

Открытое акционерное общество
Калужский институт по проектированию объектов агропромышленного комплекса



**Газификация населенных пунктов д. Маринки, д. Митино,
с. Курилово Жуковского района**

Проектная документация

**Раздел 3 "Технологические и конструктивные решения линейного объекта"
Подраздел 2 "Наружные газопроводы низкого давления"**

06/10-80 ТКР. ГСН-1

2011

Открытое акционерное общество
Калужский институт по проектированию объектов агропромышленного комплекса



Газификация населенных пунктов д. Маринки, д. Митино, с. Курилово Жуковского района

Проектная документация

Раздел 3 "Технологические и конструктивные решения линейного объекта"
Подраздел 2 "Наружные газопроводы низкого давления"

06/10-80 ТКР. ГСН-1

Гл. инженер института

Гл. инженер проекта

Г.Ф. Степачёв

А.В. Попов



2011

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	06/10-80-ПЗ	Пояснительная записка	
2	06/10-80-ППО	Проект полосы отвода	
3.1	06/10-80-ТКР. ГСН.М3.ЭХ3.	Технологические и конструктивные решения. Газопровод высокого давления. Молниезащита. Электрохимзащита.	
3.2	06/10-80-ТКР. ГСН1.	Технологические и конструктивные решения. Газопровод низкого давления.	113М1
4	06/10-80-ПОС	Проект организации строительства.	
5	06/10-80-ООС	Мероприятия по охране окружающей среды	
6	06/10-80- ПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
7	06/10-80-ИТМ ГО ЧС	Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций	
8	06/10-80-СД	Сметная документация	
9	06/10-80-ИИ	Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях	
10	06/10-80-ИИ	Технический отчет об инженерно-геодезических изысканиях	

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подп.	Дата	06/10-80 СП		
ГИП	ПОПОВ				Состав проекта Стадия Лист Листов П 1			
						ОАО «КалугаАгроПромПроект» г. Калуга		

Содержание раздела «Технологические и конструктивные решения линейного объекта»

1. Сведения об условиях участка, на котором осуществляется строительство линейного объекта	2
2. Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка	5
3. Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта	5
4. Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта.....	5
5. Сведения о категории и классе линейного объекта.....	6
6. Сведения о проектной мощности линейного объекта.....	6
7. Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта	6
8. Перечень мероприятий по энергосбережению	7
9. Обоснование количества и типов оборудования	8
10. Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест	8
11. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта.....	8
12. Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления	8
13. Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащенность	9
14.Графическая часть.	
14.1.Комплект чертежей марки ТКР.ГСН1. 1/3**1	

						06/10-80 ТКР. ГСН1		
Иzm.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
ГИП	Попов					Стадия	Лист	Листов
Разработал	Шарикова					п	1	14
Нач.сект	Старотонова					ОАО «КалугаАгроПромПроект» г. Калуга		
						Пояснительная записка		

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

1.1. Сведения о топографических условиях

Трассы газопроводов проходят по улицам д. Маринки, д. Митино, д. Курилово Жуковского района. Общая протяженность газопроводов 7 100 м.

В геоморфологическом отношении изученная территория представлена как ландшафт речной долины и сложена аллювиальными отложениями, второй, третьей и четвертой надпойменных террас реки Нара.

Участки газопроводов в районе скважин №№1(место врезки), 2, 22, 23 проходят в пределах четвертой надпойменной террасы (a_4IIIms), в высотных отметках 154,55 – 162,13 м (по устьям скважин).

Участки газопроводов в районе скважин №№3 – 5, 15, 21, 49, 51, 52 проходят в пределах третьей надпойменной террасы (a_3IIIms), в высотных отметках 148,32 – 155,29 м (по устьям скважин).

Участки газопроводов в районе скважин №№6 – 11, 15 – 21, 24 – 28, 32 – 48, 50 проходят в пределах второй надпойменной террасы (a_2IIkl), в высотных отметках 130,92 – 149,45 м (по устьям скважин).

Трассы пересекают безымянный ручей в двух местах в районе скважин №№12 – 14 (участок заболочен, тип болота – I) и в районе скважин №№ 29 – 31.

Абсолютные отметки земли по трассам газопроводов изменяются в пределах от 129,20 м (скважина №30) до 162,13 м (скважина №1) по устьям скважин. Перепад составляет 32,93 м.

1.2. Сведения об инженерно-геологических условиях

В геологическом строении исследуемой территории до разведанной глубины 5,00 м принимают участие современные и четвертичные отложения.

Современные отложения представлены почвенно-растительным слоем ($pdIV$) мощностью 0,20 – 0,30 м встречены скважинами №№1 – 12, 14 – 22, 24 – 29, 31 – 45, 47, 48, и насыпными грунтами (tIV) мощностью 0,30 м встречены скважинами №№23, 46, 49 – 52.

Четвертичные отложения представлены аллювиальными отложениями пойм (aIV), аллювиальными отложениями второй надпойменной террасы калинского горизонта (a_2IIkl), аллювиальными отложениями третьей надпойменной террасы московского горизонта (a_3IIIms), аллювиальными отложениями четвертой надпойменной террасы московского горизонта (a_4IIIms):

Аллювиальные отложения пойм (aIV):

- Песками мелкими, средней крупности серовато-желтыми, коричневато-желтыми, светло-серыми, с прослойями илистого грунта в кровле, с включениями гравия, среднеплотного сложения, влажными, водонасыщенными, вскрыты с глубины 0,10 – 0,30 м скважинами №№12 – 14, 29 – 31, перекрываются почвенно-растительным слоем, вскрытая мощность отложений 3,30 – 4,80 м.
- Суглинками серовато-коричневыми тугопластичными, с гнездами песка, вскрыты с глубины 3,30 – 3,60 м скважинами №№12 – 14, перекрываются песками, вскрытая мощность отложений 1,20 – 1,40 м.

Аллювиальные отложения второй надпойменной террасы (a_2IIkl):

- Песками мелкими, средней крупности желтовато-коричневыми, желтовато-серыми, коричневато-желтыми, светло-желтыми с прослойями супеси, с включениями дресвы,

Иzm.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						2

среднеплотного сложения, влажными, вскрыты с глубины 0,20 – 3,00 м скважинами №№15 – 28, 32 – 48, перекрываются почвенно-растительным слоем, суглинками, глинами, вскрытая мощность отложений 1,00 – 2,80 м.

- Суглинками темно-коричневыми, коричневыми, светло-коричневыми тугопластичными, с прослойями песка, с гнездами вскрыты с глубины 0,20 – 0,30 м скважинами №№6 – 11, 19, 21, 26, 27, 39 – 48, 50, перекрываются почвенно-растительным слоем и насыпными грунтами, подстилаются песками, вскрытая мощность отложений 0,70 – 2,70 м.
- Глинами светло-желтыми тугопластичными, с включениями дресвы и гальки, вскрыты с глубины 0,30 м скважинами №№20, 24, 25, перекрываются почвенно-растительным слоем, подстилаются песками, вскрытая мощность отложений 0,70 – 2,70 м.

Аллювиальные отложения третьей надпойменной террасы (*a₃IIIms*):

- Песками мелкими, коричневато-желтыми, светло-желтыми с включениями дресвы, влажными, вскрыты с глубины 1,40 м скважиной №49, перекрываются суглинками, вскрытая мощность отложений 1,60 м.
- Суглинками коричневатыми, светло-коричневыми, тугопластичными, с прослойми супеси коричневато-серой, с прослойми песка, вскрыты с глубины 0,30 м скважинами №№3 – 5, 49, 51, 52, перекрываются почвенно-растительным слоем и насыпными грунтами, подстилаются песками, вскрытая мощность 1,10 – 1,70 м.

Аллювиальные отложения четвертой надпойменной террасы (*a₄IIIms*):

- Песками средней крупности желтовато-серыми, среднеплотного сложения, влажными, вскрыты с глубины 1,40 – 1,50 м, скважинами №№22, 23, перекрываются суглинками, вскрытая мощность отложений 1,50 – 1,60 м.
- Суглинками буровато-коричневыми, коричневыми, светло-коричневыми, тугопластичными, с единичными обломками кремния, встречены с глубины 0,30 м скважинами №№1, 2, 22, 23 перекрываются почвенно-растительным слоем и насыпными грунтами, подстилаются песками, вскрытая мощность отложений 1,10 – 2,70 м

1.3. Сведения о гидрогеологических условиях

Гидрогеологические условия изученной территории прохождения трасс газопроводов до исследуемой глубины 5,00 м характеризуются наличием грунтовых вод (июнь 2010 г.). Грунтовые воды встречены скважинами №№ 12 – 14 на глубине от 0,00 – 0,50 м от поверхности земли (заболоченная низина с близким стоянием грунтовых вод к дневной поверхности), скважинами №№ 29 – 31 на глубине 0,00 – 1,40 м от поверхности земли. Грунтовые воды приурочены к современному аллювиальному водоносному горизонту. Водовмещающими грунтами служат пески мелкие (*aIV*) (скважины №№ 12 – 14) и пески средней крупности (*aIV*) (скважины №№29 – 31). Относительный водоупор суглинок тугопластичный в районе скважин №№12 – 14, вскрыт на глубине 3,60 – 3,80 м от поверхности земли, в районе скважин №№29 – 31 до глубины 5,00 м водоупор не встречен. Коэффициент фильтрации в районе скважин №№12 – 14 составляет 1,00 – 5,00 м/сут, в районе скважин №№29 – 31 составляет 5,00 – 20,00 м/сут, по литературным данным [10]. В периоды весеннего снеготаяния и обильных дождей возможен подъем уровня воды в ручье на 0,30 м, в кровле суглинков и насыпных грунтов возможно появление сезонной верховодки.

По результатам химического анализа грунтовые воды гидрокарбонатно-кальциевого состава.

В районе скважин №№12-14 грунтовые воды среднеагрессивны к бетонам марки W-4, слабоагрессивны к бетонам марки W-6, и не агрессивны к бетонам марки W-8 по pH-показателю, по остальным показателям грунтовые воды не обладают агрессией к

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Лист
							06/10-80 ТКР. ГСН1
							3

бетонам марки W-4 (приложение 2.3.2), обладают слабой агрессией по Cl^- к арматуре ж/б конструкций (приложение 2.3.2.), высокой рН агрессивностью и средней агрессивностью по общей жесткости к свинцовой оболочке кабеля, высокой рН агрессивностью и средней агрессивностью по содержанию хлор-иона к алюминиевой оболочке кабеля (приложение 2.3.3.).

В районе скважин №№29-31 грунтовые воды не агрессивны к бетонам марки W-4 (приложение 2.3.2), обладают слабой агрессией по Cl^- к арматуре ж/б конструкций (приложение 2.3.2.), низкой рН агрессивностью и низкой агрессивностью по общей жесткости к свинцовой оболочке кабеля, низкой рН агрессивностью и высокой агрессивностью по содержанию хлор-иона к алюминиевой оболочке кабеля (приложение 2.3.3.).

1.4. Сведения о метеорологических и климатических условиях

Климат района.

- **Зима** (начало декабря - конец февраля) умеренно-холодная, с преобладанием облачной погоды. Характерны устойчивые морозы, в отдельные периоды достигают -25 , -30°C . Ежемесячно от 3 до 6 раз бывают кратковременные оттепели, нередко сопровождаемые гололедом. Осадки выпадают в виде снега. Устойчивый снежный покров образуется в конце ноября, мощность его к концу зимы достигает 0,3 - 0,6 м. Ежемесячно бывает от 4 до 7 дней с метелями, и от 2 до 4 дней с туманом.
- **Весна** (март - май) прохладная, с неустойчивой погодой. Характерны периодические похолодания, во время которых температура воздуха ночью, даже в мае, иногда опускается до 0°C и ниже. Осадки выпадают преимущественно в виде дождей, обычно моросящих; в первой половине апреля еще возможны снегопады. Снежный покров обычно сходит к середине апреля.
- **Лето** (июнь - август) умеренно-теплое; около половины дней за сезон ясные и малооблачные. Температура воздуха днем 16 - 20°C (в июле иногда повышается до 28 - 30°C), ночью 10 - 15°C . Летом выпадает небольшое количество осадков (дней с дождем 13 - 15 ежемесячно). Характерны кратковременные ливни, иногда с грозами, но бывают также и затяжные моросящие дожди особенно во второй половине лета.
- **Осень** (сентябрь - ноябрь) до конца сентября теплая, с преобладанием малооблачной погоды. В октябре погода становится прохладной, пасмурной; по ночам в это время бывают регулярные заморозки. В ноябре наступает резкое похолодание. Осадки в сентябре и октябре выпадают, главным образом, в виде дождей, чаще всего моросящих; в ноябре дожди чередуются со снегопадами. Дней с туманом 4 - 6 ежемесячно.

Среднегодовое количество осадков до 540 мм. Ветры в течение всего года переменных направлений (западные, юго-западные и восточные); их преобладающая скорость 2 - 5 м/сек.

По совокупности геоморфологических, геологических, и гидрогеологических факторов, отрицательно влияющих на условия строительства, инженерно-геологические условия и их характеристики относятся ко второй категории сложности – средняя.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						06/10-80 ТКР. ГСН1
						4

2. Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка

- сейсмичность ----- не отмечена
- мерзлые грунты ---- отсутствуют
- опасные геологические процессы ----- не наблюдаются
- другие сведения ----- грунты непросадочные, ненабухающие; бдущающих токов по трассе не обнаружено.

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

По данным лабораторных исследований и полевых испытаний грунты обладают от низкой до высокой степенями коррозионной активности к стали (мультиметр специализированный типа 43313.1; № 910830; поверен КЦСМ март 2011 г.) (Приложение 2.4). Рекомендуется принять высокую степень агрессивности (по наихудшему показателю).

По степени морозного пучения по формуле №21 пособия к СНиП 2.02.01-83

$$R_f = 0,12 \times \omega + \frac{\omega \times (\omega - \omega_{cr})^2}{\omega \times \omega_p \times 2,4}, \text{ с учетом } p_d, R_f = R_f \times \frac{p_d}{1,5}:$$

- Суглинки тугопластичные (ИГЭ-3) при значениях $\omega=20,26$; $\omega_{cr}=17,20$; $\omega_p=14,42$; $\omega_l=27,16$; $I_p=12,74$; $p_d=1,60$; $R_f \times 10^2= 0,34661$ (табл. 39), относятся к разряду среднепучинистых.
- Глины тугопластичные (ИГЭ-4) при значениях $\omega=38,55$; $\omega_{cr}=27,30$; $\omega_p=26,27$; $\omega_l=57,36$; $I_p=31,09$; $p_d=1,27$; $R_f \times 10^2= 1,43232$ (табл. 39), относятся к разряду сильноупучинистых.

Пески мелкие (ИГЭ-1) принять согласно ГОСТ 25100-95 «Грунты. Классификация» таб. Б. 27 относятся к разряду среднепучинистых.

Пески средней крупности (ИГЭ-2) принять согласно ГОСТ 25100-95 «Грунты. Классификация» таб. Б. 27 относятся к разряду непучинистых.

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

Гидрогеологические условия изученной территории прохождения трасс газопроводов до исследуемой глубины 5,00 м характеризуются наличием грунтовых вод (июнь 2010 г.). Грунтовые воды встречены скважинами №№ 12 – 14 на глубине от 0,00 – 0,50 м от поверхности земли (заболоченная низина с близким стоянием уровня грунтовых вод к дневной поверхности), №№ 29 – 31 на глубине 0,00 – 1,40 м от поверхности земли. Грунтовые воды приурочены к современному аллювиальному водоносному горизонту. Водовмещающими грунтами служат пески мелкие (*aIV*) (скважины №№ 12 – 14) и пески средней крупности (*aIV*) (скважины №№29 – 31). Относительный водоупор суглинок тугопластичный в районе скважин №№12 – 14, вскрыт на глубине 3,60 – 3,80 м от поверхности земли, в районе скважин №№29 – 31 до глубины 5,00 м водоупор не вскрыт. Коэффициент фильтрации в районе скважин №№12 – 14 составляет 1,00 – 5,00 м/сут, в районе скважин №№29 – 31 по литературным данным [10]. В периоды весеннего снеготаяния и обильных

Иzm.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист	
						06/10-80 ТКР. ГСН1	

дождей возможен подъем уровня воды в ручье на 0,30 м, в кровле суглинков и насыпных грунтов возможно появление сезонной верховодки.

По результатам химического анализа грунтовые воды гидрокарбонатно-кальциевого состава.

В районе скважин №№12-14 грунтовые воды среднеагрессивны к бетонам марки W-4, слабоагрессивны к бетонам марки W-6, и не агрессивны к бетонам марки W-8 по pH-показателю, по остальным показателям грунтовые воды не обладают агрессией к бетонам марки W-4 (приложение 2.3.2), обладают слабой агрессией по Cl⁻ к арматуре ж/б конструкций (приложение 2.3.2.), высокой pH агрессивностью и средней агрессивностью по общей жесткости к свинцовой оболочке кабеля, высокой pH агрессивностью и средней агрессивностью по содержанию хлор-иона к алюминиевой оболочке кабеля (приложение 2.3.3.).

