воронежа» в рамках реализации проекта «Мероприятия по созданию, модернизации и реконструкции Левобережных очистных сооружений г. Воронежа. Этап 3»***

*Заказчик: ООО «Новострой»*



**Общество с ограниченной ответственностью «Д-ЭКО»**

ОГРН 1205000001315 ИНН5047237318 КПП 504701001

Адрес: 141410, Московская область, г. Химки, ул.9 Мая, д. 4а к.2

Тел. 8 (499) 964-65-00

[www.vodbio.ru](http://www.vodbio.ru) [info@vodbio.ru](mailto:info@vodbio.ru)

## *Расчёт потребности в тепле и топливе*

*Приложение*  
к Перечню данных, которые должны представляться вместе с ходатайствами об установлении вида топлива для предприятий /объединений/ и топливопотребляющих установок. Согласно письму Минэкономки России от 27.11.92 г. № ВЕ-261/25-510.

*Генеральный директор*

*Д.Х. Хисамов*

*Главный инженер проекта*

*Д.Х. Хисамов*



## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

*Настоящий расчёт составлен для определения годового количества тепла и топлива встроенной теплогенераторной для нужд канализационной насосной станции, Строительство, модернизация и реконструкция объектов на Левобережных очистных сооружениях г. Воронежа» в рамках реализации проекта «Мероприятия по созданию, модернизации и реконструкции Левобережных очистных сооружений г. Воронежа. Этап 3.*

*Расчёт максимальных часовых нагрузок на отопление и вентиляцию и выполнен по укрупнённым показателям, исходя из объёма зданий, удельной теплоёмкости и температуры внутри помещений.*

*Расход тепла и топлива составят:*

<i>Общий максимальный часовой расход тепла:</i>	$Q_{\text{общ}} =$	<i>0,0984162</i>	<i>Гкал/час</i>
<i>Общий годовой расход тепла:</i>	$Q_{\text{о.год}} =$	<i>206,438</i>	<i>Гкал/год</i>
<i>Общий годовой расход газа:</i>	$V_{\text{год. газ.}} =$	<i>28,0486</i>	<i>тыс.м<sup>3</sup>/год</i>
<i>Общий годовой расход условного топлива:</i>	$V_{\text{год у.т.}} =$	<i>32,2559</i>	<i>Тун/год</i>
<i>Удельный расход топлива:</i>	$g =$	<i>156,25</i>	<i>кг.у.т./Гкал</i>
<i>Максимальный расход газа по котлам:</i>	$V_{\text{max}} =$	<i>16,4</i>	<i>м<sup>3</sup>/ч</i>



## РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В ТЕПЛЕ И ТОПЛИВЕ

### 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

В результате произведённых расчётов определён расход топлива для оформления документации на предмет получения разрешения на использование природного газа в качестве топлива в установленном порядке.

В расчёте приведены часовые и годовые расходы тепла, выбран тип и определено количество устанавливаемых котлов, часовые и годовые расходы топлива (условного и натурального).

### 2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.

1. Расчётная температура наружного воздуха для проектирования в Тамбовской области:  $t_{н} = -24^{\circ} \text{C}$ .
2. Продолжительность отопительного периода ( $P_o$ ) = 190 дней.
3. Средняя температура воздуха за отопительный период ( $t_{ср.о}$ ) =  $-2,4^{\circ} \text{C}$ .

### 3. МАКСИМАЛЬНЫЕ ЧАСОВЫЕ РАСХОДЫ ТЕПЛА.

Максимальный часовой расход тепла на отопление принят из проекта ОВ.

Максимальный часовой расход тепла на вентиляцию принят из проекта ОВ.

### 4. ГОДОВЫЕ РАСХОДЫ ТЕПЛА

Годовой расход тепла на отопление определен в соответствии с МДК 4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения» определяется по формуле (Гкал/год):

$$Q_o^{год} = (Q_o^{max} \cdot z \cdot (t_{вн} - t_{ср.о}) \cdot n \cdot 10^{-6}) / (t_{вн} - t_{н})$$

- где:  $Q_o^{max}$  – максимальный часовой расход тепла на отопление, Гкал/час  
 $z$  – число часов работы системы отопления в течении суток;  
 $t_{вн}$  – расчётная температура внутреннего воздуха отапливаемого помещения,  $^{\circ}\text{C}$ ;  
 $t_{н}$  – расчётная температура наружного воздуха,  $^{\circ}\text{C}$ ;  
 $t_{ср.о}$  – средняя температура наружного воздуха за отопительный период,  $^{\circ}\text{C}$ ;  
 $n$  – продолжительность отопительного периода, сут.

