

Закрытое акционерное общество
«Калугагазстрой»
(ЗАО «Калугагазстрой»)

«Распределительный газопровод дер. Васильевское,
Дзержинского района, Калужской области»

Проектная документация

Технологические и конструктивные решения линейного объекта.
Искусственные сооружения

3-17 – ТКР-ГСН

Раздел 3

Калуга - 2017 г.

Закрытое акционерное общество
«Калугагазстрой»
(ЗАО «Калугагазстрой»)

«Распределительный газопровод дер. Васильевское,
Дзержинского района, Калужской области»

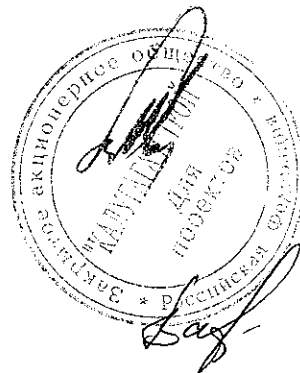
Проектная документация

Технологические и конструктивные решения линейного объекта.
Искусственные сооружения

3-17 – ТКР.ГСН

Раздел 3

Генеральный директор
ЗАО «Калугагазстрой»



В.П. Мацокин

Главный инженер проекта

Л.А. Барсукова

Калуга - 2017 г.

Обозначение	Наименование	Страница
3-17-ТКР-ГСН.С	Содержание раздела	
3-17-СП	Состав проекта	
3-17-ТКР-.ГСН	Текстовая часть	
	1. Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта.	
	2. Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта.	
	3. Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта.	
	4. Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта.	
	5. Сведения о категории и классе линейного объекта.	
	6. Сведения о проектной мощности линейного объекта.	
	7. Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта.	
	8. Перечень мероприятий по энергосбережению.	
	9. Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта.	

						3-17-ТКР-ГСН.С			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Налбан			08.17	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Аверичева			08.17		П	1	2
							ЗАО "Калугагазстрой»		
Н.контр.		Барсукова			08.17				

Обозначение	Наименование	Примечание
	10. Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест.	
	11. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта.	
	12. Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта.	
	13. Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащенность.	
	14. Обоснование технических решений по строительству в сложных инженерно-геологических условиях.	
	15. Основные проектные решения.	
3-17-ТКР-ГСН	Графическая часть	
	Газопровод высокого давления $P_p < 0,6 \text{ МПа}$. М1:500	
Лист 1	План. М1:500	
	Газопровод низкого давления $P_p < 0,003 \text{ МПа}$. М1:500	
Лист 1	Ситуационный план б/м.	
Лист 2-6	План трассы газопровода. М1:500	
3-17-ТКР-ГСН.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
Изм.	Кол.уч	Лист
N док.	Подп.	Дата
3-17-ТКР-ГСН.С		Лист 2

СОСТАВ ПРОЕКТА

Номер раздела	Обозначение	Наименование	Примечание
1	ПЗ	Пояснительная записка	
2	ППО	Проект полосы отвода	
3	ТКР.ГСН	Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения.	
4	ИЛО	Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта	
5	ПОС	Проект организации строительства	
7	ООС	Мероприятия по охране окружающей среды	
8	ПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
9	СМ	Смета на строительство	
10	ГОЧС	Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, мероприятий по противодействию терроризму	
	ИИ	Комплексные инженерные изыскания: Инженерно-геодезические изыскания	ООО «Калужские просторы»
		Инженерно-геологические изыскания	ООО ПИР «Проект-17»
	ППТ	Проект планировки территории	ООО «Калужские просторы»
	ПМТ	Проект межевания территории	«Калужские просторы»

Согласовано

В замен инв. №

Подп. и дата

Имя № подл.

3 – 17

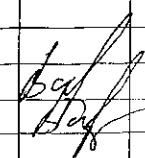
СП

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Состав проекта

Стадия	Лист	Листов
П	1	1

ЗАО
«Калугагазстрой»

ГИИ:	Барсукова	
П. контр:	Барсукова	

Технологические и конструктивные решения линейного объекта Искусственные сооружения

1. Сведения об условиях участка, на котором осуществляется строительство линейного объекта

1.1. Сведения о топографических условиях

Инженерные изыскания выполнены ООО «Калужские просторы» в 2017 г. В геоморфологическом отношении площадки строительства распределительного газопровода расположены на моренно-эрозионной равнине расчлененной долиной р. Суходрев.

Рельеф площадки изысканий пологосклонный частично спланированный, расчлененный безымянным оврагом с отметками поверхности 170,0-152,5м (по устьям скважин). Перепад составляет 17,5м.

1.2. Сведения об инженерно-геологических условиях

В геоморфологическом отношении трасса газопровода расположена на моренно-эрозионной равнине расчлененной долиной р. Суходрев.