В районе скважин №№29-31 грунтовые воды не агрессивны к бетонам марки W-4 (приложение 2.3.2), обладают слабой агрессией по Cl⁻ к арматуре ж/б конструкций (приложение 2.3.2.), низкой pH агрессивностью и низкой агрессивностью по общей жесткости к свинцовой оболочке кабеля, низкой pH агрессивностью и высокой агрессивностью по содержанию хлор-иона к алюминиевой оболочке кабеля (приложение 2.3.3.).

5. Сведения о категории и классе линейного объекта

Проектируемая трасса газопровода проходит по населенным пунктам д.Маринки, д.Митино, с.Курилово Жуковского района. Прокладка предусматривается из полиэтиленовых труб ПЭ80 SDR17,6 ГАЗ по ГОСТ 50838-2009

По классификационным показателям-проектируемый газопровод относится к распределительному.

6. Сведения о проектной мощности линейного объекта

Газопровод низкого давления:

д.Маринки-

Труба ПЭ80 SDR17,6-110x6,3 ГОСТ Р50838-2009-L=1143,5м.

Труба ПЭ80 SDR17,6-63x3,6 ГОСТ Р50838-2009 L=1,0м.

д.Митино-

Труба ПЭ80 SDR17,6-160x9,1 ГОСТ Р50838-2009 L=1738,0м.

Труба ПЭ80 SDR17,6-110x6,3 ГОСТ Р50838-2009-L=393,5м.

с.Курилово-

Труба ПЭ80 SDR17,6-110x6,3 ГОСТ Р50838-2009-L=13,0м

Труба ПЭ80 SDR17,6-63x3,6 ГОСТ Р50838-2009 L=923,0м.

Общая протяженность газопровода 4212,0м.

7. Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта

Газ природный с теплотой сгорания G_h^p=7960 ккал/нм³, удельным весом γ=0,676кг/м³.

Точка подключения;

-д.Маринки ПК0+00 подземный газопровод низкого давления Р_{факт}=2,4 кПа ПЭ80 Ø110x6,3 у шкафного газорегуляторного пункта ГРПШ-04-2У1с закольцовкой с действующим уличным газопроводом ж/зоны в/ч 03340 д.Маринки. Расход газа 86,0 нм³/ч.

- д.Митино ПК²0+00 подземный газопровод низкого давления Р_{факт}=2,4 кПа ПЭ80 Ø160x9,1 у шкафного газорегуляторного пункта ГРПШ-04-2У1. Расход газа 132,0 нм³/ч.

- с.Курилово ПК³0+00 подземный газопровод низкого давления Р_{факт}=2,4 кПа ПЭ80 Ø110x6,3у шкафного газорегуляторного пункта ГРПШ-04-2У1. Расход газа 64,0 нм³/ч.

Диаметры газопровода приняты согласно гидравлическому расчету.

Согласно геологическим изысканиям грунты относятся: суглинки тугоплатичные –

						Лист
з а м	-	6	-	Марк	01.13	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
06/10-80 ТКР. ГСН1						6

среднепучинистые, пески мелкие водонасыщенные –среднепучинистые, глина тугопластичная-сильнопучинистая, пески средней крупности-непучинистые.

При прокладке газопровода в среднепучинистых грунтах предусмотреть устройство основания под газопровод высотой не менее 10см из песка и засыпку таким же песком не менее 20см. Пересечение автодорог местного значения выполнить открытым способом, засыпку траншеи производить песком с послойным уплотнением через 25см.

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

Газопровод из полиэтиленовых труб проложить подземно. Укладка газопровода предусматривается змейкой.

Разработку траншеи выполнить механизированным способом и вручную (подчистка дна траншеи, места пересечения с подземными коммуникациями).

Перед началом земляных работ вызвать на место представителей организаций, имеющих на данном участке подземные коммуникации. Обратить особое внимание на кабельное хозяйство.

Отключающее устройство (кран полиэтиленовый – безколодезная установка класс герметичности «В» по ГОСТ 9544-2005.) установить на ПК5+41,5, ПК¹0+02,5, ПК¹9+90,5.

Проектируемый газопровод низкого давления проложить из полиэтиленовых труб

ПЭ 80 ГАЗ SDR17.6, по ГОСТ Р 50838-2009

Трубы для полиэтиленового газопровода должны храниться в закрытом помещении или под навесом в горизонтальном положении, на открытых площадках не более трех месяцев, применение поврежденных труб не допускается.

Соединение труб из полиэтилена Ø160x9,1 предусматривается встык, Ø110x6,3, Ø63x3,6, предусматривается муфтами с закладными нагревательными элементами, сварку полиэтиленовых труб следует производить при температуре окружающего воздуха от -15⁰ до +40⁰ С.

Уложить сигнальную ленту по всей трассе газопровода выше образующей на 0,2 м, в местах пересечения с инженерными коммуникациями дважды на расстоянии 0,2 м между собой и на 2 м в каждую сторону от пересекаемого сооружения.

Радиус поворота выполняемого упругим изгибом должен быть не менее 25-ти диаметров трубы. Контроль физическими методами сварных стыков, выполненных с помощью муфт с закладными элементами, не требуется. Контроль физическими методами сварных стыков, выполненных встык выполнить в объеме 25% полиэтилен.

Испытание газопровода на герметичность выполнить согласно СНиП 42-01-2002 .

Монтаж, испытание и приемку в эксплуатацию газопроводов вести согласно ПБ 12-529-03.

Для наружного газопровода устанавливается охранная зона в виде территории, ограниченной условными линиями, проходящими на расстоянии 2-х метров с каждой стороны газопровода

Расстояние до деревьев выдержать не менее 1.5 м.

Установить таблички указатели на стенах зданий и сооружений или на опознавательных столбах согласно с.5.905-25.05 АС 2.00.

Таблички-указатели устанавливаются в местах пересечений газопроводов с автомобильными дорогами, на поворотах и у каждого сооружения газопровода.

На опознавательных знаках указывается расстояние от газопровода, глубина его заложения и телефон аварийно-диспетчерской службы.

8. Перечень мероприятий по энергосбережению

Мероприятия по энергосбережению сводятся к:

- своевременной ликвидации утечек газа,
- оперативного отключения потребителей газа в случае аварии.
- в проекте применены трубы и арматура соответствующей герметичности, плотности, толщины;
- при обнаружении загазованности сооружений по трассе газ-да или утечек газа по внешним признакам, обходчики обязаны немедленно известить аварийно-диспетчерскую службу.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						06/10-80 ТКР. ГСН1

9. Обоснование количества и типов оборудования

- грузоподъемного
- транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта. См. раздел 4 «Проект организации строительства»

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

Эксплуатацию объекта будет осуществлять ОАО «Калугаоблгаз».

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 ПБ 12529-03 «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)

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						06/10-80 ТКР. ГСН1 8

Проектом автоматизированные системы управления не предусматриваются.

13. Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащенность

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;
- участие в обследованиях, проводимых Ростехнадзором России.

14. Графическая часть

Чертежи: 06/10-80 ТКР.ГСН1 листы 1-14.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						9

где Ходолова

ЗАОр «НП «ЖУКОВМЕЖРАЙГАЗ»

г. Балашиха ул. Калужская, 10

тел. 53-4-04

14 сентября 2012 г.

№ 4966

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Кому Администрация МР «Жуковский район»

Цель выдачи технических условий, для: Газификации населенных пунктов д. Маринки, д. Митино, д. Курилово- 151 ж/д- повторно

По адресу Жуковский район, д. Маринки, д. Митино, д. Курилово

Место присоединения: От действующего распределительного подземного газопровода высокого давления 2-й категории на выходе из ГРС «Курилово» диаметр 100 мм РН=0,6 МПа Гидропр. =0,26 МПа

Условия газификации:

Для обеспечения газом здравоохранение объекты находящимся в зоне газификации газом. Увеличить давление газа на выходе из ГРС «Курилово» ООО «Газпром Трансгаз Москва» до 0,6 МПа. После газификации данных объектов, дальнейшая газификация от данной ГРС возможна только при увеличении производительности до 8000 м3/час. На месте врезки газопровод высокого давления предусмотреть надежные отключающие устройства. Газопроводы предусмотреть из полиэтилена, узлов разрезанных РТИ ГФ, а троищее укладку панты с надписью «ГАЗ», на высоком давлении дополнительно-одножильного изолированного медного контролюзо провода, защиту стальных участков газопроводов от электрохимической коррозии: на месте врезки от действующего ЭЗУ п. Курилово СКЗМ-2 III-1A, Ун=44Р, Рк= -2,5В, Ум.вр.= -1,1В, в остальных местах - в усиленной изоляции и заменой срунта в траншеи на всю длину участка на пакет. ШГП пределом отдать с узлом участка, ИФС, молниезащитой, ограждением. Количество ШГП подобрать проектом. Предусмотреть закольцовки сечениями уличными газопроводами жилами 0/1 03340, д. Маринки

Порядок выполнения работ, приемки, присоединения, пуска газа

1. Работы производятся по проекту, выполненному специализированной организацией, членом СРО, в соответствии с действующими регламентами, СНиП, СП, ПБ.
2. Проект должен быть согласован с ЗАОр «НП «Жуковмежрайгаз», с предприятиями владельцами подземных коммуникаций, с органами местных властей, владельцами земли.
3. Проекты на строительство распределительных газопроводов, по газификации стальных, промышленных и коммунальных объектов предприятий должны пройти экспертизу промбезопасности и зарегистрированы в органах Ростехнадзора.
4. Технический надзор, приемка в эксплуатацию газопроводов и газифицированных объектов производится ЗАОр «НП «Жуковмежрайгаз», при необходимости, с участием представителей Ростехнадзора.
5. До начала работ заказчик обязан заключить договор на ведение технического надзора за строительно-монтажными работами с ЗАОр «НП «Жуковмежрайгаз», по окончании работ, до врезки и пуска газа, заключить договора на аварийно-техническое обслуживание и при необходимости, на транспортировку газа с ЗАОр «НП «Жуковмежрайгаз».
6. О начале работ заказчик обязан сообщить в кратчайшие сроки ЗАОр «НП «Жуковмежрайгаз», при необходимости. Приокское управление Ростехнадзора по Калужской области.
7. Основанием на выдачу технических условий является Письмо Мин. ЖКХ и строительства Калужской обл. исх. №КП-1796-12 от 14.09.2012г.
8. Срок действия условий 2 года. Полное или частичное не выполнение данных ТУ, является основанием к их отзыву.

Технический директор ЗАОр НП «Жуковмежрайгаз»

В.И. Чичерин

СОДЕРЖАНИЕ

ЛИСТ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
1.1	СОДЕРЖАНИЕ	
1.2	ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА	
1.3	ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ	
1.4	УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	
1.5,1.6	ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	

Проектная документация разработана в соответствии с градостроительными планами земельного участка, заданием на проектирование, документами на использование земельного участка для строительства, техническими регламентами.

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

Главный инженер проекта

А.В.Попов

							06/10-80 ТКР. ГСН1			
							Газификация населенных пунктов д.Маринки, д.Митино, с.Курилово Жуковского района.			
Изм	К.уч	Лист	Ндок	Подп.	Дата					
ГИП	Попов									
Нач.сект	Старотнова									
Разработал	Шарикова									
Н.контроль	Пафнутьева									

**Газопровод
низкого давления**

Общие данные

Стадия	Лист	Листов
II	1.1	15

ОАО
«Калугаагропромпроект»

**ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО
КОМПЛЕКТА**

ЛИСТ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
1	Общие данные.	
2	Ситуационный план М1:10000.	УЗМ1
3	План газопровода н. д. ПК0+00-ПК5+32, ПК ¹ 0+00-ПК ¹ 2+25	УЗМ1
4	План газопровода н. д. ПК ¹ 2+25-ПК ¹ 9+03,5.	УЗМ1
5	План газопровода н. д. ПК ¹ 9+03,5-ПК ¹ 9+33,5, ПК ² 0+00-ПК ² 6+74	УЗМ1
6	План газопровода н. д. ПК ² 6+74,5-ПК ² 13+66	УЗМ1
7	План газопровода н. д. ПК ² 13+66-ПК ² 17+38.	УЗМ1
8	План газопровода н. д ПК ³ 0+00-ПК ³ 2+64, ПК ⁴ 0+00-ПК ⁴ 3+40,5, ПК ⁵ 0+00-ПК ⁵ 1+49, ПК ⁶ 0+00-ПК ⁶ 1+82,5.	УЗМ1
9	Профиль газопровода н. д ПК0+00-ПК5+32, ПК ¹ 0+00-ПК ¹ 2+25	УЗМ1
10	Профиль газопровода н. д ПК ¹ 2+25-ПК ¹ 9+03,5	УЗМ1
11	Профиль газопровода н. д. ПК ¹ 9+03,5-ПК ¹ 9+33,5, ПК ² 0+00-ПК ² 6+74,5	УЗМ1
12	Профиль газопровода н. д. ПК ² 6+74,5-ПК ² 13+66.	
13	Профиль газопровода н. д. ПК ² 13+66-ПК ² 17+38.	
14	Профиль газопровода н. д ПК ³ 0+00-ПК ³ 2+64, ПК ⁴ 0+00-ПК ⁴ 3+40,5,	
15	Профиль газопровода н. д ПК ⁵ 0+00-ПК ⁵ 1+49, ПК ⁶ 0+00-ПК ⁶ 1+82,5.	УЗМ1
16	Узел соединения контрольной трубы с полиэтиленовым фитингом	новый

11

Инв. №:

06/10-80 ТКР. ГСН1

Лист

1.2

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
	Ссылочные документы	
СНиП 42-01-2002	Газораспределительные системы	
СП 42-101-2003	Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб	
ПБ 12-529-03	Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления	
	Прилагаемые документы	
06/10-80 ТКР. ГСН1.СО	Спецификация оборудования	2 листа
УКП-09-00-00СБ	Устройство защитного кожуха для установки крана подземного	3 листа
	Сертификат соответствия на арматуру	1 лист
	Приложение	4 листа
	Гидравлический расчет давления газопровода	9 листов
Инв. №:	06/10-80 ТКР. ГСН1	Лист 1.3

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Г 3 — существующий газопровод высокого давления;
- Г1 — проектируемый газопровод низкого давления;
-  — ЛЭП-0,4 кВ;
-  — ЛЭП-10 кВ;
-  — кран шаровой;
- В — водопровод;
-  — кабель связи.

Инв. №:

06/10-80 ТКР. ГСН1

Лист

1.4

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.

Проект на газификацию населенных пунктов д.Маринки, д.Митино, с.Курилово Жуковского района выполнен в соответствии со СНиП 42-01-2002, СП 42-101-2003, ПБ 12-529-03.на основании 4966 14.09.12г

- ТУ N 3643 от 25.06.2010г. выданных ЗАОр НП «Жуковмежрайгаз»;
- Акта выбора земельного участка

Газ природный с теплотой сгорания $G_h^p = 7960 \text{ ккал/нм}^3$, удельным весом $\gamma = 0.676 \text{ кг/м}^3$.
Точка подключения:

- д.Маринки ПК0+00 подземный газопровод низкого давления $P_{\text{факт}} = 2,4 \text{ кПа}$ ПЭ80 $\varnothing 110 \times 6,3$ у шкафного газорегуляторного пункта ГРПШ-04-241 закольцовкой с действующим уличным газопроводом ж/зоны в/ч 03340 д.Маринки. Расход газа 86,0 $\text{нм}^3/\text{ч}$.
- д.Митино ПК²0+00 подземный газопровод низкого давления $P_{\text{факт}} = 2,4 \text{ кПа}$ ПЭ80 $\varnothing 160 \times 9,1$ у шкафного газорегуляторного пункта ГРПШ-04-241 . Расход газа 132,0 $\text{нм}^3/\text{ч}$.
- с.Курилово ПК³0+00 подземный газопровод низкого давления $P_{\text{факт}} = 2,4 \text{ кПа}$ ПЭ80 $\varnothing 110 \times 6,3$ у шкафного газорегуляторного пункта ГРПШ-04-241 . Расход газа 64,0 $\text{нм}^3/\text{ч}$.

Диаметры газопровода приняты согласно гидравлическому расчету.

Согласно геологическим изысканиям грунты относятся: суглинки тугоплатичные – среднепучинистые, пески мелкие водонасыщенные –среднепучинистые, глина тугопластичная-сильнопучинистая, пески средней крупности-непучинистые.

При прокладке газопровода в среднепучинистых грунтах предусмотреть устройство основания под газопровод высотой не менее 10см из песка и засыпку таким же песком не менее 20см. Пересечение автодорог местного значения выполнить открытым способом, засыпку траншеи производить песком с послойным уплотнением через 25см.

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

Газопровод из полиэтиленовых труб проложить подземно. Укладка газопровода предусматривается змейкой.

Разработку траншеи выполнить механизированным способом и вручную (подчистка дна траншеи, места пересечения с подземными коммуникациями).

Перед началом земляных работ вызвать на место представителей организаций, имеющих на данном участке подземные коммуникации. Обратить особое внимание на кабельное хозяйство.

Отключающее устройство (кран полиэтиленовый – безколодезная установка класс герметичности «В» по ГОСТ 9544-2005.) установить на ПК5+41,5, ПК¹0+02,5, ПК¹9+90,5.

