



**Общество с ограниченной ответственностью
«ГНГ-Пермь»**

СРО «АИИС»

Регистрационный номер АИИС И-01-1626-2-14022014

Свидетельство №01-И-№1626-2 от 14.02.2014 г.

Заказчик – Администрация Фокинского сельского поселения

**Распределительные газопроводы в д. Карша
Фокинского сельского поселения Чайковского района
Пермского края**

**Отчетная техническая документация
по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям**

Том 3

1748-17-ИГМИ

Пермь, 2017

**Общество с ограниченной ответственностью
«ГНГ-Пермь»**

СРО «АИИС»
Регистрационный номер АИИС И-01-1626-2-14022014
Свидетельство №01-И-№1626-2 от 14.02.2014 г.

Заказчик – Администрация Фокинского сельского поселения

**Распределительные газопроводы в д. Карша
Фокинского сельского поселения Чайковского района
Пермского края**

**Отчетная техническая документация
по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям**

Том 3

1748-17-ИГМИ

Главный инженер



В.Н. Муленков

Главный инженер проекта



А.Ю. Фадина

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

Пермь, 2017

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

Список исполнителей

№ п/п	Должность	Фамилия И.О.	Подпись
1.	Гидролог, к.г.н.	Егоркина С.С.	

Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Номер страницы	Приме- чание
1748-17-ИГМИ-С	Содержание тома	3	
1748-17-ИГМИ	Текстовая часть	4-71	
	Графическая часть	72-80	
1748-17-ППО-1	Карта-схема М 1:5000	73	
1748-17-ППО-2, 3, 7	Топографические планы, л.л. 2, 3, 7 М 1:500	74-76	
1748-17-ППО-15, 17, 23, 26, 29	Профили проектируемых газопрово- дов, л.л. 15, 17, 23, 26, 29 Мг 1:500 Мв 1:100	77-81	

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

						1748-17-С		
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			
Разработал	Егоркина С.С.			11.2017		СОСТАВ ОТЧЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО ИНЖЕНЕР- НЫМ ИЗЫСКАНИЯМ		
Н. контр.	Фадина А.Ю.			11.2017				
ГИП	Фадина А.Ю.			11.2017				
						ООО «ГНГ-Пермь»		

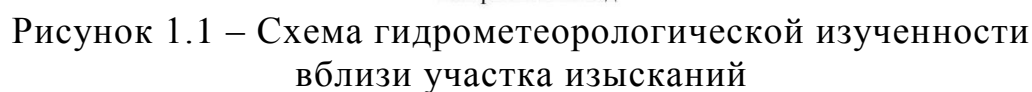
Стадия	Лист	Листов
П	1	1

[illegible]

Введение	6
1 Гидрометеорологическая изученность	7
2 Природные условия района изысканий.....	9
2.1 Физико-географическая характеристика.....	9
2.2 Климатическая характеристика района изысканий.....	9
2.3 Гидрологические условия	16
2.3.1 Водный и ледовый режимы	16
2.3.2 Гидрохимическая характеристика	17
3 Состав, объем и методы производства изысканий	18
4 Результаты инженерно-гидрологических изысканий	20
4.1 Гидрографические и морфометрические характеристики водотоков.....	20
4.2 Расчет максимальных расходов весеннего половодья.....	28
4.3 Расчет максимальных расходов дождевых паводков	29
4.4 Расчётные уровни.....	33
4.5 Расчет деформаций русел водотоков	34
4.6 Мониторинг за опасными гидрологическими процессами	35
4.7 Химический состав поверхностных вод	36
4.8 Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос	37
Текстовые приложения	42
Приложение А. Техническое задание (5)	43
Приложение Б. Расчеты кривых $Q=f(H)$ (15).....	49
Приложение В. Паспорт стандартного химического анализа воды (4)	65
Приложение Г. Библиографический список (1).....	70
ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	72

[illegible]

Схема гидрометеорологической изученности представлена на рисунке 1.1.



						1748-17-ИГМИ	Лист
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Температура воздуха. Средняя годовая температура воздуха в районе прохождения трассы составляет плюс 3,1 °С (таблица 2.3). Самым холодным месяцем в году является январь. Средняя температура января составляет минус 13,3 °С (таблица 2.3). Абсолютный минимум температуры составил минус 46 °С (таблица 2.1).

Самым теплым месяцем является июль. Средняя месячная температура июля составляет плюс 19,1 °С (таблица 2.3). Абсолютный максимум температуры по метеостанции Чайковский составил плюс 36 °С согласно [19].

В таблице 2.1– 2.2 приведены климатические параметры холодного и теплого периодов года по метеостанции Чайковский согласно [19].

Таблица 2.1 – Климатические параметры холодного периода года по метеостанции Чайковский [19]

Климатическая характеристика	Значение
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,98	–40
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,92	–37
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,98	–35
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,92	–32
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94	–18
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	–46
Средняя суточная температура воздуха наиболее холодного месяца, °С	–17,1
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	10,3
Продолжительность, сутки, и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха \leq °С	157 суток, –8,9
То же, ≤ 8 °С	216 суток, –5,4
То же, ≤ 10 °С	232 суток, –4,4
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	84
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов наиболее холодного месяца, %	81
Количество осадков с ноября по март, мм	195
Преобладающее направление ветра с декабря по февраль	Ю
Преобладающее направление ветра с марта по апрель	3
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	4,6
Средняя скорость ветра, м/с, за три наиболее холодных месяца	2,9
Максимальная глубина промерзания почвы, см, раз в 10 лет	116
Максимальная глубина промерзания почвы, см, раз в 50 лет	154

Таблица 2.2 – Климатические параметры теплого периода года по метеостанции Чайковский [19]

Климатическая характеристика	Значение
Барометрическое давление, гПа	998
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,99	27,9
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98	26,24
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,96	24,0
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95	23,1
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	25,2
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	36
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца	7,4

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	1748-17-ИГМИ	Лист

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	69
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее теплого месяца, %	58
Количество осадков с апреля по октябрь, мм	389
Суточный максимум осадков, мм	83
Преобладающее направление ветра с июля по август	3
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	1,6

Таблица 2.3 – Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С [19]

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Чайковский	–13,3	–11,7	–4,5	4,4	11,7	17,0	19,1	16,3	10,6	3,2	–4,6	–10,5	3,1

Средняя дата последнего заморозка по метеостанции Чайковский – 18.05, первого – 26.09, продолжительность безморозного периода составляет 130 дней [19].

Влажность воздуха. Средние месячные значения парциального давления приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Средняя месячная парциальное давление, гПа, по метеостанции Чайковский [19]

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Парциальное давление, гПа	2,3	2,3	3,6	5,9	8,5	12,9	15,6	13,6	9,9	6,5	4,1	2,7

Осадки. Количество осадков за период с ноября по март составляет 195 мм (таблица 2.1). Количество осадков за период с апреля по октябрь составляет 389 мм (таблица 2.2). Средняя годовая величина осадков по метеостанции Чайковский составляет 584 мм. Суточный максимум осадков равен 90 мм (таблица 2.2).

Среднемесячные суммы осадков по метеостанции Чайковский приведены в таблице 2.5.

Таблица 2.5. – Среднемесячные суммы осадков по метеостанции Чайковский, мм [19]

Станция	Месячные суммы осадков, мм											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Чайковский	41	31	28	33	47	63	65	64	58	59	52	43

Количество осадков «косо́го дождя» по метеостанции Чайковский приведено в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Количество осадков «косо́го дождя», по метеостанции Чайковский, мм [19]

Станция	Количество осадков «косо́го дождя», мм							Интенсивность дождя за 20 мин, л/сек, на 1 га, обеспеченностью 63 %	
	Месяцы								теплый период
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Чайковский	32	40	36	34	36	46	64	289	67

Снежный покров. Согласно опубликованным данным [18] средняя из наибольших высот снежного покрова на открытом участке достигает 49 см, максимальная – 74 см, минимальная – 27 см.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	1748-17-ИГМИ			Лист
------	---------	------	-------	---------	------	--------------	--	--	------

Согласно районированию территории по весу снегового покрова территория изысканий относится к V району по карте 1 приложения Е [11], расчётное значение веса снегового покрова S_g составляет 2,5 кПа согласно таблице 10.1 [11].

Температура почвы. Температура почвы на поверхности по метеостанции Чайковский приведена в таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Температура почвы на поверхности, по метеостанции Чайковский, °С, [19]

Станция	Температура почвы на поверхности, °С			
	максимум		минимум	
	обеспеченность		обеспеченность	
	0,95	0,99	0,95	0,99
Чайковский	57	59	–46	–48

Глубина промерзания почвы. Средняя дата последнего весной заморозка на почве по метеостанции Фоки 2.06, первого осенью – 14.09, средняя продолжительность безморозного периода – 103 дня [17].

В таблице 2.8 приведены данные о промерзании почвы. Наибольшая измеренная глубина промерзания почвы по метеостанции Фоки составляет 133 см [17].
Таблица 2.8 – Глубина промерзания почвы, см [17]

Метеостанция	XI	XII	I	II	III	Из максимальных за зиму		
						средняя	наименьшая	наибольшая
Фоки	20	42	58	68	70	72	42	133

Нормативная глубина сезонного промерзания для глинистых грунтов составляет 1,65 м, для песков и супесей – 2,15 м [12].

Ветровой режим. В период с декабря по февраль преобладают ветры южного направления, в период с марта по апрель – западные (таблица 2.1). В период с июля по август преобладают ветры западного направления (таблица 2.2).

Данные о среднегодовых скоростях ветра по направлениям приведены в таблице 2.9.

Таблица 2.9 – Средняя годовая скорость ветра по направлениям, по метеостанции Чайковский, м/с [19]

Направление	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Скорость, м/с	2,7	2,1	1,9	2,3	3,0	3,5	2,9	2,8

Повторяемость направлений ветра и штилей по метеостанции Фоки приведены в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Повторяемость направлений ветра и штилей по метеостанции Фоки, % [16]

Румбы Месяцы	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
I	6	3	3	16	35	25	9	3	20
II	4	9	10	17	30	16	10	4	26
III	8	7	4	11	25	28	11	6	21
IV	8	7	6	13	20	23	14	9	22
V	10	8	7	10	19	19	15	12	17
VI	12	8	7	9	14	13	21	16	19

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	1748-17-ИГМИ			Лист
------	---------	------	-------	---------	------	--------------	--	--	------

Сведения о повторяемости скоростей ветра по градациям представлены в таблице 2.11.

Станция	Скорость ветра, м/с										
	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	>20
Чайковский	31	37	23	7	1						

Таблица 2.12 – Скорость ветра на уровне 10 м, возможная 1 раз в 2, 5, 25, 50, 100, 10000 лет, по метеостанции Чайковский, м/с [19]

Станция	Скорость ветра на уровне 10 м, возможная 1 раз в (годы)					
	2	5	25	50	100	10000
Чайковский	17	19	21	23	25	31

Атмосферные явления погоды по рассматриваемой территории обуславливаются особенностями циркуляции атмосферы, а отдельные сезоны и влиянием рельефа. Ввиду отсутствия данных об атмосферных явлениях по метеостанции Чайковский, приведены данные по метеостанции Оса, расположенной в 74 км северо-восточнее участка изысканий.

Грозы являются опасным метеорологическим явлением, сопровождающимся сильными электрическими разрядами, порывистыми ветрами, сильными грозами. Грозы часто выводят из строя линии электропередачи и связи, вызывая пожары, затрудняют работу многих отраслей народного хозяйства. Средняя продолжительность гроз в год в районе изысканий составляет 22,5 дня, наибольшая – 39 дней. Среднегодовая продолжительность гроз в районе согласно [6] составляет от 40 до 60 часов.

Метели являются неблагоприятным атмосферным явлением и наносят огромный ущерб народному хозяйству. Образующиеся после метелей снежные заносы на дорогах нарушают нормальную работу наземного транспорта, на их ликвидацию затрачиваются большие средства.

В результате активной метелевой деятельности основные запасы воды, сосредоточенные в снежном покрове, концентрируются в оврагах, у автомобильных

дорог, опушек леса, вдоль искусственных препятствий. Средняя продолжительность периода с метелями 38 дней.

Туманы. Основной причиной образования туманов в данном районе является выхолаживание воздуха от подстилающей поверхности. Общее количество дней с туманами 24 дня.

Гололед. Отложения гололёда и изморози в сочетании с сильным ветром нарушает нормальную работу воздушных линий связи и электропередачи, вызывая зачастую их массовые повреждения и аварии. К основным видам относятся: гололёд, кристаллическая изморозь, мокрый снег и сложное отложение. Гололёдный сезон на рассматриваемой территории начинается обычно в октябре и заканчивается в апреле, однако явления гололёда (мокрый снег) бывает иногда и в сентябре. В среднем гололёдно-изморозевые явления в районе изысканий наблюдаются в течение 35 дней.

Сведения о максимальных гололёдно-изморозевых отложениях и соответствующих им метеоусловиям приведены в таблице 2.13.

Таблица 2.13 – Сведения о максимальных гололёдно-изморозевых отложениях по метеостанции г. Оса

Вид отложения	Год	Размеры, мм		Вес, г	Температура, °С	Ветер	
		большой диаметр	малый диаметр			направление (румбы)	скорость, м/с
Гололед	1977-78	17	13	24	-2,8	ЮЮЗ	1
Изморозь	1978-79	29	26	16	-16,7	штиль	

Согласно указаниям СП 20.13330.2016 толщина стенки гололеда b , мм, превышаемая 1 раз в 10 лет, на элементах кругового сечения 10 мм, расположенных на высоте 10 м над поверхностью земли, принимается по району II (карта 3 приложения Е) и таблице 12.1 [11] и составляет $b=5$ мм.

Согласно ПУЭ [6] районирование по гололеду производится по максимальной толщине стенки отложения гололеда цилиндрической формы при плотности $0,9 \text{ г/см}^3$ на проводе диаметром 10 мм, расположенном на высоте 10 м над поверхностью земли, повторяемостью 1 раз в 25 лет. Согласно рисунку 2.5.2 и таблицы 2.5.3 [6] по районированию гололедной стенки территория изысканий относится к III району, нормативная толщина гололедной стенки для высоты 10 м над поверхностью земли, b , равна 20 мм.

В таблице 2.14 приведены параметры атмосферных нагрузок и воздействий – вес снежного покрова и толщина стенки гололеда – по метеостанции Чайковский согласно [19].

Таблица 2.14 – Параметры атмосферных нагрузок и воздействий по метеостанции Чайковский [19]

Станция	Вес снежного покрова на 1 м^2 горизонтальной поверхности, возможной 1 раз в			Толщина стенки гололеда (мм) на проводе диаметром 10 мм, возможная 1 раз в 5 лет
	5 лет	25 лет	50 лет	
Чайковский	185	217	226	4,3

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	1748-17-ИГМИ		Лист
------	---------	------	-------	---------	------	--------------	--	------

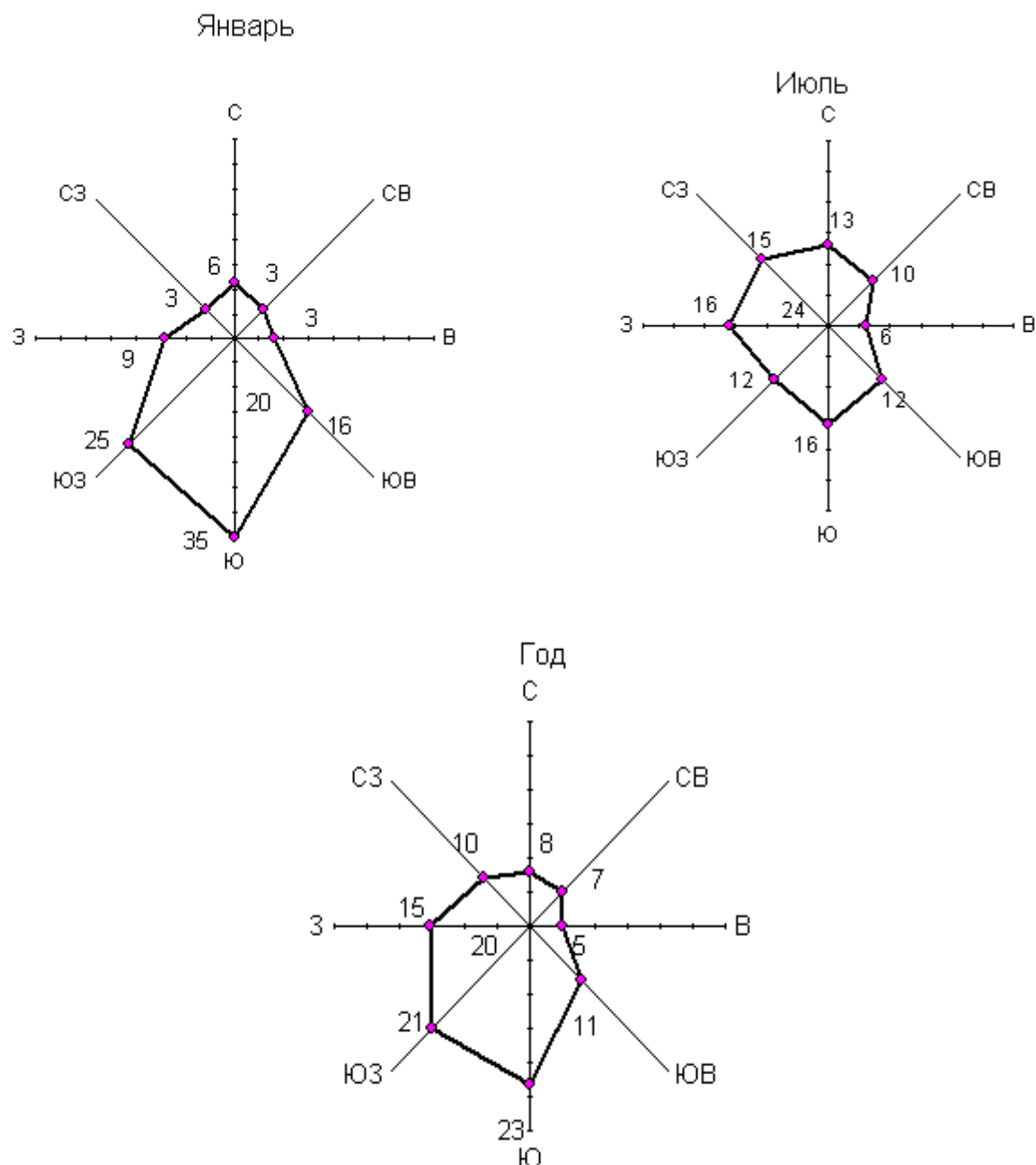


Рисунок 2.1 – Повторяемость направлений ветра по сезонам и за год по метеостанции Фоки % [16]

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

1748-17-ИГМИ

Лист

						1748-17-ИГМИ	Лист
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

2.3.2 Гидрохимическая характеристика

Химический состав и величина минерализации поверхностных вод изменяется во времени в связи с изменением режима питания водотоков в течение года. В период весеннего половодья и во время дождевых паводков в русловую сеть поступают в основном почвенно-поверхностные и поверхностно-склоновые воды, а в период межени – преимущественно грунтовые воды глубоких горизонтов. Заметные изменения гидрохимических особенностей местного стока по территории связаны с влиянием рельефа, геологического строения, почво-грунтов, залесенности и заболоченности водосборов.