В геологическом строении площадки принимают участие водно-ледниковые (f.lgII) отложения представленные супесями и песками, и нижнекаменноугольные (C₁) отложения представленные щебенистыми грунтами. С поверхности развит почвенно-растительный слой мощностью до 0,4м.

В результате анализа пространственной изменчивости частных показателей свойств грунтов, определенных полевыми лабораторными методами, с учетом данных о геологическом строении и литологических особенностях грунтов, до разведанной глубины 6,0 м выделяется три инженерно-геологических элементов.

ИГЭ-1-Супеси пластичные (f.lgII)

Супеси серовато-коричневые и коричневые пластичные с редкими прослоями текучих, с частыми прослоями суглинков и песков, с включением щебня и дресвы 5-10%.

ИГЭ-2- пески мелкие

Пески с прослоями средней крупности серовато-коричневые, влажные и водонасыщенные, среднеплотного сложения.

ИГЭ-3-щебенистый грунт

Грунт интервалами дресвянный, с супесчаным заполнителем до 30%, в подошве переходящий в глыбовый. Среднее содержание крупнообломочной фракции 76,6% при содержании щебня 53,8%.

Нормативная глубина сезонного промерзания супесей – 1,4 м, песков 1,7 м.

Величина параметра $R_f=0,84$ для супесей ИГЭ 1 характеризует их как среднепучинистые, пески ИГЭ 2 по показателю дисперсности $D = 1,04$ относятся к слабопучинистым грунтам.

На площадке изысканий проведены исследования по определению наличия и величины блуждающих токов в трех точках. Измеренные значения свидетельствуют об отсутствии поля блуждающих токов.

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

3-17- ТКР. ГСН					
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
ГИП		Барсукова			
Разраб.		Налбан			
Провер.		Аверичева			
Н.контр.		Барсукова			

Пояснительная записка	Стадия П	Лист 1	Листов
ЗАО «Калугагазстрой»			

1.3. Сведения о гидро-геологических условиях

На момент проведения изысканий до изученной глубины 6,0м выделен один горизонт грунтовых вод. Воды имеют локальное распространение и приурочены к отложениям песков. Водоупор не вскрыт.

Грунтовые воды по содержанию агрессивной углекислоты являются слабоагрессивной средой к бетону W4 по водонепроницаемости и обладают средней степенью коррозионной агрессивности к свинцовой и алюминиевой оболочке кабелей.

Грунтовые воды являются неагрессивными по степени агрессивного воздействия жидкой неорганической среды на арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении.

В неблагоприятные периоды года: периоды весеннего снеготаяния и выпадения обильных дождей возможно появление грунтовых вод типа «верховодка» в кровле суперсей ИГЭ1 и поднятие уровня ориентировочно на 0,5-2,0м (по результатам изысканий в аналогичных грунтовых условиях).

1.4. Сведения о метеорологических и климатических условиях

Согласно СП 131.13330.2012 актуализированная редакция СНиП 23-01-99* «Строительная климатология» Калужская область находится в климатическом районе II В.

Климатические показатели приведены в таблице 1.

Климат района работ умеренно-континентальный и характеризуется следующими основными показателями:

- средняя годовая температура воздуха - плюс 5,5 °С;
- абсолютный минимум - минус 47,7 °С;
- абсолютный максимум - плюс 38,8 °С;
- количество осадков за год - 732 мм.

Преобладающее направление ветра:

- зимой (декабрь-февраль) – южное;
- летом (июль-август) – северо-западное;

Среднегодовая скорость ветра 4,0м/с. Наибольшая среднемесячная скорость ветра отмечается в январе.

2. Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка

Климат района умеренно-континентальный с короткой весной, теплым летом и сравнительно мягкой зимой.

Сейсмичность - не отмечена.

Мерзлые грунты – отсутствуют.

Опасные геологические процессы - не наблюдаются.

Другие сведения - грунты непросадочные, ненабухающие.

Поле блуждающих токов на площадке не обнаружено.

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой стали по удельному электросопротивлению и по плотности катодного тока характеризуется как средней и высокой степенью коррозионной агрессивности.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата	3-17-ТКР.ГСН	Лист
							2

3. Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта

По результатам выполненных инженерно-геологических изысканий в толще грунтов до разведенной глубины 6,0 п.м. выделяются три инженерно-геологических элемента.

Нормативные и расчетные значения основных характеристик грунтов выделенных инженерно-геологических элементов, которыми рекомендуется пользоваться при расчетах, приведены в таблице:

№ ИГЭ	Удельное сцепление (c'') КПа	Угол внутреннего трения (φ'')°	Модуль деформации (E) МПа	Плотность грунта $\left(\frac{\rho''}{\rho'}\right)$ г/см ³
ИГЭ1- супеси пластичные	13	24	17	2,01/2,00
ИГЭ 2 – пески мелкие, влажн. И водонасыщ., среднепл. слож.	2*/-**	33*/29**	31*/22**	1,98*/1,77**
ИГЭ 3 щебенистый грунт	Расчетное сопротивление $R_0=400$ КПа		20	

Примечание: *- для песков водонасыщенных
**- для песков влажных

4. Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта.