Проектируемый газопровод низкого давления проложить из полиэтиленовых труб ПЭ 80 ГАЗ SDR17.6, по ГОСТ Р 50838-2009

Трубы для полиэтиленового газопровода должны храниться в закрытом помещении или под навесом в горизонтальном положении, на открытых площадках не более трех месяцев, применение поврежденных труб не допускается.

Соединение труб из полиэтилена $\varnothing 160 \times 9,1$ предусматриваетсястык, $\varnothing 110 \times 6,3$, $\varnothing 63 \times 3,6$, предусматривается муфтами с закладными нагревательными элементами, сварку полиэтиленовых труб следует производить при температуре окружающего воздуха от -15° до +40° С.

Уложить сигнальную ленту по всей трассе газопровода выше образующей на 0,2 м, в местах пересечения с инженерными коммуникациями дважды на расстоянии 0,2 м между собой и на 2 м в каждую сторону от пересекаемого сооружения.

Радиус поворота выполняемого упругим изгибом должен быть не менее 25-ти диаметров трубы.

Контроль физическими методами сварных стыков, выполненных с помощью муфт с закладными элементами, не требуется. Контроль физическими методами сварных стыков, выполненных встык выполнить в объеме 25% полиэтилен.

Испытание газопровода на герметичность выполнить согласно СНиП 42-01-2002 .

Монтаж, испытание и приемку в эксплуатацию газопроводов вести согласно ПБ 12-529-03.

Для наружного газопровода устанавливается охранная зона в виде территории, ограниченной

Инв. N:

06/10-80 ТКР. ГСН1	Лист 1.5
--------------------	-------------

Формат А4

условными линиями, проходящими на расстоянии 2-х метров с каждой стороны газопровода
17
Расстояние до деревьев выдержать не менее 1.5 м.

Установить таблички указатели на стенах зданий и сооружений или на опознавательных столбах согласно с.5.905-25.05 АС 2.00.

Таблички-указатели устанавливаются в местах пересечений газопроводов с автомобильными дорогами, на поворотах и у каждого сооружения газопровода.

На опознавательных знаках указывается расстояние от газопровода, глубина его заложения и телефон аварийно-диспетчерской службы.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, противопожарных и других норм действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

На расстоянии 50м по обе стороны от проектируемого газопровода предусмотреть уплотнение вводов и выпусков инженерных коммуникаций в зданиях, о чем составить акт на скрытые работы. В крышках газовых, водопроводных, телефонных колодцев просверлить отверстия.

41

Инв. №:

06/10-80 ТКР. ГСН1

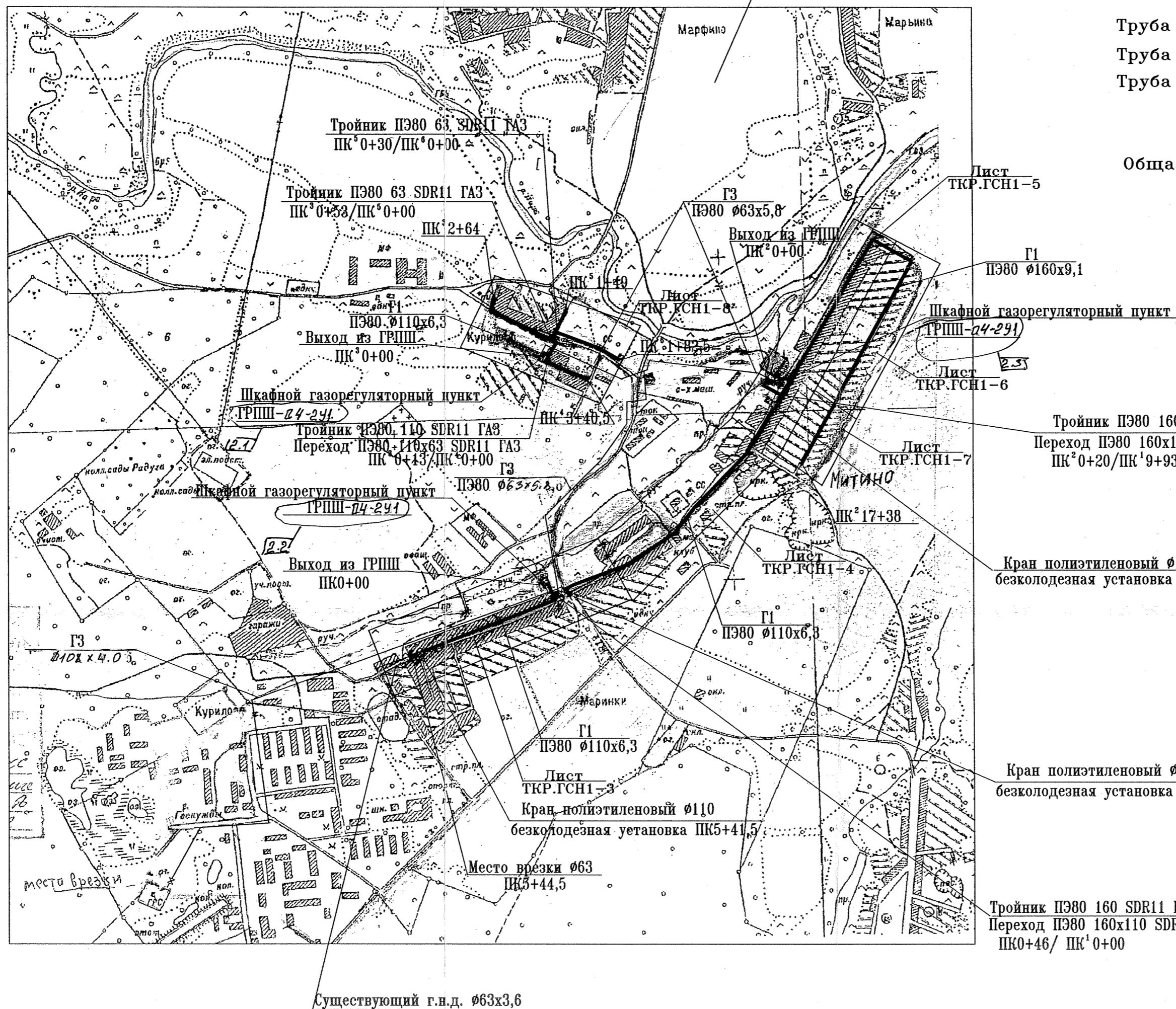
Лист

1.6

Формат А4

Характеристика объекта.

1. Газопровод низкого давления:



Труба ПЭ80 SDR17,6-160x9,1 ГОСТ Р50838-2009 – L=1738,0 п.м(подземно)
 Труба ПЭ80 SDR17,6-110x6,3 ГОСТ Р50838-2009 – L=1550,0 п.м(подземно)
 Труба ПЭ80 SDR17,6-63x3,6 ГОСТ Р50838-2009 – L=924,0 п.м(подземно)

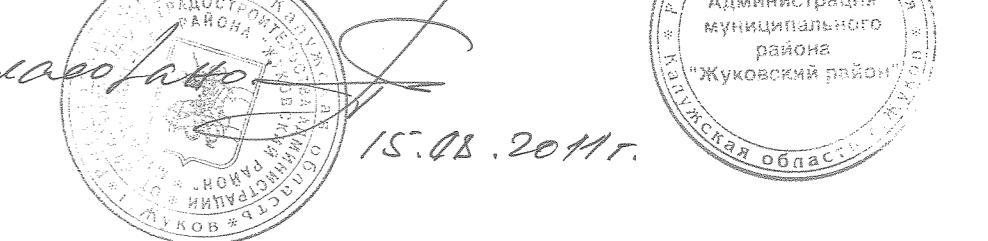
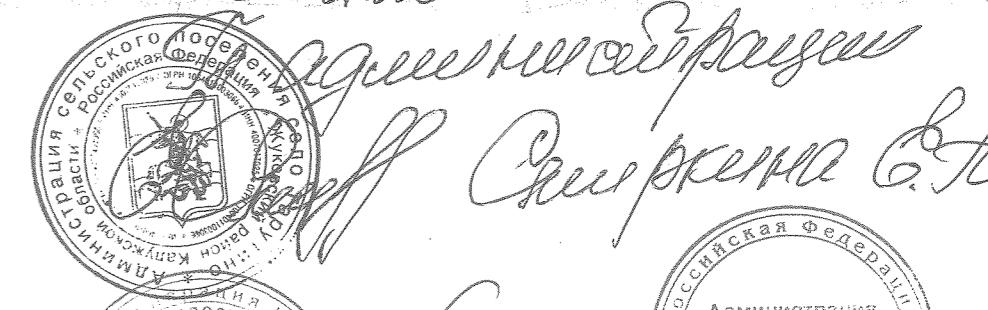
1.1

Общая протяженность газопровода низкого давления L=4212,0м

Тройник ПЭ80 160 SDR11 ГАЗ
 Переход ПЭ80 160x110 SDR11 ГАЗ
 ПК2+20/ПК19+93,5

Кран полиэтиленовый Ø110
 безколодезная установка ПК10+02,5

Тройник ПЭ80 160 SDR11 ГАЗ
 Переход ПЭ80 160x110 SDR11 ГАЗ
 ПК0+46/ ПК10+00



НП ЖУКОВМЕЖГАЗ
 "СОГЛАСОВАНО"
 Технический директор
 И. 06 2011 г.

[Signature]

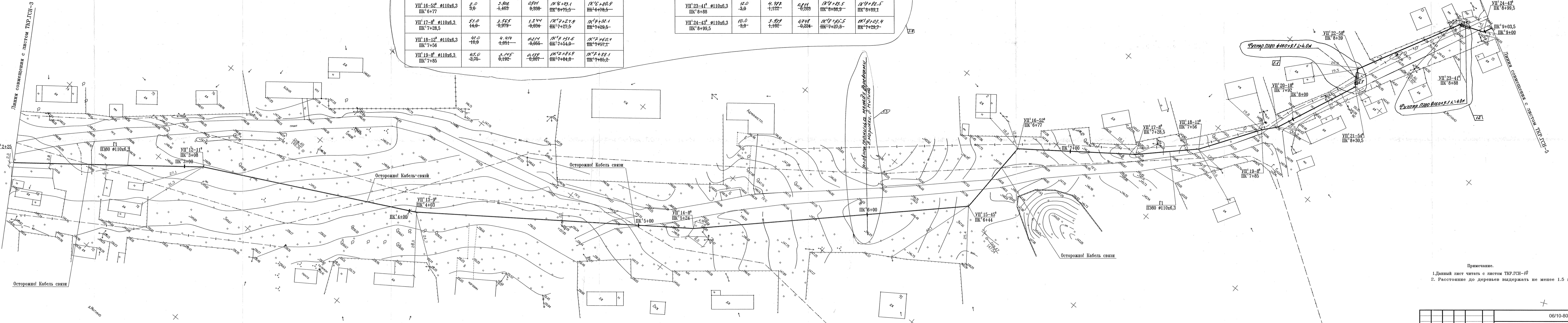
06/10-80 ТКР.ГСН1.					
Изм.	Кол.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
2	3	—	—	<i>Шарикова</i> 01.13	
1	1	—	—	<i>Старотонова</i> 10.11	
Газопровод низкого давления				Стадия	Лист
				P	2
Ситуационный план М1:10000				ОАО "Калугагропромпроект"	

Таблица кривых упругого изгиба

Таблица кривых упругого изгиба

Номер угла поворота	Радиус изгиба	Т	Б	Начало кривой изгиба	Конец кривой изгиба
УП ¹ 12-1 ⁰ Ø110x6,3 ИК ¹ 3+08	32,0 14,0	3,081 1,340	0,191 0,065	ИК ¹ 5+04,9 ИК ¹ 4+06,7	ИК ¹ 3+11,1 ИК ¹ 3+09,3
УП ¹ 13-3 ⁰ Ø110x6,3 ИК ¹ 4+03	45,0 22,0	3,572 1,771	0,1351 -0,060	ИК ¹ 3+08,5 ИК ¹ 4+01,3	ИК ¹ 4+06,5 ИК ¹ 4+04,7
УП ¹ 14-8 ⁰ Ø110x6,3 ИК ¹ 5+24	57,0 14,0	2,262 0,979	0,1244 -0,054	ИК ¹ 5+22,4 ИК ¹ 5+23,	ИК ¹ 5+22,6 ИК ¹ 5+24,4
УП ¹ 16-5 ²⁰ Ø110x6,3 ИК ¹ 6+77	8,0 3,0	3,902 1,463	0,091 0,038	ИК ¹ 6+03,1 ИК ¹ 6+05,0	ИК ¹ 6+02,9 ИК ¹ 6+03,5
УП ¹ 17-8 ⁰ Ø110x6,3 ИК ¹ 7+25	57,0 14,0	3,565 0,979	1,244 -0,054	ИК ¹ 7+24,9 ИК ¹ 7+27,5	ИК ¹ 7+32,1 ИК ¹ 7+29,5
УП ¹ 18-12 ⁰ Ø110x6,3 ИК ¹ 7+56	42,0 16,0	4,414 1,651	0,214 -0,065	ИК ¹ 7+15,6 ИК ¹ 7+14,9	ИК ¹ 7+02,4 ИК ¹ 7+01,1
УП ¹ 19-8 ⁰ Ø110x6,3 ИК ¹ 7+85	45,0 27,0	3,195 0,992	0,139 -0,067	ИК ¹ 7+18,9 ИК ¹ 7+04,8	ИК ¹ 7+38,1 ИК ¹ 7+05,2

Номер угла поворота	Радиус изгиба	Т	Б	Начало кривой изгиба	Конец кривой изгиба
УП ¹ 20-1 ⁰ Ø110x6,3 ИК ¹ 7+92	26,0 2,75	4,118 -0,406	0,062 0,034	ИК ¹ 7+02,9 ИК ¹ 7+01,6	ИК ¹ 7+96,1 ИК ¹ 7+92,4
УП ¹ 21-5 ²⁰ Ø110x6,3 ИК ¹ 8+30,5	9,0 2,75	4,586 -0,404	1,101 -0,356	ИК ¹ 8+05,9 ИК ¹ 8+30,1	ИК ¹ 8+55,8 ИК ¹ 8+31,9
УП ¹ 22-5 ²⁰ Ø110x6,3 ИК ¹ 8+39	6,0 2,75	3,226 -0,554	0,840 -0,379	ИК ¹ 8+35,7 ИК ¹ 8+36,6	ИК ¹ 8+12,3 ИК ¹ 8+04,8
УП ¹ 23-4 ⁰ Ø110x6,3 ИК ¹ 8+88	12,0 3,0	4,972 -1,122	0,811 -0,203	ИК ¹ 8+03,5 ИК ¹ 8+06,9	ИК ¹ 8+82,5 ИК ¹ 8+09,1
УП ¹ 24-4 ⁰ Ø110x6,3 ИК ¹ 8+95,5	10,0 3,0	3,239 -1,102	0,948 -0,254	ИК ¹ 8+43,5 ИК ¹ 8+27,3	ИК ¹ 8+03,4 ИК ¹ 8+29,7



Изм.	4	-	Масл. 10.11
Изм.	Кол.	Лист	Площ.
Разработан	Шарикова	Проверил	Старопольев
Проверил	Старопольев	Нач.сект	Ладыгина
Нач.сект	Старопольев	Газопровод низкого давления	Стадия
Старопольев	Ладыгина	План газопровода н.д.	Лист
		ПК 2+25-ПК 9+03,5.	Листов
		"Калугагпропроект"	

Таблица кривых упругого изгиба

Номер углов поворота	Радиус изгиба	Т	Б	Начало кривой изгиба	Конец кривой изгиба
VII ² -3-2° Ø160x9,1 ИК ⁴⁺⁴¹	32,0 10,0	4,497 1,105	0,315 0,098	ИК ^{4+36,5} ИК ^{4+30,8}	ИК ^{4+55,5} ИК ^{4+45,4}
VII ² -4-4° Ø160x9,1 ИК ⁴⁺⁵⁸	32,0 10,0	4,492 1,105	0,315 0,098	ИК ^{4+53,5} ИК ^{4+48,0}	ИК ^{4+59,4} ИК ^{4+44,6}
VII ² -5-4° Ø160x9,1 ИК ⁴⁺⁹¹	32,0 7,4	3,679 0,969	0,225 0,063	ИК ^{4+48,3} ИК ^{4+40,1}	ИК ^{4+48,7} ИК ^{4+41,9}
VII ² -6-5° Ø160x9,1 ИК ⁴⁺⁵²	32,0 10,0	4,496 1,105	0,315 0,098	ИК ^{5+38,9} ИК ^{5+34,5}	ИК ^{5+43,0} ИК ^{5+35,9}
VII ² -7-12° Ø160x9,1 ИК ^{5+34,5}	32,0 10,0	4,496 1,105	0,315 0,098	ИК ^{5+38,9} ИК ^{5+34,5}	ИК ^{5+43,0} ИК ^{5+35,9}
VII ² -8-9° Ø160x9,1 ИК ^{5+65,5}	32,0 10,0	4,494 1,105	0,315 0,098	ИК ^{6+36,7} ИК ^{6+31,5}	ИК ^{6+46,5} ИК ^{6+41,6}
VII ² -9-10° Ø160x9,1 ИК ⁶⁺³⁶	32,0 10,0	4,492 1,105	0,315 0,098	ИК ^{6+36,7} ИК ^{6+31,5}	ИК ^{6+46,5} ИК ^{6+41,6}
VII ² -10-7° Ø160x9,1 ИК ²⁺⁸⁰	32,0 6,0	4,494 1,124	0,315 0,098	ИК ^{6+36,7} ИК ^{6+31,5}	ИК ^{6+46,5} ИК ^{6+41,6}
VII ² -11-30° Ø160x9,1 ИК ²⁺⁸⁹	32,0 10,0	5,627 0,914	0,193 0,048	ИК ^{2+14,7} ИК ^{2+11,6}	ИК ^{2+14,7} ИК ^{2+11,6}
VII ² -12-42° Ø160x9,1 ИК ²⁺⁹⁷	32,0 3,6	5,625 0,804	0,193 0,048	ИК ^{2+14,7} ИК ^{2+11,6}	ИК ^{2+14,7} ИК ^{2+11,6}
VII ² -13-30° Ø160x9,1 ИК ²⁺⁸⁹	32,0 3,6	5,625 0,804	0,193 0,048	ИК ^{2+14,7} ИК ^{2+11,6}	ИК ^{2+14,7} ИК ^{2+11,6}
VII ² -14-42° Ø160x9,1 ИК ²⁺⁹⁷	32,0 3,6	5,625 0,804	0,193 0,048	ИК ^{2+14,7} ИК ^{2+11,6}	ИК ^{2+14,7} ИК ^{2+11,6}
VII ² -15-20° Ø160x9,1 ИК ^{4+19,5}	32,0 10,0	3,098 1,917	0,098 0,035	ИК ^{2+14,7} ИК ^{2+11,6}	ИК ^{2+14,7} ИК ^{2+11,6}
VII ² -16-12° Ø160x9,1 ИК ⁴⁺³⁰	32,0 12,0	4,730 1,261	0,194 0,056	ИК ^{2+14,7} ИК ^{2+11,6}	ИК ^{2+14,7} ИК ^{2+11,6}

Линия совмещения с листом ТКР.ГСН-6

Примечания:

1.Данный лист читать с листом ТКР.ГСН-11

2. Расстояние до деревьев выдержать не менее 1,5 м.