Состав поверхностной воды в рассматриваемом регионе относится к области гидрокарбонатно-хлоридно-кальциевых гидрохимических фаций.

Минерализация речных вод постепенно увеличивается от истоков к устью, изменяясь в пределах 0,2÷0,5 г/л. Главными составляющими в химическом стоке являются ионы гидрокарбонатов и кальция, в меньшей степени выносятся ионы сульфатов, магния, натрия и кремния, что отвечает климатическим и геологическим условиям района.

Гидрохимический анализ воды водотоков произведен на основании химического анализа проб воды, отобранных во время полевых работ в октябре 2017 г.

Результаты анализа приведены в главе 4.7 и в приложении В.

Площади водосборов, залесенности, а также длины водотоков и изолиний по водосборам до расчетных створов определены при помощи программного пакета AutoCad на основе крупномасштабного картографического материала.

Гидрологические расчёты и составление отчёта выполнено согласно указаниям [10] и в соответствии с п. 4.37 [9].

В таблице 3.1 приведены состав и объёмы выполненных гидрометрических изысканий.

Таблица 3.1 – Состав и объёмы выполненных гидрометрических изысканий

№№ п/п	Виды работ	Единица измерения	Объёмы работ
Полевые работы			
1.	Рекогносцировочное обследование водотока	км	2,0
2.	Разбивка створа для отдельных гидрометрических измерений	створ	4
3.	Определение уклона водотока	км	0,4
4.	Измерение расхода воды	расход	4
5.	Промер глубин	промер	4
6.	Определение горизонта высоких вод	определение	4
7.	Отбор пробы воды на химический анализ с определением химического состава и агрессивности воды	проба	4
8.	Фотоработы	снимок	10
Камеральные работы			
9.	Составление таблицы гидрометеорологической изученности	таблица	1
10.	Подбор метеостанций	комплекс	1
11.	Определение гидрографических параметров бассейна и водотока	комплекс	4
12.	Вычисление измеренного расхода воды	расход	4
13.	Расчёт максимальных расходов весеннего половодья	расчёт	4
14.	Расчёт максимальных расходов дождевых паводков	расчёт	4
15.	Гидравлический расчёт кривой расходов $Q=f(H)$	расчёт	4
16.	Определение водоохранных зон и прибрежных защитных полос	расчёт	4
17.	Расчёт плановых и высотных береговых деформаций русла	расчёт	4
18.	Составление климатической характеристики	записка	1
19.	Составление гидрологического отчета	отчет	1

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

1748-17-ИГМИ

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

В административном отношении объект «Распределительные газопроводы в д. Карша Фокинского сельского поселения Чайковского района Пермского края» расположен в д. Карша Фокинского сельского поселения Чайковского района Пермского края.

В геоморфологическом отношении район изысканий расположен на левобережном склоне реки Кама (Воткинское водохранилище), осложненном долиной реки Сайгатка и ее малыми притоками и логами.

Проектируемые газопроводы на своем протяжении в д. Карша пересекают 4 водотока: реку Карша на ПК2+8,27, три безымянных ручья (далее по тексту – б/н) на ПК5/1+42,5, ПК3/5+83,24, ПК7/1+67,12.

Река Карша является левобережным притоком реки Сайгатка. Участок перехода реки Карша проектируемым газопроводом расположен в верховье реки Карша. Переход через реку Карша расположен на въезде в д. Карша, перед ул. Центральная, в южной части населенного пункта.



Рисунок 4.1 – Пруд на реке Карша в д. Карша

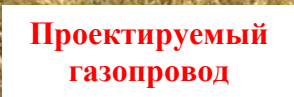
Долина реки Карша симметричная, склоны высотой до 40 м, в основном распаханые, на правом склоне расположены строения и огороды д. Карша.

Русло реки Карша ниже дамбы пруда, на участке перехода реки проектируемым газопроводом представляет собой искусственно расширенное до 5,3 м русло, с углублением до 0,90 м (рисунка 4.2–4.3).



Ниже на 10 м по течению от створа перехода река Карша принимает свой естественный вид (рисунок 4.4): ширина ее уменьшается до 0,5–0,7 м, глубина до 0,20 м, скорости течения возрастают до 0,3 м/с.





A photograph of a dense thicket of bare, brown shrubs. A blue arrow points to a specific vertical stem in the center-left of the image. The ground is covered with dry leaves and some green grass.

Рисунок 4.6 – Русло ручья б/н №1 ниже водопропускной трубы

Ниже насыпи автодороги ручей б/н представляет собой водоток шириной 1,2–1,4 м, глубиной до 0,17 м (рисунок 4.6–4.7).



В северной части д. Карша на ПК7/1+67,12 проектируемый газопровод пересекает ручей б/н №3, правобережный приток реки Карша.

В 16,0 м ниже водопропускной трубы расположена зона выклинивания нижерасположенного пруда на ручье б/н №3.



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



Рисунок 4.9 – Русло ручья б/н №3 ПК7/1+67,12 ниже водопропускной трубы



Рисунок 4.10 – Русло ручья б/н №2 ПК3/5+83,24

На ПК3/5+83,24 проектируемая трасса газопровода пересекает днище лога, по которому протекает ручей б/н №2, левобережный приток временного ручья б/н №3 (рисунок 4.10).

Ширина лога по бровкам до 90 м, глубина вреза – 3,0–3,5 м, ширина по днищу до 20 м. Склоны поросли лесом, днище лога густо заросло кустарником.

Русло ручья б/н №3 шириной 0,5–0,7 м, глубиной 0,07–0,10 м.

В таблице 4.1 приведены гидрографические характеристики водотоков и их бассейнов в створах переходов проектируемых газопроводов.

В таблице 4.2 приведены данные гидрометрических измерений

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

1748-17-ИГМИ

Лист

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

Изм.	
Кол. уч.	
Лист	
№ док	
Подпись	
Дата	

Таблица 4.1 – Гидрографические характеристики изыскиваемых водотоков и их бассейнов по картам масштаба 1:25 000

№№ п/п	Название водотока	Площадь водосбора до створа/общая A , км ²	Длина реки до створа/общая, L , км	Отметка истока H , м	Отметка пересечения урез/дно H , м	Уклон реки, I_p , ‰	Уклон водосбора I_b , ‰	Относительная, ‰,		
								залесенность $A_{л}$	заболоченность $A_{б}$	озерность $A_{оз}$
1.	Река Карша ПК2+8,27	2,40	0,59/8,8	147,50	141,15/ 140,75	10,8	60,0	10	0	0
2.	Ручей б/н №1 ПК5/1+42,5	0,39	0,34/0,37	155/	143,54/ 143,37	22,1	43,6	0	0	0
3.	Ручей б/н №2 ПК3/5+83,24	0,22	0,27/0,55	150	142,45/ 142,35	28,0	57,0	0	0	0
4.	Ручей б/н №3 ПК7/1+67,12	1,38	0,58/0,80	160	135,63/ 135,43	42,0	43,0	16	0	0

Таблица 4.2 – Измеренные расходы изыскиваемых водотоков в створах переходов проектируемых трасс газопроводов

№ п/п	Название водотока	Дата	Состояние реки на участке гидроствора	Уровень воды, H , м	Расход воды, Q , м ³ /с	Площадь сечения площадь, ω , м ²	Скорость течения, м/с		Ширина реки, м	Глубина реки, м		ГВВ, м
							средняя $V_{ср}$	наибольшая V_{max}		средняя $h_{ср}$	наибольшая h_{max}	
1.	Река Карша ПК2+8,27	22.10.2017	св	141,15	0,030	2,9955	0,01	0,12	5,3	0,57	0,40	141,80
2.	Ручей б/н №1 ПК5/1+42,5	22.10.2017	св	143,54	0,011	0,156	0,07	0,14	1,4	0,11	0,17	144,10
3.	Ручей б/н №2 ПК3/5+83,24	22.10.2017	св	142,45	0,002	0,0476	0,05	0,08	0,68	0,07	0,10	142,70
4.	Ручей б/н №3 ПК7/1+67,12	22.10.2017	св	135,63	0,008	0,140	0,06	0,13	1,0	0,14	0,20	136,80

1748-17-ИГМИ

Ввиду отсутствия наблюдений на участках расчётных створов максимальные расходы воды весеннего половодья Q_p , м³/с, ежегодной вероятностью превышения P , %, определены по эмпирической формуле (7.9) [10]:

где K_0 – параметр, характеризующий дружность весеннего половодья, равный по рекомендациям [8] 0,008;

$h_{p\%}$ – расчетный слой суммарного весеннего стока (без срезки грунтового питания), мм, ежегодной вероятностью превышения P , %, определяемый в зависимости от коэффициента вариации C_v и отношения коэффициента асимметрии C_s к коэффициенту вариации, а также среднего многолетнего слоя стока h_0 , устанавливаемого по рисунку 120 [8]; в расчетах принимаем: $H_0 = 100$ мм;

μ – коэффициент, учитывающий неравенство статистических параметров кривых распределения слоев стока и максимальных расходов воды, принимаемый по таблице 9 [4];

δ – коэффициент, учитывающий влияние водохранилищ, прудов и проточных озер на максимальные расходы воды, в данных расчетах для изыскиваемых водотоков ввиду отсутствия прудов принимаем $\delta = 1,0$;

δ_1 – коэффициент, учитывающий влияние залесённости на максимальные расходы воды, рассчитывается по формуле (7.12) [10]:

где n' – коэффициент редукции, устанавливаемый по зависимости $q_{\max} = f(A_{\text{л}})$ с учетом преобладающих на водосборе почвогрунтов, определяется по таблица 21 [4], в данном расчёте n' составляет 0,22;

α – коэффициент, учитывающий расположение леса на водосборе, а также природную зону – лесную, определяется по таблице 21 [4], в данном расчёте $\alpha = 1,0$;

δ_2 – коэффициент, учитывающий влияние заболоченности на максимальные расходы воды, в данном расчете $\delta_2=1$, определяют по формуле (В.4) [10]:

где A_6 – относительная площадь болот и заболоченных земель на водосборе, %;

A – площадь водосбора исследуемой реки до расчётного створа, км²;

A_1 – дополнительная площадь водосбора, учитывающая снижение интенсивности редукации модуля максимального стока с уменьшением площади водосбора, км², принимаемая по таблице 10 [4], $A_1=1,0$ км² для тундры и лесной зоны;

n – показатель степени редукции, принимается по таблице 10 [4], $n=0,17$ для тундры и лесной зоны.

Коэффициент вариации слоя стока весеннего половодья определен по карте (лист 8 приложения 1 [4]) и равен для рассматриваемого региона $C_v = 0,36$. В значение, снятое с карты, вводится согласно таблице 19 [4] коэффициент 1,25 на малую площадь водосбора, тогда $C_v = 0,36 \times 1,25 = 0,45$.

						1748-17-ИГМИ	Лист
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

[illegible]

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

Изм.		
Кол. уч.		
Лист		
№ док.		
Подпись		
Дата		
1748-17-ИГМИ		
	Лист	

Таблица 4.3 – Расчёт максимальных расходов воды весеннего половодья изыскиваемых водотоков в створах пересечения с проектируемыми трассами газопроводов

№ п/п	Название водотока	K_0	$A, \text{км}^2$	$(A+1)^{0,17}$	$A_{л}, \%$	δ	$(A_{л}+1)^{0,22}$	δ_1	δ_2	C_v	C_s	$H_0, \text{мм}$	$P, \%$	$K_{p\%}$	$\mu_{p\%}$	$Q_{p\%}, \text{м}^3/\text{с}$
1.	Река Карша ПК2+8,27	0,008	2,40	1,2313	10	1,0	1,6948	0,59	1,00	0,45	0,90	100	1	2,34	1,00	2,04
													2	2,17	0,98	1,86
													5	1,84	0,96	1,54
													10	1,61	0,93	1,30
2.	Ручей б/н №1 ПК5/1+42,5	0,008	0,39	1,0576	0	1,0	1,0000	1,00	1,00	0,45	0,90	100	1	2,34	1,00	0,65
													2	2,17	0,98	0,60
													5	1,84	0,96	0,50
													10	1,61	0,93	0,42
3.	Ручей б/н №2 ПК3/5+83,24	0,008	0,22	10344	0	1,0	1,0000	1,00	1,00	0,45	0,90	100	1	2,34	1,00	0,38
													2	2,17	0,98	0,34
													5	1,84	0,96	0,29
													10	1,61	0,93	0,24
4.	Ручей б/н №3 ПК7/1+67,12	0,008	1,38	1,1588	16	1,0	1,8651	0,54	1,00	0,45	0,90	100	1	2,34	1,00	1,13
													2	2,17	0,98	1,03
													5	1,84	0,96	0,86
													10	1,61	0,93	0,72

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

Изм.	
Кол. уч.	
Лист	
№ док	
Подпись	
Дата	
1748-17-ИГМИ	
	Лист

Таблица 4.4 – Расчёт максимальных расходов воды дождевых паводков изыскиваемых водотоков в створах пересечения с проектируемыми трассами газопроводов

№ п/п	Название водотока	$A, \text{км}^2$	$(A+1)^{0,07}$	$(I_{\text{в}}/50)^{0,65}$	$\lambda_{\text{р}\%}$	φ	$(\varphi \times H_{1\%})^{1/4}$	$A^{0,25}$	$I_{\text{р}}^{1/3}$	$\Phi_{\text{р}}$	$\tau_{\text{ск}}, \text{мин}$	$q'_{1\%}$	$P, \%$	$Q_{\text{р}\%}, \text{м}^3/\text{с}$
1.	Река Карша ПК2+8,27	2,40	1,0894	1,1258	1,00	0,47	2,5157	1,245	2,1930	12,3	30	0,1662	1	16,0
					0,82								2	13,1
					0,49								5	7,83
					0,33								10	5,27
2.	Ручей б/н №1 ПК5/1+42,5	0,39	1,0233	0,9148	1,00	0,41	2,4262	0,790	2,7775	9,1	10	0,2626	1	3,55
					0,82								2	2,91
					0,48								5	1,70
					0,32								10	1,14
3.	Ручей б/н №2 ПК3/5+83,24	0,22	1,2909	1,0889	1,00	0,49	2,5400	0,685	3,0030	7,4	10	0,2864	1	2,62
					0,82								2	2,15
					0,48								5	1,26
					0,32								10	0,84
4.	Ручей б/н №3 ПК7/1+67,12	1,38	1,2909	0,9066	1,00	0,39	2,3981	1,084	3,3920	9,4	30	0,1748	1	7,98
					0,82								2	6,54
					0,48								5	3,83
					0,32								10	2,55

						1748-17-ИГМИ
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	

Проектируемая трасса газопровода затапливается расчетным уровнем 2%-ной обеспеченности $H_{2\%}=136,84$ м от ручья б/н №3 ПК75/1+67,12 на участке от ПК7/1+66,02 – ПК7/1+77,65, длина участка 11,63 м.

B_1 – ширина части русла от линии наибольших глубин потока до размываемого берега, м.

Название водотока	m	B, м	B ₁ , м	T, лет	\overline{h}_l , м	\overline{H}_c , м	H, м	h, м	x _{п.п.} , м
Река Карша ПК2+8,27	0,090	5,3	2,09	25	0,40	0,57	0,90	0,50	1,1
				50					2,1
Ручей б/н №1 ПК5/1+42,5	0,090	1,4	1,12	25	0,37	0,11	0,17	0,21	2,5
				50					4,9
Ручей б/н №2 ПК3/5+83,24	0,090	0,68	0,26	25	0,17	0,07	0,10	0,07	2,6
				50					5,2
Ручей б/н №3 ПК7/1+67,12	0,018	1,0	0,49	25	0,86	0,14	0,20	0,27	2,0
				50					3,9

Значения расчетных расходов значительно превышают возможные максимальные пропускные расходы по водопропускной трубе диаметром 700 мм на ПК7/1+67,12, поэтому вдоль трубы в период пропуска паводков будет происходить размыв грунта.

Мониторинг проводится методом маршрутного рекогносцировочного обследования. В случае обнаружения возможного разрушения русел водотоков и создания аварийной ситуации необходимо производить укрепление русла на участках разрушений.

В период изысканий в октябре 2017 г. с поверхности водотоков на участке изысканий отобраны пробы воды на химический анализ.

В таблице 4.8 и приложении В приведены данные химических анализов поверхностных вод водотоков, пересекающих проектируемые трассы газопроводов.

Таблица 4.8 – Химический состав поверхностных вод

Содержание в пробах				
Водоток	Река Карша ПК2+8,27	Ручей б/н №1 ПК5/1+42 5	Ручей б/н №2 ПК3/5+83 24	Ручей б/н №3 ПК7/1+67 12
Номер пробы	1	2	3	4
Глубина отбора, м	0,00	0,00	0,00	0,00
Дата отбора	22.10.17	22.10.17	22.10.17	22.10.17
Компоненты				
Катионы				
Кальций ²⁺ , мг/дм ³	86,57	81,76	26,05	106,21
Магний ²⁺ , мг/дм ³	14,59	20,43	3,65	24,32
Железо закисное ²⁺ , мг/дм ³	0,00	0,00	3,25	0,00
Железо окисное ³⁺ , мг/дм ³	0,00	0,0	2,89	0,00
Аммоний ⁺ , мг/дм ³	0,00	0,00	4,65	0,58
Натрий ⁺ + Калий ⁺ , мг/дм ³	15,18	71,55	24,16	4,84
Анионы				
Гидрокарбонаты ⁻ , мг/дм ³	262,38	414,92	122,04	358,18
Хлориды ⁻ , мг/дм ³	10,64	12,05	14,18	21,27
Сульфаты ²⁻ , мг/дм ³	75,72	83,12	32,51	35,80
Нитриты ⁻ , мг/дм ³	0,11	0,07	3,73	19,58
Нитраты ²⁻ , мг/дм ³	0,10	0,02	1,40	0,65
Карбонаты ⁻ , мг/дм ³	0,00	0,00	0,00	0,00
Другие определения				
Гидрокарбонатная щелочность, мг-экв/дм ³	4,30	6,80	2,00	5,87
Жесткость: общая, мг-экв/дм ³	5,52	5,76	1,60	7,30
карбонатная, мг-экв/дм ³	4,30	5,76	1,60	5,87
постоянная, мг-экв/дм ³	1,22	0,00	0,00	1,43
Водородный показатель, рН	7,94	7,01	7,22	7,30
Свободная углекислота, мг/дм ³	35,20	26,40	17,60	26,40
Агрессивная углекислота, мг/дм ³	33,00	22,00	4,40	0,00
Окисляемость, мгО/дм ³	4,85	2,83	6,72	3,52
Минерализация, мг/дм ³	465,28	683,93	238,51	571,44
Сухой остаток, мг/дм ³	334,09	476,47	177,49	392,35

4.8 Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос

Водоохранными зонами являются территории, которые примыкают к береговой линии (границам водного объекта) морей, рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ и на которых устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления указанных водных объектов и истощения их вод, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира.

За пределами территорий городов и других населенных пунктов ширина водоохранной зоны рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ и ширина их прибрежной защитной полосы устанавливаются от местоположения соответствующей береговой линии (границы водного объекта).

