

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«СимИнжГаз»

Членство в СРО АС «Национальный альянс изыскателей «ГеоЦентр»
от 28.06.2017

Заказчик – ГКУ г. Севастополя «Управление по эксплуатации
объектов городского хозяйства»

**ГАЗИФИКАЦИЯ СЕЛ БАЙДАРСКОЙ ДОЛИНЫ,
СЕЛО КОЛХОЗНОЕ (ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ)**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Технический отчет
по результатам инженерно-геологических изысканий**

91ПР-ОК-ИГИ

Симферополь, 2018

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«СимИнжГаз»

Членство в СРО АС «Национальный альянс изыскателей «ГеоЦентр»
от 28.06.2017

Заказчик – ГКУ г. Севастополя «Управление по эксплуатации
объектов городского хозяйства»

**ГАЗИФИКАЦИЯ СЕЛ БАЙДАРСКОЙ ДОЛИНЫ,
СЕЛО КОЛХОЗНОЕ (ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ)**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Технический отчет
по результатам инженерно-геологических изысканий**

91ПР-ОК-ИГИ

Директор

Ю. Н. Шаров

Главный инженер проекта

А.А. Пономаренко






Симферополь, 2018



| | |
|----------------|--|
| Взам. инв. № | |
| Подпись и дата | |
| Инв. № подл. | |

Содержание

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Введение | 5 |
| 2 | Изученность инженерно-геологических условий | 10 |
| 3 | Физико-географические и техногенные условия | 11 |
| 3.1 | Геоморфология | 11 |
| 3.2 | Почвы и растительность | 12 |
| 3.3 | Климат | 12 |
| 3.4 | Гидрография..... | 13 |
| 3.5 | Техногенная нагрузка..... | 13 |
| 4 | Геологическое строение и свойства грунтов | 14 |
| 4.1 | Физико-механические свойства грунтов..... | 17 |
| 4.2 | Коррозионные свойства грунтов..... | 20 |
| 5 | Специфические грунты | 21 |
| 6 | Гидрогеологические условия | 21 |
| 7 | Геологические и инженерно-геологические процессы..... | 23 |
| 8 | Сейсмическое микрорайонирование | 25 |
| 9 | Заключение..... | 27 |
| 10 | Список использованных материалов..... | 30 |
| | Приложение А. Задание на выполнение инженерно-геологических изысканий | 32 |
| | Приложение Б. Выписка из реестра членов саморегулируемой организации | 38 |
| | Приложение В. Программа выполнения инженерно-геологических изысканий..... | 40 |
| | Приложение Г. Заключение о состоянии измерений в лаборатории | 52 |
| | Приложение Д. Сводная таблица нормативных и расчетных значений показателей физико-механических свойств грунтов..... | 62 |
| | Приложение Е. Расчет прочностных и деформационных характеристик грунтов ИГЭ 1, ИГЭ 2 по методике ДальНИИС..... | 63 |
| | Приложение Ж. Результаты статистической обработки показателей физико-механических | |

| | | | | | | | | | |
|--------------|------------|--------|-------------|---|---------|--|-----------------------------------|------|--------|
| Взам.инв. | | | | | | | 91ПР-ОК-ИГИ | | |
| | Изм. | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата | Стадия | Лист | Листов |
| Инв. № подл. | ГИП | | Пономаренко |  | 04.18 | Инженерно-геологические изыскания Пояснительная записка | П | 3 | 103 |
| | Гл. геолог | | Пикасов |  | 04.18 | | | | |
| | Проверил | | Лебедева |  | 04.18 | | | | |
| | | | | | | | ООО «СимИнжГаз» г. Симферополь | | |

| | |
|---|-----|
| свойств грунтов ИГЭ 3, ИГЭ 4, ИГЭ 5 | 65 |
| Приложение И. Ведомость результатов анализа физических свойств грунтов | 68 |
| Приложение К. Результаты испытаний скальных грунтов | 70 |
| Приложение Л. Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунта..... | 71 |
| Приложение М. Сводная ведомость анионно-катионного состава водной вытяжки..... | 77 |
| Приложение Н. Результаты химического анализа подземных вод | 78 |
| Приложение П. Акт полевого контроля..... | 84 |
| Приложение Р. Каталог координат и высот геологических выработок..... | 85 |
| Приложение С. Ведомость рекогносцировочного обследования..... | 87 |
| Приложение Т. Протокол определения удельного электрического сопротивления грунта | 100 |
| Приложение У. Свидетельство о поверке М-416 | 101 |
| Приложение Ф. Ведомость чертежей 91ПР-ОК-ИГИ..... | 103 |

| | | | | | | | | | | |
|--------------|----------------|----------|-------------|---|---|-------|-----------------------------------|------|--------|--|
| Взам.инв. | | | | | | | | | | |
| | Подпись и дата | | | | | | | | | |
| Инв. № подл. | | | | | | | 91ПР-ОК-ИГИ | | | |
| | Изм. | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата | Стадия | Лист | Листов | |
| | ГИП | | Пономаренко | |  | 04.18 | П | 3 | 103 | Инженерно-геологические изыскания Пояснительная записка |
| | Гл. геолог | | Пикасов | |  | 04.18 | | | | |
| Проверил | | Лебедева | |  | 04.18 | | | | | |
| | | | | | | | ООО «СимИнжГаз» г. Симферополь | | | |

1 Введение

Инженерно-геологические изыскания по объекту: «Газификация сел Байдарской долины, село Колхозное (высокое давление)» согласно Техническому заданию (Приложение А) и в соответствии с Программой работ (Приложение В) выполнены в феврале-апреле 2018 года.

Основание для производства работ – Договор от 28.12.2017 года № 91ПР-ОК.

Местоположение объекта: Российская Федерация: - г. Севастополь, Орлиновский МО, с. Колхозное. (Рисунок 1.1).

Заказчик: Государственное казенное учреждение города Севастополя «Управление по эксплуатации объектов городского хозяйства».

Комплекс инженерно-геологических изысканий выполнен ООО «СимИнжГаз» на основании Выписка из реестра членов саморегулируемой организации № 5 от 26 февраля 2018г. (Приложение Б).

Изыскания проводились для разработки проектной документации.

Вид строительства – новое.

Объекты проектирования:

- газопровод высокого давления II категории (Ру 0,3-0,6 МПа) от точки подключения до границы с. Колхозное, протяженностью 3590 м, диаметр уточняется проектом;
- ГРП с выходом низкого давления для возможности дальнейшей газификации с.Колхозное.

Уровень ответственности – повышенный в соответствии с ФЗ РФ от 30.12.2009г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Класс опасности – II класс, Приложение 2 Федерального закона от 21.07.1997г. №116-ФЗ (ред. от 31.12.2014) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Целью инженерно-геологических изысканий являлось изучение геолого-литологического строения участка работ, инженерно-геологических и гидрогеологических условий, выявление современных экзогенных геологических процессов и явлений, могущих оказать неблагоприятное воздействие на проектируемое сооружение, а также классификации грунтов по трудности разработки согласно ГЭСН 81-02-Пр-2001.

| | |
|----------------|--|
| Взам. инв. № | |
| Подпись и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|------|---------|------|-------------|------|
| Изм. | Кол..у | Лист | №Док | Подпись | Дата | 91ПР-ОК-ИГИ | Лист |
| | | | | | | | 4 |

Исследуемый участок по сложности инженерно-геологических условий относится к III (сложной) категории, согласно СП 11-105-97, Часть I (Приложение Б) и СП 47.13330.2012 (Приложение А).

Методика проведения инженерно-геологических изысканий и способы производства работ выполнялись в соответствии СП 47.13330.2012, СП 11-105-97, Часть I-III и ГОСТ 25100-2011.

Согласно техническому заданию (Приложение А) и программе работ (Приложение В) в комплекс инженерно-геологических изысканий вошли следующие виды работ:

- рекогносцировочное обследование территории изысканий;
- бурение скважин;
- геофизические работы;
- лабораторные исследования грунтов и подземных вод;
- камеральная обработка материалов изысканий;
- составление технического отчета.

Таблица 1 Виды и объемы выполненных работ

| | | | | | | Единицы измерения | Объемы |
|--|--------|------|------|---------|------|-------------------|--------|
| Наименование работ | | | | | | | |
| 1 | | | | | | 2 | 3 |
| 1 Полевые работы | | | | | | | |
| 1 Рекогносцировочное обследование территории при хорошей проходимости, II кат. сл. | | | | | | км | 3,6 |
| 2 Планово-высотная привязка скважин | | | | | | скв. | 38 |
| 3 Колонковое бурение скважин диаметром 127 мм глубиной 2.0 – 12.0 м | | | | | | п.м. | 185 |
| 4 Отбор образцов грунта ненарушенной структуры из скважин: | | | | | | 1 монолит | 18 |
| Отбор образцов грунта нарушенной структуры из скважин: | | | | | | 1 образец | 23 |
| 5 Отбор проб воды на химический анализ: | | | | | | 1 проба | 6 |
| Отбор проб грунта на химический анализ: | | | | | | 1 проба | 7 |
| 6 Замеры УЭС грунта | | | | | | 1 замер | 2 |
| 2 Лабораторные работы | | | | | | | |
| 7 Полный комплекс физико-механических свойств грунтов | | | | | | 1 образец | 18 |
| Полный комплекс физических свойств грунтов | | | | | | 1 образец | 23 |
| 8 Химический анализ подземных вод: | | | | | | 1 проба | 6 |
| Химический анализ грунта | | | | | | 1 проба | 7 |
| 3 Камеральные работы | | | | | | | |
| 9 Камеральная обработка материалов полевых работ и лабораторных исследований | | | | | | | |
| 10 Составление Технического отчета | | | | | | отчет | 1 |
| 91ПР-ОК-ИГИ | | | | | | | |
| | | | | | | Лист | |
| | | | | | | 5 | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата | | |

Рекогносцировочное обследование территории проводилось в районе проектируемой трассы и на участке проектируемой площадки ГРПШ, а также на сопряженных территориях для выявления неблагоприятных геологических процессов и явлений (Приложение С).

Бурение скважин выполнялось с целью определения инженерно-геологического разреза и глубины залегания уровня подземных вод. Бурение проводилось механическим колонковым способом станком УРБ-2А-2 (Фото 1.1, 1.2, 1.3). На участке изысканий под проектируемые сооружения было пробурено 38 скважин, глубиной 2,0 – 12,0 м, диаметром 127 мм. Общий объем бурения составил 185 п.м. В процессе бурения скважин велось визуальное описание разреза, фиксировались литологические границы грунтов, производился отбор образцов грунта ненарушенной структуры для лабораторных исследований. Глубина бурения и расстояние между выработками были назначены согласно табл. 6.2, 6.4, 6.5 СП 47.13330.2012. Для геофизических исследований скважины № 1, 6, 11, 15, 20, 23, 28 и 30 были пробурены глубиной 12.0 м, согласно РСН 60-86, п.3.12 мощность расчетной толщи принимается равной 10 м, считая от планировочной отметки Скважины привязаны инструментально. Каталог координат и высот скважин приведен в Приложении Р.



Фото 1.1 (бурение скважины № 9)

| |
|----------------|
| Взам.инв. |
| Подпись и дата |
| Инв. № подл. |

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



Фото 1.2 (бурение скважины № 7)



Фото 1.3 (бурение скважины № 33)

| | |
|----------------|--|
| Инов. № подл. | |
| Подпись и дата | |
| Взам.инв. | |

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

91ПР-ОК-ИГИ

Для лабораторных исследований отобрано восемнадцать образцов грунта ненарушенной структуры (монолит), двадцать три образца нарушенной структуры и шесть проб подземных вод.

Отбор образцов грунта, их упаковка, транспортировка и хранение производились в соответствии с ГОСТ 12071-2014. Пробы подземных вод отбирались в соответствии ГОСТ 31861-2012.

По окончании буровых работ скважины были ликвидированы путем обратной засыпки грунта с послойной трамбовкой.

Геофизические (электрометрические) работы проводились с целью определения коррозионной агрессивности грунтов и необходимостью электрохимической защиты проектируемых сооружений. Коррозионная агрессивность грунта определялась по результатам измерения удельного электрического сопротивления (УЭС) грунтов прибором М – 416 (Приложение У). Измерение УЭС грунта производились на проектируемой площадке ГРПШ в местах бурения скважин. Все виды измерений и камеральная обработка материалов проводились согласно ГОСТ 9.602-2005. Измерения УЭС грунта выполнил главный геолог Пиксасов А.В.

Лабораторные исследования выполнялись с целью определения классификационных, физико-механических свойств грунтов, определения их нормативных и расчетных характеристик, выделения инженерно-геологических элементов в соответствии с ГОСТ 20522-2012 и ГОСТ 25100-2011, химического анализа подземных вод и грунтов и определения их коррозионной агрессивности по отношению к бетону.