Грунтовые воды по содержанию агрессивной углекислоты являются слабо-агрессивной средой к бетону W4 по водонепроницаемости и обладают средней степенью коррозионной агрессивности к свинцовой и алюминиевой оболочке кабелей.

Грунтовые воды являются неагрессивными по степени агрессивного воздействия жидкой неорганической среды на арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении.

5. Сведения о категории и классе линейного объекта

Проектируемые газопроводы по рабочему давлению транспортируемого газа относятся к газопроводу высокого давления II-й категории Г3 $P \leq 0,6$ МПа и к газопроводу низкого давления Г1 $P \leq 0,003$ МПа согласно табл.1 СП 62.13330. 2011 актуализированная редакция СНиП 42-01-2002 «Газораспределительные системы».

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата	3-17-ТКР.ГСН	Лист
							3

6. Сведения о проектной мощности линейного объекта

Таблица 2

Таблица №2

№п/п	Наименование	Протяженность, м по пикетам/по спецификации			Марка	Кол-во, шт	При- меч.
		над- зем.	подзем.	всего			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Газопровод высокого давления P≤0,6 МПа						
	Труба стальная электро- сварная Ø57x3,5	0,0/1,0	2,0/4,0	2,0/5,0	ГОСТ 10704- 91 гр В ст 10 ГОСТ 10705- 80*		
	Труба стальная электро- сварная (футляр) Ø108x4,0		1,0/1,0	1,0/1,0	ГОСТ 10704- 91 гр В ст 10 ГОСТ 10705- 80*		
	Труба полиэтиленовая Ø 63x5,8		87,0/88,5	87,0/88,5	ГОСТ Р 50838-2009 ПЭ100 ГАЗ SDR11		
	Всего	0,0/1,0	90,0/93,5	90,0/94,5			
2	Газопровод низкого давления P≤0,003 МПа						
	Труба стальная электро- сварная Ø159x4,5	0,0/0,5	1,0/3,0	1,0/3,5	ГОСТ 10704- 91 гр В ст 10 ГОСТ 10705- 80*		
	Труба стальная электро- сварная (футляр) Ø219x5,0		1,0/1,0	1,0/1,0			
	Труба полиэтиленовая Ø 160x9,1		657,0/661,5	657,0/661,5	ГОСТ Р 50838-2009 ПЭ100 ГАЗ SDR17,6		
	Труба полиэтиленовая Ø 160x14,6		63,0/64,3	63,0/64,3	ГОСТ Р 50838-2009 ПЭ100 ГАЗ SDR11		
	Труба полиэтиленовая Ø 110x6,3		690,0/703,5	690,0/703,5	ГОСТ Р 50838-2009 ПЭ100 ГАЗ SDR17,6		
	Труба полиэтиленовая Ø 90x5,2		343,5/349,0	343,5/349,0	ГОСТ Р 50838-2009 ПЭ100 ГАЗ SDR17,6		
	Труба полиэтиленовая Ø 225x12,8 (футляр)		7,5/7,5	7,5/7,5	ГОСТ 18599- 2001 ПЭ100 ГАЗ SDR17,6		

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

3-17-ТКР.ГСН

	Труба полиэтиленовая Ø 160x9,1 (футляра)		8,0/8,0	8,0/8,0	ГОСТ 18599-2001 ПЭ100 ГАЗ SDR17,6		
	Всего	0,0/0,5	1771,0/ 1797,8	1771,0/ 1798,3			
	Общая протяжённость газопровода по объекту:	0,0/1,5	1861,0/ 1891,3	1861,0/ 1892,8			
3	Газорегуляторный пункт шкафной: с двумя линиями редуцирования (основная +резервная), с регуляторами давления газа РДНК-400М, с измерительным комплексом СГ-ЭКВз-Р-0,75-40/1,6(1:30) на базе счетчика газа RVG-G25 со встроенным ППД, с блоком питания и передачи данных БП-ЭК-04Ех.				ГРПШ-РДНК-400М/1/Б2.2 214/ог/СГ/2 51/-ТУ-4859-001-72535528-2004	1	
4	Арматура:						
	Кран шаровой газовый Ду50 мм				КШГ 70.102.050	1	надзем. исполн.
	Кран шаровой газовый Ду150 мм				КШГ 71.102.150	1	надзем. исполн.
	Кран шаровой п/э ф 63 мм				Plasson	1	В подземном исполнении
	Кран шаровой п/э ф 160 мм				Plasson	2	В подземном исполнении
5	Прокладка методом ННБ:						
	1) пересечение участка со сложным рельефом газопроводом Г1 п/э Ø160x14,6 L=63,0м (по пикетам); L=64,3м (с учетом прогиба) (ПК1+63,5-ПК 2+26,5)					1	

7. Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта.