- 1) до десяти километров – в размере пятидесяти метров;
- 2) от десяти до пятидесяти километров – в размере ста метров;
- 3) от пятидесяти километров и более – в размере двухсот метров.

Ширина прибрежной защитной полосы устанавливается в зависимости от уклона берега водного объекта и составляет тридцать метров для обратного или нулевого уклона, сорок метров для уклона до трех градусов и пятьдесят метров для уклона три и более градуса.

						1748-17-ИГМИ	Лист
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

						1748-17-ИГМИ	Лист
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Таблица 4.9 – Ширина прибрежной защитной полосы и водоохранной зоны для изыскиваемых водотоков

№ п/п	Название водотока	Общая длина водотока, км	Ширина водо- охраной зоны, м	Уклон берега	Ширина при- брежной за- щитной полосы, м
1.	Река Карша	8,8	50	$\geq 3^\circ$	50
2.	Ручей б/н №1	0,37	50	$\geq 3^\circ$	50
3.	Ручей б/н №2	0,55	50	$\geq 3^\circ$	50
4.	Ручей б/н №3	0,80	50	$\geq 3^\circ$	50

						1748-17-ИГМИ	Лист
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Заключение

Расчётные данные для водотоков, пересекающихся проектируемые трассы газопроводов:

1.	Строительный климатический подрайон	IV			
2.	Объект	Распределительные газопроводы в д. Карша Фокинское сельского поселения Чайковского района Пермского края			
3.	Водоток	Река Карша ПК2+8,27	Ручей б/н №1 ПК5/1+42,5	Ручей б/н №2 ПК3/5+83,24	Ручей б/н №3 ПК7/1+67,12
4.	Площадь водосбора, A , км ²	2,40	0,39	0,22	1,38
5.	Длина водотока до створа, L , км	0,59	0,34	0,27	0,58
6.	Измеренный расход, Q , м ³ /с дата уровень	0,030 22.10.2017 141,15	0,011 22.10.2017 143,54	0,002 22.10.2017 142,45	0,008 22.10.2017 135,63
7.	Максимальный расход весеннего половодья, $Q_{1\%}$, м ³ /с	2,04	0,65	0,38	1,13
8.	Максимальный расход весеннего половодья, $Q_{2\%}$, м ³ /с	1,86	0,60	0,34	1,03
9.	Максимальный расход весеннего половодья, $Q_{5\%}$, м ³ /с	1,54	0,50	0,29	0,86
10.	Максимальный расход весеннего половодья, $Q_{10\%}$, м ³ /с	1,30	0,42	0,24	0,72
11.	Максимальный расход дождевых паводков, $Q_{1\%}$, м ³ /с	16,0	3,55	2,62	7,98
12.	Максимальный расход дождевых паводков, $Q_{2\%}$, м ³ /с	13,1	2,91	2,154	6,54
13.	Максимальный расход дождевых паводков, $Q_{5\%}$, м ³ /с	7,83	1,70	1,26	3,83
14.	Максимальный расход дождевых паводков, $Q_{10\%}$, м ³ /с	5,27	1,14	0,84	2,55
15.	Расчётный уровень, $H_{1\%}$, м	141,84	144,16	142,74	136,91
16.	Расчётный уровень, $H_{2\%}$, м	141,77	144,11	142,71	136,84
17.	Расчётный уровень, $H_{5\%}$, м	141,62	143,99	142,66	136,65
18.	Расчётный уровень, $H_{10\%}$, м	141,48	143,91	142,62	136,49
19.	Участки затопления проектируемой трассы газопровода расчетными уровнями 2 %-ной обеспеченности	ПК1+36,81 – ПК2+11,45, длина участка 74,64 м	ПК5/1+38,12 – ПК5/1+48,66, длина участка 10,54 м	ПК3/5+77,14 – ПК3/5+95,69, длина участка 18,55 м	ПК7/1+66,02 – ПК7/1+77,65, длина участка 11,63 м
20.	Ледовый режим	Первые осенние ледовые образования на водных объектах исследуемой территории появляются в конце октября в виде заберегов, ледяных игл, снежуры, сала и шуги. Общая продолжительность периода замерзания составляет 3–9 дней [8]. Устойчивый ледостав на реках рассматриваемого региона			

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1748-17-ИГМИ

Лист

Изм. Кол. уч. Лист № док Подпись Дата

		устанавливается в конце ноября. Толщина льда к концу декабря составляет в среднем 30–40 см. К концу зимы ее величина достигает 60 см [8]. Средняя продолжительность ледостава составляет 170 дней [8]. Вскрытию предшествует подготовительный период, который занимает в среднем 10–14 дней. После перехода температуры воздуха через 0° появляется вода на льду, образуются закраины и промоины. Вскрытие происходит в основном в середине апреля. Лед тает на месте, ледоход не наблюдается. К началу второй декады водотоки освобождается от ледяного покрова полностью.			
21.	Ширина прибрежной защитной полосы, м	50	50	50	50
22.	Ширина водоохранной зоны, м	50	50	50	50
23.	Деформация берегов за расчётный период 25 лет, м	1,1	2,5	2,6	2,0
24.	Деформация берегов за расчётный период 50 лет, м	2,1	4,9	5,2	3,9
25.	Отметка размыва дна, м	139,75	142,87	141,85	134,90
26.	Гидрохимическая фация	HCO ₃ -SO ₄ -Ca	HCO ₃ -Ca-Na	HCO ₃ -Ca-Na	HCO ₃ -Ca
27.	Вид агрессивности согласно таблице В1, В.3, В.4 приложения В СП 28.13330.2017 [13] к бетону нормальной проницаемости марки (W4)	слабая углекислая агрессивность	слабая углекислая агрессивность	не агрессивная	не агрессивная
28.	Вид агрессивности согласно таблице Х.3 приложения Х СП 28.13330.2017 [13] к металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода	средняя агрессивная	средняя агрессивная	средняя агрессивная	средняя агрессивная

Наиболее опасными гидрологическими явлениями при переходах проектируемых газопроводов через водотоки являются: затопление трассы при подъеме уровней; размыв русел при прохождении паводков. В данном отчете выполнены расчеты указанных опасных гидрологических явлений, расчетные параметры нанесены на соответствующие профили переходов. Для выполнения требований инженерной защиты проектируемых газопроводов в проектных решениях необходимо учитывать приведенные в отчете расчетные гидрометеорологические характеристики. На переходах через водные объекты необходимо вести мониторинг за размывом русла. В случае создания аварийной ситуации необходимо принимать меры по укреплению русла на участках разрушения.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

1748-17-ИГМИ

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

Текстовые приложения

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

						1748-17-ИГМИ	Лист
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Приложение А.
Техническое задание (5)

[illegible]

		участков жилых домов - способ прокладки - определяется проектом
8.	Цели и виды инженерных изысканий	Для разработки проектной документации выполнить инженерные изыскания в составе: <ol style="list-style-type: none"> 1. Инженерно-геодезические; 2. Инженерно-геологические; 3. Инженерно-гидрометеорологические; 4. Инженерно-экологические Объем изысканий корректировать в сторону увеличения или уменьшения при соответствующем обосновании.
9.	Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерные изыскания	- СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Актуализированная редакция СНиП 11-02.96; - СП 131.13330.2012 «Строительная климатология». Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*; - СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства»; - СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»; - СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства»; - СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства» и др. действующими нормативными документами. - СП 14.13330-2011 – Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП 11-7-81*.
10.	Сведения о ранее выполненных инженерных изысканиях	Нет
Требования к производству отдельных видов инженерных изысканий		
11.	Инженерно-геодезические изыскания	Регистрация производства инженерных изысканий в установленном порядке. Получение исходных данных в службах геодезии и картографии. Сбор материалов прошлых лет. Рекогносцировочное обследование проектируемой трассы. Создание планово-высотного съемочного обоснования. Топографический план в М 1:500 согласовать на этапе изысканий с владельцами всех наземных и подземных коммуникаций в границах производства изысканий с целью уточнения местоположения коммуникаций и определения их характеристик.
12.	Инженерно-геологические изыскания	Определить местоположение, шаг и глубину бурения скважин: в соответствии с ситуационным планом и категорией территории. Определение: <ul style="list-style-type: none"> – Физико-механических и химических характе-

		<p>ристик;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Гранулометрического состава грунтов; – Глубины промерзания грунтов и других характеристик грунтов, предусмотренных нормативными документами; – Определить другие характеристики грунтов, предусмотренные нормативными документами <p>Привести сведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Об уровне грунтовых вод на период изысканий, указать их максимальный уровень и агрессивность грунтовых вод к бетонным, ж/б конструкциям, к металлу с указанием вида агрессии; – По наличию напорных вод и величины напора; – Оценку сейсмичности района строительства <p>принять на основе комплекта карт А (ОСР-97).</p> <p>При различном напластовании грунтов в соседних скважинах произвести дополнительное бурение скважин с целью определения контакта.</p> <p>При обнаружении грунтов, обладающих низкой несущей способностью, скважину пробу-рять на 2-3 м ниже глубины заложения фунда-ментов или основания линейных сооружений.</p>
13.	Инженерно-гидрометеорологические изыскания	<p>Технический отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям оформить в соответствии с требованиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> - СП 47.13330.2012 . Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения; -СП 11-103-97«Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»; -СП 33-101-2003 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик». <p>Определить морфологические и морфометрические характеристики водотоков в створах переходов проектируемой трассы.</p> <p>Дать характеристику водного и ледового режима изыскиваемых водотоков.</p> <p>Выполнить расчет максимальных расходов воды весеннего половодья и дождевых паводков 1, 2, 5, 10 %-ной обеспеченности в створах переходов водотоков проектируемым газопроводом.</p> <p>Выполнить расчет наивысших уровней 1, 2, 5, 10 %-ной обеспеченности в створах переходов водотоков проектируемым газопроводом.</p> <p><i>Определить тип и интенсивность развития руслового процесса, выполнить расчет плановых и глубинных деформаций русла на 50 лет (если материал труб – сталь).</i></p> <p>Состав отчета выполнить согласно п. 4.37 СП 11-108-97.</p>
14.	Инженерно-экологические изыскания	<p>Перечень работ, выполненных при инженерно-экологических изысканиях:</p>

		<p>Рекогносцировочное обследование проектируемой трассы.</p> <p>Изучение инженерно-экологических условий трассы линейного объекта.</p> <p>Сбор, обработка, анализ опубликованных и фоновых материалов района изысканий с краткой природно-хозяйственной характеристикой района размещения объекта, необходимых для выполнения раздела ООС, и согласования его с государственной экспертизой.</p> <p>Сбор сведений о существующих и проектируемых источниках и показателях вредных экологических воздействий.</p> <p>Сбор данных о видах, количестве, токсичности, системе сбора, складирования, утилизации отходов.</p> <p>Сбор сведений о возможных аварийных ситуациях, типах аварий, залповых выбросах, возможных зонах и объектах воздействия, мероприятиях по их предупреждению и ликвидации.</p> <p>Оценку загрязненности почв по показателям: рН, нефтепродукты, бензопирен, тяжелые металлы, микробиологические и паразитологические показатели произвести по данным государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Пермском крае».</p> <p>Оценку фонового загрязнения атмосферного воздуха (диоксид азота, оксид азота, диоксид серы, оксид углерода, взвешенные вещества) данным Пермского ЦГМС – филиал ФГБУ «Уральский УГМС» и государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Пермском крае».</p> <p>Прогноз возможных изменений природной среды в зоне влияния трассы линейного объекта при его строительстве и эксплуатации.</p> <p>Рекомендации по организации природоохранных мероприятий, а также по восстановлению и оздоровлению природной среды.</p>
15.	Дополнительные требования	Нет
16.	Требования к составу, срокам, порядку и форме представления отчетной документации Заказчику	<p>Отчеты оформить в соответствии с требованиями СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Актуализированная редакция СНиП 11-02.96, с ГОСТ Р 21.1101-2013 в соответствии с техническим заданием. Сроки выполнения работ – согласно графику.</p> <p>Отчетную документацию передать Заказчику в 4-х (четырех) экземплярах на бумажном носителе и в 1-ом (одном) экземпляре в электронном виде. Графический материал должен быть представлен в формате «AUTOCAD» не ниже версии 2006 года без объединения в один слой. Допускается допол-</p>

		нительное исполнение файлов в формате pdf.
17.	Наименование и местонахождение застройщика и/или технического заказчика, исполнителя	Администрация Фокинского сельского поселения ООО «ГНГ-Пермь», г. Пермь, ул. Петропавловская, 43

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

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Приложение Б.
Расчеты кривых $Q=f(H)$ (15)

[illegible]

ПК2+8,27 в створе пересечения с проектируемой трассой газопровода

№ п/п	Уро- вень, <i>H</i> , м	Площадь сечения, <i>W</i> , м ²	Ширина, <i>B</i> , м	Средняя глуби- на, <i>h</i> _{ср} , м	Уклон, <i>I</i>	Коэффициент шероховато- сти, <i>n</i>	Средняя скорость, <i>V</i> _{ср} , м/с	Расход <i>Q</i> , м ³ /с
Левобережная пойма								
1.	141,15	0,00	0,00	0,00	10,8	0,140	0,00	0,000
2.	141,20	0,00	0,12	0,03	10,8	0,140	0,01	0,000
3.	141,25	0,01	0,24	0,05	10,8	0,140	0,02	0,000
4.	141,30	0,03	0,36	0,08	10,8	0,140	0,03	0,001
5.	141,35	0,05	0,49	0,10	10,8	0,140	0,04	0,002
6.	141,40	0,08	0,61	0,13	10,8	0,140	0,06	0,004
7.	141,45	0,11	0,73	0,15	10,8	0,140	0,07	0,008
8.	141,50	0,15	0,85	0,17	10,8	0,140	0,09	0,013
9.	141,55	0,25	3,15	0,08	10,8	0,140	0,03	0,008
10.	141,60	0,46	5,45	0,09	10,8	0,140	0,03	0,016
11.	141,65	11,29	64,42	0,18	10,8	0,140	0,09	1,00
12.	141,70	14,53	64,93	0,22	10,8	0,140	0,12	1,77
13.	141,75	17,78	65,43	0,27	10,8	0,140	0,16	2,77
14.	141,80	21,07	65,93	0,32	10,8	0,140	0,19	4,03
15.	141,85	24,38	66,44	0,37	10,8	0,140	0,23	5,54
Русло								
1.	140,30	0,01	0,29	0,03	10,8	0,065	0,04	0,000
2.	140,35	0,03	0,59	0,05	10,8	0,065	0,08	0,002
3.	140,40	0,07	0,88	0,08	10,8	0,065	0,13	0,008
4.	140,45	0,12	1,18	0,10	10,8	0,065	0,17	0,020
5.	140,50	0,18	1,47	0,13	10,8	0,065	0,21	0,039
6.	140,55	0,27	1,77	0,15	10,8	0,065	0,26	0,068
7.	140,60	0,36	2,06	0,18	10,8	0,065	0,30	0,110
8.	140,65	0,47	2,36	0,20	10,8	0,065	0,34	0,160
9.	140,70	0,60	2,65	0,23	10,8	0,065	0,39	0,230
10.	140,75	0,74	2,94	0,25	10,8	0,065	0,43	0,320
11.	140,80	0,89	3,24	0,28	10,8	0,065	0,47	0,420
12.	140,85	1,06	3,53	0,30	10,8	0,065	0,51	0,540
13.	140,90	1,24	3,83	0,33	10,8	0,065	0,56	0,690
14.	140,95	1,44	4,12	0,35	10,8	0,065	0,60	0,860
15.	141,00	1,66	4,42	0,38	10,8	0,065	0,64	1,06
16.	141,05	1,88	4,71	0,40	10,8	0,065	0,68	1,28
17.	141,10	2,13	5,01	0,43	10,8	0,065	0,72	1,53
18.	141,15	2,39	5,30	0,45	10,8	0,065	0,76	1,82
19.	141,20	2,65	5,30	0,50	10,8	0,065	0,84	2,23
20.	141,25	2,92	5,30	0,55	10,8	0,065	0,92	2,69
21.	141,30	3,18	5,30	0,60	10,8	0,065	1,00	3,18
22.	141,35	3,45	5,30	0,65	10,8	0,065	1,08	3,72
23.	141,40	3,71	5,30	0,70	10,8	0,065	1,16	4,29
24.	141,45	3,98	5,30	0,75	10,8	0,065	1,23	4,90
25.	141,50	4,24	5,30	0,80	10,8	0,065	1,31	5,54
26.	141,55	4,51	5,30	0,85	10,8	0,065	1,38	6,22
27.	141,60	4,77	5,30	0,90	10,8	0,065	1,45	6,94

						1748-17-ИГМИ	Лист
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

28.	141,65	5,04	5,30	0,95	10,8	0,065	1,53	7,69
29.	141,70	5,30	5,30	1,00	10,8	0,065	1,60	8,48
30.	141,75	5,57	5,30	1,05	10,8	0,065	1,67	9,29
31.	141,80	5,83	5,30	1,10	10,8	0,065	1,74	10,1
32.	141,85	6,10	5,30	1,15	10,8	0,065	1,81	11,0
Правобережная пойма								
1.	141,15	0,00	0,00	0,00	10,8	0,080	0,00	0,000
2.	141,20	0,00	0,04	0,03	10,8	0,080	0,03	0,000
3.	141,25	0,00	0,08	0,05	10,8	0,080	0,06	0,000
4.	141,30	0,01	0,12	0,08	10,8	0,080	0,09	0,001
5.	141,35	0,02	0,16	0,10	10,8	0,080	0,12	0,002
6.	141,40	0,02	0,20	0,13	10,8	0,080	0,15	0,004
7.	141,45	0,04	0,24	0,15	10,8	0,080	0,19	0,007
8.	141,50	0,05	0,28	0,18	10,8	0,080	0,22	0,011
9.	141,55	0,06	0,32	0,20	10,8	0,080	0,25	0,016
10.	141,60	0,08	0,35	0,23	10,8	0,080	0,29	0,023
11.	141,65	0,10	0,39	0,25	10,8	0,080	0,32	0,032
12.	141,70	0,12	0,43	0,28	10,8	0,080	0,35	0,042
13.	141,75	0,14	0,47	0,30	10,8	0,080	0,39	0,055
14.	141,80	0,17	0,51	0,33	10,8	0,080	0,42	0,070
15.	141,85	0,19	0,55	0,35	10,8	0,080	0,46	0,088
Суммарная кривая								
1.	140,30	0,01	0,29	0,03			0,04	0,000
2.	140,35	0,03	0,59	0,05			0,08	0,002
3.	140,40	0,07	0,88	0,08			0,13	0,008
4.	140,45	0,12	1,18	0,10			0,17	0,020
5.	140,50	0,18	1,47	0,13			0,21	0,039
6.	140,55	0,27	1,77	0,15			0,26	0,068
7.	140,60	0,36	2,06	0,18			0,30	0,110
8.	140,65	0,47	2,36	0,20			0,34	0,160
9.	140,70	0,60	2,65	0,23			0,39	0,230
10.	140,75	0,74	2,94	0,25			0,43	0,320
11.	140,80	0,89	3,24	0,28			0,47	0,420
12.	140,85	1,06	3,53	0,30			0,51	0,540
13.	140,90	1,24	3,83	0,33			0,56	0,690
14.	140,95	1,44	4,12	0,35			0,60	0,860
15.	141,00	1,66	4,42	0,38			0,64	1,06
16.	141,05	1,88	4,71	0,40			0,68	1,28
17.	141,10	2,13	5,01	0,43			0,72	1,53
18.	141,15	2,39	5,30	0,45			0,76	1,82
19.	141,20	2,65	5,46	0,49			0,84	2,23
20.	141,25	2,93	5,62	0,52			0,92	2,69
21.	141,30	3,22	5,78	0,56			0,99	3,18
22.	141,35	3,51	5,94	0,59			1,06	3,72
23.	141,40	3,81	6,10	0,62			1,13	4,30
24.	141,45	4,12	6,27	0,66			1,19	4,91
25.	141,50	4,44	6,43	0,69			1,25	5,57
26.	141,55	4,82	8,77	0,55			1,30	6,25
27.	141,60	5,31	11,11	0,48			1,31	6,98
28.	141,65	16,43	70,12	0,23			0,53	8,72