06/10-80 ТКР.ГСН1.

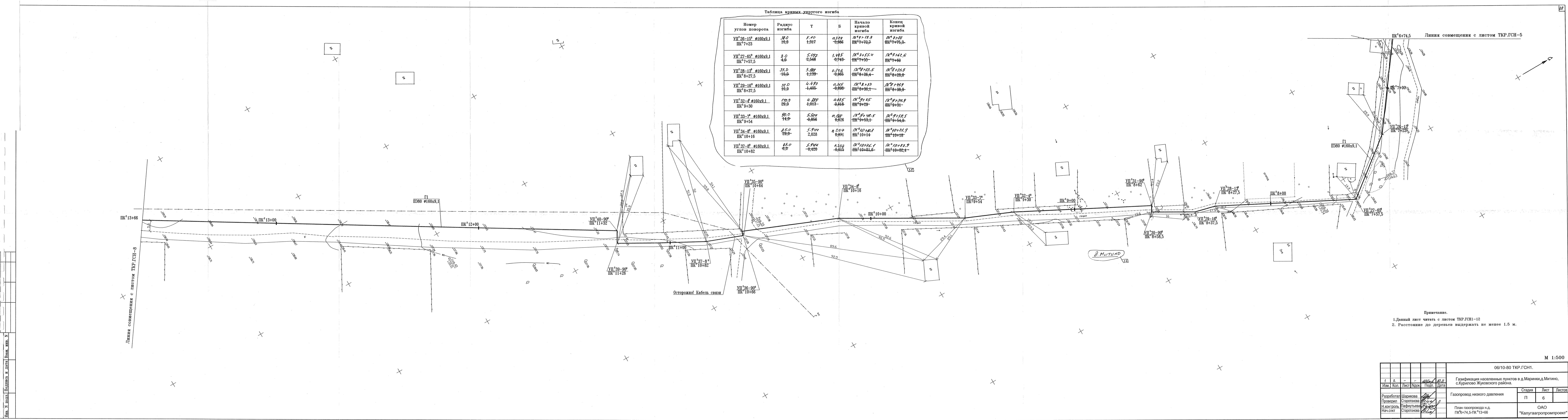
Стадия	Лист	Листов
1	—	—
2	—	—
3	—	—
Изм. Кол. Лист Пнок Подп. Дата	1/1	06/10/80
Разработан Шарикова		
Проверен Стартонова		
Наконтрол Плафунцева		
Начерт Стартонова		
План газопровода н.д. ПК ^{9+03,5} -ПК ^{9+33,5}		
ПК ^{0+00-ПК^{6+74,5}}		
ОАО "Калугагропромпроект"		

Газификация населенных пунктов в д.Марники, д.Митино, с.Курилово Жуковского района.

Газопровод низкого давления

П

5



06/10-80 ТКР.ГСН1.

Изм.	2	-	1	11	12	13	14
Изм.	Кол.	Лист	Прил.	Подп.	Даты		

Газификация населенных пунктов в д. Марники, д. Митино, с. Куркиово Жуковского района.

Разработан	Шарикова	_____	Проверил	Старополова	_____	Н.контроль	Ладыгина	_____

Газопровод низкого давления

План газопровода н.д. ПК^{6+74,5}-ПК¹³⁺⁶⁶

ОАО "Калугагазпромпроект"

Таблица кривых упругого изгиба

Номер углов поворота	Радиус изгиба	Т	Б	Начало кривой изгиба	Конец кривой изгиба
УП ² 41-15° Ø160x9,1 ПК ² 14+82	43,0 4,0	5,661 0,557	0,371 0,095	ПК ² 14+76,4 ПК ² 14+81,5	ПК ² 14+87,7 ПК ² 14+82,5
УП ² 42-14° Ø160x9,1 ПК ² 14+93,5	39,0 4,0	4,287 0,491	0,292 0,090	ПК ² 14+88,7 ПК ² 14+93	ПК ² 14+89,3 ПК ² 14+94
УП ² 43-20° Ø160x9,1 ПК ² 15+29	28,0 4,0	4,937 0,705	0,432 0,082	ПК ² 15+24,1 ПК ² 15+29,3	ПК ² 15+33,9 ПК ² 15+29,7
УП ² 44+27° Ø160x9,1 ПК ² 15+34	22,0 4,0	5,282 0,960	0,625 0,114	ПК ² 15+28,7 ПК ² 15+33	ПК ² 15+39,3 ПК ² 15+38,06
УП ² 45-8° Ø160x9,1 ПК ² 15+62	44,0 4,0	3,076 0,979	0,107 0,034	ПК ² 15+58,9 ПК ² 15+61	ПК ² 15+65,1 ПК ² 15+62,9
УП ² 46-9° Ø160x9,1 ПК ² 16+00	41,0 4,0	3,227 1,02	0,127 -0,043	ПК ² 15+96,8 ПК ² 16+00	ПК ² 16+103,2 ПК ² 16+01,1
УП ² 47-23° Ø160x9,1 ПК ² 16+34	28,0 4,0	5,682 0,555	0,574 -0,320	ПК ² 16+30,7 ПК ² 16+37,3	ПК ² 16+30,9 ПК ² 16+36,7
УП ² 49-20° Ø160x9,1 ПК ² 16+86	28,0 4,0	4,936 0,705	0,432 -0,062	ПК ² 16+81,1 ПК ² 16+85,3	ПК ² 16+90,9 ПК ² 16+86,7

Заглушка ПЭ80 160 SDR11 Г3

ПК² 17+38

Осторожно! Кабель связи

УП² 48-45° ПК² 16+78

Г1 ПЭ80 Ø160x9,1

ПК² 17+00УП² 44-27° ПК² 15+34

Г1 ПЭ80 Ø160x9,1

ПК² 16+34УП² 47-23° ПК² 16+34

Г1 ПЭ80 Ø160x9,1

ПК² 16+00УП² 48-9° ПК² 16+00

Г1 ПЭ80 Ø160x9,1

ПК² 16+00УП² 45-8° ПК² 15+62

Г1 ПЭ80 Ø160x9,1

ПК² 15+62УП² 42-14° ПК² 14+93,5

Г1 ПЭ80 Ø160x9,1

ПК² 14+93,5УП² 43-20° ПК² 15+29

Г1 ПЭ80 Ø160x9,1

ПК² 15+29УП² 41-15° ПК² 14+82

Г1 ПЭ80 Ø160x9,1

ПК² 14+82УП² 44+27° ПК² 15+34

Г1 ПЭ80 Ø160x9,1

ПК² 15+34УП² 45-8° ПК² 15+62

Г1 ПЭ80 Ø160x9,1

ПК² 15+62УП² 46-9° ПК² 16+00

Г1 ПЭ80 Ø160x9,1

ПК² 16+00УП² 47-23° ПК² 16+34

Г1 ПЭ80 Ø160x9,1

ПК² 16+34УП² 48-45° ПК² 16+78

Г1 ПЭ80 Ø160x9,1

ПК² 16+78УП² 49-20° ПК² 16+86

Г1 ПЭ80 Ø160x9,1

ПК² 16+86

Линия совмещения с листом ТКР.ГСН-6

1	2	-	№	№	1/1
Изм.	Кол.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Разработал	Шарикова				
Проверил	Старотонова				
Н.контроль	Пафнутьева				
Нач.сект	Старотонова				

06/10-80 ТКР.ГСН-1.

Газификация населенных пунктов в д.Маринки, д.Митино, с.Курилово Жуковского района.

Газопровод низкого давления

Стадия	Лист	Листов
П	7	

План газопровода н.д. ПК²13+66-ПК²17+38

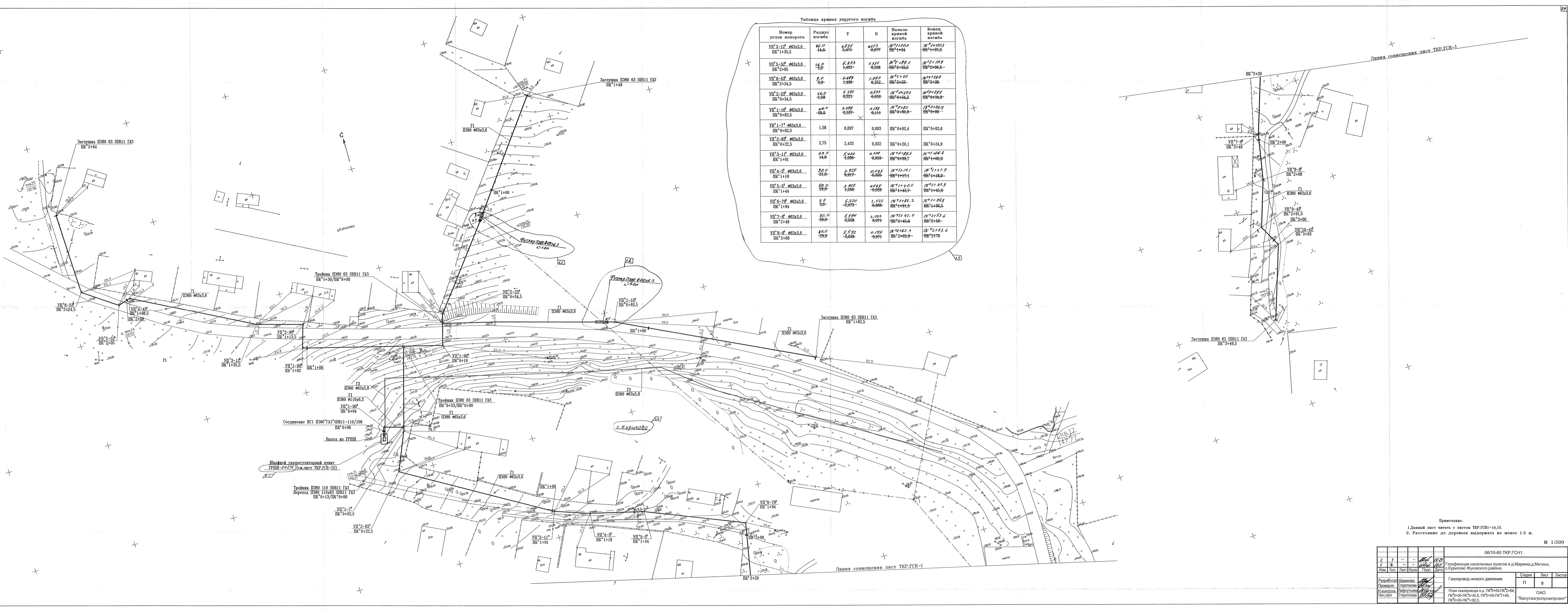
ОАО "Калугаагропромпроект"

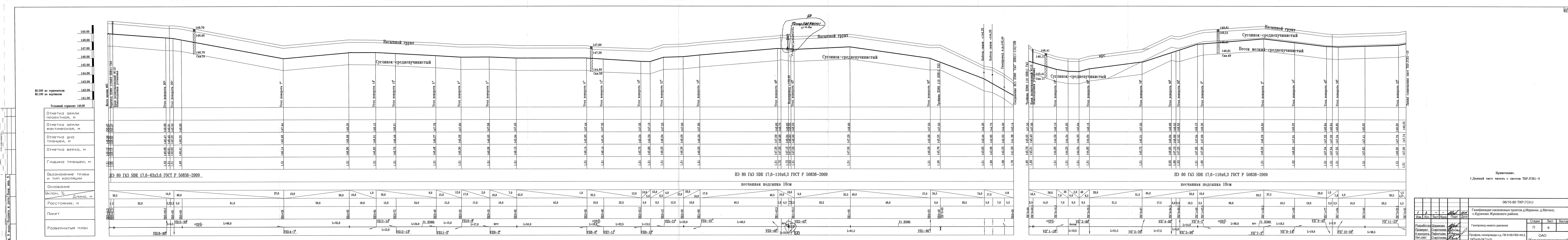
Примечание.

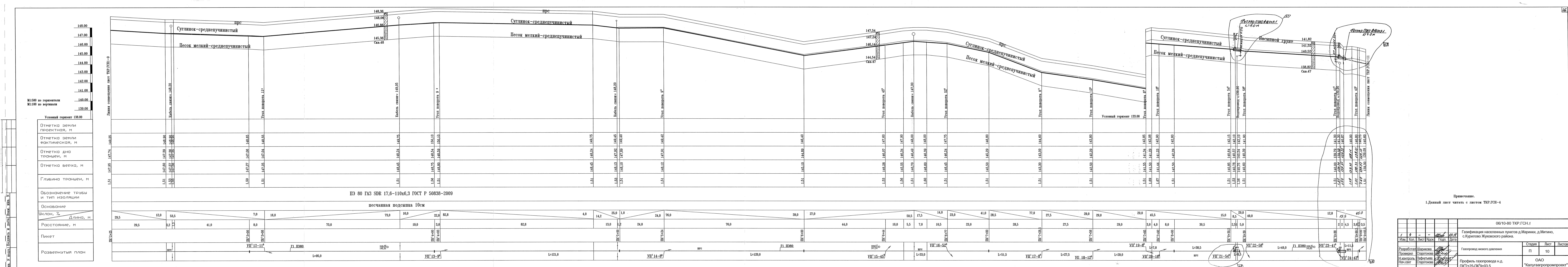
1.Данный лист читать с листом ТКР.ГСН-13

2. Расстояние до деревьев выдержать не менее 1.5 м.