Лабораторные исследования выполнены в химико-геотехнической лаборатории ООО «СимИнжГаз». Заключение о состоянии измерений в лаборатории приведено в приложении Г.

Камеральная обработка заключалась в обобщении материалов рекогносцировочного обследования, бурения скважин и лабораторных исследований грунтов и подземных, нанесении инженерно-геологических данных на продольные профили трассы газопровода, построении инженерно-геологического разреза и колонок скважин на площадке ГРПШ, оформлении текстовых и графических приложений и составлении технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий.

Полевые работы выполнил главный геолог Пиксасов А.В. Буровые работы выполнил буровой мастер Павлов О.А. Камеральную обработку данных и составление отчета по результатам инженерно-геологических изысканий выполнил главный геолог Пиксасов А.В.

| | |
|----------------|--|
| Взам.инв. | |
| Подпись и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|------|---------|------|-------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата | 91ПР-ОК-ИГИ | Лист |
| | | | | | | | 8 |

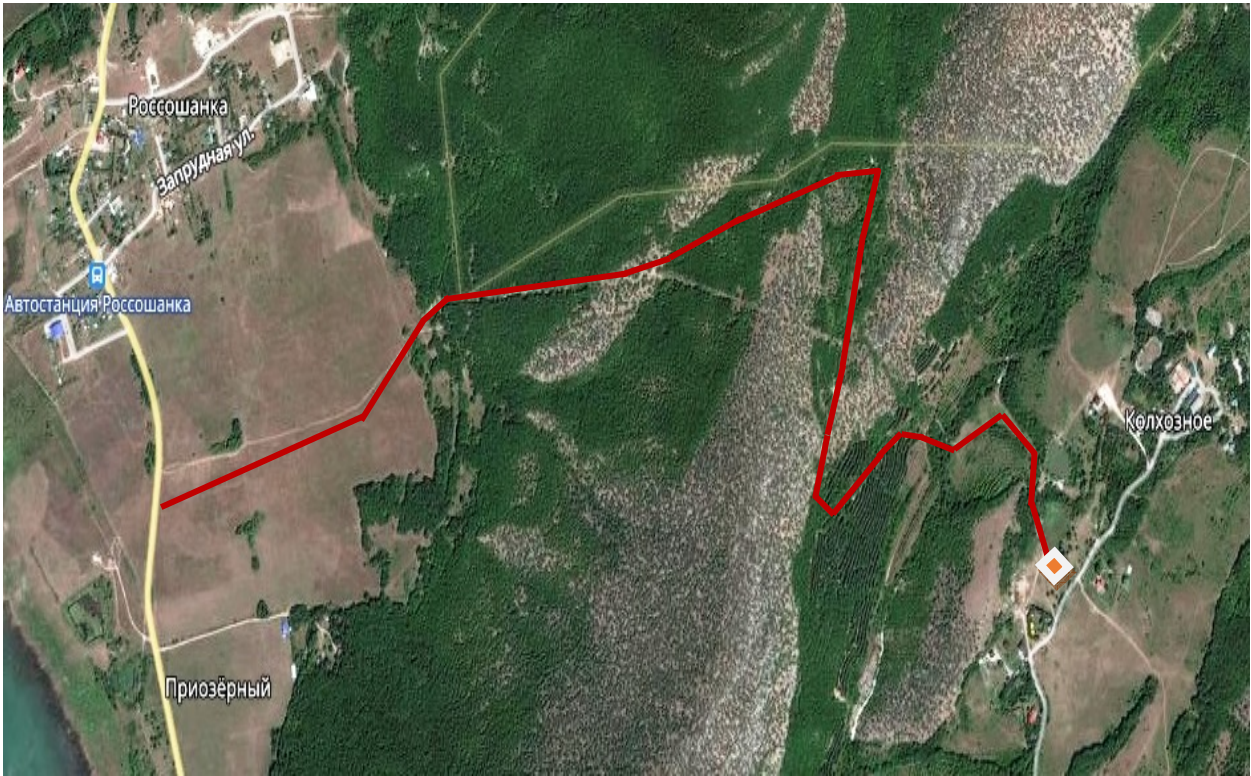


Рисунок 1.1 - Схема расположения участка работ (Российская Федерация: - г.Севастополь, Орлиновский МО, с. Колхозное).

- Трасса проектируемого газопровода высокого давления
- Проектируемая площадка ГРП

2 Изученность инженерно-геологических условий

Район работ можно охарактеризовать как хорошо изученный.

В январе-феврале 2018 года ООО «СимИнжГаз» были выполнены инженерно-геологические изыскания по объектам: «Газификация сел Байдарской долины, село Колхозное (низкое давление)», «Газификация сел Байдарской долины, село Павловка (низкое давление)», «Газификация сел Байдарской долины, село Орлиное (низкое давление)».

Данные ранее выполненных изысканий будут использоваться при написании настоящего отчета.

При написании отчета так же использовались следующие опубликованные материалы:

- Атлас. Автономная республика Крым. Киев-Симферополь, 2003.

| | |
|----------------|--|
| Взам.инв. | |
| Подпись и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|-------|---------|------|-------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подпись | Дата | 91ПР-ОК-ИГИ | Лист |
| | | | | | | | 9 |

- Геология СССР. Том VIII, Крым. Часть 1
 - Геологическая карта Горного Крыма. Масштаб 1 : 200 000 (по С.В. Пивоварову).
 - Гидрогеология СССР. Том VIII. Крым, издательство «Недра», Москва, 1970.
 - Руководство по учебной геологической практике в Крыму. Т. II. М.В. Муратов. Геология Крымского полуострова. М., «Недра», 1973.
 - Схема тектонического строения Крыма (по М.В.Муратову).
- Данные о ранее проводимых изысканиях Техническим заказчиком по участку изысканий и на сопряженных территориях не предоставлялись.

3 Физико-географические и техногенные условия

3.1 Геоморфология

В геоморфологическом отношении участок изысканий приурочен к району Главной гряды Крымских гор.

В самой западной части района, между г. Балаклава и Ай-Петринской яйлой, Главная гряда сожжена верхнеюрскими и нижнемеловыми фацальнопестрыми породами – известняками, песчаниками, глинами и конгломератами. Это соответствующим образом повлияло на ход денудационных процессов, которые привели к значительному горизонтальному (2,8 – 3,7 км/км²) и резкому вертикальному расчленению гряды и определили развитие в этой зоне эрозионно-денудационного рельефа с разбощенными короткими островершинными и сглаженными хребтами и межгорными котловинами эрозионно-тектонического происхождения (Байдарской и Варнаутской) (Гидрогеология СССР. Том VIII. Крым, издательство «Недра», Москва, 1970).

Согласно схеме морфоструктур и морфоскульптур Крыма (по Б.А. Вахрушеву) участок изысканий расположен в пределах эрозионно-тектонической межгорной впадины с низкогорным рельефом на нижнемеловых глинах.

Непосредственно участок изысканий вытянут линейно с запада (от начала трассы) на восток и приурочен к нескольким геоморфологическим элементам:

1. Дно Байдарской котловины (ПК 0+00.0 – ПК 8+00.0);
2. Юго-западный склон горы Сундюрюлю-Каясы (ПК 8+00.0 – ПК 17+00.0);
3. Водораздельное пространство горы Сундюрюлю-Каясы (ПК 17+00.0 – ПК 20+00.0);
4. Восточный склон горы Сундюрюлю-Каясы (ПК 20+00.0 – ПК 31+00.0);
5. Долина реки Узунджа (ПК 31+00.0 – ПК 35+90.0).

Абсолютные отметки поверхности по устьям пробуренных скважин изменяются в пределах 265,20 – 468,84 м.

| | |
|----------------|--|
| Взам.инв. | |
| Подпись и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|-------|---------|------|-------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подпись | Дата | 91ПР-ОК-ИГИ | Лист |
| | | | | | | | 10 |

3.2 Почвы и растительность

В почвенном покрове района изысканий преобладают бурые горно-лесные почвы (Почвенная карта Крыма. Автор Н.А. Драган).

В растительном покрове района работ преобладает леса из дуба пушистого и их производные с грабниками (Карта растительности Крыма. Автор Дидух Я.П.).

Непосредственно на участке изысканий почвенно-растительный слой вскрыт почти всеми скважинами, за исключением скважины № 14 и 26, и распространен практически повсеместно. Мощность вскрытого почвенного слоя 0,1 - 0,5 м. По своему типу вскрытый горизонт почв относится к бурым горно-лесным почвам. Структура почвы – комковатая, орехово-комковатая.

Растительность участка изысканий представлена преимущественно лесными породами деревьев и кустарников: дуб пушистый, грабник, можжевельник высокий, сосна обыкновенная, кизил, лещина и т.д.

3.3 Климат

В соответствии с картой климатического районирования Республики Крым для строительства Рисунок А.1* СП 131.13330.2012 рассматриваемая территория относится к климатическому району III Б.

Средняя годовая температура воздуха плюс 10 °С. Средняя месячная температура воздуха: июля – плюс 21 °С, января – плюс 0.3 °С. Абсолютный минимум температуры воздуха – минус 27 °С. Абсолютный максимум температуры воздуха достигает плюс 39 °С.

Территория относится к зоне недостаточного увлажнения. Годовое количество осадков составляет 482 мм. Максимум месячных сумм осадков наблюдается в декабре–январе, наименьшее количество в апреле–мае. Средняя месячная относительная влажность воздуха в июле от 64 до 69 %.

Средняя месячная скорость ветра для района изысканий изменяется от 3,6 м/с в июле до 5,1 м/с в январе. Преобладающее направление ветра в зимний период северо-восточное и южное, а в летний период восточное и западное. Наименьшие средние месячные скорости ветра наблюдаются в теплое время года (от 2,4 до 2,6 м/с). Сильные ветра (более 15 м/с) наблюдаются чаще зимой (в январе-феврале). Наибольшие скорости ветра повторяемостью один раз в 10 лет могут достигать 32 м/с.

В соответствии с картами районирования территории Республики Крым по климатическим характеристикам (СП 20.13330.2016) участок изысканий относится:

- по весу снегового покрова к I району (карта 1,б), нормативное значение веса снегового покрова – 0,5 кПа;

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

| | | | | | | | |
|------|--------|------|-------|---------|------|-------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подпись | Дата | 91ПР-ОК-ИГИ | Лист |
| | | | | | | | 11 |

- по давлению ветра ко II району (карта 2,е), нормативное значение давления ветра -0,30 кПа;
- по толщине стенки гололеда к III району (карта 3,б), нормативное значение толщины стенки гололеда – 10 мм.

3.4 Гидрография

На ПК 31+60 – ПК 32+00 проектируемая трасса пересекает реку Узунджа.

Узунджа — река на юго-западе Крымского полуострова, правый приток реки Чёрная.

Длина реки 10 км, площадь водосбора 46,6 км², уклон реки 50 м/км. У реки 3 притока, среднемноголетний сток, на гидропосте Колхозное, составляет 0,125 м³/сек. Узунджа берёт начало от источника Суук-Су, на западном склоне Ай-Петринской яйлы, на высоте 768 м над уровнем моря. В верхнем течении проходит в Узунджинском каньоне.

Ширина русла в месте перехода составляет 6,5 м. Глубина реки в месте перехода, на момент изысканий составила 0,4 м.

Долина реки имеет V – образный поперечный профиль. Речные террасы в долине не прослеживаются. Правый склон долины – крутой, а левый – пологий. Четко прослеживается пойма реки.

Берега реки в месте перехода размыву не подвержены. Русло реки на участке перехода прямое, немеандрирующее. Боковая и глубинная эрозия на участке перехода отсутствует.

3.5 Техногенная нагрузка

Участок изысканий испытывает незначительную техногенную нагрузку, т.к. территория изысканий не застроена и не загружена коммуникациями.

Степень воздействия техногенной нагрузки на территорию изысканий на данный момент отсутствует.

| | |
|----------------|--|
| Взам.инв. | |
| Подпись и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|------|---------|------|-------------|------|
| | | | | | | 91ПР-ОК-ИГИ | Лист |
| | | | | | | | 12 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата | | |

4 Геологическое строение и свойства грунтов

В тектоническом отношении исследуемая территория находится в пределах западной части Юго – Западного синклинория, а точнее относится к Байдарской котловине и Узунджикской депрессии. (Рисунок 4.1).



Рисунок 4.1 - Схема тектонического строения Крыма (по М.В.Муратову, с изменениями)

Условные обозначения:

Мегантиклинорий горного Крыма: 1-большие антиклинории, 2-крупные синклинории, 3- северное и восточное погружение мегантиклинория.