						1748-17-ИГМИ	Лист
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

29.	141,70	19,95	70,66	0,28			0,52	10,3
30.	141,75	23,49	71,20	0,33			0,52	12,1
31.	141,80	27,07	71,75	0,38			0,53	14,2
32.	141,85	30,67	72,29	0,42			0,54	16,7

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

						1748-17-ИГМИ	Лист
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

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

Изм.	
Кол. уч.	
Лист	
№ док	
Подпись	
Дата	

1748-17-ИПМИ

Лист	
------	--

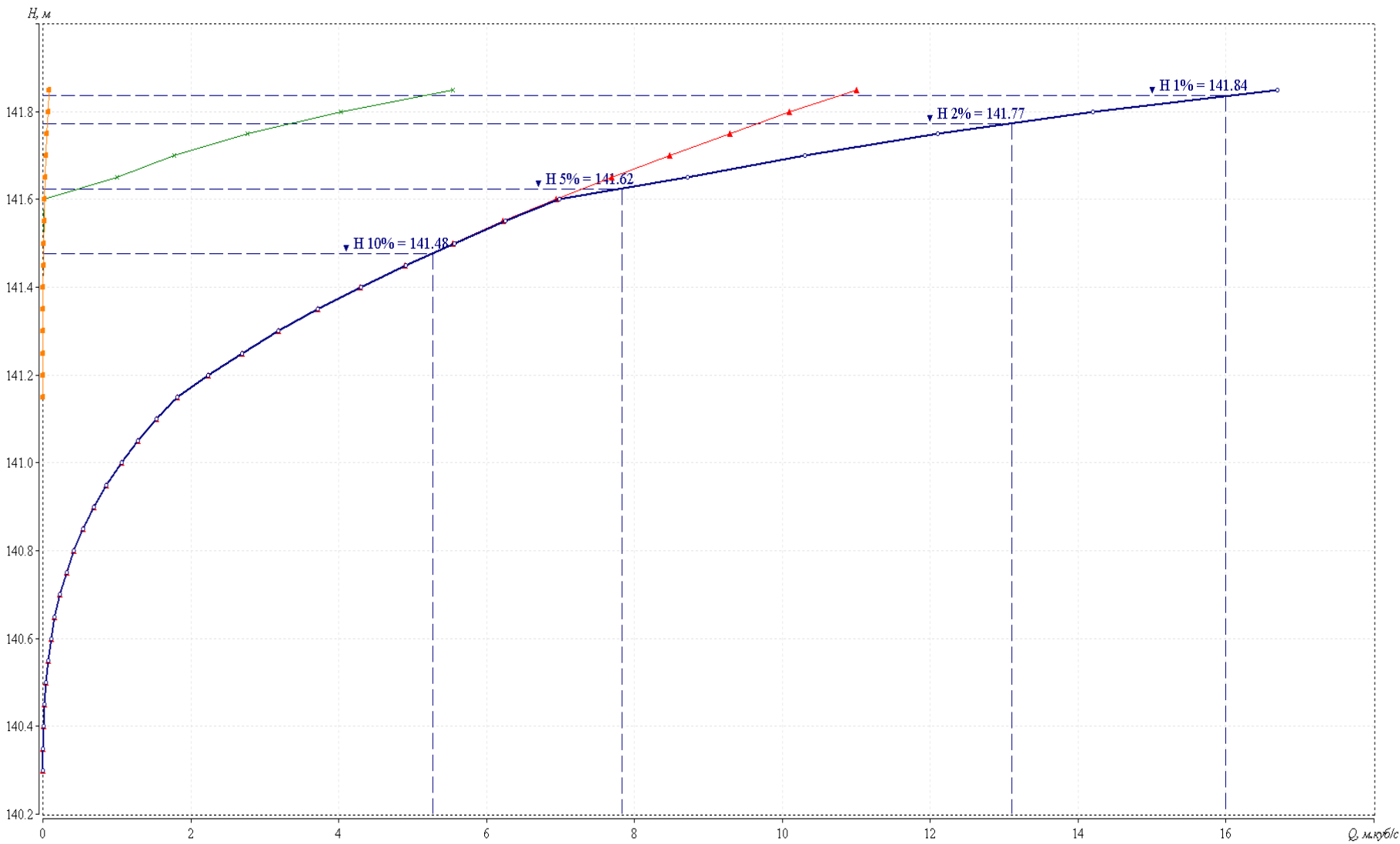


Рисунок Б.1 – Кривая $Q=f(H)$ реки Карша
 ПК2+8,27 в створе пересечения с проектируемой трассой газопровода

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

Изм.	
Кол. уч.	
Лист	
№ док	
Подпись	
Дата	

1748-17-ИГМИ

Лист

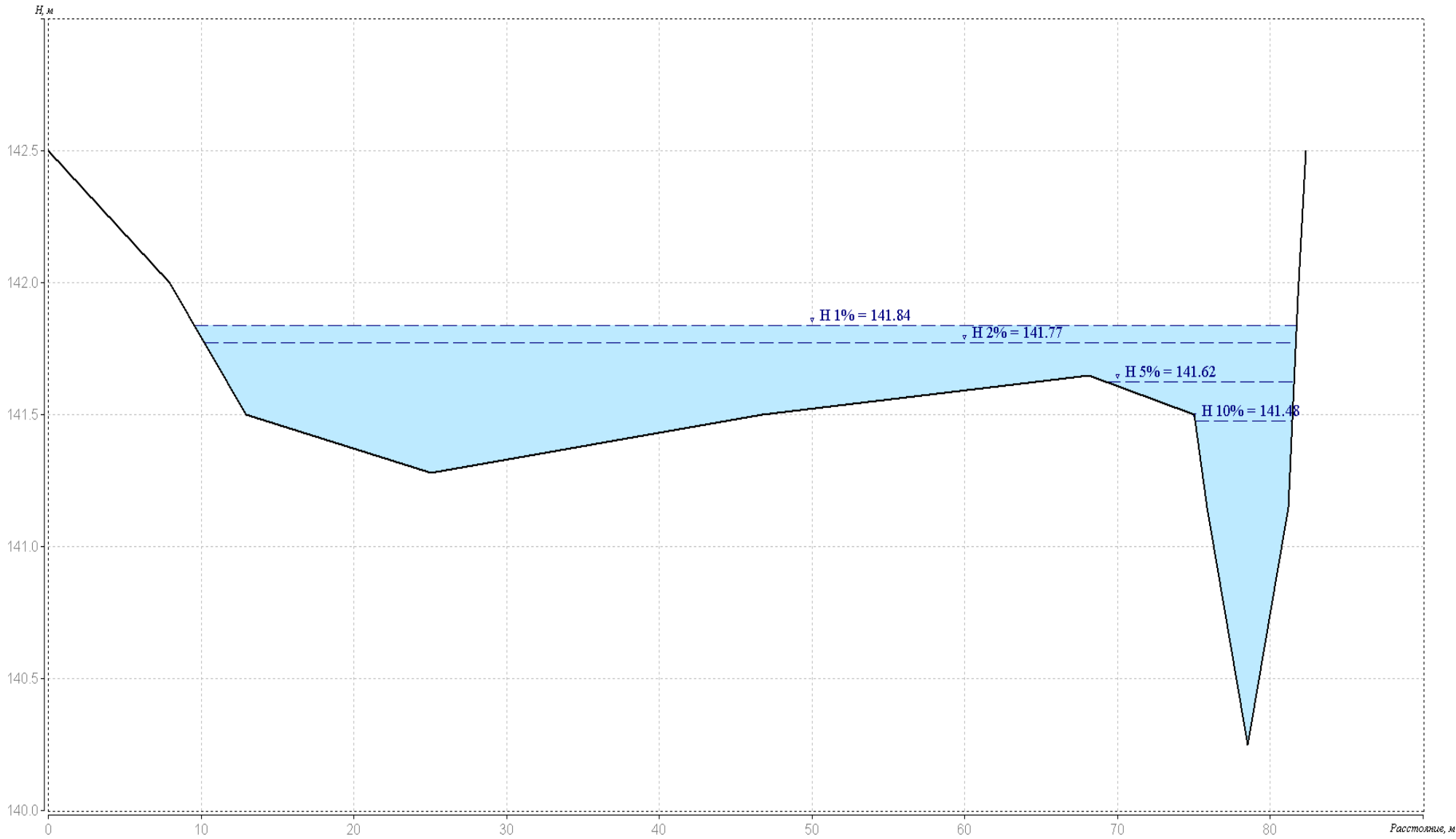


Рисунок Б.2 – Морфометрический профиль реки Карша
 ПК2+8,27 в створе пересечения с проектируемой трассой газопровода

Таблица Б.2 – Расчет кривой $Q=f(H)$ изыскиваемого ручья б/н №1 ПК5/1+42,5 в створе пересечения с проектируемой трассой газопровода

№ п/п	Уровень, H , м	Площадь сечения, W , м ²	Ширина, B , м	Средняя глубина, $h_{ср}$, м	Уклон, I	Коэффициент шероховатости, n	Средняя скорость, $V_{ср}$, м/с	Расход Q , м ³ /с
Левобережная пойма								
1.	143,57	0,00	0,32	0,02	12,3	0,065	0,03	0,000
2.	143,67	0,09	1,37	0,07	12,3	0,065	0,12	0,011
3.	143,77	0,28	2,43	0,12	12,3	0,065	0,21	0,059
4.	143,87	0,58	3,49	0,17	12,3	0,065	0,30	0,170
5.	143,97	0,98	4,54	0,22	12,3	0,065	0,39	0,380
6.	144,07	1,47	5,29	0,28	12,3	0,065	0,51	0,750
7.	144,17	2,03	5,90	0,34	12,3	0,065	0,63	1,27
Русло								
1.	143,47	0,04	0,82	0,05	12,3	0,050	0,15	0,006
2.	143,57	0,16	1,40	0,12	12,3	0,050	0,32	0,051
3.	143,67	0,30	1,40	0,22	12,3	0,050	0,57	0,170
4.	143,77	0,44	1,40	0,32	12,3	0,050	0,81	0,360
5.	143,87	0,58	1,40	0,42	12,3	0,050	1,03	0,600
6.	143,97	0,72	1,40	0,52	12,3	0,050	1,25	0,900
7.	144,07	0,86	1,40	0,62	12,3	0,050	1,46	1,26
8.	144,17	1,00	1,40	0,72	12,3	0,050	1,67	1,67
Правобережная пойма								
1.	143,57	0,00	0,17	0,02	12,3	0,065	0,03	0,000
2.	143,67	0,05	0,76	0,07	12,3	0,065	0,12	0,006
3.	143,77	0,15	1,34	0,12	12,3	0,065	0,21	0,032
4.	143,87	0,32	1,92	0,17	12,3	0,065	0,30	0,096
5.	143,97	0,54	2,51	0,22	12,3	0,065	0,39	0,210
6.	144,07	0,81	2,98	0,27	12,3	0,065	0,50	0,410
7.	144,17	1,13	3,42	0,33	12,3	0,065	0,60	0,690
Суммарная кривая								
1.	143,47	0,04	0,82	0,05			0,15	0,006
2.	143,57	0,17	1,89	0,09			0,31	0,051
3.	143,67	0,44	3,53	0,12			0,43	0,190
4.	143,77	0,87	5,17	0,17			0,51	0,450
5.	143,87	1,47	6,81	0,22			0,59	0,870
6.	143,97	2,24	8,45	0,26			0,67	1,50
7.	144,07	3,15	9,67	0,33			0,77	2,42
8.	144,17	4,17	10,72	0,39			0,87	3,63

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

1748-17-ИГМИ

Лист

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

Изм.	
Кол. уч.	
Лист	
№ док	
Подпись	
Дата	

1748-17-ИПМИ

Лист	
------	--

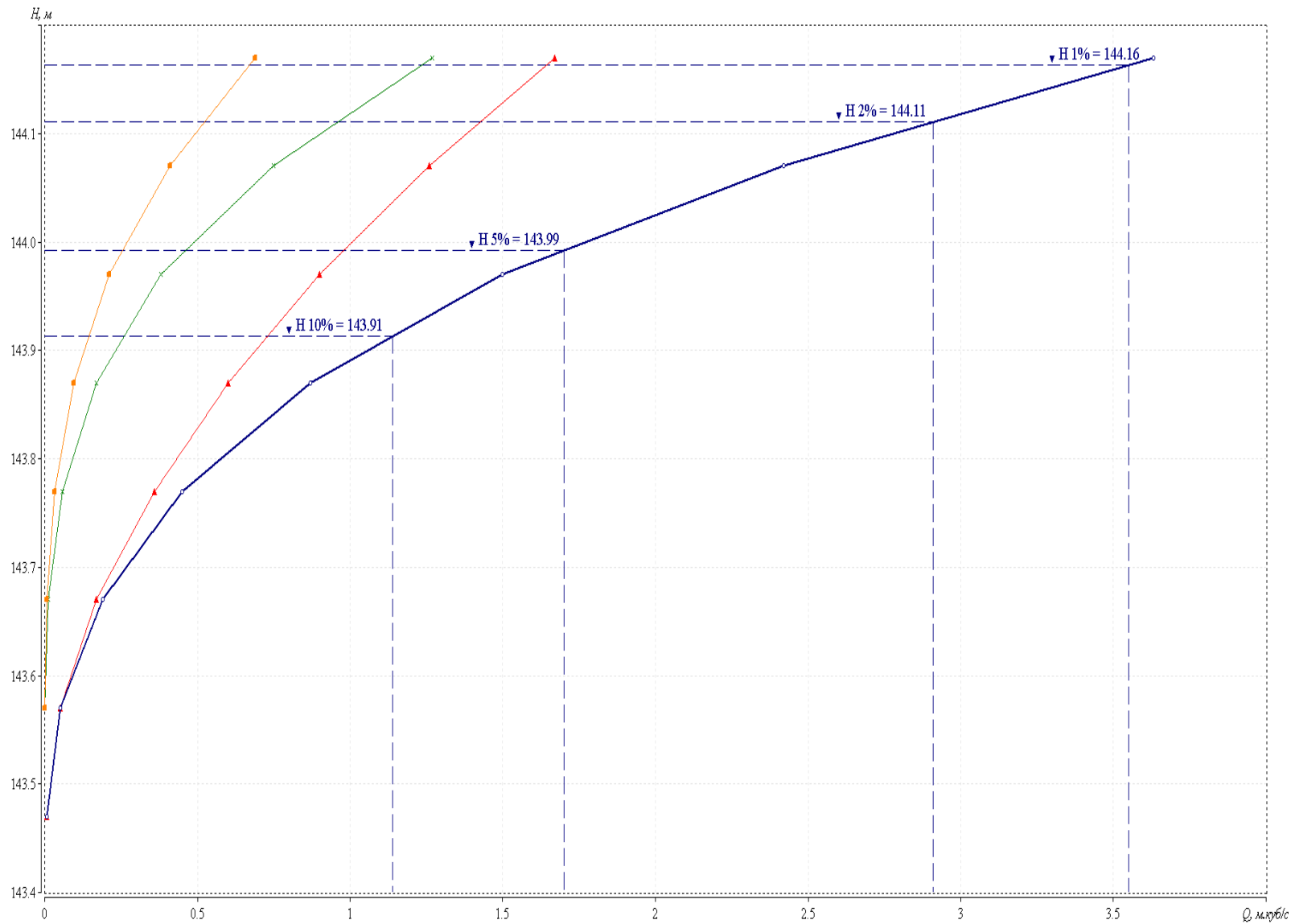


Рисунок Б.3 – Кривая $Q=f(H)$ изыскиваемого ручья б/н №1
 ПК5/1+42,5 в створе пересечения с проектируемой трассой газопровода

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

Изм.	
Кол. уч.	
Лист	
№ док	
Подпись	
Дата	

1748-17-ИПМИ

Лист

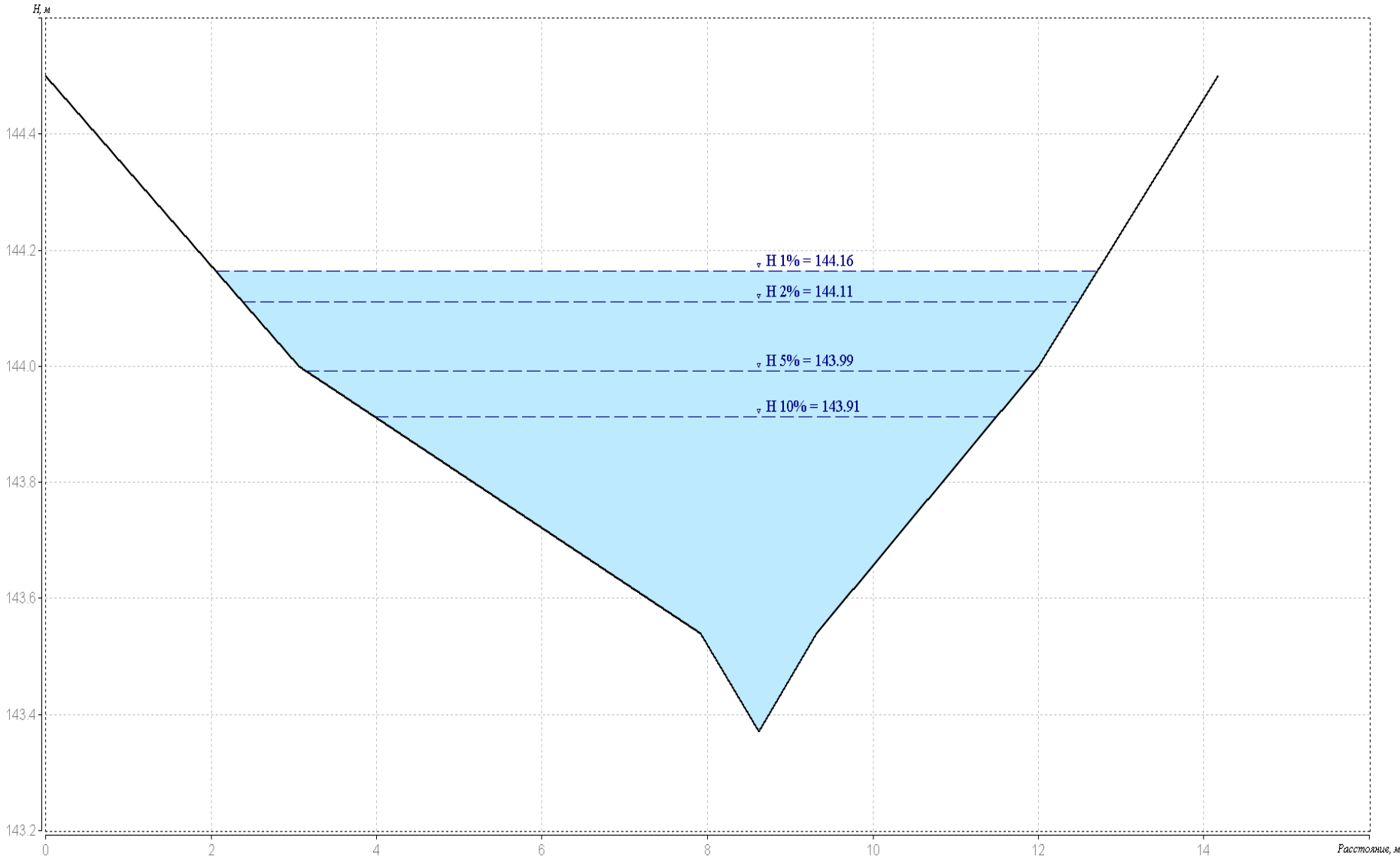


Рисунок Б.4 – Морфометрический профиль изыскиваемого ручья б/н №1
ПК5/1+42,5 в створе пересечения с проектируемой трассой газопровода