Данным проектом выполнен газопровод высокого давления $P_p \leq 0,6$ МПа, установка ГРПШ, газопровод низкого давления $P_p \leq 0,003$ Мпа.
Место врезки, согласно технических условий, выданных АО «Газпром газораспределение Калуга» – существующий подземный газопровод высокого давления Ф168x6,0мм (газопровод высокого давления от ГРС «Редькино» до ГРП с-за Ленина).
Транспортируемая среда – природный газ ГОСТ 5542-87, плотность газа 0,676кг/м³, низшая теплота сгорания - 7950 ккал/м³.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата	3-17-ТКР.ГСН	Лист
							5

Расход природного газа с низшей теплотой сгорания 33231 КДж/м3 (7950 ккал/м3) на газификацию д. Васильевское составляет: 250,25 м³/ч. Подача природного газа предусмотрена на бытовые нужды (пищеприготовление, отопление и горячее водоснабжение) жилого сектора.

Проектом предусматривается:

- прокладка подземного газопровода высокого давления II-й категории $P \leq 0,6$ МПа из труб полиэтиленовых ПЭ100 SDR 11 по ГОСТ Р 50838-2009 и из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91 подземно с «весьма усиленной» изоляцией и надземно (обвязка ПГБ) с антикоррозионным покрытием;

- установка пункта газорегуляторного блочного в ограждении;

- прокладка подземного газопровода низкого давления $P \leq 0,003$ МПа из труб полиэтиленовых ПЭ100 SDR 11 и 17,6 по ГОСТ Р 50838-2009 и из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91 подземно с «весьма усиленной» изоляцией и надземно (обвязка ГРПШ) с антикоррозионным покрытием;

- установка отключающих устройств –краны шаровые в надземном исполнении в ограждении, герметичность затвора по классу А:

- обвязка ГРПШ

- установка отключающих устройств –краны шаровые п/э в подземном исполнении с выходом под ковер, герметичность затвора по классу А:

- на врезке в действующий газопровод высокого давления- Д 63;

- на ответвлениях к группам жилых домов на газопроводе низкого давления.

Пересечения газопроводом участка со сложным рельефом выполнен методом ННБ установкой ННБ «NAVIGATOR» фирмы «Vermeer».

При переходе через автомобильную дорогу (2 места) газопровод проложить в футляре с выводом контрольной трубки под ковер.

8. Перечень мероприятий по энергосбережению.

Проект разработан в соответствии с Законом РФ №261-ФЗ от 23.11.2009 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Проектом предусмотрены следующие решения и мероприятия, направленные на эффективное использование энергетических ресурсов:

- применение полиэтиленовых труб по ГОСТ Р 50838, не требующих электрохимической защиты газопровода от коррозии, обеспечивающая экономию электрической энергии;

- применение качественных изоляционных материалов для стальных подземных газопроводов по ГОСТ ИСО 9.602-2005, при этом для защиты газопроводов от коррозии требуется меньшая величина напряжения, обеспечивающая экономию электроэнергии.

Энергетическая эффективность проектируемых сетей газораспределения должна обеспечиваться за счет их герметичности (отсутствие утечек газа).

При строительстве данного объекта необходимо эффективно использовать энергетические ресурсы. Строительство необходимо вести в светлое время суток в летний период года. Продукцию применять с наивысшим классом энергетической эффективности, характерного интервалом значений показателей экономичности энергопотребления.

Мероприятия по энергосбережению сводятся к:

- своевременной ликвидации утечек газа;
- оперативному отключению потребителей газа в случае аварии;
- применению в проекте труб и арматуры соответствующей герметичности, плотности, толщины;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Надок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

- при обнаружении загазованности сооружений по трассе газопровода или утечек газа по внешним признакам, обходчики обязаны немедленно известить аварийно-диспетчерскую службу.

9. Обоснование количества и типов оборудования.

Грузоподъемные и транспортные средства и механизмы, используемые в процессе строительства линейного объекта, смотри раздел 5 «Проект организации строительства»

10. Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест.

Потребность строительства в кадрах, жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве, смотри раздел «ПОС».

Эксплуатацию объекта будет осуществлять АО «Газпром газораспределение Калуга» в г. Кондрово.

11. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта.

Эксплуатация и технический надзор за газовым оборудованием осуществляется в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления», с «Правилами технической эксплуатации и требованиями безопасности труда в газовом хозяйстве Российской Федерации».

Во время эксплуатации газового хозяйства необходимо организовать контроль за исправным состоянием газовых сетей и газового оборудования, инструмента, приспособлений, а также за наличием предохранительных устройств и индивидуальных средств, обеспечивающих безопасные условия труда.

Не допускать эксплуатацию системы газоснабжения, а также выполнения всякого рода ремонтных газоопасных работ, если дальнейшее производство работ сопряжено с опасностью для жизни работающих.