Платформенная часть Крымского полуострова: 4-участки с глубоким залеганием палеозойского фундамента, 5-выступ палеозойского фундамента под покровом мезозойских отложений, 6-Тарханкутско-Джанкойские антиклинали, 7-предполагаемый глубинный разлом, разделяющий мегантиклинорий горного Крыма и Скифскую платформу, 8-линии разломов, 9- антиклинальные складки, 10-синклинальные складки.

Синклинорий юго-западной части горного Крыма сложен породами средней и верхней юры и отчасти нижнего мела (Руководство по учебной геологической практике в Крыму. Т. II. М.В. Муратов. Геология Крымского полуострова. М., «Недра», 1973). Нижние горизонты нижнего мела – глины валнжина и готерива – заполняют глубокие депрессии (Байдарская, Варнаутская, Узунджикская и др.), борта которых сложены титонскими известняками (Рисунок 4.2). Мощность нижнемеловых пород более 350 м.

Байдарская, Варнаутская и Узунджикская котловины, представляют собой грабены и древние эрозионные формы.

| | |
|----------------|--|
| Взам.инв. | |
| Подпись и дата | |
| Инв. № подл. | |

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

Для Байдарской и Варнаутской котловин характерно блоковое строение, обусловленное взаимным смещением отдельных массивов известняков, и неравномерная мощность нижнемеловых отложений (И.Э. Ломакин, В.Е. Иванов, А.С. Тополук, Л.Л. Ефремцева, 2010. Новые данные о геологическом строении побережья юго-западного Крыма).

Валанжин-готерив представлен желтовато-серыми и зеленоватыми глинами с прослоями песчаников и известняков, которые ритмично чередуются в толще глин напоминая флиш.

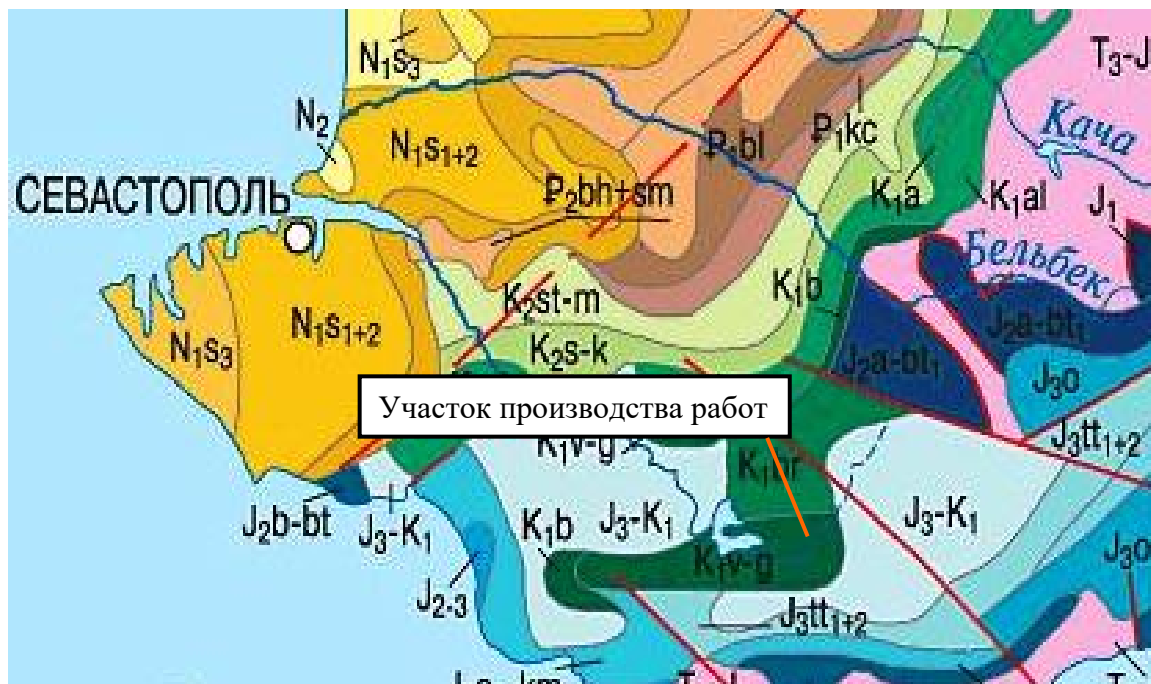


Рисунок 4.2 – Фрагмент геологической карты Крыма дочетвертичных отложений (по А.А. Пасынкову).

Четвертичные отложения района работ представлены в основном делювиально-пролювиальными, аллювиальными, коллювиальными и техногенными отложениями (Рисунок 4.3).

| | |
|----------------|--|
| Взам.инв. | |
| Подпись и дата | |
| Инв. № подл. | |

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

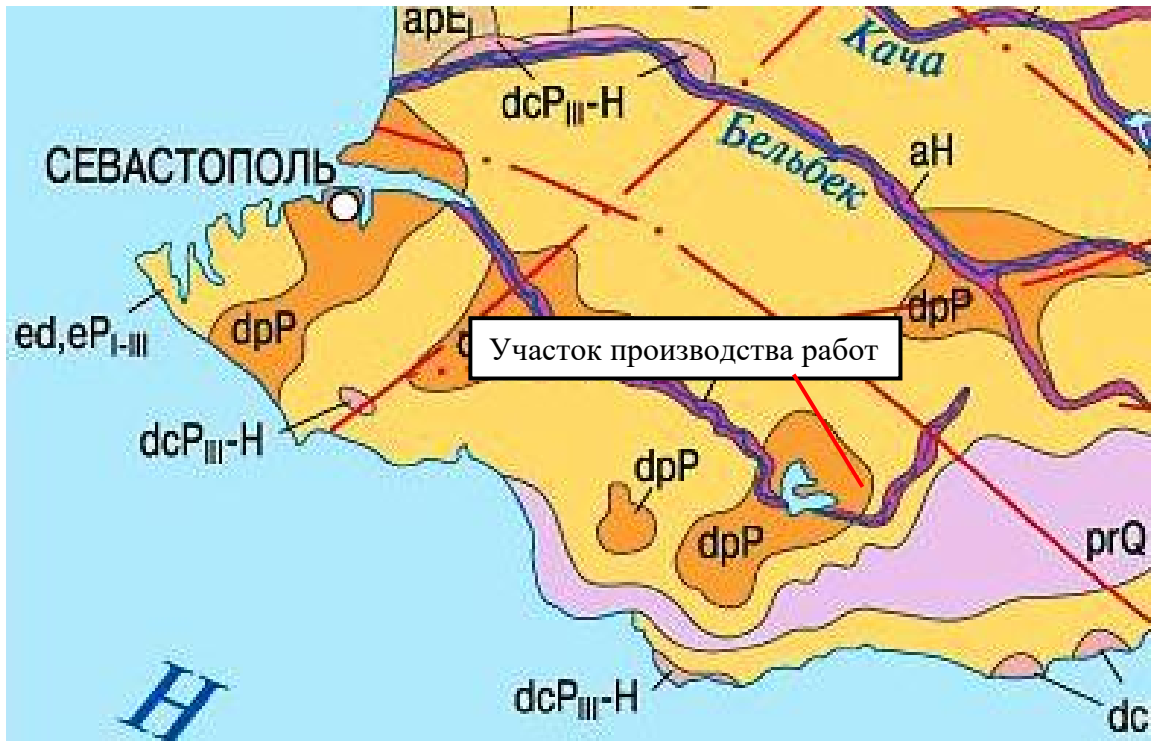


Рисунок 4.3 – Фрагмент геологической карты Крыма четвертичных отложений (по А.А. Пасынкову).

В геологическом строении непосредственно участка производства работ принимают участие современные элювиальные отложения, современные и верхнечетвертичные делювиально-коллювиальные отложения, отложения нижнего мела, валанжин-готеривского ярусов и отложения титонского яруса верхней юры.

Геологическое строение рассматриваемого участка, до изученной глубины 12,0 м, представлено следующими стратиграфо-генетическими комплексами (СГК):

СГК-I – Современные элювиальные образования (eQ_h)

Слой II (eQ_h) – Почвенно-растительный слой с дресвой и щебнем известняка, мощностью 0,1 – 0,5 м.

СГК-II – Верхнечетвертичные и современные делювиально-коллювиальные отложения ($d-cQ_{N^3-h}$)

ИГЭ 1 ($d-cQ_{N^3-h}$) – Щебенистый грунт с включением глыб известняка, с твердым суглинистым заполнителем коричнево-бурого цвета. Мощность слоя 0,3 – 2,8 м.

СГК-III – Современные аллювиальные отложения (aQ_h)

ИГЭ 2 (aQ_h) – Галечниковый грунт с мягкопластичным суглинистым заполнителем, с единичными включениями валунов. Мощность слоя 2,1 – 2,8 м.

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

| | | | | | | |
|--------------|----------------|-----------|-------------|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам.инв. | 91ПР-ОК-ИГИ | | | Лист |
| | | | | | | 15 |

Обломочный материал грунтов ИГЭ 1 и ИГЭ 2 представлен преимущественно местным известняком.

СГК-III – Морские отложения нижнего мела, вланжсинского и готеривского яруса (K_{lv-g}).

ИГЭ 3 (K_{lv-g}) – Глина пестроцветная (зеленовато-серая до желтовато-серой, с пятнами коричневой), легкая, твердая, ненабухающая, с конкрециями сидерита (до 4 – 5 см в диаметре) и прослоями песчаника, местами с дресвой мелоподобного известняка. Пройденная мощность слоя 0,5 – 10,6 м.

ИГЭ 4 (K_{lv-g}) – Алеврит зеленовато-серый, плотный, низкой прочности, размягчаемый. Пройденная мощность слоя 3,1 – 3,4 м.

СГК-IV – Морские отложения верхней юры, титонского яруса (J_{3t}).

ИГЭ 5 (J_{3t}) – Известняк светло-серый, очень плотный, прочный, размягчаемый. Пройденная мощность слоя 0,9 – 11,9 м.

4.1 Физико-механические свойства грунтов

По результатам полевых и лабораторных исследований грунтов, вскрытых при бурении скважин, на основании анализа пространственной изменчивости частных показателей свойств грунтов, определенных лабораторными методами в геолого-литологическом разрезе участка, до изученной глубины 12.0 м, выделены один слой и пять инженерно-геологических элементов (ИГЭ 1, ИГЭ 2, ИГЭ 3, ИГЭ 4 и ИГЭ 5).

Слой II– Почвенно-растительный слой с дресвой и щебнем, мощностью 0,1 – 0,5 м.

Слой II в отдельный инженерно-геологический элемент не выделялся, т.к. мощность слоя меньше глубины заложения проектируемого газопровода и фундамента проектируемой площадки ГРПШ.

Номенклатура выделенных инженерно-геологических элементов определялась согласно ГОСТ 25100-2011.

Согласно ГОСТ 25100-2011 грунты ИГЭ 1 и ИГЭ 2 относятся к классу дисперсные, подклассу несвязные, типу осадочные, виду – минеральные, подвиду – крупнообломочные.

ИГЭ 1 – Щебенистый грунт с включением глыб известняка, с твердым суглинистым заполнителем. Мощность слоя 0,3 – 2,8 м.

ИГЭ 2 – Галечниковый грунт с мягкопластичным суглинистым заполнителем, единичными включениями валунов. Мощность слоя 2,1 – 2,8 м.

| | |
|----------------|--|
| Взам.инв. | |
| Подпись и дата | |
| Инв. № подл. | |

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

91ПР-ОК-ИГИ

Согласно ГОСТ 25100-2011 грунты ИГЭ 3 относятся к классу дисперсные, подклассу связные, типу осадочные, виду – минеральные, подвиду – глинистые.

ИГЭ 3 – Глина, легкая, твердая, ненабухающая, Пройденная мощность слоя 0,5 – 10,6 м.

Согласно ГОСТ 25100-2011 грунты ИГЭ 4 относятся к классу скальные, типу – осадочные, виду – силикатные, подвиду - алевролиты.

ИГЭ 4 – Алевролит плотный, низкой прочности, размягчаемый. Пройденная мощность слоя 3,1 – 3,4 м.

Согласно ГОСТ 25100-2011 грунты ИГЭ 5 относятся к классу скальные, типу – осадочные, виду – карбонатные, подвиду - известняки.

ИГЭ 5 – Известняк, очень плотный, прочный, размягчаемый. Пройденная мощность слоя 0,9 – 11,9 м.

Нормативные и расчетные значения показателей физико-механических свойств грунтов обоснованы результатами лабораторных исследований (Приложение И, К, Л) и их статистической обработки в соответствии с ГОСТ 20522-2012, методикой ДальНИИС и приведены в Таблице 4.1.1 и Приложении Д, Е, Ж).

Согласно СП 22.13330.2011 расчетные значения выполнены при доверительных вероятностях $\alpha_I = 0.95$, $\alpha_{II} = 0.85$.