Таблица Б.3 – Расчет кривой $Q=f(H)$ для ручья б/н №2 ПК3/5+83,24
в створе пересечения с проектируемой трассой газопровода

№ п/п	Уро- вень, H , м	Площадь сечения, W , м ²	Ширина, B , м	Средняя глуби- на, $h_{ср}$, м	Уклон, I	Коэффициент шероховато- сти, n	Средняя скорость, $V_{ср}$, м/с	Расход Q , м ³ /с
Левобережная пойма								
1.	142,55	0,43	5,73	0,07	28,0	0,080	0,14	0,060
2.	142,65	1,01	5,87	0,17	28,0	0,080	0,35	0,350
3.	142,75	1,60	6,01	0,27	28,0	0,080	0,55	0,880
Русло								
1.	142,45	0,03	0,66	0,05	28,0	0,050	0,22	0,007
2.	142,55	0,10	0,68	0,15	28,0	0,050	0,61	0,062
3.	142,65	0,17	0,68	0,25	28,0	0,050	0,98	0,170
4.	142,75	0,24	0,68	0,35	28,0	0,050	1,33	0,320
Правобережная пойма								
1.	142,45	0,00	0,00	0,00	28,0	0,065	0,00	0,000
2.	142,55	0,56	8,11	0,07	28,0	0,065	0,19	0,110
3.	142,65	1,47	10,02	0,15	28,0	0,065	0,40	0,590
4.	142,75	2,56	11,93	0,21	28,0	0,065	0,59	1,52
Суммарная кривая								
1.	142,45	0,03	0,66	0,05			0,22	0,007
2.	142,55	1,09	14,52	0,07			0,21	0,230
3.	142,65	2,64	16,57	0,16			0,42	1,11
4.	142,75	4,40	18,62	0,24			0,62	2,72

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

1748-17-ИГМИ

Лист

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

Изм.	
Кол. уч.	
Лист	
№ док	
Подпись	
Дата	

1748-17-ИПМИ

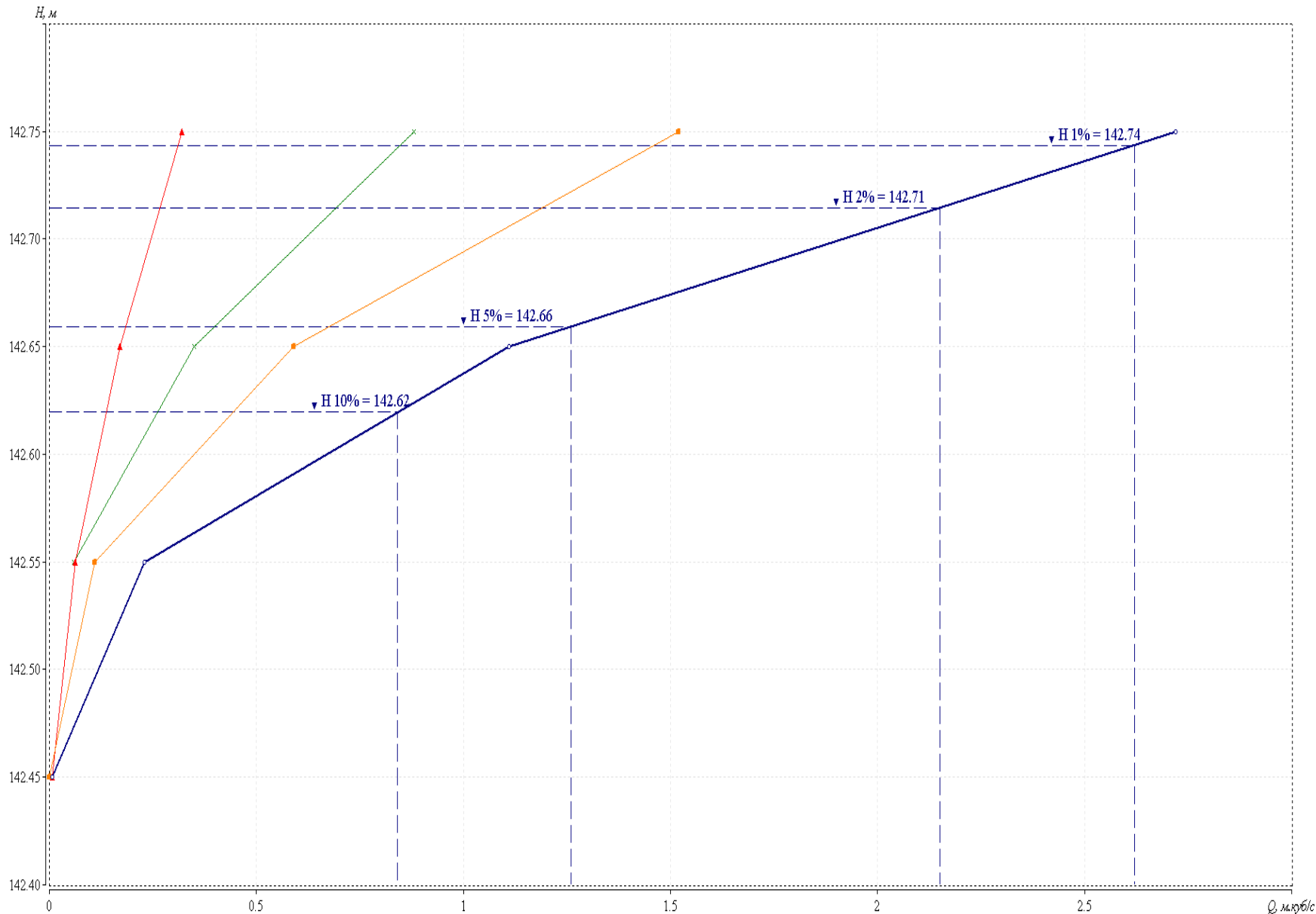


Рисунок Б.5 – Кривая $Q=f(H)$ ручья б/н №2 ПК3/5+83,24 в створе пересечения с проектируемой трассой газопровода

Лист	
------	--

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

Изм.	
Кол. уч.	
Лист	
№ док	
Подпись	
Дата	

1748-17-ИПМИ

Лист

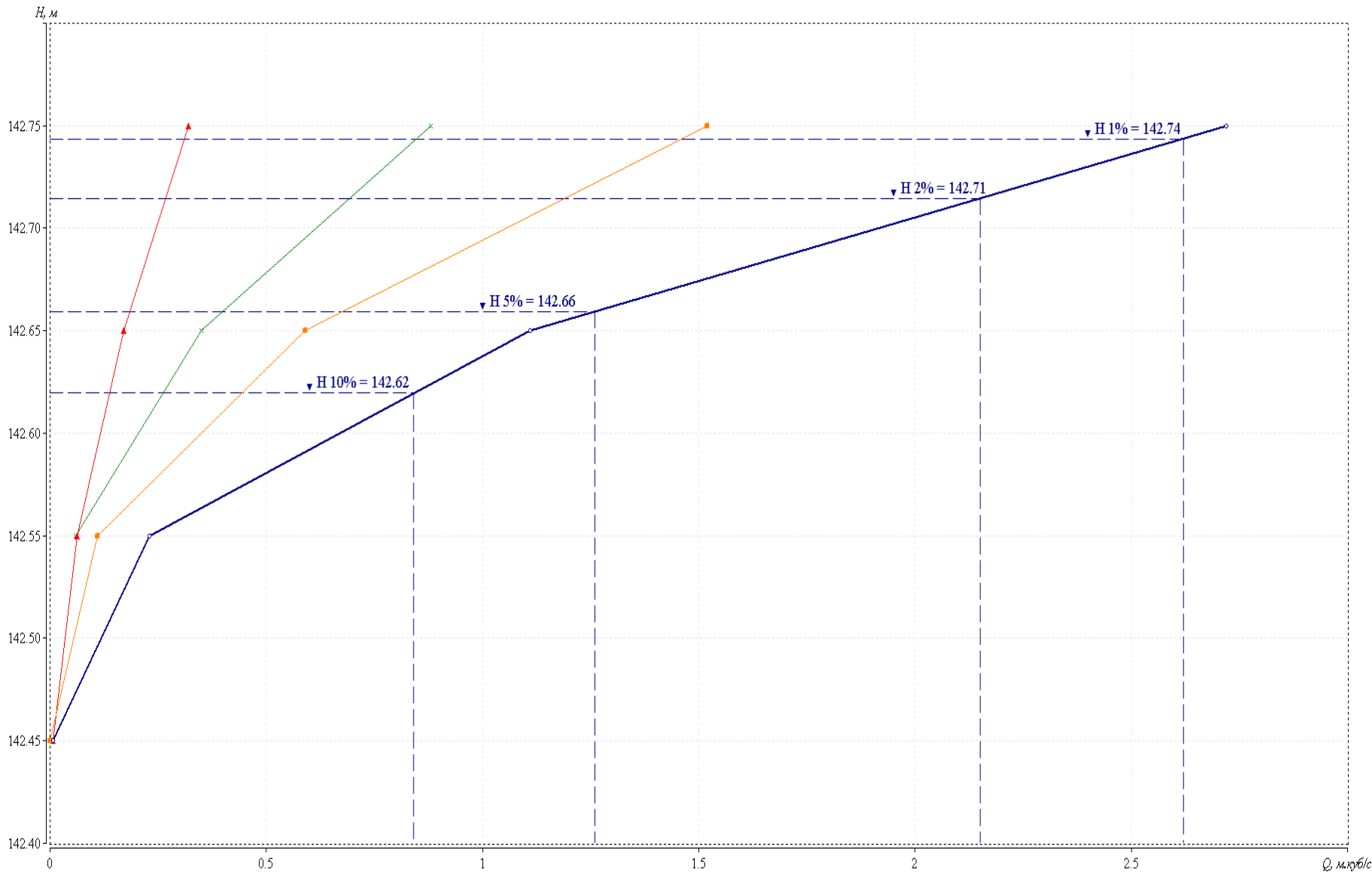


Рисунок Б.6 – Морфометрический профиль ручья б/н №2 ПК3/5+83,24
в створе пересечения с проектируемой трассой газопровода

Суммарная кривая								
1.	135,53	0,03	0,50	0,05			0,09	0,002
2.	135,63	0,10	1,00	0,10			0,18	0,018
3.	135,73	0,22	1,41	0,16			0,33	0,073
4.	135,83	0,38	1,82	0,21			0,45	0,170
5.	135,93	0,58	2,23	0,26			0,55	0,320
6.	136,03	0,83	2,85	0,29			0,62	0,520
7.	136,13	1,17	3,94	0,30			0,66	0,780
8.	136,23	1,62	5,04	0,32			0,70	1,13
9.	136,33	2,18	6,13	0,36			0,73	1,60
10.	136,43	2,85	7,22	0,39			0,77	2,20
11.	136,53	3,64	9,18	0,40			0,78	2,83
12.	136,63	4,75	13,15	0,36			0,75	3,58
13.	136,73	6,27	17,12	0,37			0,75	4,71
14.	136,83	8,18	21,09	0,39			0,76	6,23
15.	136,93	10,45	23,41	0,45			0,80	8,40

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

						1748-17-ИГМИ	Лист
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

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

Изм.	
Кол. уч.	
Лист	
№ док	
Подпись	
Дата	

1748-17-ИПМИ

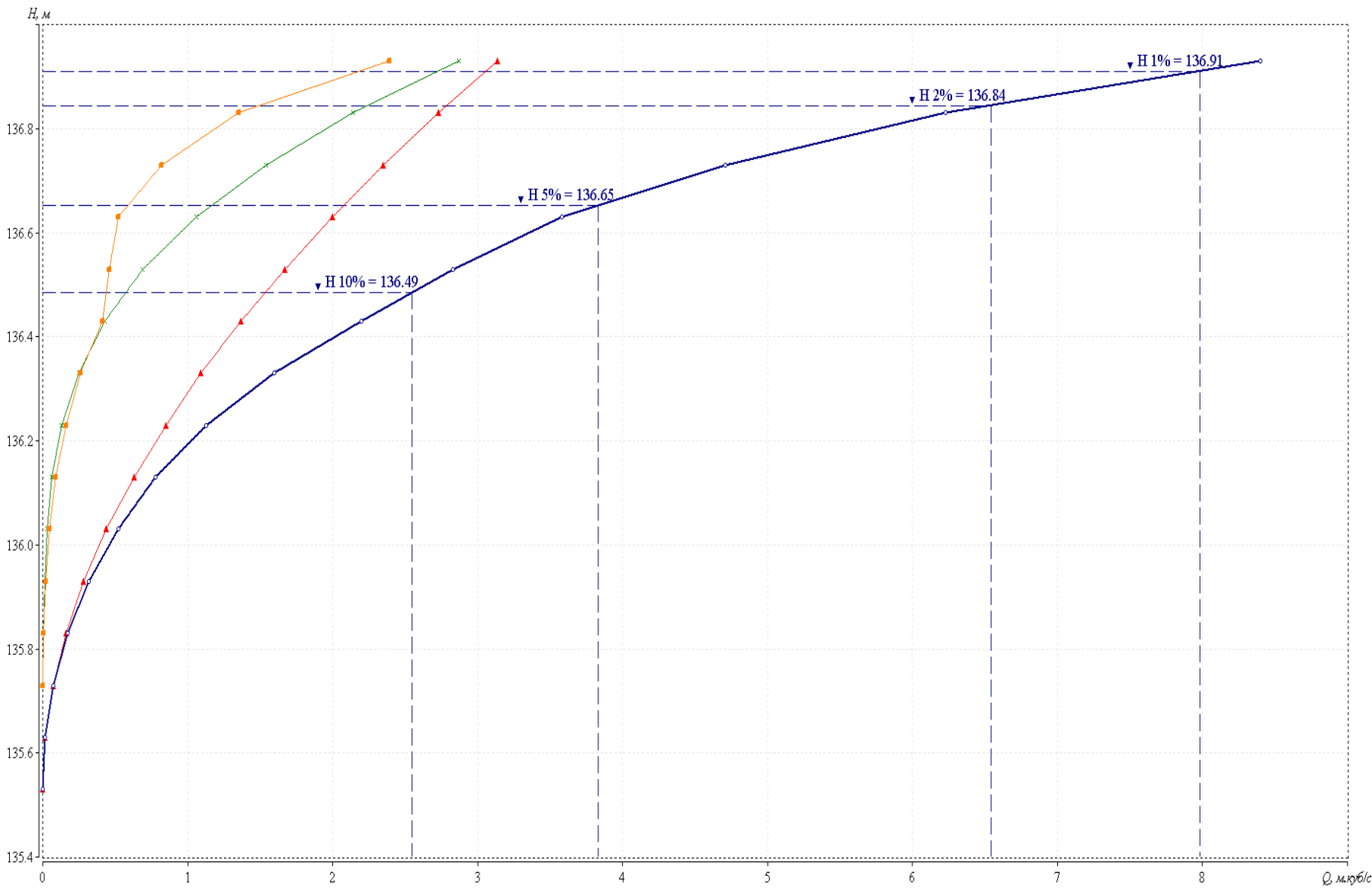


Рисунок Б.7 – Кривая $Q=f(H)$ ручья б/н №3 ПК7/1+67,12 в створе пересечения с проектируемой трассой газопровода

Лист	
------	--

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

Изм.	
Кол. уч.	
Лист	
№ док	
Подпись	
Дата	

1748-17-ИПМИ	
	Лист

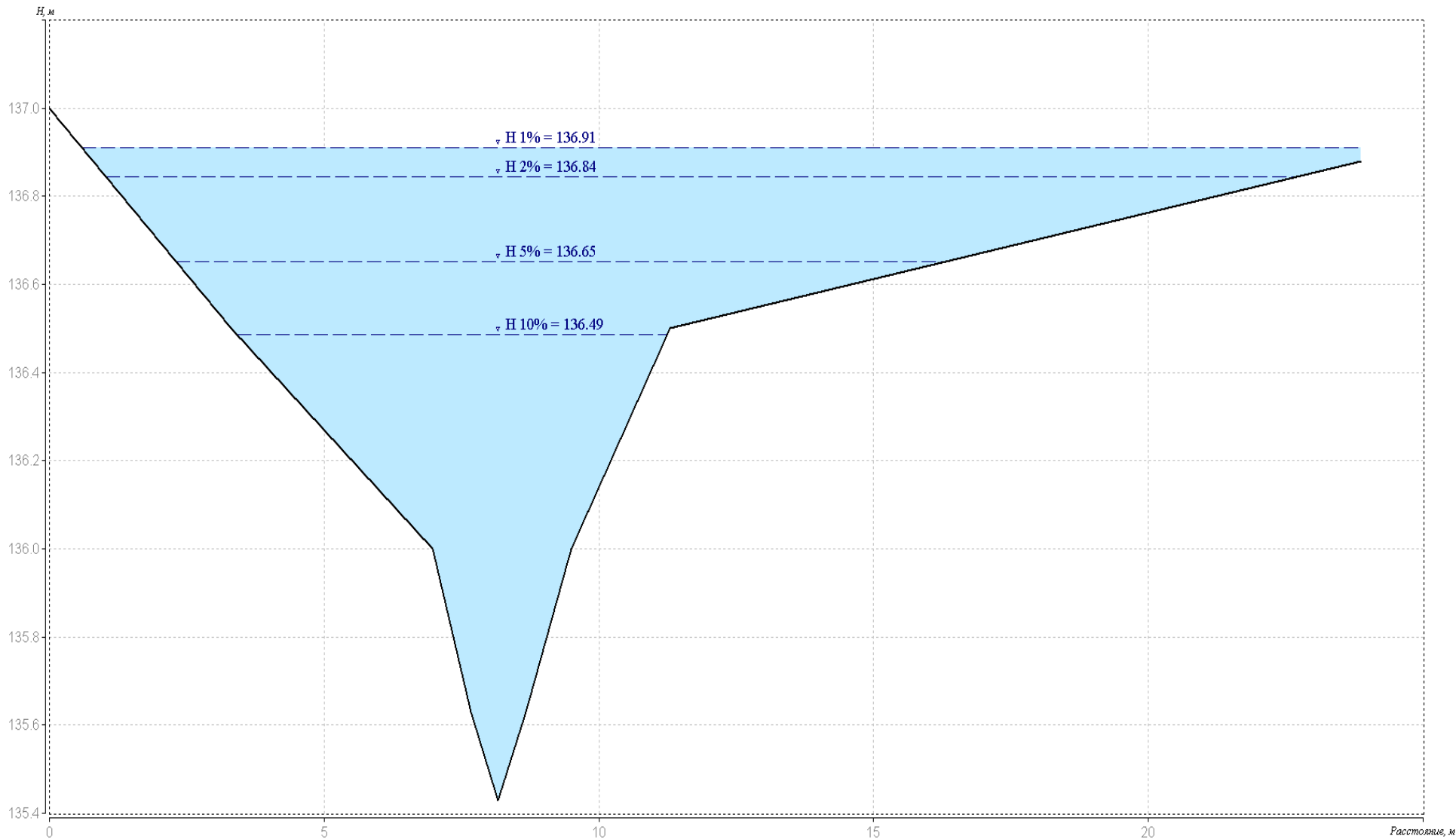


Рисунок Б.8 – Морфометрический профиль ручья б/н №3 ПК7/1+67,12
в створе пересечения с проектируемой трассой газопровода