Рабочие, связанные с обслуживанием и ремонтом газового оборудования, выполнением газоопасных работ, должны быть обучены действиям в случае аварии, правилами пользования средствами индивидуальной защиты, способом оказания первой помощи, аттестованы и пройти проверку знаний в области промышленной безопасности.

Работающие должны обеспечиваться спецодеждой, спецобувью, средствами индивидуальной защиты, а также им должны предоставляться льготы в соответствии с действующими нормами.

В соответствии с требованиями Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» организация, эксплуатирующая опасный производственный объект, обязана заключить договор страхования риска ответственности за причинения вреда жизни, здоровью или имуществу других лиц и окружающей природной среде в случае аварии на опасном производственном объекте.

12. Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления (в том числе автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта).

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

3-17-ТКР.ГСН	
--------------	--

Лист
7

Проектом автоматизированные системы управления не предусматриваются.

13. Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащенность.

Организация, эксплуатирующая опасные производственные объекты систем газораспределения и газопотребления, обязана соблюдать положения Федерального закона "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" от 21.07.97 № 116-ФЗ, других федеральных законов, иных нормативных правовых актов и нормативных технических документов в области промышленной безопасности.

Организация ремонтного хозяйства должна быть полностью оснащена оборудованием, строительными машинами, механизмами, автотранспортом. Для лиц, занятых эксплуатацией объектов газового хозяйства, должны быть разработаны и утверждены руководителем организации:

- должностные инструкции, определяющие обязанности, права и ответственность руководителей и специалистов;

- производственные инструкции.

Порядок организации и проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту газового хозяйства определяется настоящими Правилами, а также нормативными техническими документами, учитывающими условия и требования эксплуатации, согласованными Госгортехнадзором России, инструкциями заводов-изготовителей.

Графики технического обслуживания и ремонта объектов газового хозяйства утверждаются техническим руководителем организации-владельца и согласовываются с организацией-исполнителем при заключении договора на обслуживание газопроводов и газового оборудования. Организация-владелец обязана в течение всего срока эксплуатации опасного производственного объекта (до ликвидации) хранить проектную и исполнительскую документацию.

Согласно ПБ 12-529-03 п.5.2, в каждой организации из числа руководителей или специалистов, прошедших аттестацию, назначаются лица, ответственные за безопасную эксплуатацию опасных производственных объектов систем газоснабжения в целом и за каждый участок (объект) в целом.

К обязанностям ответственного за безопасную эксплуатацию опасных производственных объектов газопотребления относятся:

- участие в рассмотрении проектов газоснабжения и в работе комиссий по приемке газифицируемых объектов в эксплуатацию;
- разработка инструкций, плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций, планов взаимодействий;
- участие в комиссиях по аттестации персонала в области промышленной безопасности;
- проверка соблюдения установленного Правилами порядка допуска специалистов и рабочих к самостоятельной работе;
- осуществление производственного контроля за соблюдением требований безаварийной и безопасной эксплуатации опасного производственного объекта, выполнением планов ремонта газопроводов и газового оборудования, проверкой правильности ведения технической документации при эксплуатации и ремонте;
- недопущение ввода в эксплуатацию газоиспользующих установок, не отвечающих требованиям настоящих Правил;
- приостановка работы неисправных газопроводов и газового оборудования, а также введенных в работу и не принятых в установленном порядке;
- выдача руководителям подразделений, начальнику газовой службы предписаний по устранению нарушений требований настоящих Правил и контроль за их выполнением;
- контроль и оказание помощи ответственности лицам за эксплуатацию опасных производственных объектов газопотребления, разработку мероприятий и планов по замене и модернизации газового оборудования;
- организация и проведение тренировок со специалистами и рабочими по ликвидации возможных аварийных ситуаций;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Подп.	Дата	

14. Обоснование технических решений по строительству в сложных инженерно-геологических условиях

Согласно инженерно-геологическим изысканиям грунты по трассе: ИГЭ-1-Супеси пластичные (f.lgII)

Супеси серовато-коричневые и коричневые пластичные с редкими прослоями текучих, с частыми прослоями суглинков и песков, с включением щебня и дресвы 5-10%.

Нормативная глубина сезонного промерзания супесей – 1,4 м. Величина параметра $R_f=0,84$ для супесей ИГЭ 1 характеризует их как среднепучинистые. Глубина заложения газопровода принята: для среднепучинистых грунтов - ниже глубины промерзания, а именно не менее 1,40 м до верха трубы.

Для уменьшения негативного воздействия сил морозного пучения: в среднепучинистых грунтах засыпку и подбивку тела трубы газопровода следует производить несмерзающим сыпучим грунтом (пески средне- и крупнозернистые) на высоту не менее 10 см и засыпку - не менее 20 см; вертикальные участки газопровода, контрольные трубки засыпать в радиусе 1,0 м несмерзающимся сыпучим грунтом (песком среднезернистым) на всю глубину траншеи.