Таблица 4.1.1 - Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов

| Характеристика грунта | Номер ИГЭ | | | | |
|--|---|---|--------------------------------------|---|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Щебенистый грунт с включением глыб известняка, с твердым суглинистым заполнителем | Галечниковый грунт с мягкопластичным суглинистым заполнителем, с единичными включениями валунов | Глина, легкая, твердая, ненабухающая | Алевролит плотный, низкой прочности, размягчаемый | Известняк очень плотный, прочный, местами до средней прочности, размягчаемый |
| Нормативные значения | | | | | |
| Влажность природная W, % | 14,19 | 22,61 | 21,68 | | |
| Влажность на границе текучести W _L , % | 32,37 | 28,35 | 41,42 | | |
| Влажность на границе раскатывания W _p , % | 18,03 | 16,57 | 22,10 | | |
| 91ПР-ОК-ИГИ | | | | | |
| | | | | | Лист |
| | | | | | 17 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подпись | Дата |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|-------|-------|---------|------|-------------|--|---------------------------------|--|---------------------------------|--|------|--|
| | | | | | | | | | | | | | |
| Число пластичности I_p , % | | 14,34 | | 11,78 | | 19,32 | | | | | | | |
| Показатель текучести I_L , д.е. | | -0,28 | | 0,52 | | -0,02 | | | | | | | |
| Плотность частиц грунта ρ_s , т/м ³ | | | | | | 2,74 | | | | | | | |
| Плотность грунта ρ , т/м ³ | | | | | | 2,01 | | 2,46 | | 2,75 | | | |
| Плотность сухого грунта ρ_d , т/м ³ | | | | | | 1,65 | | 2,32 | | 2,62 | | | |
| Коэффициент пористости e , д.е. | | | | | | 0,660 | | | | | | | |
| Степень влажности S_r , д.е. | | | | | | 0,90 | | | | | | | |
| Модуль деформации E_0 , МПа | | 39,7* | | 19,9* | | 20,62 | | | | | | | |
| Удельное сцепление C , кПа | | 32,2* | | 7,5* | | 45,5 | | | | | | | |
| Угол внутреннего трения ϕ , град. | | 32* | | 31* | | 15 | | | | | | | |
| Относительная деформация набухания без нагрузки, д.е. | | | | | | 0,036 | | | | | | | |
| Предел прочности на одноосное сжатие R_c , МПа | | | | | | | | 6,0 (в сухом) 2,5(вводонас.) | | 80,1 (в сухом) 53(вводонас.) | | | |
| Коэффициент размягчаемости, д.е. | | | | | | | | 0,42 | | 0,68 | | | |
| Расчетные значения: | | | | | | | | | | | | | |
| по несущей способности ($\alpha = 0.95$) | | | | | | | | | | | | | |
| Удельное сцепление C_1 , кПа | | 21,5 | | 5,0 | | 38,6 | | | | | | | |
| Угол внутреннего трения ϕ_1 , град. | | 28 | | 27 | | 13 | | | | | | | |
| Удельный вес γ_1 , кН/м ³ | | | | | | 20,0 | | 24,4 | | 27,1 | | | |
| по деформациям ($\alpha = 0.85$) | | | | | | | | | | | | | |
| Удельное сцепление C_{II} , кПа | | 32,2 | | 7,5 | | 41,3 | | | | | | | |
| Угол внутреннего трения ϕ_{II} , град. | | 32 | | 31 | | 14 | | | | | | | |
| Удельный вес γ_{II} , кН/м ³ | | | | | | 20,1 | | 24,5 | | 27,3 | | | |
| Нормативные значения со звездочкой (*) рассчитаны по методике ДальНИИС. | | | | | | | | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подпись | Дата | 91ПР-ОК-ИГИ | | | | | | Лист | |
| | | | | | | | | | | | | 18 | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Взам.инв.

Подпись и дата

Изм. № подл.

Согласно СП 14.13330.2014 (Изменение 1), Таблица 1, по сейсмическим свойствам грунты ИГЭ 1, ИГЭ 3 и ИГЭ 4 относятся к II (второй) категории; грунты ИГЭ 2 - относятся к III (третьей) категории; грунты ИГЭ 5 - относятся к I (первой) категории

Характер распространения и залегание, выделенных слоев и инженерно-геологических элементов отражен на продольных профилях (чертежи 91ПР-ОК-ИГИ-Г-3, 5, 7, 9) и в инженерно-геологических колонках, разрезе (чертеж 91ПР-ОК-ИГИ-Г-10).

4.2 Коррозионные свойства грунтов

Коррозионная агрессивность грунта определялась по результатам измерения УЭС грунтов на участке под проектируемую площадку ГРПШ в местах бурения скважин, методом симметричной четырехэлектродной установки с помощью измерителя сопротивлений М-416 и 4-х стальных электродов. Электроды размещались в одну линию на одинаковом расстоянии друг от друга и забивались на глубину 20-30 см. Замеры удельного сопротивления грунтов проводились на глубину 1,5 м.

Величина удельного сопротивления грунтов определялась по формуле: $\rho_{ср.} = 2\pi a R$ Ом.м,

где a - расстояние между электродами, равное 1,5 м;

R - показания прибора, Ом.

В соответствии с ГОСТ 9.602-2005 грунты на площадке ГРПШ обладают средней коррозионной агрессивностью (грунты ИГЭ 3).

Значения удельного электрического сопротивления грунтов приведены в Протоколе измерений УЭС грунта (Приложение Т).

Для определения агрессивности грунтов, из зоны воздействия на проектируемые объекты, по трассе газопровода и на площадке ГРПШ из скважин № 1 (глубина 1,2 м), №3 (глубина 1, 0 м), №6 (глубина 1,0 м), №9 (глубина 1,3 м), №38 (глубина 1,5 м; 2,5 м и 4,0 м) были отобраны пробы грунта для химического анализа их водной вытяжки (грунты ИГЭ 1 и ИГЭ 3). Результаты химического анализа грунта приведены в Приложении М.

В соответствии с таблицей В.1 СП 28.13330.2012 грунты ИГЭ 1 слабоагрессивны по содержанию сульфатов (SO_4^{2-} -504,3 мг/кг) к бетонам марки по водопроницаемости W4 и неагрессивны к бетонам марки по водопроницаемости W6, W8, W10-14, W16-20 и на сульфатостойких цементах.

В соответствии с таблицей В.1 СП 28.13330.2012 грунты ИГЭ 3 среднеагрессивны по содержанию сульфатов (SO_4^{2-} -1080,7 мг/кг) к бетонам марки по водопроницаемости

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

| | | | | | | | |
|------|--------|------|------|---------|------|-------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата | 91ПР-ОК-ИГИ | Лист |
| | | | | | | | 19 |

W4, слабоагрессивны к бетонам марки по водопроницаемости W6 и неагрессивны к бетонам марки по водопроницаемости W8, W10-14, W16-20 и на сульфатостойких цементах.

Согласно таблице В.2 СП 28.13330.2012 грунты ИГЭ 1 и ИГЭ 3 по содержанию хлоридов (Cl⁻ - 53,2-76,8 мг/кг) неагрессивны к арматуре железобетонных конструкций для бетонов всех марок.

5 Специфические грунты

Согласно СП 11-105-97, Часть III, грунты слоя II относятся к специфическим.

Слой II – Почвенно-растительный слой, местами с дрсвой и щебнем, мощностью 0,2 – 0,3 м.

Слой почвы отнесен к специфическим в силу своего элювиального генезиса.

Почвенный слой в отдельный инженерно-геологический элемент не выделялся, т.к. мощность слоя меньше глубины заложения проектируемого газопровода и фундамента проектируемой площадки ГРПШ.

Почвенно-растительный слой в соответствии с Постановлением правительства РФ от 23.02.1994 № 140 подлежит рекультивации, сохранению и рациональному использованию, основанием фундаментов он не является. Согласно проектным решениям (раздел «Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов (ООС)») поверхностный плодородный слой в обязательном порядке снимается, не смешивается с минеральным грунтом, а после завершения строительства рекультивируется.

6 Гидрогеологические условия

Согласно гидрогеологическому районированию Крымского полуострова участок изысканий принадлежит Провинции Г – складчатая система (мегантклиний) Горного Крыма, области Западно-Крымского синклиория (Гидрогеология СССР, Том VIII, Крым).

Западно-Крымский синклиорий сложен водоупорными породами таврической серии и средней юры, обводненными закарстованными известняками верхней юры и водоупорными породами нижнего мела.

В Области Западно-Крымского синклиория выделяют 4 гидрогеологических района.

| | |
|----------------|--|
| Взам.инв. | |
| Подпись и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | | | | |
|------|--------|------|------|---------|------|--|-------------|------|
| | | | | | | | 91ПР-ОК-ИГИ | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата | | | 20 |

Участок изысканий относится к району № 2 – площадь распространения трещинно-карстовых вод.

В описываемом гидрогеологическом районе выделяют только верхнеюрский водоносный горизонт.

На период изысканий подземные воды вскрыты скважинами № 1, 2, 3, 4, 5, 31, 32, 33, 34, 35, 37 и 38. Установившийся уровень подземных вод на момент изысканий составил 0,70 – 2,80 м.

Вскрытые подземные воды по условиям залегания относятся к типу «верховодка» и единого водоносного горизонта не образуют. Подземные воды приурочены преимущественно к пойменной части реки Узунджа и ко дну Байдарской котловины. Водоупором для «верховодки» служат нижнемеловые глины ИГЭ 3. Согласно опроса местных жителей, «верховодка» образуется во влажный период года (сентябрь – май) и при обильном и продолжительном выпадении осадков.

Разгрузка «верховодки» осуществляется в дренажные каналы, которые прорыты по северо-западной окраине села Колхозное для отвода поверхностной и подземной воды. Далее ненаправленным (всерным) стоком вода дренируется в реку Узунджа.

Водовмещающими слоями для подземных вод служат грунты ИГЭ 1 и ИГЭ 2.

Коэффициент фильтрации (К) для ИГЭ 1 и ИГЭ 2 составляет –1 – 10 м/сут, а для грунтов ИГЭ 3 < 0,001 м/сут. (Руководство по определению коэффициента фильтрации водоносных пород методом опытной откачки (Таблица 1).

Для определения химического состава подземных вод согласно п. 6.3.19 СП 47.13330.2012 из скважины № 1 (с глубины 1,00 м, 2,00 м и 2,50 м), из скважины № 32 (с глубины 2,50 м) и скважины 33 (с глубины 1,20 и 2,20 м) были отобраны пробы воды на химический анализ.

Химический состав подземных вод изучен с позиций проявления ими агрессивных свойств к бетонным, железобетонным и металлическим конструкциям.

Расчетные значения содержания компонентов, определяющих степень агрессивности подземных вод на металлические конструкции и к бетону, приведены в Приложении Н.

По своему составу подземные воды гидрокарбонатно-сульфатные кальциево-натриевые, пресные, жёсткие.

В соответствии с таблицей В.3 СП 28.13330.2012 подземные воды неагрессивны для сооружений, расположенных в грунтах с Kf свыше 0,1 м/сут, в открытом водоеме и для напорных сооружений при марке бетона по водопроницаемости W4, W6, W8, W10-12.

| | | | | | |
|---------------|----------------|-----------|-------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подпись | Дата |
| | | | | | |
| Инва. № подл. | Подпись и дата | Взам.инв. | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|-------------|------|
| | | | | | | 91ПР-ОК-ИГИ | Лист |
| | | | | | | | 21 |

В соответствии с таблицей В.4 СП 28.13330.2012 подземные воды не обладают сульфатной агрессивностью на бетоны марок по водопроницаемости W4 – W8, для сооружений, расположенных в грунтах с Kf свыше 0,1 м/сут, в открытом водоеме и для напорных сооружений при содержании ионов HCO₃⁻, свыше 3,0 до 6,0 мг-экв/дм³.

В соответствии с таблицей В.5 СП 28.13330.2012 подземные воды неагрессивны для сооружений, расположенных в грунтах с Kf свыше 0,1 м/сут, в открытом водоеме и для напорных сооружений при содержании ионов SO₄²⁻ мг/дм³, на бетоны марок по водопроницаемости W10-14, W16-20.

Согласно таблице Г.2 СП 28.13330.2012 подземные воды неагрессивны по содержанию хлоридов к арматуре железобетонных конструкций в бетонах марки по водопроницаемости не менее W6 при постоянном погружении и при периодическом смачивании.

В соответствии с таблицей Х.5 СП 28.13330.2012 подземные воды среднеагрессивны к металлическим конструкциям по суммарной концентрации сульфатов и хлоридов (SO₄²⁻ + Cl⁻) до 5 г/л и водородному показателю (pH) свыше 5.

7 Геологические и инженерно-геологические процессы

Исследуемый участок по сложности инженерно-геологических условий относится к III (сложной) категории, согласно СП 11-105-97, Часть I (Приложение Б) и СП 47.13330.2012 (Приложение А).