1748-17-ИГМИ

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

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

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

Изм.	
Кол. уч.	
Лист	
№ док	
Подпись	
Дата	

1748-17-ИГМИ

Лаборатория механики грунтов и воды

Паспорт

стандартного химического анализа воды № 1

Объект: Распределительные газопроводы в д.Карша
Чайковского района

Место отбора пробы: Р. Карша

Условия и глубина отбора 0

Физические свойства Запах без запаха
Привкус при t=20° - не определялся

Дата отбора 22 окт 17

Осадок без осадка

Мутность прозрачная

Дата производства анализа начало 26 окт 17

Цветность после фильтрования - бесцветная

окончание 00 янв 00

Анионы		МГ ДМ ³	МГ - экв ДМ ³	% МГ - экв	Катионы		МГ ДМ ³	МГ - экв ДМ ³	% МГ - экв
Гидрокарбонаты	HCO ₃ ⁻	262.38	4.30	69.58	Кальций	Ca ²⁺	86.57	4.32	69.90
Хлориды	Cl ⁻	10.64	0.30	4.85	Магний	Mg ²⁺	14.59	1.20	19.42
Сульфаты	SO ₄ ²⁻	75.72	1.58	25.51	Железо закисное	Fe ²⁺	0.00	0.00	0.00
Нитриты	NO ₂ ⁻	0.11	0.00	0.04	Железо окисное	Fe ³⁺	0.00	0.00	0.00
Нитраты	NO ₃ ²⁻	0.10	0.00	0.03	Аммоний	NH ₄ ⁺	0.00	0.00	0.00
Карбонаты	CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	Натрий+калий (по разности)	Na ⁺ + K ⁺	15.18	0.66	10.68
Итого:		348.94	6.18	100.00	Итого:		116.35	6.18	100.00

Свободная двуокись углерода CO₂ 35.20

Водородный показатель pH 7.94

Окисляемость мгО/ДМ³ 4.85Агрессивная двуокись углерода CO_{2np} 33.00

Жёсткость: общая 5.52

карбонатная 4.30

постоянная 1.22

Гидрохимическая фация

SO₄ CaHCO₃

мг/л

Минерализация 465.28

Сульфатная к бетону марки W₄

Агресс. к арматуре ж/б констр. при период. смач.

Агресс. к арматуре ж/б констр. при пост. погружен.

Агресс. к мет. констр. при свободном доступе кисл.

Коррозионная агресс.к свинцовой оболочке кабеля

Коррозионная агресс.к алюмин. оболочке кабеля

Вид агрессивности

Выщелачивающая к бетону марки W₄Общекислотная к бетону марки W₄Углекислотная к бетону марки W₄Сульфатная к бетону марки W₄

Агресс. к арматуре ж/б констр. при период. смач.

Агресс. к арматуре ж/б констр. при пост. погружен.

Агресс. к мет. констр. при свободном доступе кисл.

Коррозионная агресс.к свинцовой оболочке кабеля

Коррозионная агресс.к алюмин. оболочке кабеля

f_{CaHCO₃}y_{CaSO₄}a_{Ca²⁺SO₄}

Ст. агрессивности

неагрес.

неагрес.

слабая

неагрес.

неагрес.

неагрес.

средняя

средняя

средняя

Замечания и предложения гидрогеолога с учётом прочих видов агрессивности

Исполнитель

Романова М.И.

Нач. лаборатории

Портареску Е.Л.

Гидролог

Егоркина С.С.

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

Изм.	
Кол. уч.	
Лист	
№ док	
Подпись	
Дата	

Лаборатория механики грунтов и воды

Паспорт

стандартного химического анализа воды № 2

Объект: Распределительные газопроводы в д.Карша
Чайковского района.

Место отбора пробы: Ручей №1

Условия и глубина отбора 0

Физические свойства Запах без запаха
Привкус при t=20° - не определялся

Дата отбора 22 окт 17

Осадок без осадка

Мутность прозрачная

Дата производства анализа начало 26 окт 17

Цветность после фильтрования - бесцветная

окончание 00 янв 00

Анионы		МГ ДМ ³	МГ - экв ДМ ³	% МГ - экв	Катионы		МГ ДМ ³	МГ - экв ДМ ³	% МГ - экв
Гидрокарбонаты	HCO ₃ ⁻	414.92	6.80	76.64	Кальций	Ca ²⁺	81.76	4.08	45.99
Хлориды	Cl ⁻	12.05	0.34	3.83	Магний	Mg ²⁺	20.43	1.68	18.94
Сульфаты	SO ₄ ²⁻	83.12	1.73	19.50	Железо закисное	Fe ²⁺	0.00	0.00	0.00
Нитриты	NO ₂ ⁻	0.07	0.00	0.02	Железо окисное	Fe ³⁺	0.00	0.00	0.00
Нитраты	NO ₃ ²⁻	0.02	0.00	0.00	Аммоний	NH ₄ ⁺	0.00	0.00	0.00
Карбонаты	CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	Натрий+калий (по разности)	Na ⁺ + K ⁺	71.55	3.11	35.08
Итого:		510.19	8.87	100.00	Итого:		173.74	8.87	100.00

Свободная двуокись углерода

CO₂

26.40

Гидрохимическая фация

Вид агрессивности

Ст. агрессивности

Водородный показатель

pH

7.01

Ca

Выщелачивающая к бетону марки W₄

неагрес.

Окисляемость

мгО/ДМ³

2.83

Na+K

HCO₃Общекислотная к бетону марки W₄

неагрес.

Агрессивная двуокись углерода

CO_{2гр}

22.00

мг/л

Углекислотная к бетону марки W₄

слабая

Жёсткость: общая

5.76

Минерализация

683.93

Сульфатная к бетону марки W₄

неагрес.

карбонатная

5.76

Агресс. к арматуре ж/б констр. при период. смач.

неагрес.

постоянная

0.00

Сухой остаток

476.47

Агресс. к арматуре ж/б констр. при пост. погружен.

неагрес.

Агресс. к мет. констр. при свободном доступе кисл.

средняя

Коррозионная агресс.к свинцовой оболочке кабеля

низкая

Коррозионная агресс.к алюмин. оболочке кабеля

средняя

Замечания и предложения гидрогеолога с учётом прочих видов агрессивности

Исполнитель

Романова М.И.

Нач. лаборатории

Портареску Е.Л.

Гидролог

Егоркина С.С.

1748-17-ИГМИ

Лист

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

Изм.	
Кол. уч.	
Лист	
№ док	
Подпись	
Дата	

1748-17-ИГМИ

Лаборатория механики грунтов и воды

Паспорт

стандартного химического анализа воды № 2 3

Объект: Распределительные газопроводы в д.Карша
Чайковского района.

Место отбора пробы: Ручей №2

Условия и глубина отбора 0

Физические свойства

Запах без запаха

Привкус при t=20° - не определялся

Осадок без осадка

Мутность прозрачная

Цветность после фильтрования - бесцветная

Дата отбора 22 окт 17

Дата производства анализа

начало 26 окт 17

окончание 00 янв 00

Анионы		мг дм ³	мг - экв дм ³	% мг - экв	Катионы		мг дм ³	мг - экв дм ³	% мг - экв
Гидрокарбонаты	HCO ₃ ⁻	122.04	2.00	62.89	Кальций	Ca ²⁺	26.05	1.30	40.88
Хлориды	Cl ⁻	14.18	0.40	12.58	Магний	Mg ²⁺	3.65	0.30	9.43
Сульфаты	SO ₄ ²⁻	32.51	0.68	21.28	Железо закисное	Fe ²⁺	3.25	0.12	3.66
Нитриты	NO ₂ ⁻	3.73	0.08	2.55	Железо окисное	Fe ³⁺	2.89	0.16	4.88
Нитраты	NO ₃ ²⁻	1.40	0.02	0.70	Аммоний	NH ₄ ⁺	4.65	0.26	8.10
Карбонаты	CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	Натрий+калий (по разности)	Na ⁺ + K ⁺	24.16	1.05	33.04
Итого:		173.86	3.18	100.00	Итого:		64.65	3.19	100.00

f_{CaHCO₃}y_{CaSO₄}a_{Ca} a_{SO₄}

Свободная двуокись углерода	CO ₂	17.60	Гидрохимическая фация	Вид агрессивности	Ст. агрессивности
Водородный показатель	pH	7.22	HCO ₃ Ca	Выщелачивающая к бетону марки W ₄	неагрес.
Окисляемость	мгО/дм ³	6.72	Na+K	Общекислотная к бетону марки W ₄	неагрес.
Агрессивная двуокись углерода	CO ₂ уп	4.40	мг/л	Углекислотная к бетону марки W ₄	слабая
Жёсткость: общая		1.60	Минерализация	Сульфатная к бетону марки W ₄	неагрес.
карбонатная		1.60		Агресс. к арматуре ж/б констр. при период. смач.	неагрес.
постоянная		0.00	Сухой остаток	Агресс. к арматуре ж/б констр. при пост. погружен.	неагрес.
				Агрес. к мет. констр. при свободном доступе кисл.	средняя
				Коррозионная агрессив.к свинцовой оболочке кабеля	низкая
				Коррозионная агрессив.к алюмин. оболочке кабеля	средняя

Замечания и предложения гидрогеолога с учётом прочих видов агрессивности

Исполнитель Романова М.И.

Нач. лаборатории Портареску Е.Л.

Гидролог

Егоркина С.С.

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

Изм.	
Кол. уч.	
Лист	
№ док	
Подпись	
Дата	

Лаборатория механики грунтов и воды

Паспорт

стандартного химического анализа воды № 2 4

Объект: Распределительные газопроводы в д.Карша
Чайковского района.

Место отбора пробы: Ручей №3

Условия и глубина отбора 0

Физические свойства Запах без запаха
Привкус при t=20° - не определялся

Дата отбора 22 окт 17

Осадок без осадка

Дата производства анализа начало 26 окт 17

Мутность прозрачная

окончание 00 янв 00

Цветность после фильтрования - бесцветная

Анионы		$\frac{\text{МГ}}{\text{ДМ}^3}$	$\frac{\text{МГ} - \text{ЭКВ}}{\text{ДМ}^3}$	% МГ - ЭКВ	Катионы		$\frac{\text{МГ}}{\text{ДМ}^3}$	$\frac{\text{МГ} - \text{ЭКВ}}{\text{ДМ}^3}$	% МГ - ЭКВ
Гидрокарбонаты	HCO_3^-	358.18	5.87	77.82	Кальций	Ca^{2+}	106.21	5.30	70.27
Хлориды	Cl^-	21.27	0.60	7.95	Магний	Mg^{2+}	24.32	2.00	26.52
Сульфаты	SO_4^{2-}	35.80	0.75	9.88	Железо закисное	Fe^{2+}	0.00	0.00	0.00
Нитриты	NO_2^-	0.65	0.01	0.19	Железо окисное	Fe^{3+}	0.00	0.00	0.00
Нитраты	NO_3^{2-}	19.58	0.31	4.15	Аммоний	NH_4^+	0.58	0.03	0.42
Карбонаты	CO_3^{2-}	0.00	0.00	0.00	Натрий+калий (по разности)	$\text{Na}^+ + \text{K}^+$	4.84	0.21	2.79
Итого:		435.48	7.54	100	Итого:		135.95	7.54	100.00

 f_{CaHCO_3} y_{CaSO_4} $a_{\text{Ca}^{2+}\text{SO}_4}$

Свободная двуокись углерода	CO_2	26.40	Гидрохимическая фация	Вид агрессивности	Ст. агрессивности
Водородный показатель	pH	7.54	HCO_3^- Ca	Выщелачивающая к бетону марки W ₄	неагрес.
Окисляемость	$\text{мгО}/\text{дм}^3$	3.52		Общекислотная к бетону марки W ₄	неагрес.
Агрессивная двуокись углерода	$\text{CO}_{2\text{згр}}$	0.00	мг/л	Углекислотная к бетону марки W ₄	слабая
Жёсткость: общая		7.30	Минерализация	Сульфатная к бетону марки W ₄	неагрес.
карбонатная		5.87		Агрес. к арматуре ж/б констр. при период. смач.	неагрес.
постоянная		1.43	Сухой остаток	Агрес. к арматуре ж/б констр. при пост. погружен.	неагрес.
				Агрес. к мет. констр. при свободном доступе кисл.	средняя
				Коррозионная агрессив.к свинцовой оболочке кабеля	низкая
				Коррозионная агрессив.к алюмин. оболочке кабеля	средняя

Замечания и предложения гидрогеолога с учётом прочих видов агрессивности

Исполнитель Романова М.И.

Нач. лаборатории Портареску Е.Л.

Гидролог

Егоркина С.С.

1748-17-ИГМИ

Лист

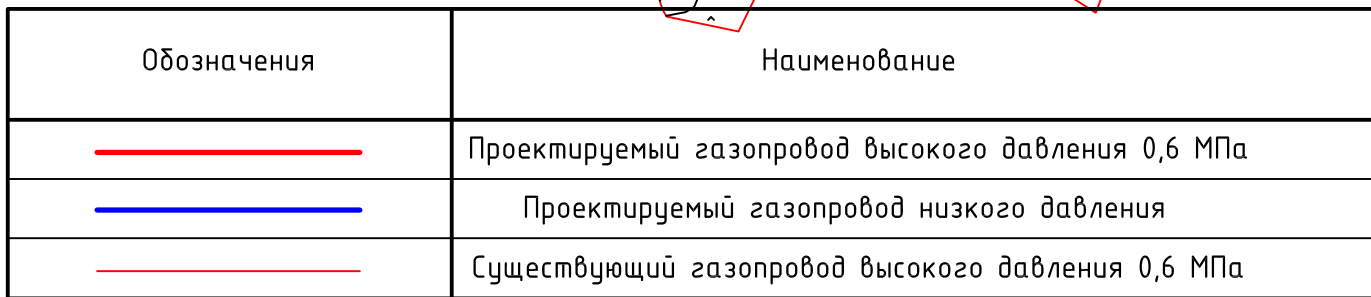
Приложение Г.
Библиографический список (1)




[illegible]

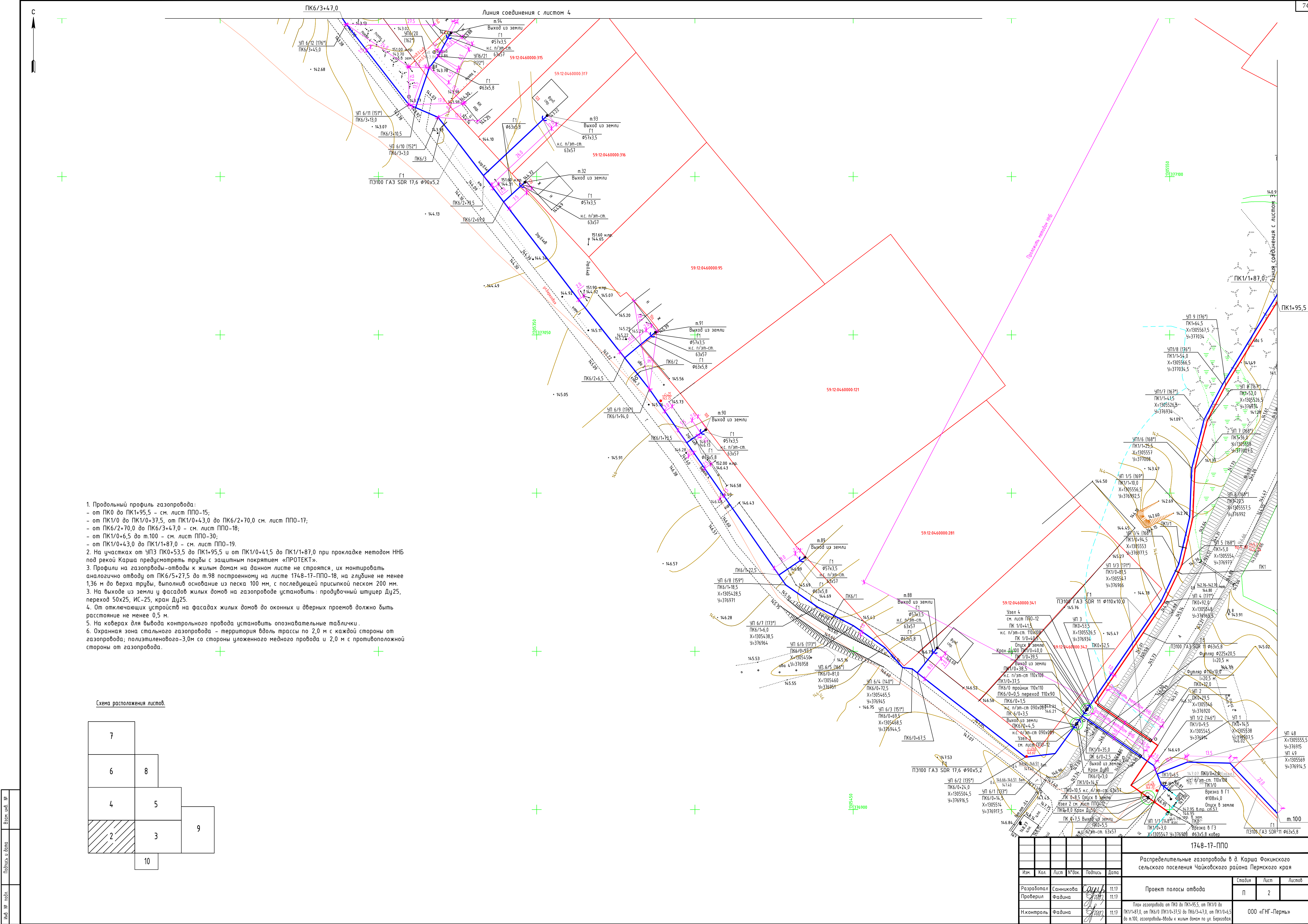
- | | | | | | | | |
|------|---------|------|-------|---------|------|--------------|------|
| | | | | | | 1748-17-ИГМИ | Лист |
| | | | | | | | |
| Изм. | Кол. уч | Лист | № док | Подпись | Дата | | |