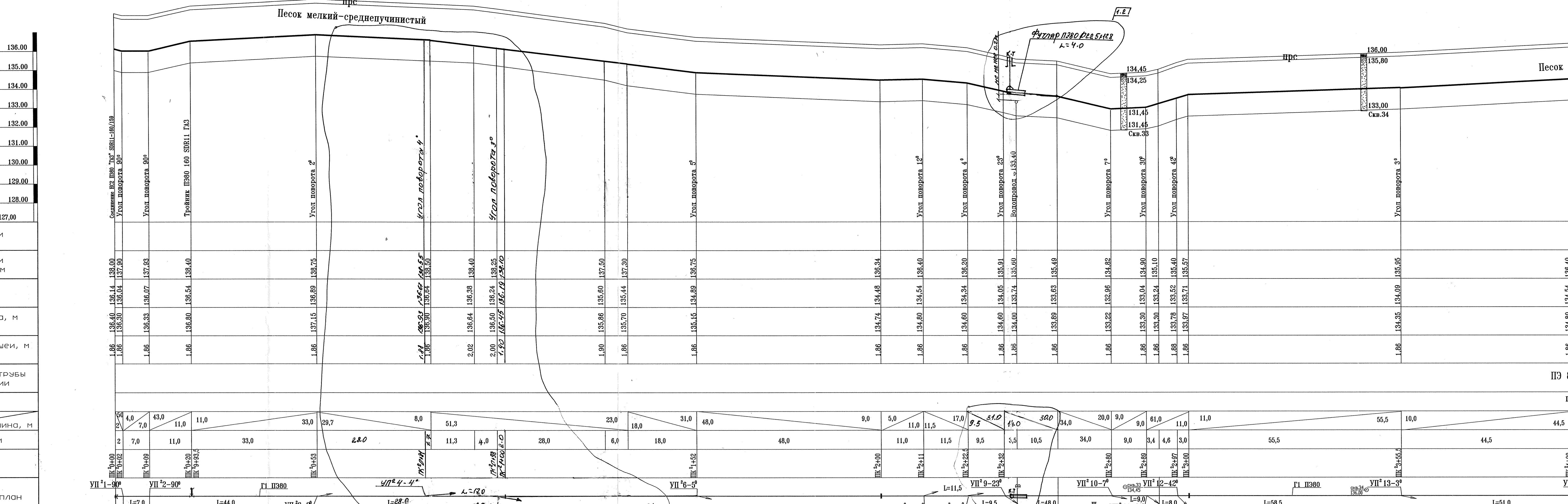
М 1:500

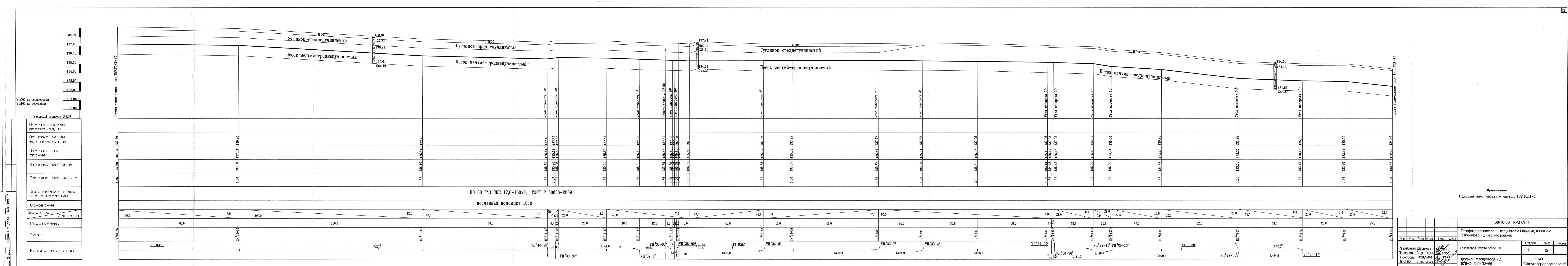






Инв. № поля/Поле/Код/Разм. инв. №	
Условный горизонт 127,00	
М1:500 по горизонтали М1:100 по вертикали	
Отметка земли проектная, м	
Отметка земли фактическая, м	
Отметка дна траншеи, м	
Отметка верха, м	
Глубина траншеи, м	
Обозначение трубы и тип изоляции	
Основание	
Чикон, %	
Длина, м	
Расстояние, м	
Пикет	
Развернутый план	





Инв. №	Полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

М1:500 по горизонтали

М1:100 по вертикали

Условный горизонт 138.00

Отметка земли проектная, м

Отметка земли фактическая, м

Отметка дна траншеи, м

Отметка верха, м

Глубина траншеи, м

Обозначение трубы и тип изоляции

Основание

Циклон, %

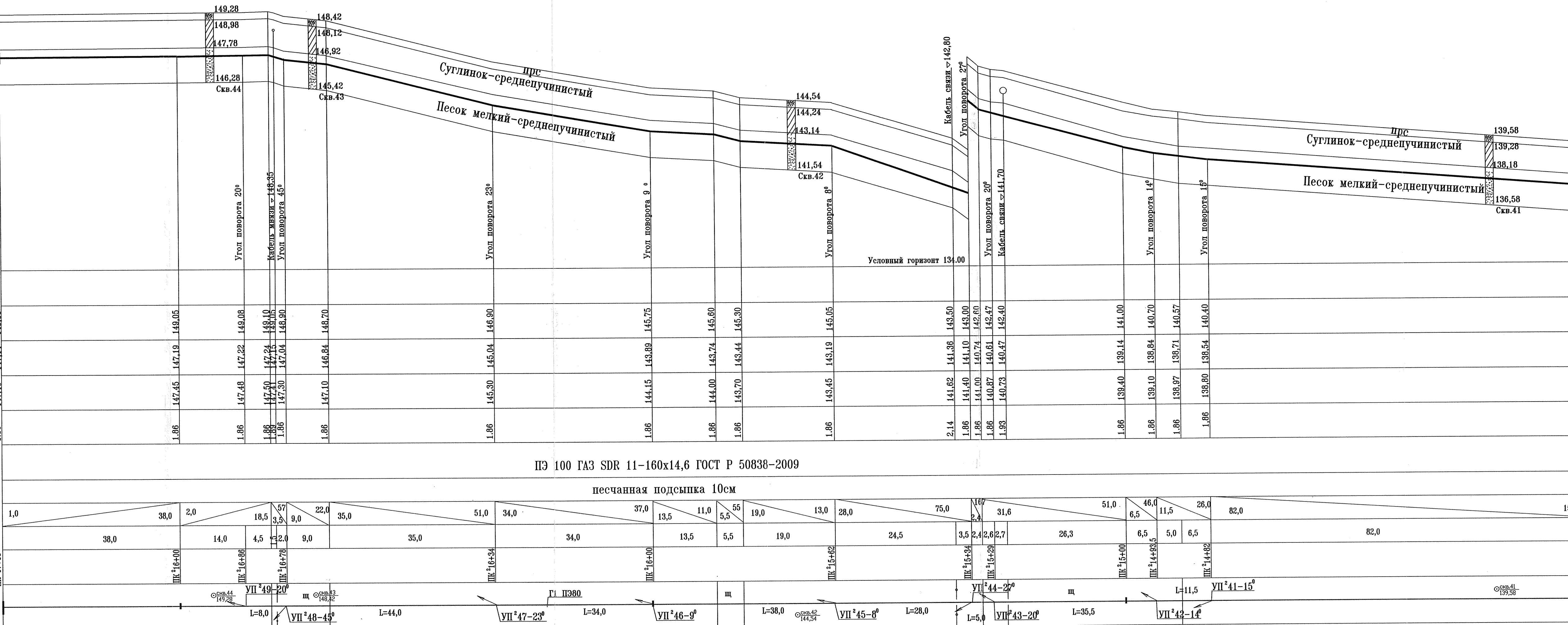
Длина, м

Расстояние, м

Пикет

Развернутый план

Заглушки П380 160 SDR11 ГАЗ



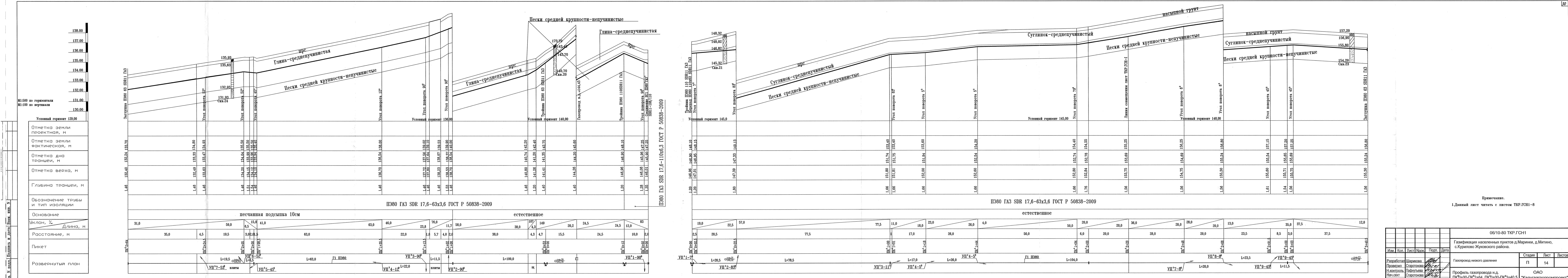
Линия совмещения лист ТКР.ГСН1-12

Линия совмещения лист ТКР.ГСН1-12

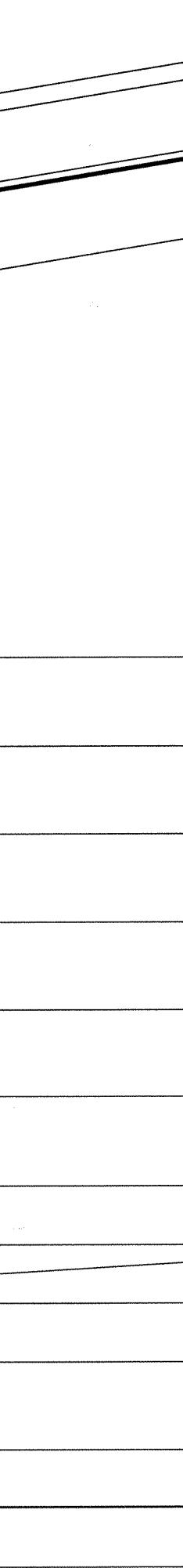
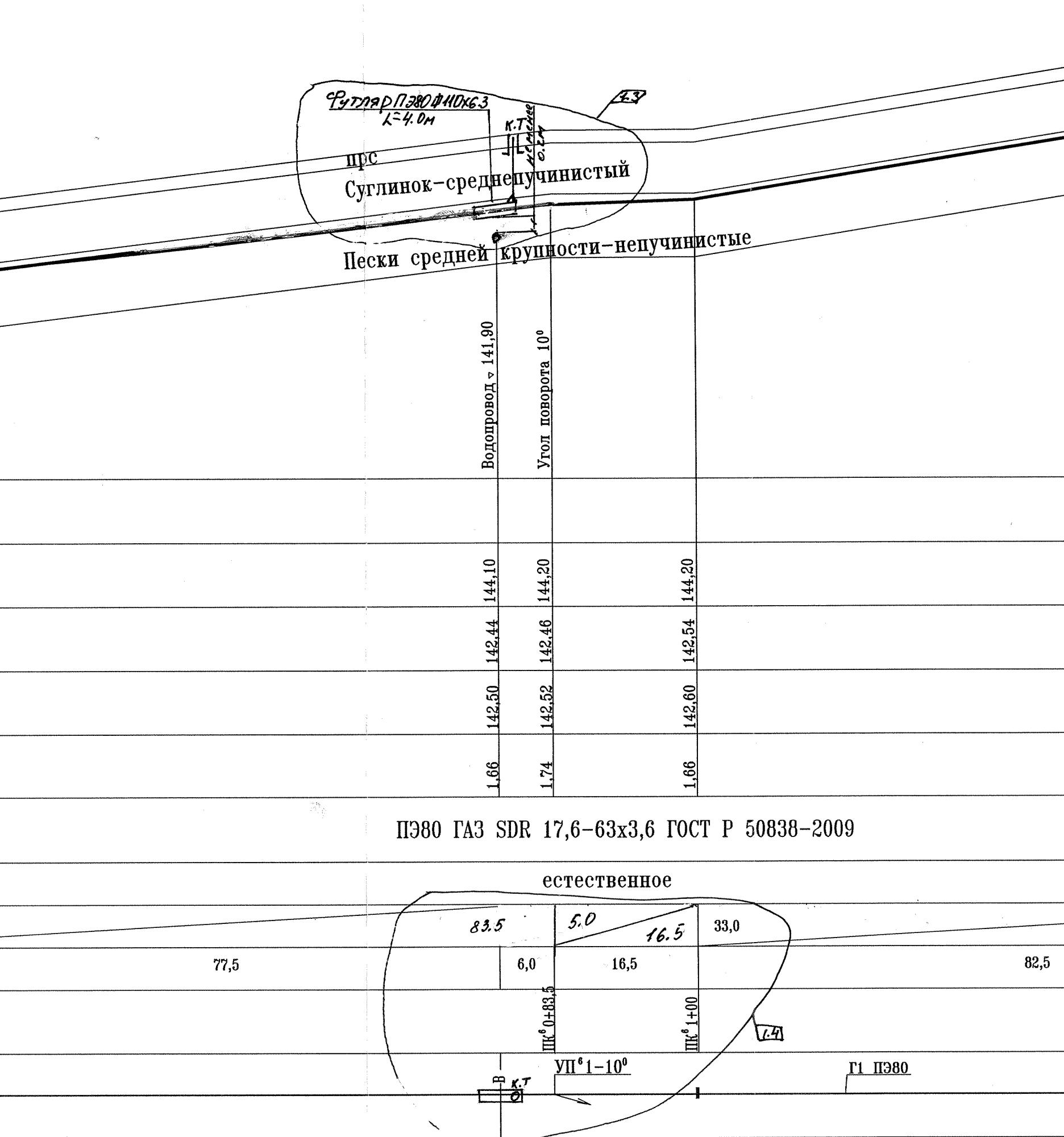
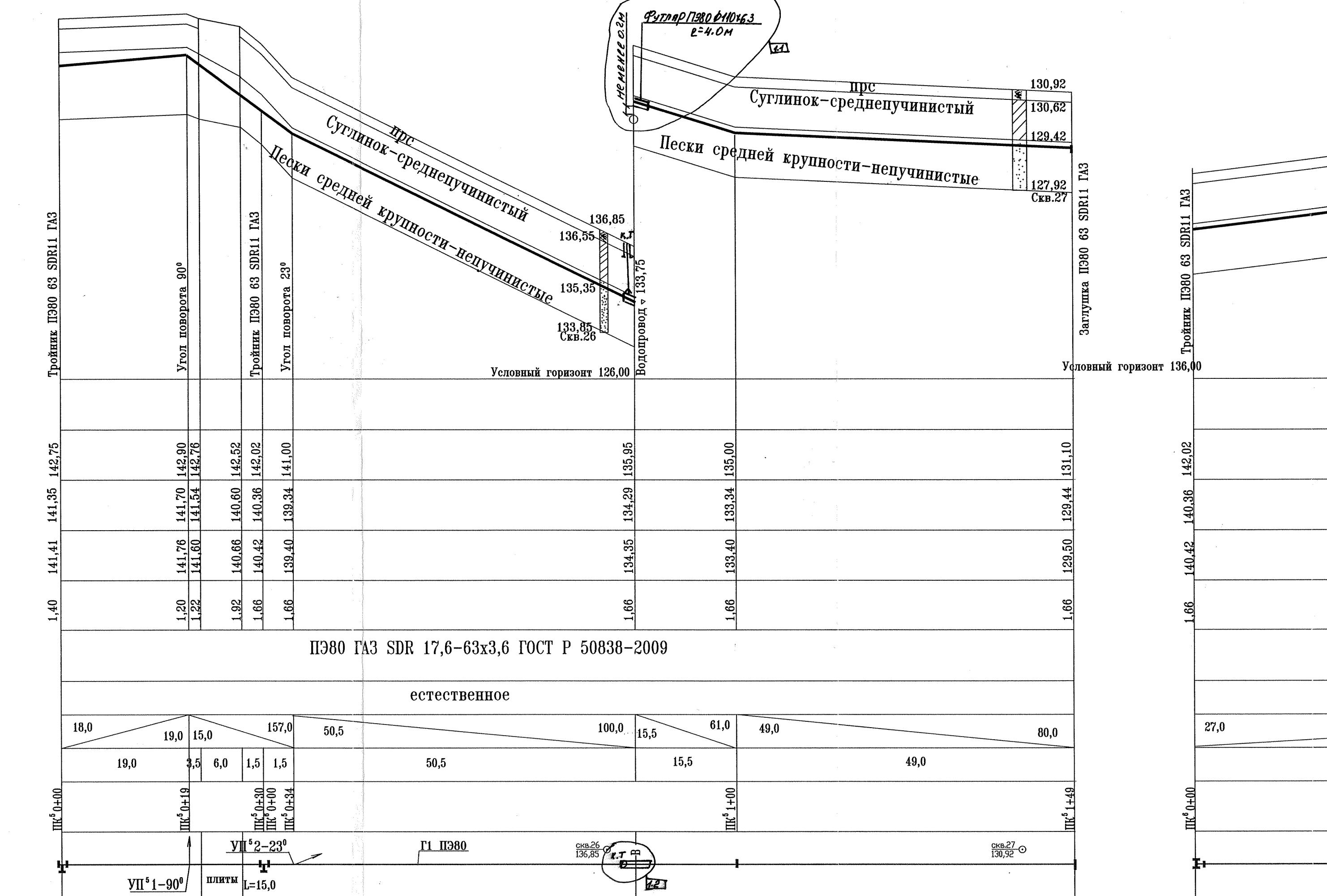
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Шарикова					Газопровод низкого давления	П	13
Проверил	Старотонова							
Н.контроль	Падуньцева							
Нач.сект	Старотонова					Профиль газопровода н.д.	ОАО	"Калугагропромпроект"

Примечание.