Детерминирующими факторами выбора сложной категории инженерно-геологических условий являются:

- несколько геоморфологических элементов разного возраста и генезиса в пределах участка изысканий;
- более четырех слоев в геологическом разрезе;
- участок изысканий расположен в сейсмически опасной зоне.

На участке изысканий из опасных геологических процессов, которые представляют угрозу безопасности при строительстве и эксплуатации проектируемых объектов, **выделяется сезонное подтопление и высокая сейсмичность.**

В соответствии с картой ОСР-2015 - А Республики Крым сейсмичность района изысканий - 8 баллов.

Из-за наличия нижнемеловых глин (ИГЭ 3) в геологическом разрезе, выступающих в роли водоупора, существует возможность возникновения подземных вод типа

| | | | | | |
|--------------|----------------|-----------|-------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подпись | Дата |
| | | | | | |
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам.инв. | | | |

«верховодка». «Верховодка» будет образовываться во влажные периоды года и при обильном и долговременном выпадении осадков.

Процесс сезонного подтопления на участке производства работ в период изысканий развит по трассе газопровода на участках: ПК 0+00.0 - ПК 4+00.0; ПК 31+50.0 – ПК 34+00.0 и ПК 35+50.0 - ПК 35+90.0.

В соответствии с Приложением И, СП 11-105-97, Часть II, по типизации территорий по подтопляемости участки с выделенными пикетами можно отнести к району II-A2 (потенциально подтопляемые в результате экстремальных природных ситуаций (в многоводные годы, при катастрофических паводках)).

Остальная часть проектируемой трассы и проектируемая площадка ГРПШ, в соответствии с Приложением И, СП 11-105-97, Часть II, по типизации территорий по подтопляемости относится к району III-A - неподтопляемые в силу геологических, гидрогеологических, топографических и других естественных причин.

Согласно таблице 5.1 СП 11-105-97 часть II участок изысканий по категории устойчивости территории относительно интенсивности образования карстовых провалов относится к VI категории. Это обусловлено отсутствием карстовых провалов на участке изысканий и на сопряженных территориях. При полевом обследовании участка изысканий и сопряженных территорий, бурении скважин карстовые провалы в рельефе зафиксированы не были, провалов бурового инструмента не наблюдалось. Рельеф участка изысканий ровный, замкнутых понижений, воронок и других свидетельств образований карстовых провалов выявлено не было. В рельефе микрокарстовые формы (кары, каверны) при полевом обследовании на участке изысканий и на сопряженных территориях не встречены. Следует отметить, что известняки (ИГЭ 5) являются слабокарстуящимися из-за малого увлажнения и отсутствия подземных вод в самих известняках.

В процессе бурения и рекогносцировочного обследования территории участка изысканий, а также прилегающих территорий оползневых, суффозионных, карстовых проявлений, разрушений склонов, разрушения или усадки жилых и нежилых построек не выявлено. Поверхностные карстовые формы рельефа (провалы, замкнутые понижения и воронки, кары, желоба) при полевом обследовании не выявлены. При бурении скважин провалов бурового инструмента не наблюдалось.

| | |
|--------------|----------------|
| Изн. № подл. | Взам. инв. |
| | Подпись и дата |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|-------|---------|------|-------------|------|
| Изн. | Кол.уч | Лист | № док | Подпись | Дата | 91ПР-ОК-ИГИ | Лист |
| | | | | | | | 23 |

8 Заключение

1. Исследуемый участок по сложности инженерно-геологических условий относится к III (сложной) категории, согласно СП 11-105-97, Часть I (Приложение Б) и СП 47.13330.2012 (Приложение А).

2. В геоморфологическом отношении участок изысканий приурочен к району Главной гряды Крымских гор. Согласно схеме морфоструктур и морфоскульптур Крыма (по Б.А. Вахрушеву) участок изысканий расположен в пределах эрозионно-тектонической межгорной впадины с низкогорным рельефом на нижнемеловых глинах.

3. Непосредственно участок изысканий вытянут линейно с запада (от начала трассы) на восток и приурочен к нескольким геоморфологическим элементам.

Абсолютные отметки поверхности по устьям пробуренных скважин изменяются в пределах 265,20 – 468,64 м.

4. В соответствии с картой климатического районирования Республики Крым для строительства Рисунок А.1* СП 131.13330.2012 рассматриваемая территория относится к климатическому району III Б.

5. В тектоническом отношении исследуемая территория находится в пределах западной части Юго – Западного синклиория, а точнее относится к Байдарской и Узунджикской депрессии.

6. Геологический разрез до глубины 12,0 м представлен одним слоем и пятью инженерно-геологическими элементами:

Слой II – Почвенно-растительный слой с дерсвой и щебнем известняка, мощностью 0,1 – 0,5 м.

ИГЭ 1 – Щебенистый грунт с включением глыб известняка, с твердым суглинистым заполнителем. Мощность слоя 0,3 – 2,8 м.

ИГЭ 2 – Галечниковый грунт с мягкопластичным суглинистым заполнителем, единичными включениями валунов. Мощность слоя 2,1 – 2,8 м.

ИГЭ 3 – Глина, легкая, твердая, ненабухающая, Пройденная мощность слоя 0,5 – 10,6 м.

ИГЭ 4 – Алевролит плотный, низкой прочности, размягчаемый. Пройденная мощность слоя 3,1 – 3,4 м.

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

| | | | | | |
|-------------|--------|------|-------|---------|------|
| 91ПР-ОК-ИГИ | | | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подпись | Дата |
| | | | | | |

| |
|------|
| Лист |
| 26 |

ИГЭ 5 – Известняк, очень плотный, прочный, размягчаемый. Пройденная мощность слоя 0,9 – 11,9 м.

7. Согласно СП 11-105-97, Часть III, грунты слоя II относятся к специфическим.

8. В соответствии с ГОСТ 9.602-2005 грунты ИГЭ 3 обладают средней коррозионной агрессивностью.

9. Согласно гидрогеологическому районированию Крымского полуострова участок изысканий принадлежит Провинции Г – складчатая система (мегантклинорий) Горного Крыма, области Западно-Крымского синклинория, район №2.

10. На период изысканий подземные воды вскрыты скважинами № 1, 2, 3, 4, 5 и 31, 32, 33, 34, 35, 37 и 38. Установившийся уровень подземных вод на момент изысканий составил 0,70 – 2,80 м.

11. На участке изысканий из опасных геологических процессов, которые представляют угрозу безопасности при строительстве и эксплуатации проектируемых объектов, **выделяется сезонное подтопление и высокая сейсмичность.**

Процесс сезонного подтопления на участке производства работ в период изысканий развит по трассе газопровода на участках: ПК 0+00.0 - ПК 4+00.0; ПК 31 +50.0 – ПК 34+00.0 и ПК 35+50.0 - ПК 35+90.0.

В соответствии с Приложением И, СП 11-105-97, Часть II, по типизации территорий по подтопляемости участки с выделенными пикетами можно отнести к району II-A2 (потенциально подтопляемые в результате экстремальных природных ситуаций (в многоводные годы, при катастрофических паводках).

Остальная часть проектируемой трассы и проектируемая площадка ГРП, в соответствии с Приложением И, СП 11-105-97, Часть II, по типизации территорий по подтопляемости относится к району III-A - неподтопляемые в силу геологических, гидрогеологических, топографических и других естественных причин.

Согласно таблице 5.1 СП 11-105-97 часть II участок изысканий по категории устойчивости территории относительно интенсивности образования карстовых провалов относится к VI категории.

13. Согласно СП 14.13330.2014 (Изменение 1), Таблица 1, грунты ИГЭ 1, ИГЭ 3 и ИГЭ 4 относятся к II (второй) категории по сейсмическим свойствам, грунты ИГЭ 2 – относятся к III (третьей) категории, грунты ИГЭ 5 - относятся к I (первой) категории.

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

| | | | | | | | |
|------|--------|------|-------|---------|------|-------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подпись | Дата | 91ПР-ОК-ИГИ | Лист |
| | | | | | | | 27 |

14. Классификация грунтов по трудности разработки приведена согласно ГЭСН 81-02-Пр-2001 в таблице

Таблица 8.1

| № ИГЭ (слоя) | Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011 | Группа грунта по трудности разработки ГЭСН81-02-Пр-2001 |
|---------------|---|---|
| Слой П | Почвенно-растительный слой с дресвой и щебнем известняка | п.9в |
| ИГЭ 1 | Щебенистый грунт с включением глыб известняка, с твердым суглинистым заполнителем | п.14, п.16в* |
| ИГЭ 2 | Галечниковый грунт с мягкопластичным суглинистым заполнителем, единичными включениями валунов | п.6в |
| ИГЭ 3 | Глина, легкая, твердая, ненабухающая | п.8д |
| ИГЭ 4 | Алевролит плотный, низкой прочности, размягчаемый | п.1б |
| ИГЭ 5 | Известняк, очень плотный, прочный, размягчаемый | п.16в |

*Для грунтов ИГЭ 1 применяются 2 пункта разработки: «14» и «16 в», т.к. в грунтах ИГЭ 1 в геологическом разрезе в расчистках и обнажениях породы часто встречаются глыбы известняка размером от 30 до 150 сантиметров в поперечнике, которые были перемещены вниз по склону, образуя делювильно-коллювиальный шлейф (смотри акт полевого обследования). Опираясь на нормативную природную плотность известняков ИГЭ 5 (2,75 г/см³) и во избежание аварийных ситуаций со строительной техникой и аппаратурой, совместно с проектными подразделениями было принято решение присвоить грунтам ИГЭ 1 два пункта по трудности разработки, как по дресвяно-щебенистому грунту – п.14, так и по известняку – п.16в.

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

| | | | | | | | |
|------|--------|------|-------|---------|------|-------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подпись | Дата | 91ПР-ОК-ИГИ | Лист |
| | | | | | | | 28 |

9 Список использованных материалов

- 1 СП 11-105-97, Часть I Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ. Москва. Госстрой России, 1997;
- 2 СП 11-105-97, Часть II Инженерно-геологические изыскания для строительства. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов. Москва. Госстрой России, 1997;
- 3 СП 11-105-97, Часть III Инженерно-геологические изыскания для строительства. Правила производства работ в районах развития специфических грунтов. Москва. Госстрой России, 1997;
- 4 СП 14.13330.2014, Изм.1 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*. Москва. Минстрой России, 2011;
- 5 СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия
- 6 СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. Москва. Минстрой России, 2011;
- 7 СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. Госстрой. Москва, 2013;
- 8 СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. Госстрой. Москва, 2016;
- 9 СП 131.13330.2011 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-2003 Министерство Регионального развития Российской Федерации. Москва, 2012;
- 10 ГОСТ 12071-2014 Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов. Москва. Стандартиформ, 2015;
- 11 ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов изысканий. Москва. Стандартиформ, 2013;
- 12 ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация; Москва. Стандартиформ, 2013;
- 13 ГОСТ 9.602-2005 Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии
- 14 ОСР-2015 Карты общего сейсмического микрорайонирования Республики Крым

| | |
|----------------|--|
| Взам.инв. | |
| Подпись и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | | | | |
|------|--------|------|-------|---------|------|--|-------------|------|
| | | | | | | | 91ПР-ОК-ИГИ | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подпись | Дата | | | 29 |

- 15 ГЭСН 81-02-Пр-2001 Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы;
- 16 Атлас. Автономная республика Крым. Киев-Симферополь, 2003.
- 17 Геология СССР. Том VIII, Крым. Часть 1
- 18 Гидрогеология СССР. Том VIII. Крым, издательство «Недра», Москва, 1970.
- 19 И.Э. Ломакин, В.Е. Иванов, А.С. Тополук, Л.Л. Ефремцева, 2010. Новые данные о геологическом строении побережья юго-западного Крыма.
- 20 Руководство по учебной геологической практике в Крыму. Т. II. М.В. Муратов. Геология Крымского полуострова. М., «Недра», 1973.
- 21 Схема тектонического строения Крыма (по М.В.Муратову).

| | | | | | | | | |
|----------------|--|------|--------|------|------|---------|-------------|------|
| Взам.инв. | | | | | | | | Лист |
| Подпись и дата | | | | | | | 91ПР-ОК-ИГИ | 30 |
| Инв. № подл. | | Изм. | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата | |

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «СимИнжГаз»

Заместитель директора ГКУ города
Севастополя «Управление по
эксплуатации объектов городского
хозяйства»



Ю.Н. Шаров



А.А. Мокан

2018 г.

2018 г.