15. Основные проектные решения

Данным проектом выполнен газопровод высокого давления $P_p \leq 0,6$ МПа, установка ГРПШ, газопровод низкого давления $P_p \leq 0,003$ МПа.

Место врезки, согласно технических условий, выданных АО «Газпром газораспределение Калуга» – существующий подземный газопровод высокого давления $\Phi 168 \times 6,0$ мм (газопровод высокого давления от ГРС «Редькино» до ГРП с-за Ленина).

Транспортируемая среда – природный газ ГОСТ 5542-87, плотность газа 0,676 кг/м³, низшая теплота сгорания - 7950 ккал/м³.

Расход природного газа с низшей теплотой сгорания 33231 КДж/м³ (7950 ккал/м³) на газификацию д. Васильевское составляет: 250,25 м³/ч.

Проектируемый газопровод высокого давления $P_p \leq 0,6$ МПа проложен подземно из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR 11 по ГОСТ Р 50838-2009 и стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91 гр В ст 10 ГОСТ 10705-80* в изоляции «весьма усиленного» типа на основе экструдированного полиэтилена, соответствующей ГОСТ 9.602-2005.

Отключающим устройством на месте врезки является проектируемый кран в подземном исполнении.

Для снижения давления газа с высокого давления $P_p \leq 0,6$ МПа на низкое давление $P_p \leq 0,003$ МПа устанавливается газорегуляторный пункт ГРПШ – РДНК – 400М/1/Б2.2214/ОГ/СГ/251/-/ТУ-4859-001-72535528-2004 с измерительным комплексом СГ-ЭКВз-Р-0,75-40/1,6(1:30) на базе счетчика газа RVG-G25 со встроенным ППД, с блоком питания и передачи данных БП-ЭК-04Ех.

Защиту газорегуляторного пункта блочного от ударов молнии выполнить отдельно стоящим молниеотводом с контуром заземления. Оборудование узла учета газа заземлить отдельным контуром.

Надземные участки газопроводов окрасить масляной краской по подготовленной поверхности. После завершения монтажных работ по установке ГРПШ выполнить благоустройство, подъездную дорогу и ограждение площадки.

Проектируемый газопровод низкого давления $P_p \leq 0,003$ МПа проложить из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR 17,6 и ПЭ100 SDR11 по ГОСТ Р 50838-2009 и стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 Вст10 ГОСТ 10705-80*.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

Согласно «Правил охраны газораспределительных сетей» устанавливается охранная зона в виде территории, ограниченной условными линиями, проходящими на расстоянии 2 метров с каждой стороны газопровода. Вокруг отдельно стоящих газорегуляторных пунктов - в виде территории, ограниченной замкнутой линией, проведенной на расстоянии 10 метров от ограждения.

Описание вариантов маршрутов прохождения линейного объекта по территории района:

Трасса газопровода высокого давления проходит от места врезки в существующий газопровод высокого давления $\Phi 168 \times 6,0$ мм в западном направлении до проектируемого ГРПШ. Трасса прокладывается по землям населенного пункта и землям лесного фонда.

Трасса газопровода низкого давления от выхода из проектируемого ГРПШ прокладывается в западном направлении до ПК 2+61,5, при этом прохождение участка со сложным рельефом от ПК 1+63,5 до ПК 2+26,5 выполняется закрытым способом (методом ННБ). От ПК 2+61,5 газопровод имеет разветвление и прокладывается в северном и южном направлениях до заглушек по улицам населенного пункта вдоль жилой застройки. Трасса прокладывается по землям населенного пункта и землям лесного фонда.

Проектом предусматривается:

- прокладка подземного газопровода высокого давления II-й категории $P \leq 0,6$ МПа из труб полиэтиленовых ПЭ100 SDR 11 по ГОСТ Р 50838-2009 и из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91 подземно с «весьма усиленной» изоляцией и надземно (обвязка ПГБ) с антикоррозионным покрытием;

- установка газорегуляторного пункта шкафного в ограждении;

- прокладка подземного газопровода низкого давления $P \leq 0,003$ МПа из труб полиэтиленовых ПЭ100 SDR 11 и 17,6 по ГОСТ Р 50838-2009 и из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91 подземно с «весьма усиленной» изоляцией и надземно (обвязка ПГБ) с антикоррозионным покрытием;

- установка отключающих устройств –краны шаровые в надземном исполнении в ограждении, герметичность затвора по классу А:

- обвязка ПГБ

- установка отключающих устройств –краны шаровые п/э в подземном исполнении с выходом под ковер, герметичность затвора по классу А:

- на врезке в действующий газопровод высокого давления- Д 63;

- на ответвлениях к группам жилых домов.