1.Данный лист читать с листом ТКР.ГСН1-7



Отметка земли проектная, м
Отметка земли фактическая, м
Отметка дна траншеи, м
Отметка верха, м
Глубина траншеи, м
Обозначение трубы и тип изоляции
Основание
Уклон, %
Длина, м
Расстояние, м
Пикет
Развёрнутый план

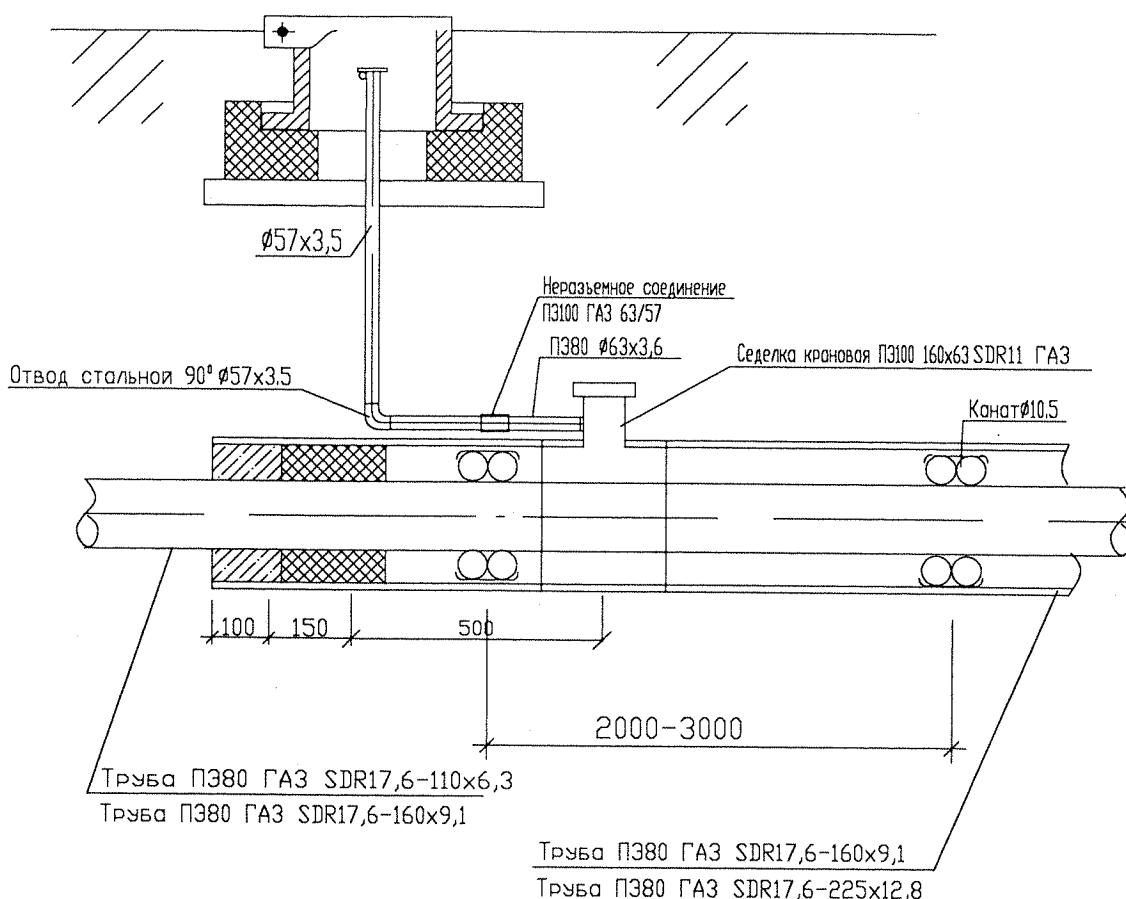


Примечания

1.Данный лист читать с листа

Изм.	Кол.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	Газификация населенных пунктов д.Маринки, д.Митино, с.Курилово Жуковского района.
1	4	-	-	<i>Шар</i>	10.11	Газопровод низкого давления
Разработал	Шарикова	<i>Шар</i>		Стадия	Лист	
Проверил	Старотонова	<i>Стар</i>		P	15	
Н.контроль	Пафнутьева	<i>Пафн</i>		Профиль газопровода н.д.		
Нач.сект	Старотонова	<i>Стар</i>		ПК ⁵ 0+00-ПК ⁵ 1+49, ПК ⁶ 0+00-ПК ⁶ 1+82,5		
						ОАО "Калугаагропромпроект"

Узел соединения контрольной трубы
с полиэтиленовым футляром.



Примечание

1. Изоляция стальной трубы "весьма усиленного типа" по ГОСТ 9.602-2005.
2. Обратную засыпку контрольной трубы выполнять вручную песком, с послойным трамбованием.
3. Конструкция контрольной трубы согласно СП42-101-2003 п.4.53.

06/10-80 ТКР.ГСН1.

Газификация населенных пунктов д.Маринки, д.Митино,
с.Курилово Жуковского района.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			Стадия	Лист	Листов
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата		
Разработал	Шарикова	<i>Шарикова</i>			Газопровод низкого давления	II	16
Проверил	Старотонова	<i>Старотонова</i>			Узел соединения контрольной		
Н.контр.	Панфутьева	<i>Панфутьева</i>			трубы с полиэтиленовым футляром		
Нач.сект.	Старотонова	<i>Старотонова</i>			"Калугагропромпроект"	ОАО	

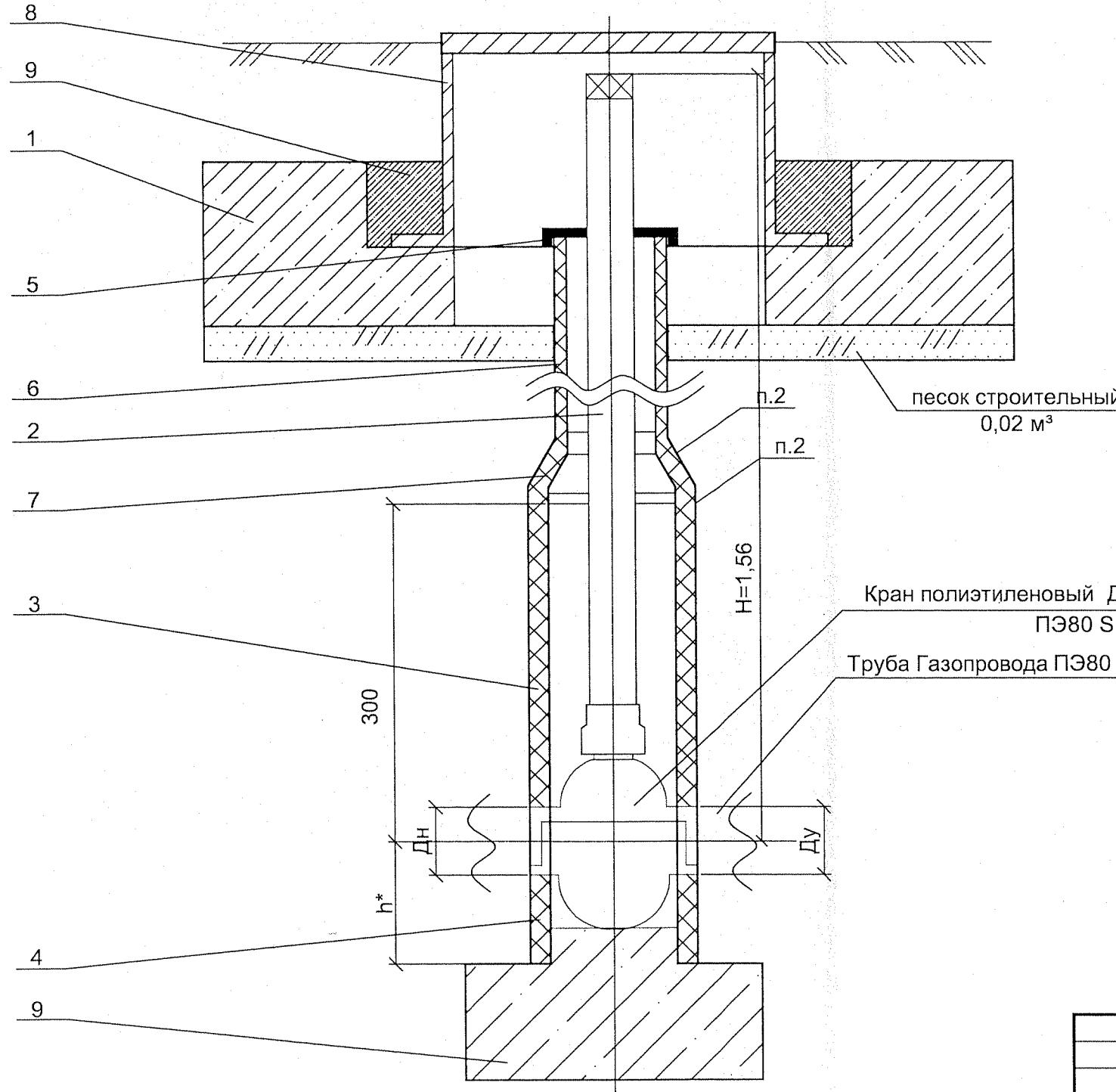
Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа.	Код оборудования, изделия, материала.	Завод-изготовитель.	Единица измерения	Количества	Масса единицы, кг	Примечание.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>1.Арматура</u>							
1.1	Шаровый кран типа «Polyvalve» из полиэтилена ПЭ 80 Ø110 (Н ключа 1,20м, среда-природный газ, Т экспл.= -30 ⁰ +80 ⁰ С) кл.В			ООО Торговый дом «Современные трубопроводные системы» г.Москва Тел:(095) 745 6857,443 9975.	шт	3		
	<u>2.Трубы</u>							
2.1	Труба ПЭ 80 ГАЗ SDR 17,6 – 160x9,1	ГОСТ 50838-2009		- 4	м	1755,0	4,35	в отрезках-12,0м
2.2	Труба ПЭ 80 ГАЗ SDR 17,6 – 110x6,3	ГОСТ 50838-2009		- 16	м	1566,0	2,05	в бухтах-100,0м
2.3	Труба ПЭ 80 ГАЗ SDR 17,6 – 63x3,6	ГОСТ 50838-2009		- 8	м	933,0	1,0	в бухтах-100,0м
	<u>3.Прочее</u>							
3.1	Тройник ПЭ 80 160 SDR 11 ГАЗ	ТУ 2248-032-00203536-97			шт	1	4,10	
3.2	Тройник ПЭ 80 110 SDR 11 ГАЗ	ТУ 2248-032-00203536-97			шт	2	1,60	
3.3	Тройник ПЭ 80 63 SDR 11 ГАЗ	ТУ 2248-032-00203536-97			шт	2	0,26	
3.4	Переход ПЭ 80 160x110 SDR 11 ГАЗ	ТУ 2248-032-00203536-97			шт	1	0,8	
3.5	Переход ПЭ 80 110x63 SDR 11 ГАЗ	ТУ 2248-032-00203536-97			шт	3	0,16	
3.6	Заглушка ПЭ 80 160 SDR 11 ГАЗ	ТУ 2248-033-00203536-97			шт	1	1,45	
3.7	Заглушка ПЭ 80 63 SDR 11 ГАЗ	ТУ 2248-033-00203536-97			шт	3	019	
3.8	Отвод ПЭ 80 Ø160 SDR11 ГАЗ 90 ⁰	ТУ 2248-032-00203536-97			шт	11	1,20	
3.9	Отвод ПЭ 80 Ø160 SDR11 ГАЗ 45 ⁰	ТУ 2248-032-00203536-97			шт	1	2,60	
3.10	Отвод ПЭ 80 Ø110 SDR11 ГАЗ 90 ⁰	ТУ 2248-032-00203536-97			шт	9	1,20	
3.11	Отвод ПЭ 80 Ø110 SDR11 ГАЗ 45 ⁰	ТУ 2248-032-00203536-97			шт	2	1,0	

							06/10-80 ТКР.ГЧН1.СО		
							Газификация населенных пунктов д.Маринки, д.Митино, с.Курилово Жуковского района.		
Изм.	Кол..	Лист	Ходо	Подпись	Дата		Газопровод низкого давления.		
у ч		к.				Стадия			
Разработал	Шарикова					Спецификация оборудования	ОАО «Калугагропромпроект»		
Проверил	Старотонова								
Н.контроль	Пафнутьева								

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа.	Код оборудования, изделия, материала.	Завод-изготовитель.	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечание.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.12	Отвод ПЭ 80 Ø63 SDR11 ГАЗ 90°	ТУ 2248-032-00203536-97			шт	3	0,28	
3.13	Отвод ПЭ 80 Ø63 SDR11 ГАЗ 45°	ТУ 2248-032-00203536-97			шт	2	0,25	
3.14	Муфта полиэтиленовая с закладными электронагревателями							
	ПЭ 80 160 SDR 11 ГАЗ	ТУ 2248-032-00203536-97			шт	29	1,850	
3.15	Муфта ПЭ 80 110 SDR 11 ГАЗ	ТУ 2248-032-00203536-97			шт	48	0,790	16шт на трубы
3.16	Муфта ПЭ 80 63 SDR 11 ГАЗ	ТУ 2248-032-00203536-97			шт	33	0,195	9шт на трубы
3.17	Сигнальная лента				м	4306,0		
3.18	Песок	ГОСТ 8736-95*			м³	1004.20		
3.19	Разборка и восстановление асфальтобетонного покрытия				м²	7,2		
3.20	Разборка и восстановление железобетонных плит	ГОСТ 21924.2-84			м²/шт	38/14		1750x1500-1плита
3.21	Разборка и восстановление песчано- гравийной смеси				м²	847,0		
3.22	Разборка и восстановление щебеночного покрытия				м²	287,0		
3.23	Контроль сварных стыков физическими методами в объеме 25%	СНиП 42-01-2002			шт	73		В пуч.грунтах
3.24	Испытание газопровода на герметичность	СНиП 42-01-2002			Уч-к	3		
3.25	Табличка-указатель	серия 5.905-25.05 АС 2.00			шт	124		
3.26	Трубы ПЭ80 ГАЗ SDR17.6-225x12.8 на фитингах (1шт)	ГОСТ Р 50838-2009			м	4.0		в отрезках
3.27	Трубы ПЭ80 ГАЗ SDR17.6-160x9.1 на фитингах (4шт)	ГОСТ Р 50838-2009			м	16.0	3.14	в отрезках
3.28	Трубы ПЭ80 ГАЗ SDR 17.6- 110x6.3 на фитингах (2шт)	ГОСТ Р 50838-2009			м	8.0	6.67	
3.29	Узел соединения контрольной трубы с полиэтиленовым фитингом	см. лист ТКР.ГСН1-16			шт	7		171

34

2



Обозначение	Ду, мм	Дн, мм
УКП-09-00-00	-01	56 63
	-02	97 110

1. * Размер уточнить при проектировании
 2. Сварку полиэтиленовых труб производить согласно "Альбома технологических карт по строительству газопроводов из полиэтиленовых труб 1991 г. АО Гипронигаз."

Инв № подп.	Подпись и дата	Взам. Инв №
-------------	----------------	-------------

ПРИВЯЗАН 06/10-80 ТКР. ГСН 1

Исполнитель: Шариков Илья

Инв. №:

УКП-09-00-00СБ					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал	Григорьев				
Проверил	Коргин				
Н.контроль	Протникова				
Устройство защитного кожуха для установки крана подземного на газопроводе давлением до 0,3 МПа					
Лит					
Масса					
Масштаб					
Лист					
Листов 1					
Сборочный чертеж					
ООО "Калугаагропромпроект"					

Инв № подл.		Подпись и дата		В зам. Инв.№		-									
Формат	Зона	Позиция	Обозначение		Наименование		Кол-во на исполнение	УКП-09-00-00	Примечание						
—	—	—	01	02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
БЧ			УКП-09-00-04		Труба ПВП 160Т	X	1								3,16 кг
					Труба ПВП 110Т	+									
					ГОСТ 18599-83										
					Стандартные изделия										
7					Переход ПЭ80 160/110		1								
					Переход ПЭ80 110/63	X	+								1,10кг
					ТУ2248-001-1842183-01										
					Прочие изделия										
8					Ковер ТУ 400-28-91-84	X	+	1							24,31кг
					Материалы										
9					Бетон тяжелый М150	X	+	1							0,005м³
					ГОСТ 26633-91										

ПРИВЯЗАН 06/10-80 ТКР. ГСН 1

Исполнитель
Шарикова Илья

Инв.				
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

УКП-09-00-00СБ

Лист
2

36

ПРИВЯЗАН 06/10-80ТКР.ГСН1

Изм.	Лист	№ докум	Подпись
Разработал	Григорьев		
Проверил	Коргин		
Н. контроль	Протникова		

УКП-09-00-00СБ

Устройство защитного кожуха
для установки крана подземного
на газопроводе давлением до
0,3 МПа

Лит	Лист	Листов
	1	2

ООО
"Калугаагропромпроект"

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ



№ РОСС.СН.ХЛ28.В01051

Срок действия с 25.05.2010 по 24.05.2013

№ 0270960

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ - рег. № РОСС.КУ.0001.11ХЛ28
ПРОДУКЦИИ "ПРОМСЕРТ", 119201, г. Москва, ул. Новаторов, д. 363, оф.42, тел. 8(495)721-38-31,
info@org-promser.ru

ПРОДУКЦИЯ: Арматура промышленная трубопроводная из полимерных
материалов (см. приложение № 5, лист 1, бланк № Н-0213-93-0223497).
Сертификация выпуск.