высокое

ЗАДАНИЕ

на выполнение инженерно-геологических изысканий

**по объекту: «Газификация сел Байдарской долины, село Колхозное
(высокое давление)»**

| № | Наименование | Описание |
|----|--|--|
| 1. | Основание для выполнения инженерных изысканий | Государственный контракт от 28.12.2017 г. №91ПР-ОК |
| 2. | Наименование и вид объекта | Газификация сел Байдарской долины, село Колхозное (высокое давление) |
| 3. | Заказчик | Государственное казенное учреждение города Севастополя «Управление по эксплуатации объектов городского хозяйства» 299007, г. Севастополь, ул. Н. Музыка, 50 Тел.: +7(869)2457158 e-mail: gku_ugh@mail.ru |
| 4. | Генеральный проектировщик | ООО «СимИнжГаз» г. Симферополь, ул. Залесская, д.89, к.9 Тел.: +7(495)133-16-79 e-mail: siminggaz@ya.ru |
| 5. | Идентификационные сведения об объекте (функциональное назначение, уровень ответственности зданий и сооружений) | 1 Газопровод Ду 100 высокого давления II категории. 2 ГРП с выходом низкого давления для возможности дальнейшей газификации с. Колхозное. Назначение объекта – развитие региона и подача газа населению. Уровень ответственности – повышенный в соответствии с ФЗ РФ от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». Класс опасности объекта согласно ФЗ-116 – 2 класс (Приложение 2 Федерального закона от 21.07.1997г. №116-ФЗ (ред. от 31.12.2014) «О промышленной безопасности опасных |

| | | |
|-----|--|---|
| | | производственных объектов» |
| 6. | Вид строительства | Новое |
| 7. | Сведения об этапе работ, сроках проектирования, строительства и эксплуатации объекта | Очередь строительства – одна. Выделение этапов – не требуется. Срок выполнения работ – до 15.07.2018 |
| 8. | Стадия проектирования | Проектная документация. Рабочая документация |
| 9. | Местоположение и границы площадки строительства | Российская Федерация, г. Севастополь |
| 10. | Сведения и данные о проектируемых объектах, габариты зданий и сооружений | 1 Газопровод высокого давления Ду 100 (Ру 0,3-0,6 МПа) II категории от точки подключения до границы с. Колхозное, ориентировочной протяженностью 3,7 км. Диаметр и протяженность уточнить проектом. Максимальный часовой расход 20 м ³ /час. 2 ГРП с выходом низкого давления. 3 Молниезащита и заземление площадки ГРП. 4 Защита от коррозии проектируемого объекта. |
| 11. | Особые условия строительства | Природно-климатические, инженерно-геологические и техногенные условия участка строительства: 1 Сейсмичность 8-9 баллов (расчетная сейсмичность определяется по результатам инженерно-геологических изысканий) принять по карте «В» комплекта карт ОСР-2015 (СП 14.13330.2014 Изм.1 «Строительство в сейсмических районах». Актуализированная редакция СНиП II-7-81*); 2 Наличие взрывоопасных предметов времен ВОВ. 3 Наличие опасных геологических процессов. 4 Стесненные условия строительства. |
| 12. | Перечень нормативных документов | - Постановление правительства от 19.01.2006 №20.; - СП 47.13330.2012, СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения (Актуализированная редакция СНиП 11-02-96); - СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ; - СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов; - СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства, Часть III. Правила производства работ в |

| | | |
|-----|--|---|
| | | <p>районах распространения специфических грунтов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - СНиП 22-01-95 Геофизика опасных природных воздействий; - СП 14.13330.2012 Строительство в сейсмических районах; - СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений (Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*); - СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии (Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85); СП 62.13330.2011 «Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002»; - ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация; - ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки и другие |
| 13. | Требования к выполнению инженерных изысканий | <ol style="list-style-type: none"> 1. Инженерно-геологические изыскания выполнить в соответствии с требованиями Раздела 6.3 СП 47.13330.2012 , СП 11-105-97 Части I-III. 2. Ширину полосы трассы газопровода, глубину горных выработок и расстояния между ними принимать в соответствии с таблицей 6.4, 6.5 СП 47.13330.2012; 3. Продольный профиль трассы газопровода выполнить в масштабе: горизонтальный 1:1000, 1:500, вертикальный 1:100, геологический 1:100. 4. На площадке ГРП глубину горных выработок и расстояние между ними принимать в соответствии с таблицей 6.2, 6.3, п.6.3.8 СП 47.13330.2012. 5. Для разработки проектной документации предоставить данные в соответствии с требованиями п. 6.7.1, 6.7.2 СП 47.13330.2012, ГОСТ 25100-2011, ГОСТ 20522-2012: <ul style="list-style-type: none"> - физико-механические свойства грунтов, - нормативные и расчетные значения прочностных и деформационных характеристик грунтов; - глубину сезонного промерзания грунтов; - минимальный и максимальный уровни подземных вод (при наличии); - химический состав подземных вод, степень агрессивности по отношению к бетону, стали, арматуре железобетонных конструкций (при наличии); - степень коррозионной агрессивности грунтов; - произвести оценку и прогноз возможных изменений природных и техногенных условий территории изысканий. |

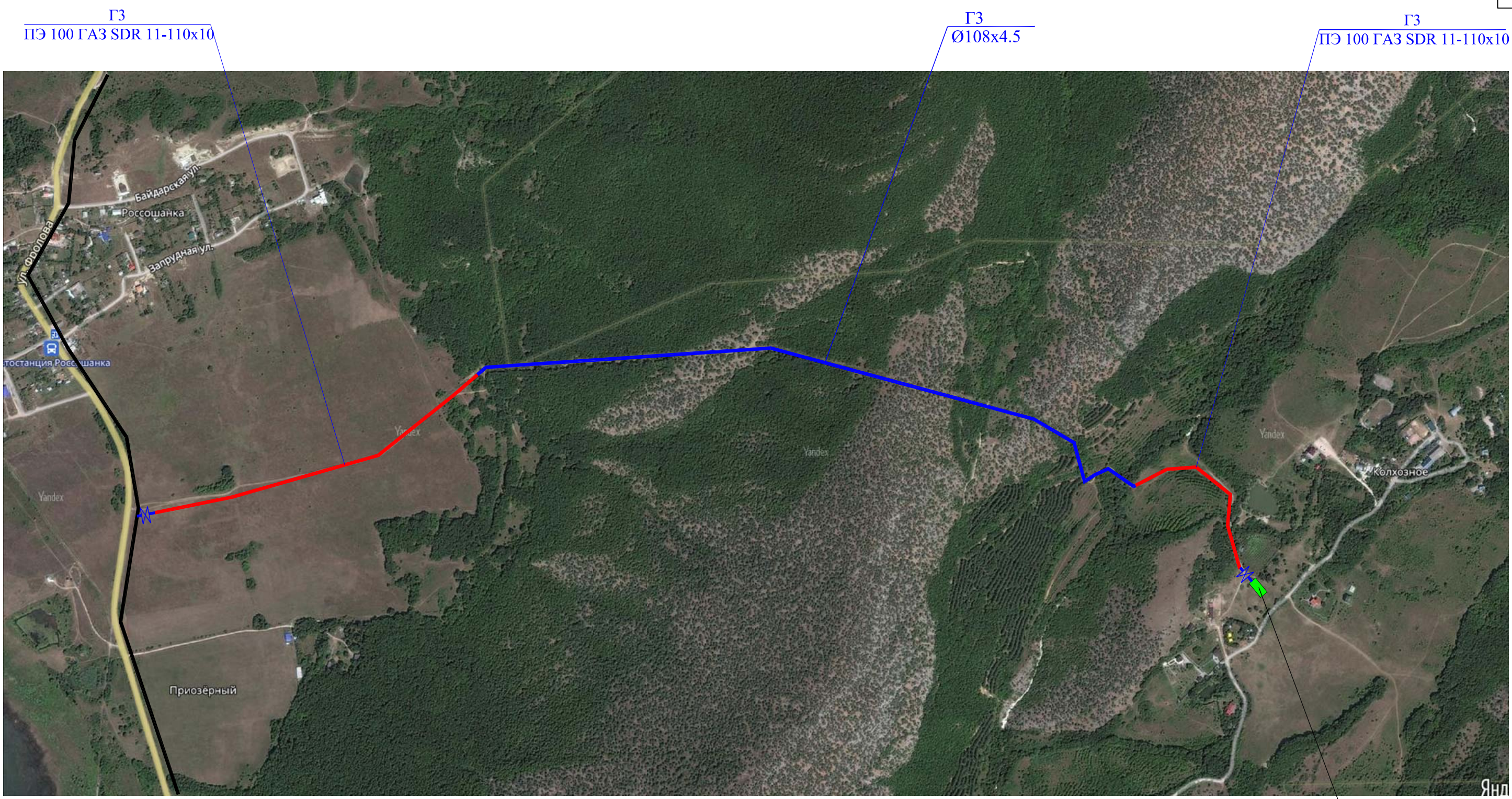
| | | |
|-----|--|--|
| | | 6. Выполнить сейсмическое микрорайонирование. 7. При необходимости выполнить инженерно-геофизические исследования в соответствии с СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть VI Правила производства геофизических исследований» |
| 14. | Сведения о наличии материалов ранее выполненных изысканий | Отсутствуют |
| 15. | Требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности данных и характеристик, получаемых при инженерных изысканиях | В соответствии с СП 47.13330.2012, СП 11-105-97, СНиП 22-01-95, ГОСТ 25100-2011, ГОСТ 20522-2012 |
| 16. | Требования оценки и прогноза возможных изменений природных и техногенных условий территории изысканий | В соответствии с СП 47.13330.2012, СП 11-105-97, СНиП 22-01-95 |
| 17. | Требования к материалам и результатам инженерных изысканий (состав, сроки, порядок предоставления и форматы материалов в электронном виде) | Технический отчет предоставить в соответствии с требованиями п.6.7 СП 47.13330.2012, ГОСТ 21.1101-2013, ГОСТ 21.301-2014. Сроки, порядок предоставления Технического отчета и количество экземпляров – в соответствии с условиями договора. Электронный вид в форматах: текстовая часть - *.doc, *.xls, *.pdf; графическая часть - *.dwg, *.pdf. |

Приложения: 1 Схема трассы газопровода б/м






Главный инженер проекта



А.А. Пономаренко



Условные обозначения:

-  Проектируемый подземный газопровод высокого давления (объект Газификация сел Байдарской долины, 4-я очередь)
 -  Проектируемый подземный газопровод высокого давления
 -  Проектируемый надземный газопровод высокого давления
 -  Проектируемая надземная запорная арматура (кран) на газопроводе высокого давления
 -  Проектируемый газорегуляторный пункт шкафного типа
- Номер трассы
Диаметр трубопровода и толщина стенки, мм

ГЗ
ПЭ 100 ГАЗ SDR 11-110x10

Проектируемый ГРПШ
с. Колхозное

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | | | |
|------------|-------------|------|--------|---|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| ГИП | Пономаренко | | |  | |
| Разработал | Неметлаев | | | | |

| | | |
|---|------|-----------------------------------|
| 91ПР-ОК | | |
| Газификация сел Байдарской долины, село Колхозное (высокое давление) | | |
| Стадия | Лист | Листов |
| П | | 1 |
| Схема трассы газопровода высокого давления ГЗ | | ООО "СимИнжГаз" г. Симферополь |

Основные сведения о конструктивных особенностях проектируемых зданий и сооружений

| Наименование | Класс | Предполагаемые фундаменты | | | | | |
|----------------------------------|----------------------|---|--------------------------------|---|---|----------------------------|---|
| | | Тип: ленточный, столбчатый. Плиты свайные | Нагрузка на опору, сваю, Тс | Нагрузка на фундамент, Тс/м ² | Глубина заложения фундамента, погружение свай, м | Отметка пола 1 этажа, м | Глубина заложения подвалов, прямков, м |
| Площадка ГРПШ | КС-2 (нормальный) | столбчатый | | до 2,0 | 0,8 | | |
| 1. Фундаменты под блок-бокс ГРПШ | | столбчатый | | до 3,0 | 1,8 | | |
| 2. Молниеотвод | | | | | | | |

Примечания: 1 Глубина заложения фундаментов дается от пола, верха покрытия технологических площадок.

2 Отметки даются в системе топоосновы.