Пересечения газопроводом участка со сложным рельефом местности выполнен методом ННБ установкой «NAVIGATOR» фирмы «Vermeer» - ПК 1+63,5-ПК 2+26,5.

При пересечении автомобильных дорог газопровод заключить в полиэтиленовый футляр. На одном конце футляра (в верхней точке уклона) устанавливается контрольная трубка, выведенная под защитное устройство (ковер). В местах отсутствия проезда транспорта и прохода людей крышка ковера поднята не менее чем 0,5м выше уровня земли.

При прокладке газопровода методом наклонно-направленного бурения выполнены расчеты согласно СП 42-101-2003. В данных расчетах определяются следующие параметры: угол забуривания (входной угол), угол выхода буровой головки, радиус кривизны пилотной скважины, расчет заглубления газопровода на каждой штанге, общее усилие протаскивания и т.д.

После выполнения монтажных работ по укладке газопровода открытым способом выполнить восстановление щебеночного покрытия проезжих частей дорог, нарушенных при строительстве.

Контроль качества сварных стыков неразрушающим методом подземного полиэтиленового газопровода (СП 62.13330.2011 актуализированная редакция СНиП 42-01-2002), сваренного из мерных отрезков $P_r \leq 0,6$ МПа и футляра, производить в объеме 20%; подземного полиэтиленового газопровода $P_r \leq 0,003$ МПа производить в объеме 10%;

Контроль качества сварных стыков неразрушающим методом подземного стального газопровода $P_r \leq 0,6$ МПа производить в объеме 100%. Контроль радиографических снимков сварных стальных соединений, сваренных каждым сварщиком, следует осуществлять на ап-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата	3-17-ТКР.ГСН	Лист
							10

паратно-программном комплексе автоматизированной расшифровки радиографических снимков в объеме 20 %.

Для защиты стальных участков газопроводов от коррозии предусмотрена «весьма усиленная» изоляция.

Надземные участки газопровода окрасить масляной краской за два раза по грунтовке по подготовленной поверхности.

При опуске в землю газопровод заключить в стальной футляр в изоляции «весьма усиленного» типа.

Земляные работы выполнять в соответствии с СП 45.13330.2017 актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»..

Присыпку плети полиэтиленового газопровода в летний период проводить в самое холодное время суток (утром), в зимний период производить в самое теплое время суток (днем).

Для предотвращения повреждения в период эксплуатации полиэтиленового газопровода предусмотреть укладку на расстоянии 0,2 м от верха трубы присыпанного газопровода пластмассовой сигнальной ленты детекционной с проводом-спутником желтого цвета шириной не менее 0,2 м с несмываемой надписью «Осторожно! Газ» (кроме участков трассы газопровода проложенных методом ННБ и при прокладке газопровода в футляре).

Для определения места нахождения газопровода устанавливаются опознавательные знаки на углах поворота, в местах ответвлений, установки отключающих устройств, местах изменения диаметра, местах переходов методом ННБ, на прямолинейных участках трассы через 200-500 м. Опознавательные знаки установить на железобетонные столбики или металлические реперы высотой не менее 1,5 м и на постоянные ориентиры.

Между собой полиэтиленовые трубы поставляемых в бухтах, и с фасонными частями соединять при помощи муфт с закладными нагревателями, мерные отрезки труб соединять сваркой встык. Повороты линейной части газопровода в горизонтальной и вертикальной плоскостях выполняются полиэтиленовыми отводами или упругим изгибом с радиусом не менее 25 наружных диаметров (смотри листы ТКР.ГСН).

Соединение полиэтиленовых труб со стальными предусматривается с применением неразъемных соединений «полиэтилен-сталь». На участке газопровода, проложенного подземно из стальных труб, в месте соединения «полиэтилен-сталь» выполнить основание и засыпку на всю глубину траншеи песчаным грунтом.

Трубы, применяемые при строительстве, должны быть испытаны гидравлическим давлением на заводе-изготовителе или иметь запись в сертификате о гарантии того, что выдержат гидравлическое давление, величина которого соответствует требованиям стандартов или технических условий на трубы.

Расстояние по горизонтали в свету до зданий и сооружений, до подземных инженерных сетей принято согласно табл.В.1 (приложение В) СП 42-101-2003; СП 42.13330.2011 актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* табл. 14; 15.

После укладки газопровода в пределах полосы отвода, особенно вблизи автомобильного полотна (на проезжей части, обочинах, откосах земляного полотна), на трассе газопровода не должно быть оставленных не засыпанных канав, траншей, остатков конструкций и т.д..

Для снижения давления газа с высокого давления $P_p \leq 0,6$ МПа I I категории на низкое давление $P_p < 0,003$ МПа устанавливается газорегуляторный пункт шкафной ГРПШ – РДНК – 400М/1/Б2.2214/ ОГ/СГ/251/-/ТУ-4859-001-72535528-2004 с измерительным комплексом СГ-ЭКВз-Р-0,75-40/1,6(1:30) на базе счетчика газа RVG-G25 со встроенным ППД, с блоком питания и передачи данных БП-ЭК-04Ех.