код ОК 005 (ОКП)

37 6000

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ:
ГОСТ 122.003.91; ГОСТ 356-80; ГОСТ 12893-2005 (пп. 5.1.5.3, разд. 7, 9);
ГОСТ 21345-2005 (п.п. 5.1.4.17, 5.1.4.22, разд. 5);

код ТН ВЭД России:

8481 00 000 0

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd.
Адрес: Ebnatstrasse 101, P.O. Box CH-8201 Schaffhausen, Switzerland, Швейцария, Франция (см.
приложение)

СЕРТИФИКАТ ВЕДАН: Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd.
Адрес: Ebnatstrasse 101, P.O. Box CH-8201 Schaffhausen, Switzerland, Швейцария.

НА ОСНОВАНИИ протокола сертификационных испытаний № 61-39-05/10 от 25.05.2010 г.
ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ "ЭКСПЕРТ", рег. №
РОСС.КУ.0001.21МЛ36 от 15.01.2008, адрес: 143002, Московская обл., г. Электросталь,
Строительный пр., д.9, сертификат системы менеджмента качества ISO 9001-2008 № СН-10684 до
27.05.2012 г., выданного ОС "ЮНис"

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Место наименования знака соответствия, где соответствия по ГОСТ Р 50460-92 наносится на корпус

изделия (лицо) в эксплуатационную документацию

номинальной сертификации 3

СЕРТИФИКАТОВ № Руководитель органа



Эксперт:

Е.А. Дмитриева
инженер-технолог

О.А. Абози

инженер-технолог

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р ГОССТАНДАРТ РОССИИ

2112900

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № РОСС СН.АВ28.В00626

Перечень конкретной продукции, на которую распространяется действие сертификата соответствия

код ОК 005 (ОКП)	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
код ТН ВЭД СНГ		
37 6000 8481 00 000 0	<p>Арматура трубопроводная из термопластов и других видов пластика:</p> <p>поливинилхлорида непластифицированного (PVC-U), поливинилхлорида хлорированного (PVC-C), сополимера акрилонитрила, бутадиена и стирола (ABS), полистиlena (PE), полибутилена (PB), гомополимера полипропилена (PP-H), неструктурированного полипропилена (PP-N), поливинилдиенфторида (PVDF), тefлона (Sygef PFA), поликсигметилена (POM) ;</p> <p>Вентили электромагнитные с аксессуарами DN 3-50 и PN 0-8 типы: 157, 158, 159, 160, 161, 165, 166;</p> <p>Вентили угловые с аксессуарами DN 10-80 PN 10, типы: 300, 301;</p> <p>Вентиль наклонный с пневмоприводом DN 10-50 PN 2-10, тип 211;</p> <p>Вентили мембранные с аксессуарами типы:</p> <p>с ручным приводом - 314, 315, 317, 319, DN 10-150 и диаметром 1/8" - 1", PN 6-10;</p> <p>с пневмоприводом - DIASTAR Eco, DIASTAR 025, DIASTAR 028, DN 15-150 и 1/8" - 1", PN 5-10;</p> <p>Затворы дисковые с аксессуарами типы:</p> <p>с ручным приводом - 567, 568, 365, DN 50-300 PN 8-16;</p> <p>с пневмоприводом - 240, 241, 242, DN 50-300 PN 8-10;</p> <p>с электроприводом - 140, 141, 142, DN 50-250 PN 6-10;</p>	

-7-

Руководитель органа

Эксперт

Баякурт Шихсан

А. Н. Духьянов

3

40

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р ГОССТАНДАРТ РОССИИ

2112901

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № РОСС СН.АВ28.В00626

Перечень конкретной продукции, на которую распространяется
действие сертификата соответствия

КОД ОК 005 (ОКП)

КОД ТН ВЭД СНГ

37 6000
8481 00 000 0

Наименование и обозначение
продукции, ее изготовитель

Обозначение документации,
по которой выпускается продукция

Шаровые краны с аксессуарами типы;
с ручным приводом - 546, 543, 370,
343, 322, 323, DN 10-100 PN 6-16;
с пневмоприводом - 208, 230, 231, 232,
275, 276, 277, 278, 285, 286, 287, 288,
DN 10-150 PN 5-10;
с электроприводом - 107, 130, 131, 132,
175, 176, 177, 178, 185, 186, 187, 188,
DN 10-100 PN 10;
Шаровые краны серии Polyvalve DN 15-220
PN 10-16
Клапаны обратные DN 10-300 PN 6-16 типы:
360, 369, 303;
Клапаны редукционные DN 10-100 PN 0,5-10
типы: V82, V182, V782;
Клапаны перепускные DN 10-100 PN 0,5-10
типы: V85, V185;
Клапаны регулирующие DN 10-100 и
диаметром ¼" - ¾" PN 0,2-10 типы: V86,
V786, V186, V886;
Клапан поплавковый тип V140;
Заслонка дроссельная DN10-50 PN 10, тип
V251;
Заслонка с аксессуарами и уплотнениями
из EPDM DN 15 - 50 PN 16, PN 10;
Клапаны заполнительно-дыхательные DN
10-80 PN 10 типы: V91, V95;
Краны залорные d 20-225 PN 5-16;
Краны залорные седелочные d 63 PN 5-16;
Клапаны для обслуживания POM, d32-63 PN
16;
Краны компрессионные DN 15-50 PN 6-16;
Краны-гидранты подземные d90 DN80 PN16.

-8-

Руководитель органа

Баякурт Ихсан
Консультант по ЭМИИИ

Эксперт

А. Н. Лукьянов
Консультант по ЭМИИИ

4

41

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р ГОССТАНДАРТ РОССИИ

2112902

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № РОСС СН.АВ28.В00626

Перечень конкретной продукции, на которую распространяется
действие сертификата соответствия

код ОК 005 (ОКП)

код ТН ВЭД СНГ

Наименование и обозначение
продукции, ее изготовитель

Обозначение документации,
по которой выпускается продукция

Производственные филиалы фирмы "Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd.":
"Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd.", Ebnetstrasse 101, P.O. Box, CH-8201, Switzerland;
"Georg Fischer DEKA GmbH", Kreuzstrasse 22, D-35232 Dautphetal-Mornshausen, Germany;
"Georg Fischer Wavin AG", Zweigniederlassung, Industriestrasse 24, 4553 Subingen, Switzerland;
"Georg Fischer JRG AG", Hauptstrasse 130, CH-4450 Sissach, Switzerland
"George Fischer Sales Limited", Paradise Way, Coventry CV2 2ST, UK;
"Georg Fischer Pfci Srl", Via degli Imprenditori 24/26, I - 37067 Valeggio sul Mincio - Verona, Italy;
"Georg Fischer SpA", Via "Sondiro" 1, IT-20063 Cernusco sul Naviglio (MI), Italy;
"Georg Fischer TPA Srl", Via Bonazzi 32, Castel Maggiore (BO) 40013, Italy;
"Georg Fischer Kunststoffarmaturen AG", Seewis CH-7302 Landquart, Switzerland;
"Georg Fischer Fittings GmbH", Mariazellerstrasse 75, A-3160 Traisen, Austria;
"George Fischer S.A.S", 93208 Saint-Denis Cedex 1, France;

-9-

руководитель органа

Эксперт

Бахыт Мухамед

А. Н. Дукяног

5
**СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ**

2112903

ПРИЛОЖЕНИЕ

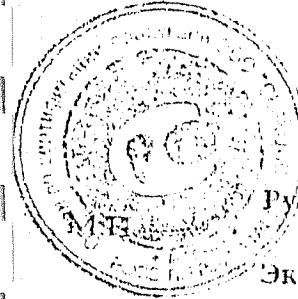
К сертификату соответствия № **РОСС СН. АЕ28.В00000**

**Перечень конкретной продукции, на которую распространяется
действие сертификата соответствия**

КОД ОК 005 (ОКП)	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
КОД ТН ВЭД СНГ	<p>"Georg Fischer S.A.", Paseo de la Castellana, 184, 7th fl. 28046, Madrid, Spain;</p> <p>"Georg Fischer Sloane, Inc.", 7777 Slaone drive, Little Rock, AR72206, USA</p> <p>"SIMONA AG", Teichweg 16 D-55602 Kirn, Germany;</p> <p>"AGRU Kunststofftechnik GmbH", Ing. Pesendorfer-Str. 31, A-4540 Bad Hall, Austria;</p> <p>«HakaGerodur AG», Mooswiesstrasse 67, P.O Box, 9201 Gossau SG, Switzerland.</p> <p>„Gerodur MPM Kunststoffverarbeitung GmbH & Co. KG”, Andreas-Schubert-Strasse 6, 01844 Neustadt i. Sachsen, Germany.</p> <p>„Sternplastic Fertigungs GmbH”, zunderst Wyler 10, 8226 Schleitheim, Switzerland;</p> <p>„Sternplastic Hellstern GmbH & Co.KG”, Hegaustraße 9, 78054 Villingen-Schwenningen, Germany</p> <p>„FRANK plastic AG.”, Herbert-Frank-Strasse 26, B-72178 Waldachtal;</p> <p>„Georg Fischer WAGA N.V.”, Lange Veenteweg 19, NL - 8161 PA, EPE, Netherlands</p>	

-70-

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: "Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd."
Ebnatstrasse 101, P.O. Box, CH-8201 Schaffhausen, Switzerland, Швейцария



Руководитель органа

Эксперт

Баякут Ихсан

А.Н.Лукьянов



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ

РАЗРЕШЕНИЕ

№ PPC 00-36078

На применение

Оборудование (техническое устройство, материал):

Арматура трубопроводная из термоластов: поливинилхлорида непластифицированного (PVC-U), поливинилхлорида хлорированного (PVC-C), гомонолимера полипропилена (PP-H), неструктурированного полипропилена (PP-n), поливинилдиенфторида (PVDF) согласно перечню в приложении к настоящему разрешению.

Код ОКП (ТН ВЭД): 37 6000 (8481 00 000 0)

Изготовитель (поставщик): Фирма "Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd." (Швейцария).

Основание выдачи разрешения: Техническая документация, заключение экспертизы промышленной безопасности АНО сертификации продукции "АКАДЕММАШ" № 08-ТУ-(Х) 0066-2009.

Условия применения:

- Обеспечение соответствия поставляемой арматуры трубопроводной из термоластов требованиям действующих в Российской Федерации, норм, правил, руководящих документов по промышленной безопасности.
- Применение арматуры трубопроводной из термоластов на химически опасных производствах и объектах.
- При поставке арматуры трубопроводной из термоластов в комплекте с электротехническими устройствами, все электротехнические устройства, устанавливаемые во взрывоопасных зонах, должны иметь российские сертификаты соответствия требованиям взрывобезопасности и разрешение на применение.

Срок действия разрешения до 28.09.2014

-11-

Дата выдачи 28.09.2009

Заместитель руководителя
Б.А. Красных

А В 028507

Гидравлический расчет давления газопроводов

Тип давления: Низкое

Газификация населенных пунктов д.Маринки, д.Митино
с.Курилово Жуковского района

Участок		Расход газа м ³ /ч	Внутренний диаметр мм	Длина участка м	Материал участка газопровода	Давление		
Начало	Конец					начальное мм в.с.	конечное мм в.с.	падение мм в.с.
1	2	132	142	22	Полиэтилен	240.0	239.1	0.9
2	3	29	97	433	Полиэтилен	239.1	231.7	7.4
2	4	78	142	656	Полиэтилен	239.1	228.7	10.4
4	5	46	142	178	Полиэтилен	228.7	227.6	1.1
5	6	43	142	1,079	Полиэтилен	227.6	221.6	6.0

Выполнил

Шарикова Г.

/Шарикова Г.

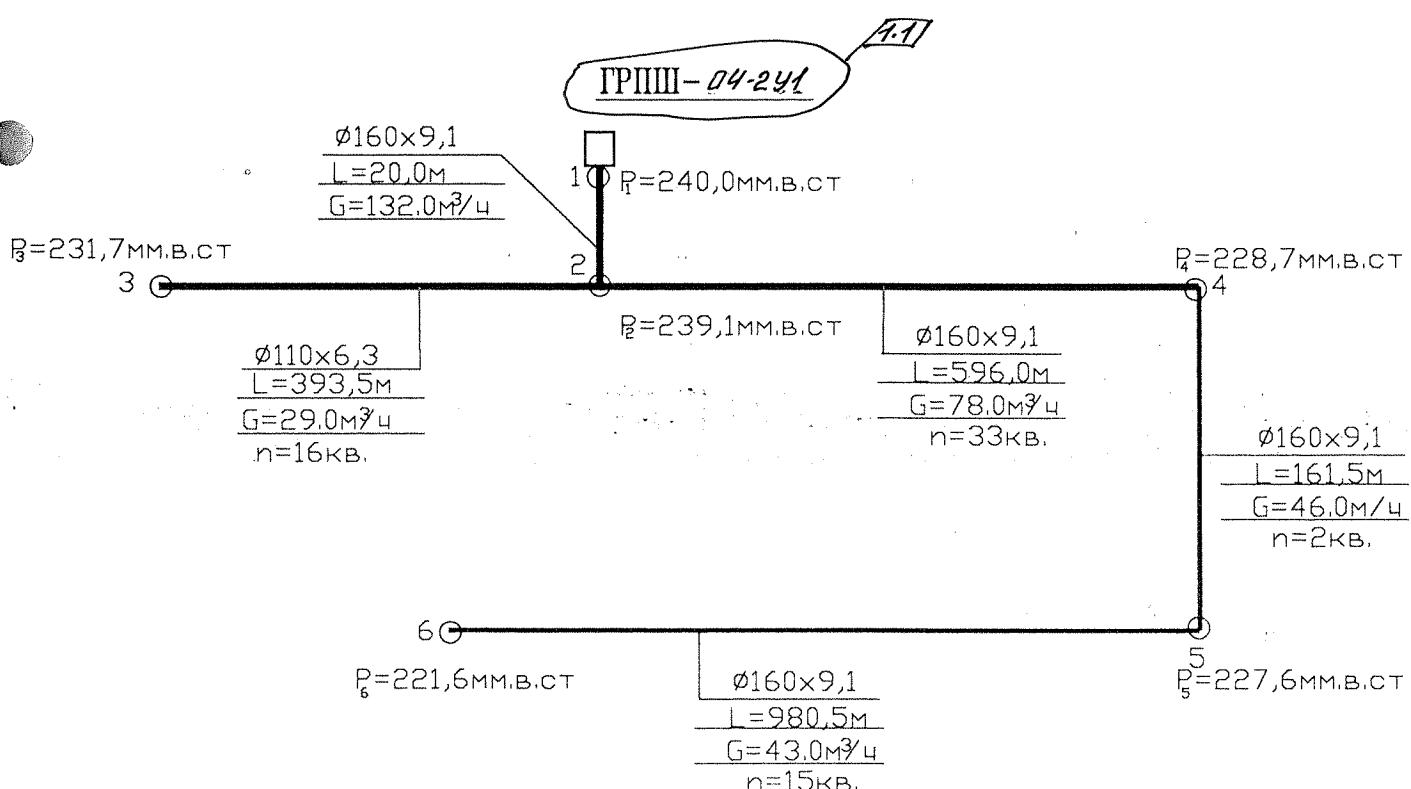
Начальник сектора газификации

Серг

/Старотонова В.М./

-21-

Схема (д.Митино)



Гидравлический расчет д. Митино

1. Расчетная схема расходов газа по участкам и гидравлический расчет потерь соответственно приведены на л. -4.
2. Давление в месте врезки принято 0,0024МПа.
3. В расчетах на каждого потребителя приняты следующие газовые приборы:
-котел АОГВК-11 ($Q=1,76 \text{ м}^3/\text{ч}$); плита бытовая 4-х комфорочная ПГ-4 ($Q=1,2 \text{ м}^3/\text{ч}$).
4. Потери в местных сопротивлениях (арматура; фитинги и проч.) учтены путем увеличения фактических длин участков на 10% (СП 42-101-2003 п.3.30).

5. Выводы:

Принятые в проекте диаметры газопроводов считаем оптимальными, исходя из условия бесперебойного газоснабжения всех потребителей в часы максимального потребления газа.

Для отдельных жилых домов и общественных зданий расчетный часовой расход газа Q_d^h , $\text{м}^3/\text{ч}$, следует определять по сумме номинальных расходов газа газовыми приборами с учетом коэффициента одновременности их действия по формуле

$$Q_d^h = \sum_{i=1}^m K_{sim} q_{nom} n_i, \quad (2)$$

где $Q_d^h = \sum_{i=1}^m$ — сумма произведений величин K_{sim} , q_{nom} и n_i от i до m ;

K_{sim} — коэффициент одновременности, принимаемый для жилых домов по таблице 5 СП42-101-2003

q_{nom} — номинальный расход газа прибором или группой приборов, $\text{м}^3/\text{ч}$, принимаемый по паспортным данным или техническим характеристикам приборов;

n_i — число однотипных приборов или групп приборов;

m — число типов приборов или групп приборов.