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

[illegible]

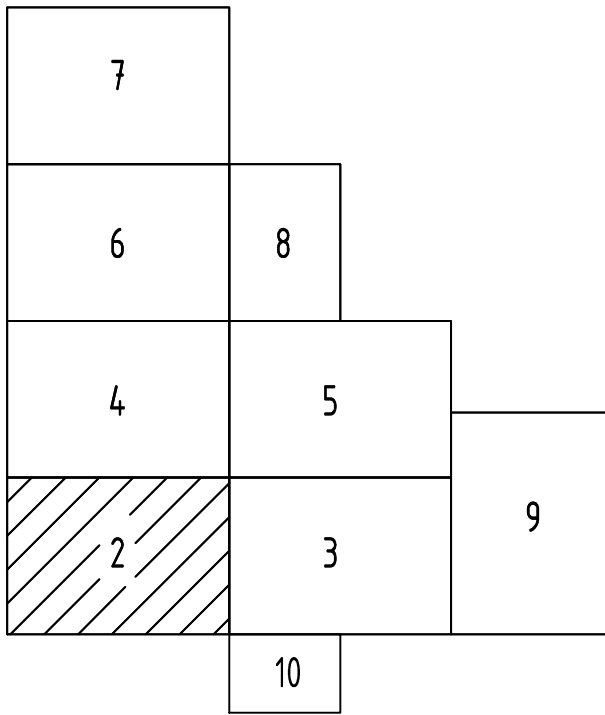


						1748-2017-ППО				
						Распределительные газопроводы д. Карша Фокинского сельского поселения Чайковского района Пермского края.				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
						Проект полосы отвода.		Стадия	Лист	Листов
Разработал		Ощенко			11.17			П	1	50
Проверил		Фадина			11.17	Карта - схема линейного объекта (М 1:5000).		ООО "ГНГ - Пермь"		
Н.контр.		Санникова			11.17					



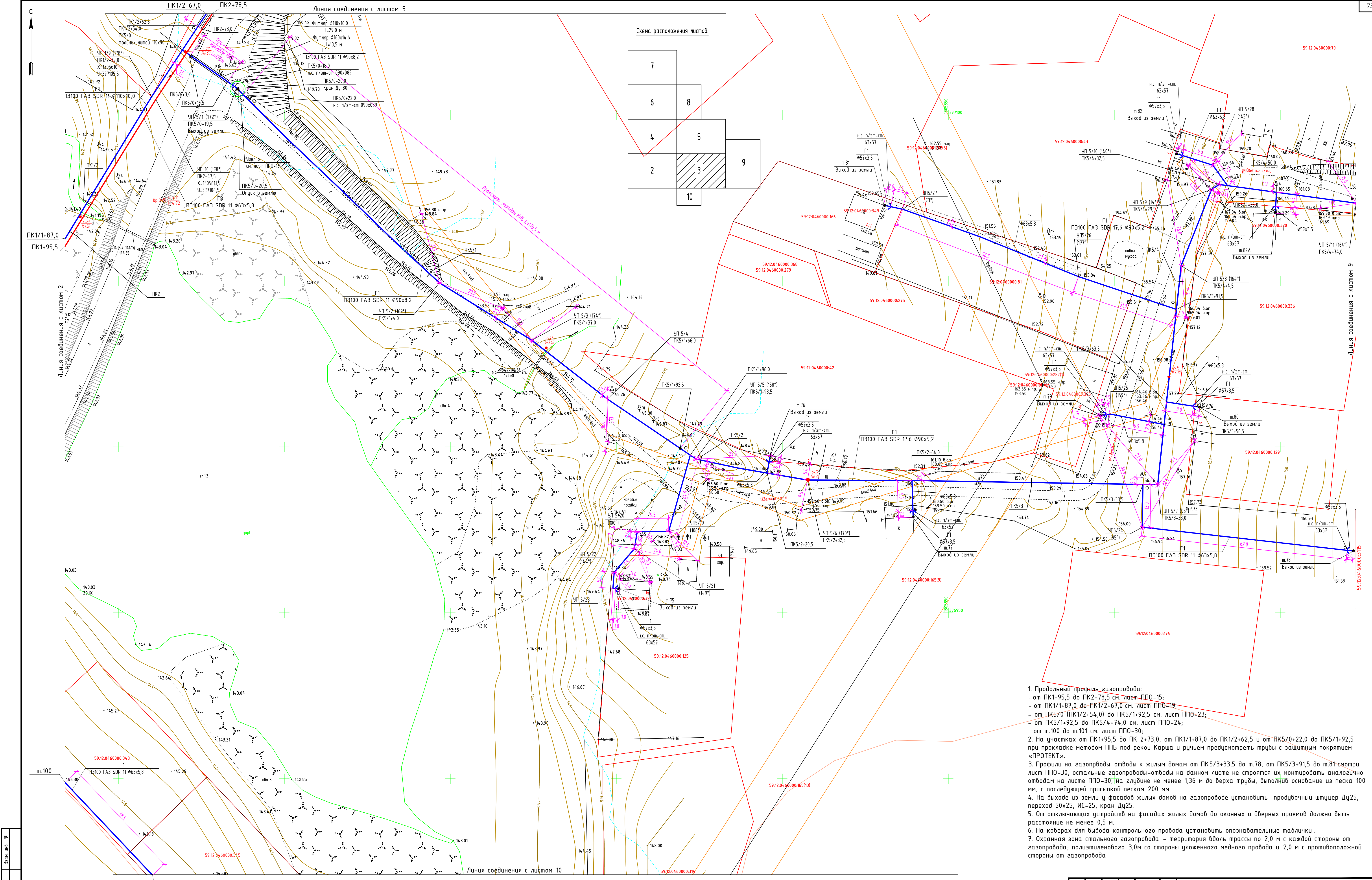
1. Продольный профиль газопровода:
 - от ПК0 до ПК1+95,5 – см. лист ППО-15;
 - от ПК1/0 до ПК1/0+37,5, от ПК1/0+43,0 до ПК6/2+70,0 см. лист ППО-17;
 - от ПК6/2+70,0 до ПК6/3+47,0 – см. лист ППО-18;
 - от ПК1/0+6,5 до м.100 – см. лист ППО-30;
 - от ПК1/0+43,0 до ПК1/1+87,0 – см. лист ППО-19.
2. На участках от УПЗ ПК0+53,5 до ПК1+95,5 и от ПК1/0+41,5 до ПК1/1+87,0 при прокладке методом ННБ под рекой Карша предусмотреть трубы с защитным покрытием «ПРОТЕКТ».
3. Профили на газопроводы-отводы к жилым домам на данном листе не строятся, их монтировать аналогично отводу от ПК6/5+27,5 до м.98 построенному на листе 1748-17-ППО-18, на глубине не менее 1,36 м до верха трубы, выполнив основание из песка 100 мм, с последующей присыпкой песком 200 мм.
3. На выходе из земли у фасадов жилых домов на газопроводе установить: продвучный щитер Ду25, переход 50х25, ИС-25, кран Ду25.
4. От отключающих устройств на фасадах жилых домов до оконных и дверных проемов должно быть расстояние не менее 0,5 м.
5. На коверах для вывода контрольного провода установить опознавательные таблички.
6. Охранная зона стального газопровода – территория вдоль трассы по 2,0 м с каждой стороны от газопровода; полиэтиленового-3,0м со стороны уложенного медного провода и 2,0 м с противоположной стороны от газопровода.

Схема расположения листов.



Изм.	№	подл.	И.И.И.	Взам. инж. №
Подпись и дата				
Изм. № подл.				

1748-17-ППО					Статус		
Распределительные газопроводы в д. Карша Фокинского сельского поселения Чайковского района Пермского края					Лист		
Проект полосы отвода					Лист		
План газопровода от ПК0 до ПК1+95,5, от ПК1/0 до ПК1/1+87,0, от ПК6/0 ПК1/0-37,5 до ПК6/3+47,0, от ПК1/0+41,5 до м.100, газопроводы-отводы к жилым домам по ул. Береговая					000 «НГ-Пермь»		
Изм.					Формат А1		



1. Продольный профиль газопровода:
 - от ПК1+95,5 до ПК2+78,5 см. лист ППО-15;
 - от ПК1/1-87,0 до ПК1/2+67,0 см. лист ППО-19;
 - от ПК5/0 (ПК1/2+54,0) до ПК5/1+92,5 см. лист ППО-23;
 - от ПК5/1+92,5 до ПК5/4+74,0 см. лист ППО-24;
 - от м.100 до м.101 см. лист ППО-30;
2. На участках от ПК1+95,5 до ПК 2+73,0, от ПК1/1+87,0 до ПК1/2+62,5 и от ПК5/0+22,0 до ПК5/1+92,5 при прокладке методом ННБ под рекой Карша и ручьем предусмотреть трубы с защитным покрытием «ПРОТЕКТ».
3. Профили на газопроводы-отводы к жилым домам от ПК5/3+33,5 до м.78, от ПК5/3+91,5 до м.81 см. лист ППО-30, остальные газопроводы-отводы на данном листе не строятся их монтировать аналогично отводам на листе ППО-30, на глубине не менее 1,36 м до верха трубы, выполнив основание из песка 100 мм, с последующей присыпкой песком 200 мм.
4. На выходе из земли у фасадов жилых домов на газопроводе установить : продувочный штуцер Ду25, переход 50x25, ИС-25, кран Ду25.
5. От отключающих устройств на фасадах жилых домов до оконных и дверных проемов должно быть расстояние не менее 0,5 м.
6. На коверах для вывода контрольного провода установить опознавательные таблички .
7. Охранная зона стального газопровода - территория вдоль трассы по 2,0 м с каждой стороны от газопровода; полиэтиленового-3,0м со стороны уложенного медного провода и 2,0 м с противоположной стороны от газопровода.

Изм.	№	подл.	Подпись и дата	Взам. инж. №

1748-17-ППО						Распределительные газопроводы в д. Карша Фокинского сельского поселения Чайковского района Пермского края			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Проект полосы отвода	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Санникова	<i>Сани</i>	1117				П	3	000 «ГНГ-Пермь»
Проверил	Фадина	<i>Фад</i>	1117						
Н.контроль	Фадина	<i>Фад</i>	1117						
План газопровода от ПК1+95,5 до ПК2+78,5; от ПК1/1+87,0 до ПК1/2+67,0; от ПК5/0 (ПК1/2+54,0) до ПК5/4+74,0; от м.100 до м.101 газопроводы-отводы к жилым домам по ул. Сельские Ключи									

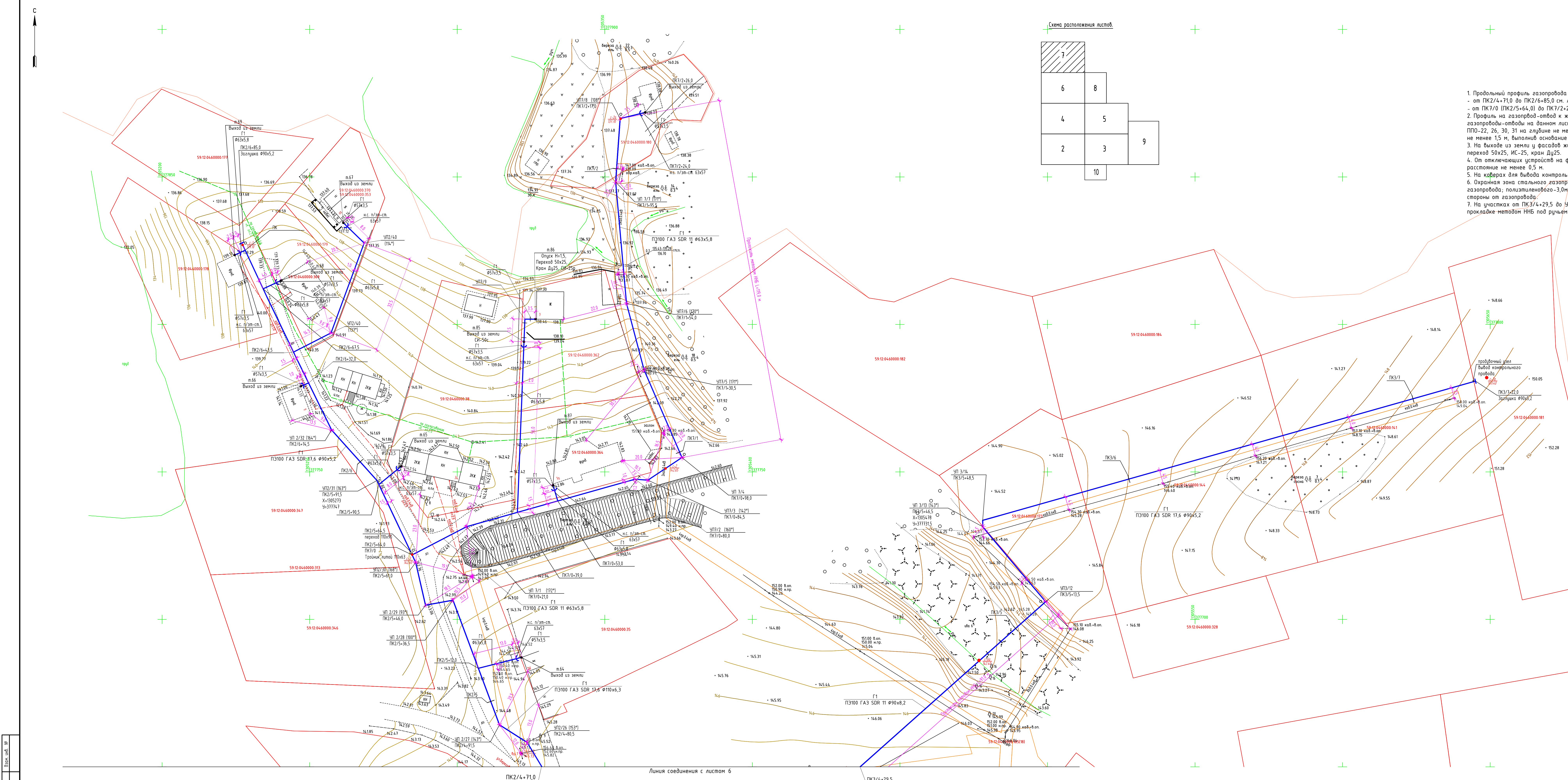
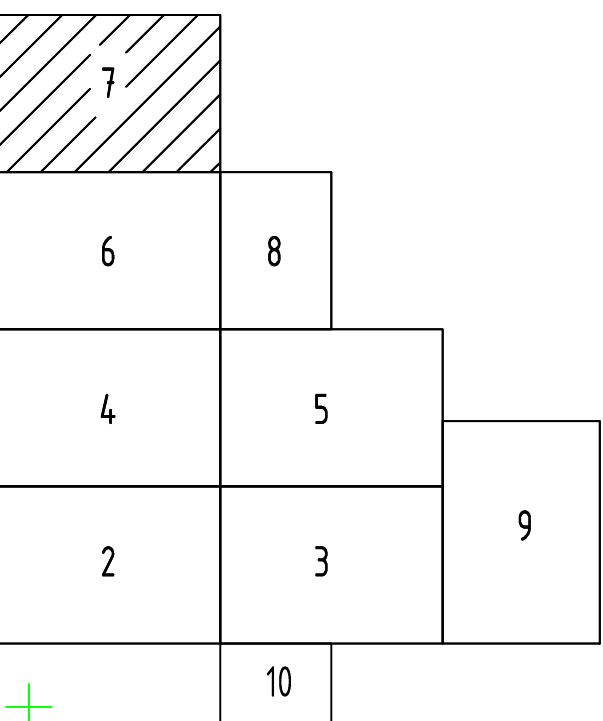


Схема расположения листов.

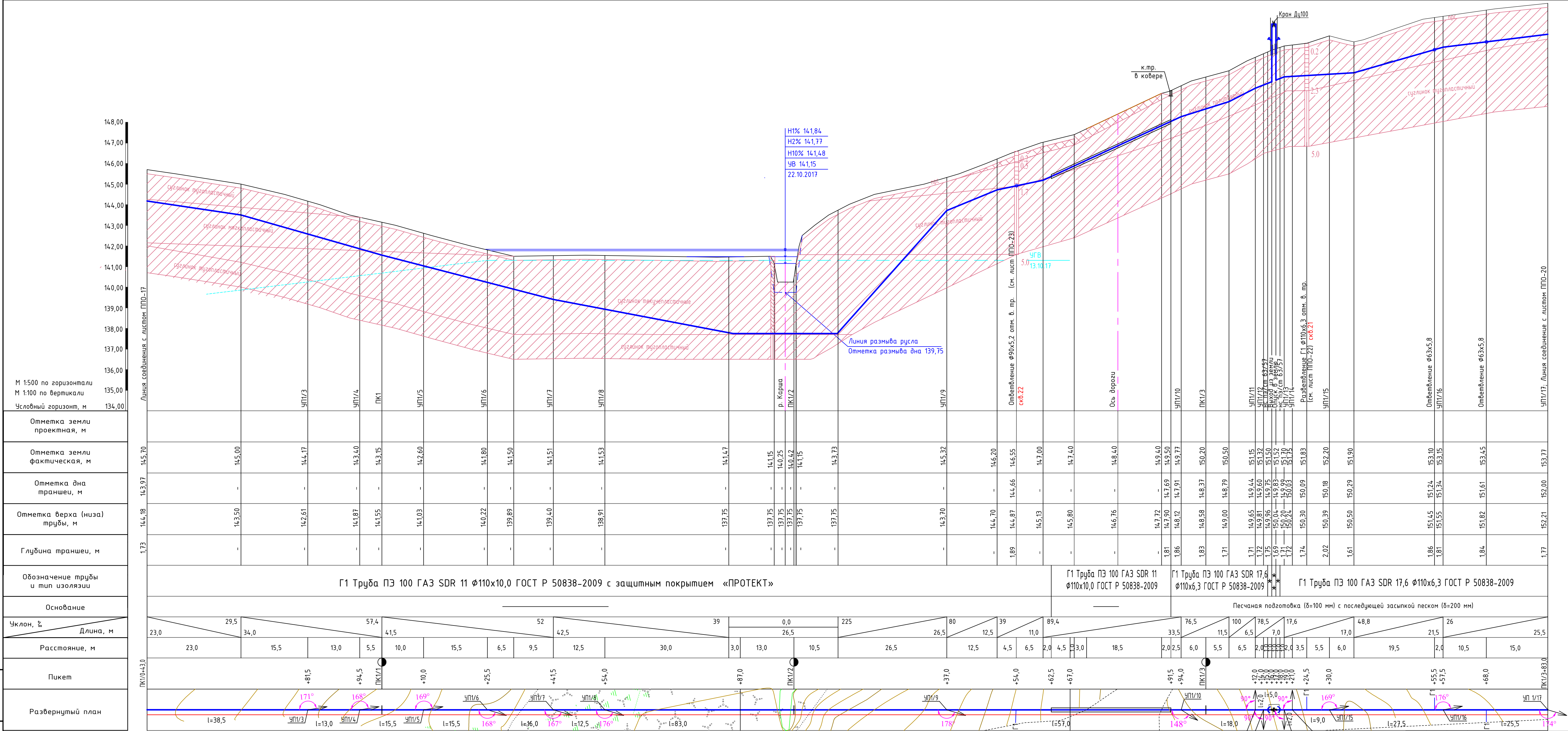


1. Продольный профиль газопровода:
 - от ПК2/4+71,0 до ПК2/6+85,0 см. лист ППО-25;
 - от ПК7/0 (ПК2/5+64,0) до ПК7/2+26,0 см. лист ППО-26.
2. Профиль на газопровод-отвод к жилому дому от ПК7/0+39,0 до м.86 смотри лист ППО-26, остальные газопроводы-отводы на данном листе не строятся их монтировать аналогично отводам на листе ППО-22, 26, 30, 31 на глубине не менее 1,36 м до верха трубы, при прокладке через дорожки на глубине не менее 1,5 м, выполнив основание из песка 100 мм, с последующей присыпкой песком 200 мм.
3. На выходе из земли у фасадов жилых домов на газопроводе установить : продувочный штырь Ду25, переход 50х25, ИС-25, кран Ду25.
4. От отключающих устройств на фасадах жилых домов до оконных и дверных проемов должно быть расстояние не менее 0,5 м.
5. На коверках для вывода контрольного прохода установить опознавательные таблички .
6. Охранная зона стального газопровода – территория вдоль трассы по 2,0 м с каждой стороны от газопровода; полиэтиленового -3,0м со стороны уложенного медного провода и 2,0 м с противоположной стороны от газопровода.
7. На участках от ПК3/4+29,5 до УП3/12 ПК3/5+13,5 и от УП7/4 ПК7/1+98,0 до УП7/8 ПК7/2+17,0 при прокладке методом ИНБ под ручьем предусмотреть трубу с защитным покрытием «ПРОТЕКТ».