Годовой расход тепла на вентиляцию определен в соответствии с МДК 4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения» определяется по формуле (Гкал/год):

$$Q_o^{год} = (Q_o^{max} \cdot z \cdot (t_{вн} - t_{ср.о}) \cdot n \cdot 10^{-6}) / (t_{вн} - t_n)$$

где :  $Q_o^{max}$  – максимальный часовой расход тепла на вентиляцию, Гкал/час  
 $z$  – число часов работы системы отопления в течении суток;  
 $t_{вн}$  – расчётная температура внутреннего воздуха отапливаемого помещения, °C;  
 $t_n$  – расчётная температура наружного воздуха, ° C;  
 $t_{ср.о}$  – средняя температура наружного воздуха за отопительный период, ° C;  
 $n$  – продолжительность отопительного периода, сут.

## 5. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЁТОВ.

### 5.1.1 Расчет максимальных часовых расходов тепла на отопление принят из проекта

ОВ:

$$Q_{от}^{max} = 20\,091,1 \text{ ккал/час} = 0,0200911 \text{ Гкал/час.}$$

### 5.1.2 Расчет максимальных часовых расходов тепла на вентиляцию принят из проекта

ОВ:

$$Q_{от}^{max} = 78\,325 \text{ ккал/час} = 0,078325 \text{ Гкал/час.}$$

### 5.1.3 Суммарный расход тепла на отопление и вентиляцию:

$$Q_{общ,ком}^{max} = 20\,091,1 + 78\,325 = 98\,416,2 \text{ ккал/час} = 0,0984162 \text{ Гкал/час;}$$

### 5.2.1 Годовой расход тепла на отопление (Гкал/год) :

$$Q_{от.год} = (20\,091,1 \cdot 190 \cdot (16 - (-2,4)) \cdot 24 \cdot 10^{-6}) / (16 - (-24)) = 42,143 \text{ Гкал/год;}$$

### 5.2.2 Годовой расход тепла на вентиляцию (Гкал/год) :

$$Q_{от.год} = (78\,325 \cdot 190 \cdot (16 - (-2,4)) \cdot 24 \cdot 10^{-6}) / (16 - (-24)) = 164,295 \text{ Гкал/год;}$$

### 5.2.3 Общий годовой расход тепла с учётом потерь:

$$Q_{общ}^{год} = 42,143 + 164,295 = 206,438 \text{ Гкал/год.}$$

## 6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА И ТИПА КОТЛОВ.

Расчетный максимальный часовой расход тепла на отопление и вентиляцию составляет:

$$0,0984162 \text{ Гкал/час.}$$

В теплогенераторной к установке принять 2 газовых котла «КВа-0,075 Гн MICRO New 75», максимальной полезной тепловой мощностью 75 кВт каждый.

$$N = 2 \times 64\,488,4 = 128\,976,8 \text{ ккал/ч} = 0,1289768 \text{ Гкал/час}$$

Выбранные к установке два газовых котла «КВа-0,075 Гн MICRO New 75» обеспечивают потребность в тепле.

### 7. ЧАСОВАЯ ПОТРЕБНОСТЬ В ТОПЛИВЕ.

Расчетный максимальный часовой расход тепла на отопление и вентиляцию составляет:

$$0,0984162 \text{ Гкал/час.}$$

Расчетный часовой расход газового топлива на отопление:

$$V_{\text{кот.}} = 98\,416,2 / (8000 \times 92) = 13,4 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Максимальный расход газа по котлам:

$$V_{\text{кот.}} = 2 \times 8,2 = 16,4 \text{ м}^3/\text{ч.}$$

### 8. ГОДОВАЯ ПОТРЕБНОСТЬ В ТОПЛИВЕ.

Общий годовой расход тепла на отопление и вентиляцию составляет: 206,438 Гкал/год.

1) годовой расход природного газа на отопление и вентиляцию:

$$V_{\text{пр.г.1}} = (206,438 \times 10^6) / (8000 \times 0,92) = 28\,048,6 \text{ м}^3/\text{год} = 0,0280486 \text{ млн.м}^3/\text{год}$$

2) годовой расход условного топлива на отопление и вентиляцию с учетом calorific equivalent:

$$V_{\text{у.т.1}} = 0,0280486 \times 1,15 = 0,0322559 \text{ тыс.тунт/год}$$

3) удельный расход условного топлива на выработку 1 Гкал тепла:

$$P = (0,0322559 \times 10^6) / 206,438 = 156,25 \text{ кг у.т./Гкал}$$

Расчёт выполнил инженер:



/ Шабалин И.Л. /

## **ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

СП 31.13330.2020 «Строительная климатология»

СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»

Справочное пособие по проектированию «Водяные тепловые сети»,

Изд. «Энергоатомиздат».

СП 89.13330.2016 «Котельные установки».

МКД 4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии в системах коммунального

**Таблица обозначений величин, принятых в расчете**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Обозначение</b>	<b>Величина</b>	<b>Размер</b>
1	Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	$t_{ср.о.}$	-2,4	$^{\circ}\text{C}$
2	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления	$t_{р.о.}$	-24	$^{\circ}\text{C}$
3	Продолжительность отопительного периода	$n_o$	190	сут.
4	Низшая теплота сгорания природного газа	$Q_{н.р}$	8000	ккал/м <sup>3</sup>
5	Температура воздуха в помещении	$T_{вн}$	+16	$^{\circ}\text{C}$