ВЫПИСКА
из реестра членов саморегулируемой организации

26 февраля 2018г.
(дата)

№ 5

Саморегулируемая организация: АС «Национальный альянс изыскателей
«ГеоЦентр»

основанная на членстве лиц, осуществляющих изыскания
вид саморегулируемой организации

АССОЦИАЦИЯ

«Национальный альянс изыскателей «ГеоЦентр»

полное наименование саморегулируемой организации

123022, г. Москва, ул. Красная Пресня, д. 28, комн. 302а, альянсгеоцентр.рф
адрес, электронный адрес в сети интернет

СРО-И-037-18122012

регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций

| N п/п | Вид информации | Сведения |
|-------|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Сведения о члене саморегулируемой организации: идентификационный номер налогоплательщика, полное и сокращенное (при наличии) наименование юридического лица, адрес места нахождения, фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, дата рождения, место фактического осуществления деятельности, регистрационный номер члена саморегулируемой организации в реестре членов и дата его регистрации в реестре членов | ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «СИМИНЖГАЗ» (ООО «СИМИНЖГАЗ») ИНН 9102042920 295021, Симферополь, Залесская, дом 89, кв.9 Регистрационный номер в реестре членов: 280617/816 Дата регистрации в реестре: 28.06.2017 |
| 2 | Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации, дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации | Решение б/н от 28.06.2017 вступило в силу 28.06.2017 |
| 3 | Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения | Действующий член Ассоциации |
| 4 | Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права соответственно выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт | Имеет право соответственно выполнять инженерные изыскания по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров: а) в отношении объектов капитального строительства (кроме объектов |

| | | |
|---|--|--|
| | <p>объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров:</p> <p>а) в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии);</p> <p>б) в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии);</p> <p>в) в отношении объектов использования атомной энергии</p> | <p>использования атомной энергии); б) в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии).</p> |
| 5 | <p>Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда</p> | 1 уровень ответственности |
| 6 | <p>Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договорам строительного подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств</p> | 2 уровень ответственности |
| 7 | <p>Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства</p> | Не приостановлено. |

Генеральный директор
АС «Национальный альянс
изыскателей «ГеоЦентр»

(должность уполномоченного лица)



Синцов Ю. Г.
(инициалы, фамилия)

Приложение В
(обязательное)

«СОГЛАСОВАНО»

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора ГКУ города
Севастополя «Управление по эксплуатации
объектов городского хозяйства»

Директор ООО «СимИнжГаз»



А.А.Мокан



Ю.Н. Шаров

2018г.

М.П. «_____» _____ 2018 г.

**Программа
выполнения инженерно-геологических изысканий**

**по объекту: «Газификация сел Байдарской долины, село Колхозное
(высокое давление)»**

г. Симферополь, 2018

| | | | | | | | | |
|--------------|----------------|--------------|------|---------|------|--|-------------|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | 91ПР-ОК-ИГИ | |
| Изм. | Кол. | Лист | №Док | Подпись | Дата | | | |

1. Общие сведения

Объект: «Газификация сел Байдарской долины, село Колхозное (высокое давление)».

Заказчик – Государственное казенное учреждение города Севастополя «Управление по эксплуатации объектов городского хозяйства»

Наименование организации-исполнителя - ООО «СимИнжГаз»

Основание для производства работ – Договор от 28.12.2017 года № 91ПР-ОК.

Разрешительная документация - Выписка из реестра членов саморегулируемой организации № 5 от 6 февраля 2018г.

Местоположение объекта: РФ, город федерального значения Севастополь, Орлиновский МО.

Стадия проектирования – Проектная документация.

Вид строительства – новое.

Объекты проектирования:

- газопровод высокого давления II категории (Ру 0,3-0,6МПа) от точки подключения до границы с. Колхозное, ориентировочной протяженностью 3,7 км, диаметр и протяженность уточняется проектом;
- ГРП с выходом низкого давления для возможности дальнейшей газификации с.Колхозное.

Принадлежность к опасным производственным объектам – опасный производственный объект.

Уровень ответственности газопроводов – повышенный.

Категория сложности инженерно-геологических условий – II (предварительно).

Сейсмичность участка работ по карте ОСР-2015-А Республики Крым составляет - 8 баллов.

Цель инженерных изысканий – обеспечить получение необходимых и достаточных материалов и данных о природных и техногенных условиях и прогноз их изменения в составе и с детальностью, достаточной для разработки проектных решений по территории выбранной площадки и трассы объектов строительства.

Задачей инженерных изысканий является комплексное изучение инженерно-геологических условий проектируемой трассы газопровода, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические и гидрогеологические условия, выявление опасных инженерно-геологических процессов и явлений.

| | | | | | | | | | | |
|---------------|----------------|--------------|------|---------|------|--|--|--|-------------|------|
| Инва. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | | | | | | | 91ПР-ОК-ИГИ | Лист |
| | | | | | | | | | 41 | |
| Изм. | Кол. | Лист | №Док | Подпись | Дата | | | | | |

2 Изученность участка работ

Информация у Исполнителя об изученности непосредственно участка производства работ и прилегающих к нему территорий отсутствует. Данные о ранее проводимых изысканиях Техническим заказчиком по участку изысканий и на сопряженных территориях не предоставлялись.

При проведении полевых и камеральных работ будут использоваться следующие фондовые и опубликованные материалы:

- Руководство по учебной геологической практике в Крыму. Т. II. М.В. Муратов. Геология Крымского полуострова. М., «Недра», 1973.
- Гидрогеология СССР. Том VIII. Крым, издательство «Недра», Москва, 1970.
- Схема тектонического строения Крыма (по М.В.Муратову).
- Геология СССР. Том VIII, Крым. Часть 1
- «Морфоструктуры и морфоскульптуры Крыма». Схема (по Б.А. Вахрушеву).
- Геологическая карта: Геологическая карта Горного Крыма, масштаб: 1:200000, 1984 г.
- Геологическая карта Крыма дочетвертичных отложений (по А.А. Пасынкову).
- Геологическая карта Крыма четвертичных отложений (по А.А. Пасынкову).
- Почвенная карта Крыма (Автор Н.В. Дроган).
- Карта растительности Крыма. (Автор Дидух Я.П).

3 Краткая физико-географическая характеристика

3.1 Местоположение, границы и орогидрография

Территория изысканий расположена в юго - западной части Крымского полуострова, в пределах Байдарской долины.

В административном отношении участок работ расположен в Орлиновском муниципальном округе Балаклавского района города федерального значения Севастополь.

Село Колхозное расположено в северной части Байдарской долины, у подножья Главной гряды Крымских гор, в долине реки Узунджа, которая является притоком реки Черная. Площадь села 17,1 га, численность населения 5 жителей (на 14 октября 2014 г).

| |
|----------------|
| Взам. инв. № |
| Подпись и дата |
| Инв. № подл. |

| | | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|---------|------|--|--|--|--|-------------|------|
| 9 | | | | | | | | | | 91ПР-ОК-ИГИ | Лист |
| Изм. | Кол. | Лист | №Док | Подпись | Дата | | | | | | 42 |

В 2,5 км юго-западнее расположено село Родниковое, а в 2,3 км северо-западнее расположено село Россошанка. В 3.1 км юго-западнее расположено Чернореченское водохранилище.

3.2 Климатическая характеристика

В соответствии с картой климатического районирования Республики Крым для строительства Рисунок А.1* СП 131.13330.2012 рассматриваемая территория относится к климатическому району III Б.

Средняя годовая температура воздуха плюс 10 °С. Средняя месячная температура воздуха: июля – плюс 21 °С, января – плюс 0.3 °С. Абсолютный минимум температуры воздуха – минус 27 °С. Абсолютный максимум температуры воздуха достигает плюс 39 °С.

Территория относится к зоне недостаточного увлажнения. Годовое количество осадков составляет 482 мм. Максимум месячных сумм осадков наблюдается в декабре–январе, наименьшее количество в апреле–мае. Средняя месячная относительная влажность воздуха в июле от 64 до 69 %.

Средняя месячная скорость ветра для района изысканий изменяется от 3,6 м/с в июле до 5,1 м/с в январе. Преобладающее направление ветра в зимний период северо-восточное и южное, а в летний период восточное и западное. Наименьшие средние месячные скорости ветра наблюдаются в теплое время года (от 2,4 до 2,6 м/с). Сильные ветра (более 15 м/с) наблюдаются чаще зимой (в январе-феврале). Наибольшие скорости ветра повторяемостью один раз в 10 лет могут достигать 32 м/с.

В соответствии с картами районирования территории Республики Крым по климатическим характеристикам (СП 20.13330.2016) участок изысканий относится:

- по весу снегового покрова к I району (карта 1,б), нормативное значение веса снежного покрова – 0,5 кПа;
- по давлению ветра ко II району (карта 2,е), нормативное значение давления ветра -0,30 кПа;
- по толщине стенки гололеда к III району (карта 3,б), нормативное значение толщины стенки гололеда – 10 мм.

| | | | | | |
|------|------|------|------|---------|------|
| Изм. | Кол. | Лист | №Док | Подпись | Дата |
| | | | | | |
| Изм. | Кол. | Лист | №Док | Подпись | Дата |

| | | | | | | | |
|----------------|---|--|--|--|--|-------------|------|
| Взам. инв. № | | | | | | 91ПР-ОК-ИГИ | Лист |
| Подпись и дата | | | | | | | 43 |
| Инв. № подл. | 9 | | | | | | |

3.3 Геологическое строение

В тектоническом отношении исследуемая территория находится в пределах западной части Юго-Западного синклинория Горного Крыма, который на данном участке осложняется рядом тектонических депрессий: Байдарская, Варнаутская, Узунджикская и др. Непосредственно участок изысканий расположен в пределах Байдарской грабен-синклинали в породах юры и нижнего мела.

Геологическое строение района изысканий характеризуется пестрыми по составу и мощности четвертичными отложениями, как правило, большой мощностью (грубые суглинки, глины, галечники, щебнисто - дресвяные накопления, валуны, редко пески). Генетически четвертичные отложения представлены колювиально-делювиальными, элювиально-делювиальными, элювиальными, аллювиально-пролювиальными и аллювиальными, оползневыми и т.д. Четвертичные отложения подстилаются скальными, полускальными и глинистыми коренными породами мелового и юрского возраста.

3.4 Гидрогеологические условия

Согласно гидрогеологическому районированию Крымского полуострова участок изысканий относится к провинции «Г» - мегантиклинорий горного Крыма, области Западно-Крымского синклинория. Район изысканий характеризуется широким распространением трещинно-карстовых вод.

Район изысканий охватывает западную погруженную часть синклинория и характеризуется распространением напорных вод в верхнеюрских трещиноватых закарстованных известняках, залегающих под нижнемеловыми водоупорными отложениями.

В описываемой области выделяют верхнеюрский водоносный горизонт. Глубина залегания подземных вод в районе изысканий весьма различна.

3.5 Почвы и растительность

В почвенном покрове района изысканий преобладают бурые горно-лесные почвы.

В растительном покрове участка производства работ преобладают сельскохозяйственные угодья на месте пушисто-дубовых лесов и ковыльно-типчаковых разнотравных степей, а также можжевельниковые редколесья.

| | |
|----------------|--|
| Взам. инв. № | |
| Подпись и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | | | | | |
|------|------|------|-------|---------|------|--|--|-------------|------|
| 9 | | | | | | | | 91ПР-ОК-ИГИ | Лист |
| Изм. | Кол. | Лист | № Док | Подпись | Дата | | | | 44 |

3.6 Опасные геологические и инженерно-геологические процессы

Исследуемый участок по сложности инженерно-геологических условий предварительно относится ко II второй (средней) категории (предварительно), согласно приложения Б СП 11-105-97 часть I.

Согласно инженерно - геологическому районированию Крыма территория изысканий относится к Горному району, области Предгорья и главной гряды Крымских гор.

Вследствие своего географического положения, тектонического и геологического строения, характера подстилающей поверхности и климатических особенностей для района изысканий характерны следующие геологические и инженерно-геологические процессы: эрозионные процессы, селевые, склоновые, карстовые и сейсмические процессы.

В соответствии с картой ОСР-2015 - А Республики Крым сейсмичность района – 8 баллов.

| | | | | | | | | | |
|--------------|----------------|--------------|-------------|---------|------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | | | | | | | Лист |
| | | | 91ПР-ОК-ИГИ | | | | | | |
| Изм. | Кол. | Лист | №Док | Подпись | Дата | | | | |

4 Состав и виды работ, организация их выполнения

Виды и объемы полевых работ определены в соответствии с действующими нормативными документами, на основании Технического задания и представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 Виды и объемы работ

| № п/п | Виды работ | Един. изм. | Объем |
|-------|--|---------------|--------------------------------------|
| 1 | Рекогносцировочное обследование участка изысканий | км | ≈ 3,7 |
| 2 | Инженерно-геологическое бурение | ≈ 19-37* скв. | ≈123-183** п.м. |
| 3 | Измерение удельного электрического сопротивления | 1 изм. | 2 |
| 4 | Сейсмическое микрорайонирование | | |
| 5 | Отбор проб грунтов: ненарушенной структуры (монолиты) – нарушенной структуры - | 1 обр. | не менее 6*** не менее 6 – 10 *** |
| 6 | Отбор проб подземных вод на химический анализ (при наличии) | 1 проба | не менее 3 |
| 7 | Лабораторные исследования грунтов (полный комплекс физико-механических свойств) | 1 обр. | не менее 6*** |
| 8 | Лабораторные исследования химического состава подземных вод, грунтов | 1 проба | не менее 3 |
| 9 | Камеральная обработка полевых и лабораторных работ. Составление технического отчета. | 1 | 1 |

*Глубина бурения скважин составляет 3,0 – 12,0 м.