Изм.	№	Дата

1748-17-ППО					
Распределительные газопроводы в д. Корша Фокинского сельского поселения Чайковского района Пермского края					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработчик	Самникова	11.17			
Проверил	Фадина	11.17			
Н.Контроль	Фадина	11.17			
Проект полосы отвода					Лист
План газопровода от ПК2/4+71,0 до ПК2/6+85,0, от ПК7/0 до ПК7/2+26,0, от ПК3/4+29,5 до ПК3/7+22,0, газопроводы-отводы к жилым домам по ул. Береговая					7
ООО "ГН-Пермь"					Формат А2х3

Инф. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------



- План газопровода от ПК1/0+43,0 до ПК1/1+87,0 смотри лист 1748-17-ППО-2. План газопровода от ПК1/1+87,0 до ПК1/2+67,0 смотри лист 1748-17-ППО-3. План газопровода от ПК1/2+67,0 до ПК1/3+83,0 смотри лист 1748-17-ППО-5.
- Отметки существующих коммуникаций уточнить по месту.
- Стальные подземные участки газопроводов засыпать на всю глубину траншеи песком.
- Отметка верха трубы дана для подземного газопровода, отметка низа трубы дана для надземного газопровода.

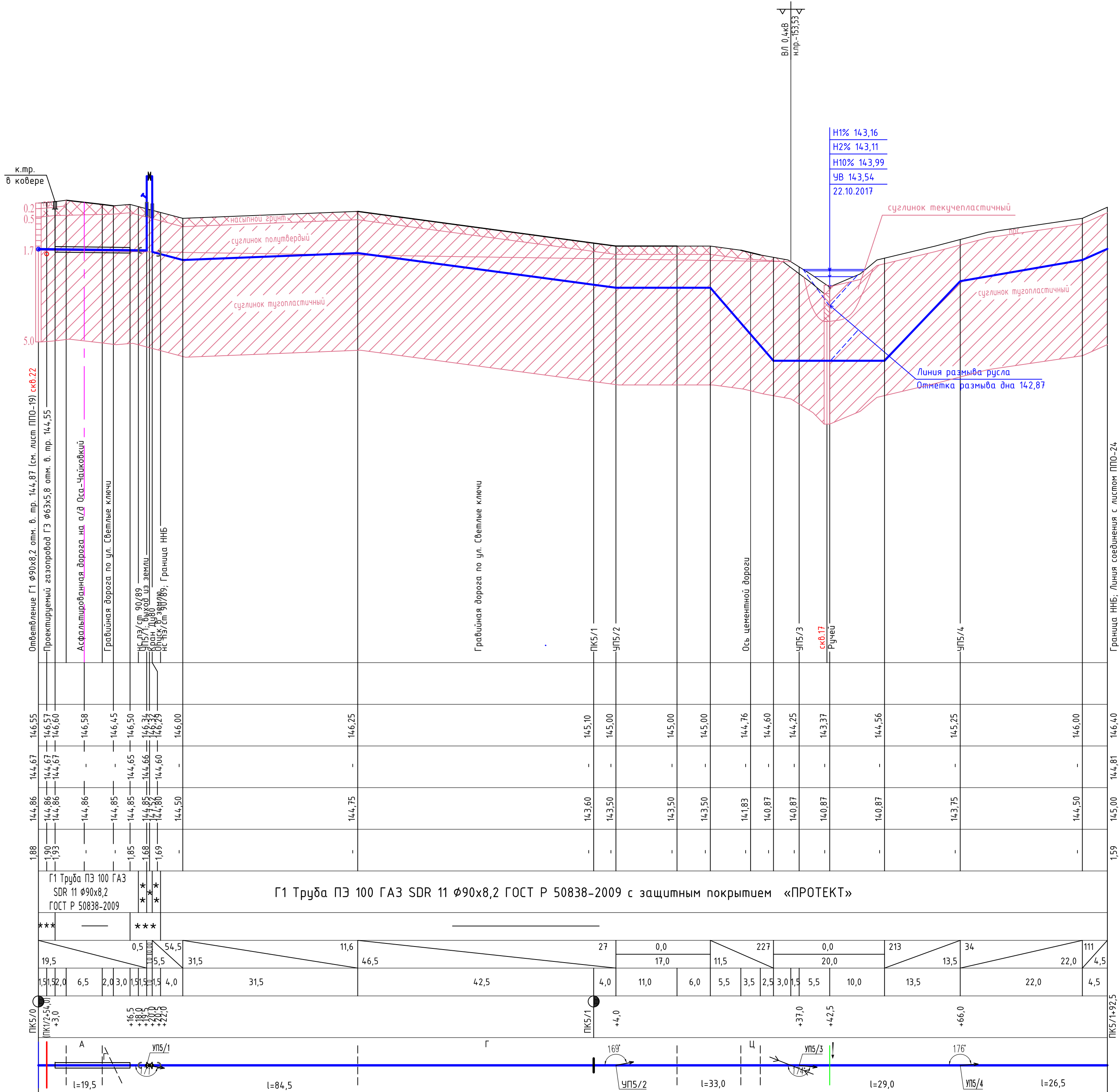
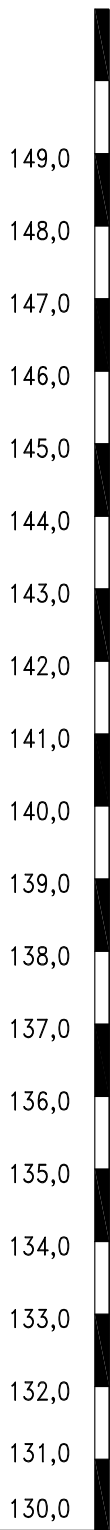
- * - Труба $\phi 108 \times 4,0$ ГОСТ 10704-91 изоляция "весьма усиленная" ВстЭсп ГОСТ 10705-80*
- ** - Труба $\phi 108 \times 4,0$ ГОСТ 10704-91 антикоррозийное покрытие ВстЭсп ГОСТ 10705-80*

1748-17-ППО					
Распределительные газопроводы д. Карша Фокинского сельского поселения Чайковского района Перского края.					
Изм.		Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись
Дата					
Разработал		Санникова	Саникова	11.17	
Проверил		Фадина	Фадина	11.17	
Н.контроль		Фадина	Фадина	11.17	
Проект полосы отвода.		Стадия	Лист	Листов	
П		19			
Профиль газопровода от ПК0 до ПК3+89,0 (высокое давление через р. Карша, ул. Центральная)		ООО "ГНГ-Пермь"			

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

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

М 1:500 по горизонтали
М 1:100 по вертикали
Условный горизонт, м

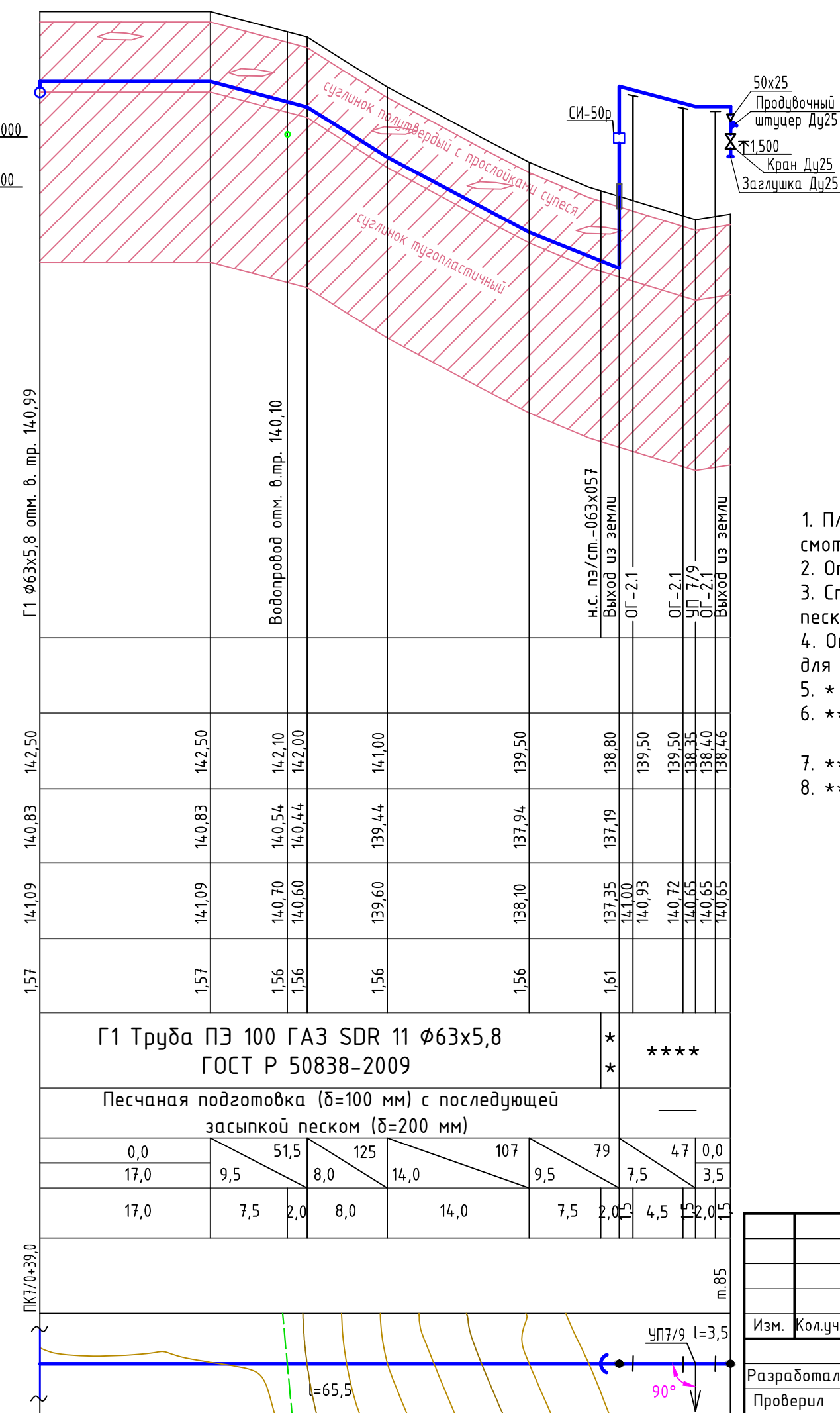
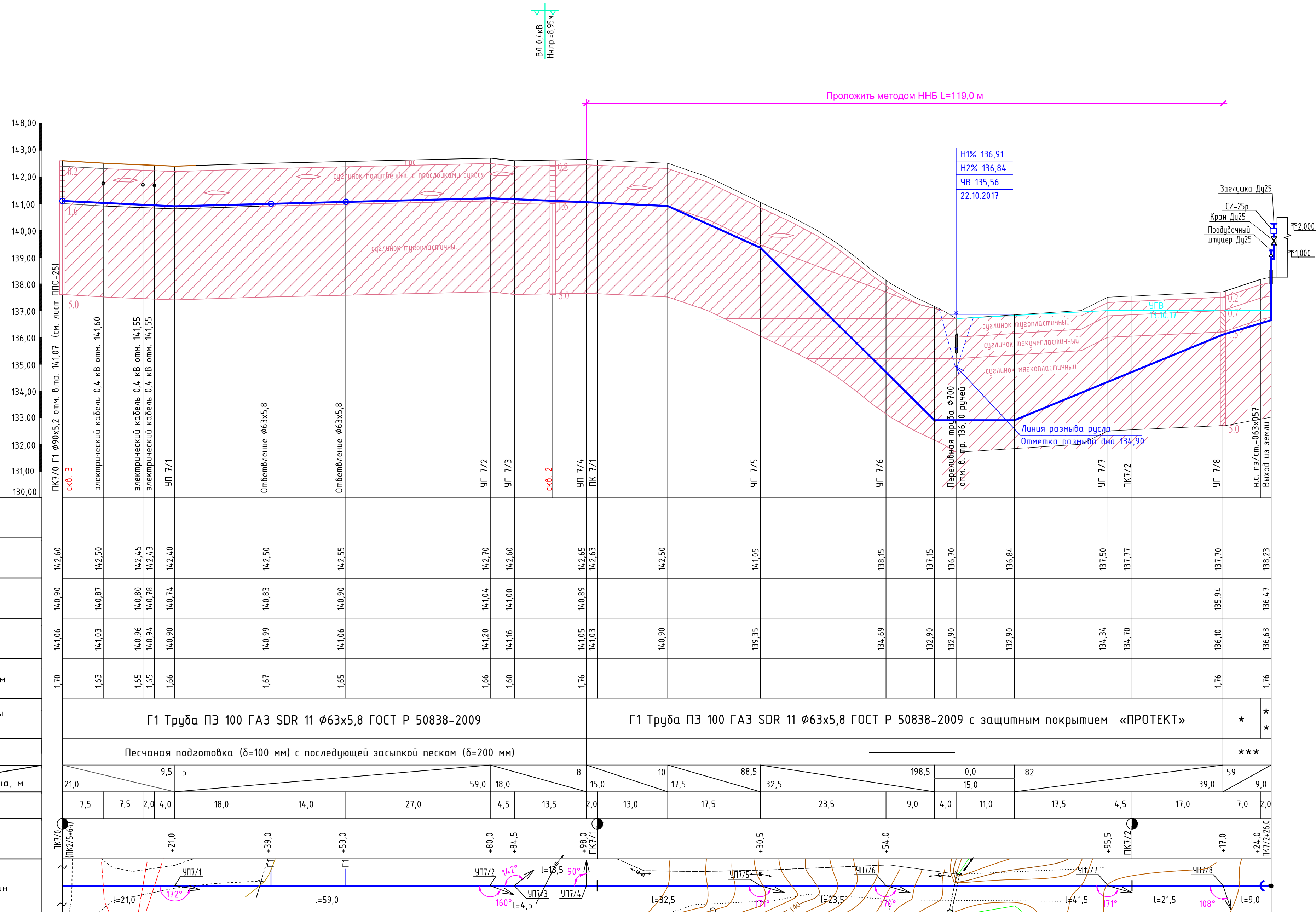


- План газопровода от ПК5/0 (ПК1/2+54,0) до ПК5/1+92,5 смотри лист 1748-17-ППО-3.
- Отметки существующих коммуникаций уточнить по месту.
- Стальные подземные участки газопроводов засыпать на всю глубину траншеи песком.
- Отметка верха трубы дана для подземного газопровода, отметка низа трубы дана для надземного газопровода.
- * - Труба Ø89x3,5 ГОСТ 10704-91 антикоррозионное покрытие ВстЗсп ГОСТ 10705-80*
- ** - Труба Ø89x3,5 ГОСТ 10704-91 изоляция "весьма усиленная" ВстЗсп ГОСТ 10705-80*
- *** - Песчаная подготовка (δ=100 мм) с последующей засыпкой песком (δ=200 мм).

						1748-17-ППО			
						Распределительные газопроводы д. Карша Фокинского сельского поселения Чайковского района Перского края.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
Разработал	Санникова	Сани	11.17	Проект полосы отвода.		Стадия		Лист	Листов
Проверил	Фадина	11.17	П			23			
Н.контроль	Фадина	11.17	Профиль газопровода от ПК5/0 (ПК1/2+54,0) до ПК5/1+92,5. (низкое давление, ул. Светлые Ключи).		ООО "ГНГ-Пермь"				

Профиль газопровода от ПК7/0 (ПК2/5+64,0) до ПК7/2+26,0.

Профиль газопровода от ПК 7/0+39,0 до м.85.



1. План газопровода от ПК7/0 (ПК2/5+64,0) до ПК7/2+26,0, от ПК 7/0+39,0 до м.85 смотри лист 1748-17-ППО-7.
2. Отметки существующих коммуникаций уточнить по месту.
3. Стальные подземные участки газопроводов засыпать на всю глубину траншеи песком.
4. Отметка верха трубы дана для подземного газопровода, отметка низа трубы дана для надземного газопровода.
5. * - Труба ПЗ 100 ГАЗ SDR 11 $\phi 63 \times 5,8$ ГОСТ Р 50838-2009.
6. ** - Труба $\phi 89 \times 3,5$ ГОСТ 10704-91 изоляция "весьма усиленная"
ВсгЗсп ГОСТ 10705-80*
7. *** - Песчаная подготовка ($\delta=100$ мм) с последующей засыпкой песком ($\delta=200$ мм).
8. **** - Труба $\phi 89 \times 3,5$ ГОСТ 10704-91 ВсгЗсп ГОСТ 10705-80* антикоррозийное покрытие

						1748-17-ППО
						Распределительные газопроводы д. Карша Фокинского сельского поселения Чайковского района Пермского края.
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	
Разработал	Санникова	<i>Сани</i>	12.17		Проект полосы отвода.	Стадия
Проверил	Фадина	<i>Фад</i>	12.17			П
Н.контроль	Фадина	<i>Фад</i>	12.17		Профиль газопровода от ПК 7+0 до ПК 2+5+64,0) до ПК 7+2+26,0, от ПК 7+0+39,0 до м.85 (низкое давление ул. Софийская).	Лист
						Листов
						000 "ГНГ-Пермь"