В соответствии с п.3.29 СП 42-101-2003 определяем путевые, транзитные, расчетные расходы газа на участках

Путевые расходы газа

$Q_{\text{пут1-2 -0д/вз}}$

$$Q_{\text{пут2-3 (16д/вз)}} = (1.2 \times 0.240 + 1.76 \times 0.85) \times 16 = 28,6 \text{ м}^3/\text{ч} = 29,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{\text{пут2-4 (33д/вз)}} = (1.2 \times 0.230 + 1.76 \times 0.85) \times 33 = 58,61 \text{ м}^3/\text{ч} = 59,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{\text{пут4-5 (2д/вз)}} = (1.2 \times 0.0,65 + 1.76 \times 0.85) \times 2 = 4,56 \text{ м}^3/\text{ч} = 5,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{\text{пут5-6 (24д/вз)}} = (1.2 \times 0.233 + 1.76 \times 0.85) \times 24 = 42,7 \text{ м}^3/\text{ч} = 43,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Транзитные расходы газа

$$Q_{tp1-2} = Q_{tp2-4} + Q_{пут2-4} + Q_{пут2-3} = 48,0 + 59,0 + 29,0 = 136,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{tp2-3} = 0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{tp2-4} = Q_{пут5-6} + Q_{пут4-5} = 43,0 + 5,0 = 48,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{tp4-5} = 43,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{tp5-6} = 0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Расчетные расходы газа ($Q_{tp} + Q_{пут} * 0,5$)

$$Q_{p1-2(36\text{д/в.н})} = (1.2 \times 0,216 + 1.76 \times 0.85) * 75 = 132,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{p2-3} = Q_{пут2-3} = 29,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{p2-4} = Q_{tp2-4} + Q_{пут2-4} * 0,5 = 48,0 + (1.2 \times 0,230 + 1.76 \times 0.85) * 33 * 0,5 = 78,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{p4-5} = Q_{tp4-5} + Q_{пут4-5} * 0,5 = 46,0 + (1.2 \times 0,0,65 + 1.76 \times 0.85) * 2 * 0,5 = 45,5 \text{ м}^3/\text{ч} = 46,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{p5-6} = Q_{пут5-6} = (1.2 \times 0,28 + 1.76 \times 0.85) * 24 = 42,7 \text{ м}^3/\text{ч} = 43,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

1/4

ОАО "Калугагазпромпроект"

23.12.2011 г.

Гидравлический расчет давления газопроводов

Газификация населенных пунктов д.Маринки, д.Угличо
Тип давления: Низкое

, с.Курилово Жуковского района

Участок		Расход газа $\text{м}^3/\text{ч}$	Внутренний диаметр mm	Длина участка m	Материал участка газопровода	Давление		
Начало	Конец					начальное mm в.с.	конечное mm в.с.	изменение mm в.с.
1	2	86	97	51	Полиэтилен	240.0	234.0	6.0
2	3	41	97	548	Полиэтилен	234.0	216.8	17.2
2	4	46	97	660	Полиэтилен	234.0	208.6	25.4

Выполнил

Шарикова Г.

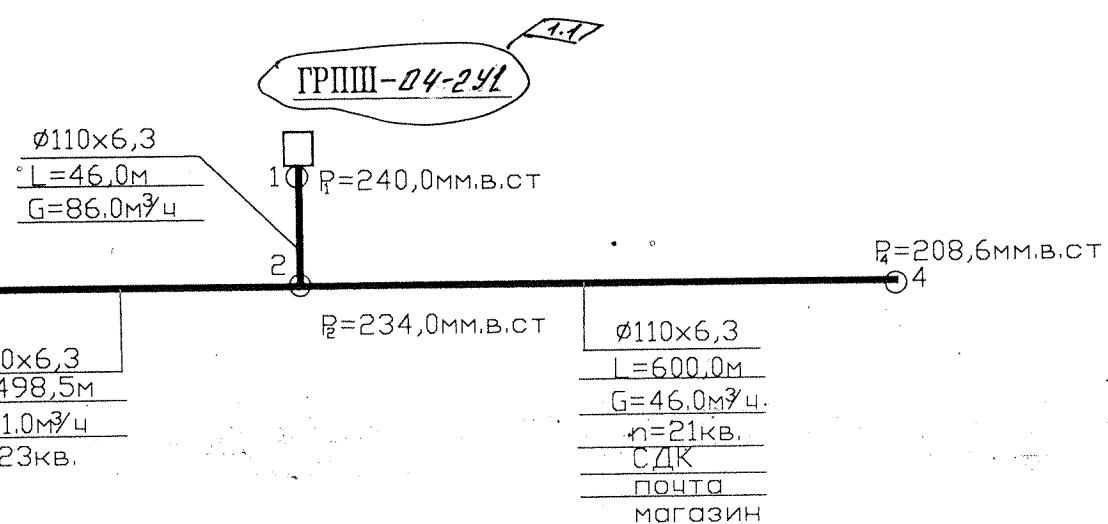
/Шарикова Г./

Начальник сектора газификации

Смирнов

/Старотонова В.И./

Схема (д.Маринки)



Гидравлический расчет д. Маринки

1. Расчетная схема расходов газа по участкам и гидравлический расчет потерь соответственно приведены на л. -4.

2. Давление в месте врезки принято 0,0024 МПа.

3. В расчетах на каждого потребителя приняты следующие газовые приборы:

-котел АОГВК-11 ($Q=1,76 \text{ м}^3/\text{ч}$); плита бытовая 4-х комфорочная ПГ-4 ($Q=1,2 \text{ м}^3/\text{ч}$).

4. Потери в местных сопротивлениях (арматура; фитинги и проч.) учтены путем увеличения фактических длин участков на 10% (СП 42-101-2003 п.3.30).

5. Выводы:

Принятые в проекте диаметры газопроводов считаем оптимальными, исходя из условия бесперебойного газоснабжения всех потребителей в часы максимального потребления газа.

Для отдельных жилых домов и общественных зданий расчетный часовой расход газа Q_d^h , $\text{м}^3/\text{ч}$, следует определять по сумме номинальных расходов газа газовыми приборами с учетом коэффициента одновременности их действия по формуле

$$Q_d^h = \sum_{i=1}^m K_{sim} q_{nom} n_i, \quad (2)$$

где $Q_d^h = \sum_{i=1}^m$ — сумма произведений величин K_{sim} , q_{nom} и n_i от i до m ;

K_{sim} — коэффициент одновременности, принимаемый для жилых домов по таблице 5 СНиП 42-101-2003

q_{nom} — номинальный расход газа прибором или группой приборов, $\text{м}^3/\text{ч}$, принимаемый по паспортным данным или техническим характеристикам приборов;

n_i — число однотипных приборов или групп приборов;

m — число типов приборов или групп приборов.

В соответствии с п.3.29 СП 42-101-2003 определяем путевые, транзитные, расчетные расходы газа на участках

Путевые расходы газа

$Q_{\text{пут1-2 -0 д/вл}}$

$$Q_{\text{пут2-3 (23 д/вл)}} = (1.2 \times 0.234 + 1.76 \times 0.85) * 23 = 41,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{\text{пут2-4 (21 д/вл+сдк+поч+мар)}} = (1.2 \times 0.235 + 1.76 \times 0.85) * 21 + 6,0 + 1,0 + 2,0 = 46,4 \text{ м}^3/\text{ч} = 46,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Транзитные расходы газа

$$Q_{\text{тр1-2}} = Q_{\text{пут2-3}} + Q_{\text{пут2-4}} = 41,0 + 46,0 = 87,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{\text{тр2-3}} = 0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{\text{тр2-4}} = 0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Расчетные расходы газа ($Q_{тр} + Q_{пут} * 0,5$)

$$Q_{p1-2(44\text{д/в.н+стк+поч.+маг.})} = (1.2 \times 0,225 + 1.76 \times 0.85) * 46,0 + 6,0 + 1,0 + 2,0 = 86,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{p2-3} = Q_{пут2-3} = (1.2 \times 0,234 + 1.76 \times 0.85) * 23 = 41,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{p2-4} = Q_{пут2-4} = (1.2 \times 0,235 + 1.76 \times 0.85) * 21 + 6,0 + 1,0 + 2,0 = 46,4 \text{ м}^3/\text{ч} = 46,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

- СДК»Курилово» $S = 510,8 \text{ м}^2$;

отопление помещения определяется исходя из 1 кВт тепла
10 м^2 площади: $510,8\text{м}^2 = 51,08\text{kVt}$

$$Q = \frac{51,08 \times 860}{7960 \times 0,9} = 6,0 \text{ м}^3/\text{ч};$$

- почта $S = 30,0 \text{ м}^2$;

отопление помещения определяется исходя из 1 кВт тепла 10 м^2 площади: $30,0\text{м}^2 = 3\text{kVt}$

$$Q = \frac{3 \times 860}{7960 \times 0,9} = 1,0 \text{ м}^3/\text{ч};$$

- магазин $S = 60,0 \text{ м}^2$;

отопление помещения определяется исходя из 1 кВт тепла 10 м^2 площади: $60,0\text{м}^2 = 6\text{kVt}$

$$Q = \frac{6 \times 860}{7960 \times 0,9} = 2,0 \text{ м}^3/\text{ч};$$

Гидравлический расчет давления газопроводов

Тип давления: Низкое
 Газификация населенных пунктов д. Маринки, п. Ухтино
с. Курялово Жуковского района

Участок		Расход газа м ³ /ч	Внутренний диаметр мм	Длина участка м	Материал участка газопровода	Давление		
Начало	Конец					начальное мм в.с.	конечное мм в.с.	падение мм в.с.
1	2	64	97	14	Полиэтилен	240.0	239.0	1.0
2	3	34	56	320	Полиэтилен	239.0	209.6	29.4
2	4	32	56	44	Полиэтилен	239.0	226.5	12.5
4	5	16	56	232	Полиэтилен	226.5	207.4	19.1
4	6	16	56	33	Полиэтилен	226.5	223.8	2.7
6	7	5	56	201	Полиэтилен	223.8	222.3	1.5
6	8	11	56	131	Полиэтилен	223.8	218.2	5.6

Выполнил

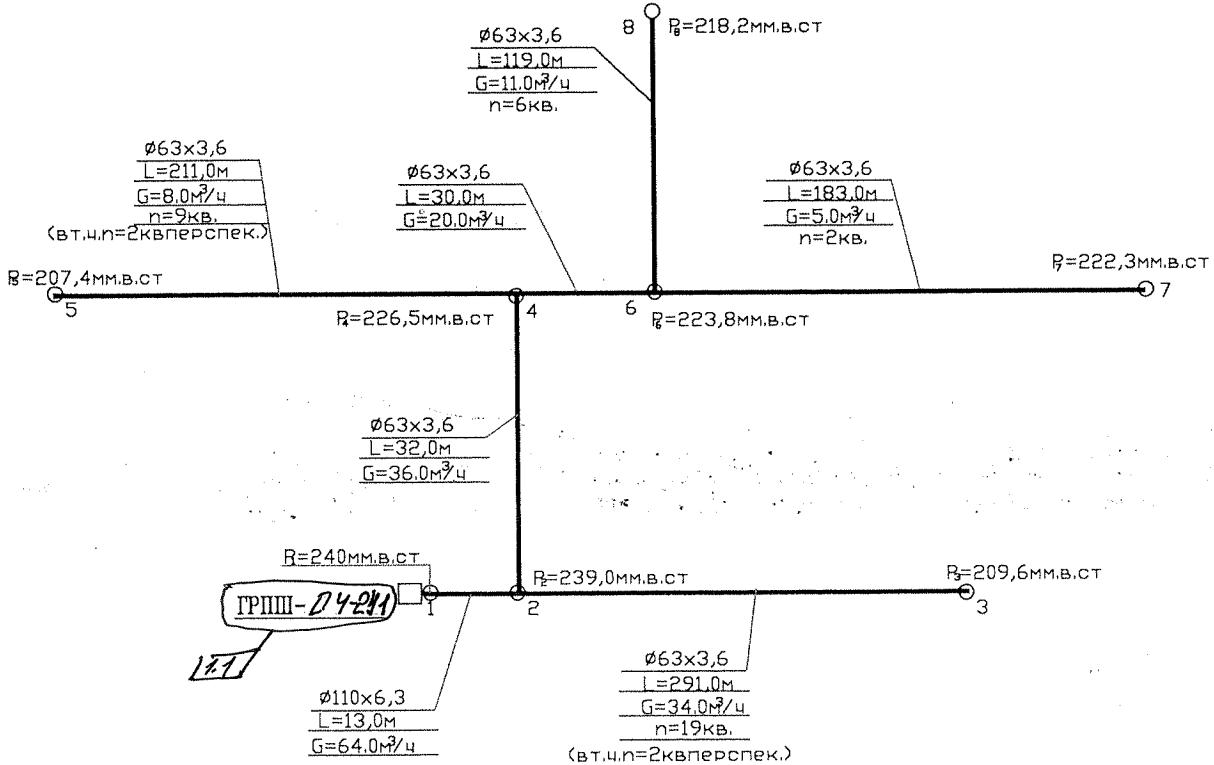
Шарикова Г. /Шарикова Г./

Начальник сектора газификации

Сергей /Старотонова В.М./

-18-

Схема (с. КУРИЛОВО)



Гидравлический расчет д.Курилово

1. Расчетная схема расходов газа по участкам и гидравлический расчет потерь соответственно приведены на л. -4.

2. Давление в месте врезки принято 0,0024 МПа.

3. В расчетах на каждого потребителя приняты следующие газовые приборы:

-котел АОГВК-11 ($Q=1,76 \text{ м}^3/\text{ч}$); плита бытовая 4-х комфорочная ПГ-4 ($Q=1,2 \text{ м}^3/\text{ч}$).

4. Потери в местных сопротивлениях (арматура; фитинги и проч.) учтены путем увеличения фактических длин участков на 10% (СП 42-101-2003 п.3.30).

5. Выводы:

Принятые в проекте диаметры газопроводов считаем оптимальными, исходя из условия бесперебойного газоснабжения всех потребителей в часы максимального потребления газа.

Для отдельных жилых домов и общественных зданий расчетный часовой расход газа Q_d^h , $\text{м}^3/\text{ч}$, следует определять по сумме номинальных расходов газа газовыми приборами с учетом коэффициента одновременности их действия по формуле

$$Q_d^h = \sum_{i=1}^m K_{sim} q_{nom} n_i, \quad (2)$$

где $Q_d^h = \sum_{i=1}^m$ — сумма произведений величин K_{sim} , q_{nom} и n_i от i до m ;

K_{sim} — коэффициент одновременности, принимаемый для жилых домов по таблице 5 СП42-101-2003

q_{nom} — номинальный расход газа прибором или группой приборов, $\text{м}^3/\text{ч}$, принимаемый по паспортным данным или техническим характеристикам приборов;

n_i — число однотипных приборов или групп приборов;

m — число типов приборов или групп приборов.

В соответствии с п.3.29 СП 42-101-2003 определяем путевые, транзитные, расчетные расходы газа на участках

Путевые расходы газа

$Q_{\text{пут1-2 -0д/в:1}}$

$$Q_{\text{пут2-3 (19д/в:1)}} = (1.2 \times 0.236 + 1.76 \times 0.85) * 19 = 33,89 \text{ м}^3/\text{ч} = 34,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$Q_{\text{пут2-4 -0д/в:1}}$

$$Q_{\text{пут4-5 (9д/в:1)}} = (1.2 \times 0.258 + 1.76 \times 0.85) * 9 = 16,29 \text{ м}^3/\text{ч} = 16,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$Q_{\text{пут4-6 -0д/в:1}}$

$$Q_{\text{пут6-7 (2д/в:1)}} = (1.2 \times 0.0,65 + 1.76 \times 0.85) * 2 = 4,56 \text{ м}^3/\text{ч} = 5,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{\text{пут6-8 (6д/в:1)}} = (1.2 \times 0,28 + 1.76 \times 0.85) * 6 = 11,02 \text{ м}^3/\text{ч} = 11,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Транзитные расходы газа

$$Q_{tp1-2} = Q_{tp2-4} + Q_{пут2-3} = 32.0 + 34.0 = 66.0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{tp2-4} = Q_{пут4-5} + Q_{tp4-6} = 16.0 + 16.0 = 32.0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{tp2-3} = 0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{tp4-5} = 0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{tp6-4} = Q_{пут6-7} + Q_{пут6-8} = 5.0 + 11.0 = 16.0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{tp6-8} = 0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{tp6-7} = 0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Расчетные расходы газа

$$(Q_{tp} + Q_{пут} * 0,5)$$

$$Q_{p1-2(36д/в.)} = (1.2 \times 0.229 + 1.76 \times 0.85) * 36 = 64 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{p2-3} = Q_{пут2-3} = (1.2 \times 0.236 + 1.76 \times 0.85) * 19 = 33,89 \text{ м}^3/\text{ч} = 34,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{p2-4} = Q_{tp2-4} = 32,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{p4-5} = Q_{пут4-5} = (1.2 \times 0.258 + 1.76 \times 0.85) * 9 = 16,29 \text{ м}^3/\text{ч} = 16,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{p4-6} = Q_{пут6-7} + Q_{пут6-8} = 5,0 + 11,0 = 16,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{p6-7} = Q_{пут6-7} = (1.2 \times 0.0,65 + 1.76 \times 0.85) * 2 = 4,56 \text{ м}^3/\text{ч} = 5,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{p6-8} = Q_{пут6-8} = (1.2 \times 0,28 + 1.76 \times 0.85) * 6 = 11,02 \text{ м}^3/\text{ч} = 11,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$