Защиту газорегуляторного пункта блочного от ударов молнии выполнять отдельно стоящим молниеотводом с контуром заземления.

После завершения монтажных работ по установке ГРПШ выполнить благоустройство, подъездную дорогу и ограждение площадки (смотри листы ИЛО-ПЗУ).

Установочные чертежи ГРПШ смотри листы ИЛО.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

3-17-ТКР.ГСН					Лист
					11

На входе газопроводов высокого давления $P_p \leq 0,6$ МПа в ПГБ и на выходе газопровода низкого $P_p \leq 0,003$ МПа давления из ГРПШ установить отключающие устройства с изолирующими соединениями.

Выполнение строительно-монтажных работ производить в соответствии с СП 62.13330.2011 актуализированная редакция СНиП 42-01-2002, СП 42-101-2003, СП 42-102-2004, СП 42-103-2003, Правил безопасности сетей газораспределения и газопотребления.

После выполнения монтажных работ газопровод испытать на герметичность в соответствии с СП 62.13330.2011 актуализированная редакция СНиП 42-01-2002.

Согласно "Правилам охраны газораспределительных сетей" от 22.12.2011г. №878 (с изменениями) охранная зона устанавливается:

- вдоль трассы газопровода - в виде территории, ограниченной условными линиями, проходящими на расстоянии 2м с каждой стороны газопровода. Вокруг отдельно стоящего о газорегуляторного пункта шкафного - в виде территории, ограниченной замкнутой линией, проведенной на расстоянии 10 метров от ограждения.

15.2 Анतिकоррозионная защита газопровода

15.2.1 Основания для разработки проекта

Подраздел антикоррозионной защиты газопровода разработан на основании:

- задания на проектирование;
- технического отчета по инженерно-геологическим изысканиям, выполненных ООО ПИР «Проект-17» в 2017г.;

Проектные решения отвечают требованиям:

- ГОСТ ИСО 9.602-2005 «Единая система защиты от коррозии и старения. СООРУЖЕНИЯ ПОДЗЕМНЫЕ. Общие требования к защите от коррозии»;
- РД 153-39.4-091-01 «ИНСТРУКЦИЯ ПО ЗАЩИТЕ ГОРОДСКИХ ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ОТ КОРРОЗИИ»;
- СНиП 42-01-2002 актуализированная редакция СП 62.13330.2011 «ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

15.2.2 Характеристика защищаемых сооружений.

Характеристика защищаемого газопровода :

- Труба стальная электросварная ГОСТ 10704-91 гр В ст 10 ГОСТ 10705-80* :
- газопровод низкого давления $P_p \leq 0,003$ МПа -протяженность-4,5 м;
 - газопровод высокого давления $P_p \leq 0,6$ МПа -протяженность-5,0 м .

15.2.3 Изоляционные, защитные покрытия и материалы

Для защиты от атмосферной коррозии участки стального надземного газопровода и арматура покрываются 2-мя слоями масляной краски ГОСТ 8292-85 по 2-м слоям грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-82 общей толщиной покрытия не менее 70 мкм.

Защитное покрытие весьма усиленного типа принято в соответствии ГОСТ ИСО 9.602-2005 предусмотрено для следующих стальных участков:

- для подземного стального газопровода;
- стального подземного футляра, обеспечивающего защиту газопровода на выходе из земли;
- стальных подземных контрольных трубок, установленных на полиэтиленовых футлярах.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									12
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата	3-17-ТКР.ГСН			

Условия нанесения защитного покрытия – заводское, сварных стыков- трассовые.

15.2.4 Оценка коррозионной ситуации

Изыскательские работы проводились ООО ПИР «Проект-17» в 2017г.

Пункты измерений даны в отчете инженерно-геологических изысканий.

По данным инженерно-геологических изысканий коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали высокая и средняя.

Блуждающие токи в земле в пределах участка проектируемой трассы газопровода не зарегистрированы

15.2.5 Средства электрохимзащиты

Для участков стального газопровода (выход из земли обвязки ГРПШ), стальных футляров, обеспечивающих защиту газопровода на выходе из земли, а также для стальных контрольных трубок электрохимзащита (ЭХЗ) не предусматривается.

ЭХЗ не предусматривается согласно п. 7.4 ГОСТ ИСО 9.602-2005:

- контрольная трубка длиной не более 10м расположена на полиэтиленовом футляре с защитным покрытием весьма усиленного типа;

При этом засыпку траншеи в той ее части, где проложена стальная вставка по всей глубине предусмотрено заменить на песчаную.

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

Изм.	Кол.вч	Лист	Недок	Подп.	Дата

3-17-ТКР.ГСН

Лист

13