**Объемы инженерно-геологических изысканий могут корректироваться в процессе их проведения и фактическим геологическим строением участка предполагаемого строительства.

***Указано необходимое количество проб грунта на каждый выделенный инженерно-геологический элемент (ИГЭ).

Виды и объемы полевых работ обусловлены техническим заданием и предполагаемыми инженерно-геологическими условиями и будут выполнены в соответствии с требованиями нормативных документов СП 47.13330.2012 (Актуализированная редакция СНиП 11-02-96) и СП 11-105-97. Объемы работ определены

| |
|----------------|
| Взам. инв. № |
| Подпись и дата |
| Инв. № подл. |

| | | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|---------|------|--|--|--|--|-------------|------|
| 9 | | | | | | | | | | 91ПР-ОК-ИГИ | Лист |
| Изм. | Кол. | Лист | №Док | Подпись | Дата | | | | | | 46 |

и соответствуют стадии инженерных изысканий (проектная документация), уровню ответственности сооружений (II) и категории сложности инженерно-геологических условий. Категория сложности инженерно-геологических условий – II (**предварительно**), установлена по совокупности отдельных факторов в соответствии с Приложением Б СП 11-105-97, ч.1.

Рекогносцировочное обследование участка работ проводится для получения данных о геологических условиях строительства и проведения оценки качества имеющейся инженерно-геологической информации о территории будущего строительства. По результатам рекогносцировки составляется предварительный прогноз относительно возможных изменений геологической среды вследствие взаимодействия с проектируемыми объектами. Методика рекогносцировочных работ: осмотр места изыскательских работ; визуальная оценка рельефа; описание внешних проявлений геодинамических процессов; опрос местного населения о проявлении опасных геологических и инженерно-геологических процессов, об имевших место чрезвычайных ситуациях.

Плано-высотная привязка точек бурения к имеющейся геодезической сети участка. Произвести привязку к полученной геодезической сети и твердым контурам существующих зданий и сооружений.

Бурение порядка 19-37 скважин глубиной до 3,0-12,0 м. Расстояние между выработками в среднем 150-200 м (табл. 6.3, 6.4, 6.5 СП 47.133302012). Скважины будут располагаться по оси проектируемой трассы, на площадке ГРПШ – в пределах контура проектируемых сооружений (п.6.3.6 СП 47.1330.3012). В местах перехода через естественные и искусственные преграды (реки, балки, овраги, дороги и т.д.) скважины бурятся глубиной до 5.0 м – 6,0 м. (СП 11-105-97, ч.1, таблица 8.3). На проектируемой площадке ГРПШ будет пройдено две скважины (табл. 6.2 прим.2 СП 47.133300.2012), глубина скважин принимается в соответствии с табл. 6.3 СП 47.13330.2012. Бурение производится в грунтах до V категории, при необходимости с заглублением в коренные грунты. Скважины бурятся механическим колонковым способом (СП 11-105-97, ч.1, приложение Г). Для геофизических исследований по трассе газопровода будут пройдены скважины с шагом 500 – 600 м, глубиной 12.0 м. Мощность расчетной толщи, а, следовательно, и глубина скважин принимается согласно РСН 60-86 п.3.12.

По окончании буровых работ выработки ликвидируются путем засыпания выработанной породой и ее послойным трамбованием.

| | | | | | | | | | |
|--------------|----------------|--------------|-------------|---------|------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | 9 | | | | | | Лист |
| | | | 91ПР-ОК-ИГИ | | | | | | |
| Изм. | Кол. | Лист | №Док | Подпись | Дата | | | | |

Отбор проб грунта производится в соответствии с нормативными документами.

Отбор образцов грунта производится в соответствии с п. 7.16. СП 11-105-97. Отбор, упаковку и транспортировку образцов производить согласно ГОСТ 12071-2014.

Гидрогеологические наблюдения выполняются в процессе бурения скважин. Определяется уровень подземных вод.

Отбор проб воды: из водоносного горизонта будет отобрано не менее трех проб воды (при наличии). Отбор проб воды производить согласно ГОСТ 31861-2012.

Выявление, описание и прогноз опасных инженерно-геологических процессов участка работ. Проводятся полевые исследования на наличие опасных геологических и инженерно-геологических процессов. При наличии таковых производится мониторинг по состоянию геологической среды с целью прогнозирования опасных геологических процессов и явлений и их предотвращения.

Сейсмическое микрорайонирование. Исследуемая территория расположена в сейсмически опасной зоне с интенсивностью сейсмических воздействий 8 баллов согласно карте общего сейсмического районирования Российской Федерации ОСР-2015-А (фоновая сейсмичность). Для определения расчетной сейсмичности будет выполнено сейсмическое микрорайонирование (п. 4.4 СП 14.13330.2014) в соответствии с СП 11-105-97 часть VI, РСН 60-86, РСН 65-87, РСН 66-87.

Лабораторные исследования грунтов с целью определения их состава, состояния, физико-механических и химических свойств литологических разностей в соответствии с ГОСТ 25100-2011. Методика проведения лабораторных работ устанавливается нормативными документами лабораторных испытаний, и учитывает требования ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 12248-2010, ГОСТ 9.602-2005.

Лабораторные исследования подземных вод производятся стандартным химическим анализом и учитывают требования ГОСТ 4011-72, ГОСТ 31954-2012, ГОСТ 4389-72, ГОСТ 4245-72, ГОСТ 33045-2014, ГОСТ 3351-74.

Измерение удельного электрического сопротивления грунтов производится на площадке ГРПШ в местах бурения скважин.

Камеральные работы: Камеральная обработка полученных материалов будет осуществляться в процессе производства полевых работ (текущая, предварительная) и после их завершения и выполнения лабораторных исследований (окончательная). Текущая обработка материалов будет произведена с целью обеспечения контроля за полнотой и качеством инженерно-геологических работ и своевременной корректировки

| |
|----------------|
| Взам. инв. № |
| Подпись и дата |
| Инв. № подл. |

| | | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|---------|------|--|--|--|--|-------------|------|
| 9 | | | | | | | | | | 91ПР-ОК-ИГИ | Лист |
| Изм. | Кол. | Лист | №Док | Подпись | Дата | | | | | | 48 |

программы изысканий в зависимости от полученных промежуточных результатов изыскательских работ.

При окончательной камеральной обработке производится уточнение и доработка представленных предварительных материалов (в основном по результатам лабораторных исследований грунтов и проб подземных вод), оформление текстовых и графических приложений и составление технического отчета или заключения о результатах инженерно-геологических изысканий, содержащего все необходимые сведения и данные об изучении, оценке и прогнозе возможных изменений инженерно-геологических условий, а также рекомендации по проектированию.

5 Контроль качества и приемка работ

Контроль включает в себя проверку ведения работ в соответствии с ППР, нормативными документами.

Контролю подлежат все виды полевых, лабораторных работ. При этом проверяется соблюдение технологической дисциплины, а также правил эксплуатации оборудования и приборов, соблюдение нормативных сроков.

Контроль качества работ осуществляется как в процессе изысканий – оперативный, так и по окончанию работ – приемочный.

Оперативный контроль проводит руководитель полевого подразделения, выполняющего тот или иной вид работ. При выявлении отклонений от требований нормативного документа руководитель должен принять меры по устранению допущенных нарушений.

Приемочный контроль осуществляют ведущие специалисты, курирующие определенное направление работ. По окончанию полевых работ будет составлен акт полевого контроля, в котором будет оценено качество произведенных работ и их фактический объем.

Сроки выполнения работ установлены в календарном плане Договора и корректируются совместно Исполнителем и Заказчиком исходя из реальных условий производства изысканий.

Сроки и порядок предоставления отчетных материалов – согласно календарному плану к Договору.

| | | | | | | | |
|----------------|------|------|------|---------|------|-------------|------|
| Изм. | Кол. | Лист | №Док | Подпись | Дата | 91ПР-ОК-ИГИ | Лист |
| | | | | | | | 49 |
| | | | | | | | |
| Инв. № подл. | | | | | | | |
| Подпись и дата | | | | | | | |
| Взам. инв. № | | | | | | | |

6 Нормативные документы

- СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I-III;
- СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения;
- СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения;
- СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия;
- ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов;
- ГОСТ 12536-2014 Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава;
- ГОСТ 31861-2012 Вода. Общие требования к отбору проб;
- ГОСТ 12248-2010. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости;
- ГОСТ 20522-2012 Методы статистической обработки результатов испытаний;
- ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация;
- ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик;
- ГОСТ 9.602-2005 Общие требования к защите от коррозии;

7 Охрана труда и техника безопасности при проведении работ

Безопасное выполнение полевых работ осуществляется в строгом соответствии с требованиями «Общих правил промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов» ПТБ 03-517-02, «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности» ПТБ 08-624-03, Правил безопасности при геологоразведочных работах (ПБ 08-37-2005).

Все работники прошли инструктаж по правилам ведения работ на территории опасных производственных объектов, в охранной зоне газопipelineпроводов, линий высоковольтных передач.

Все члены полевых бригад умеют оказывать первую медицинскую помощь пострадавшему при отравлении газами и при поражении электрическим током;

Все работники изыскательских бригад знают «Правила дорожного движения».

| | |
|----------------|--|
| Взам. инв. № | |
| Подпись и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | | | | |
|------|------|------|------|---------|------|--|-------------|--|
| 9 | | | | | | | 91ПР-ОК-ИГИ | |
| Изм. | Кол. | Лист | №Док | Подпись | Дата | | | |

При работе на компьютерах соблюдались требования безопасности в соответствии с нормативно-технической документацией. Все приборы и оборудование, подключены к электрической сети и заземлены, специальными службами выполняется профилактическое обслуживание вычислительных устройств.

8 Предоставляемые отчетные материалы и сроки их предоставления

По результатам инженерно-геологических изысканий составляется технический отчет на основе положений СП 47.13330.2012 (Актуализированная редакция) СНиП 11-02-96, СП 11-105-97 ч.1-III.

Технический отчет оформляется в соответствии с требованиями нормативных документов и государственных стандартов Минстроя России и состоит из текстовой и графической частей и приложений (в текстовой, графической, цифровой и иных формах предоставления информации).

Таблица 8.1 Перечень передаваемых материалов

| № п/п | Наименование материала | Един. изм. | Заказчику, экз. |
|-------|---|------------|---------------------|
| 1 | Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий - бумажный носитель - электронный носитель | экз. | в соответствии с ТЗ |

Текстовый отчет предоставляется в формате – Microsoft Word. Текстовые приложения должны быть оформлены в формате Microsoft Excel или в формате Microsoft Word, *.pdf, графические приложения в формате: *.dwg, *.pdf.

Сроки предоставления отчетных материалов – в соответствии с календарным планом к Договору.

В ходе выполнения работ в программу могут быть внесены изменения и дополнения, выявленные в период проведения изысканий. Изменения, повлекшие за собой значительное увеличение объемов, согласовываются с Заказчиком.

Составил:

Главный геолог



А.В. Пикасов

91ПР-ОК-ИГИ

Лист

51

| | | | | | |
|------|------|------|------|---------|------|
| Изм. | Кол. | Лист | №Док | Подпись | Дата |
|------|------|------|------|---------|------|

| |
|----------------|
| Взам. инв. № |
| Подпись и дата |
| Инв. № подл. |



Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
(Росстандарт)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ»
(ФБУ «КРЫМСКИЙ ЦСМ»)

(Аттестат аккредитации № RA.RU.310576 от 23.01.2015 г.)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

№ 6.00021.17

Выдано «28» июня 2017 г.
Действительно до «28» июня 2020 г.

Настоящее заключение удостоверяет, что *химико - геотехническая лаборатория Общества с ограниченной ответственностью «СимИнжГаз» (297573, Российская Федерация, Республика Крым, Симферопольский район, с. Фонтаны, ул. Озенбашская, 2 А)*

имеет необходимые условия для выполнения измерений в области деятельности согласно приложению.

Заключение оформлено по результатам проведенной метрологической экспертизы.

Приложение: перечень объектов и контролируемых в них показателей на 9 - ти листах.

Генеральный директор



Г. М. Коптев

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
(Росстандарт)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ»
(ФБУ «КРЫМСКИЙ ЦСМ»)

(Аттестат аккредитации № RA.RU.310576 от 23.01.2015 г.)

Приложение к заключению об оценке состояния измерений
№ 6.00021.17 от 28 июня 2017 г. действительно до 28 июня 2020 г.
на 9 листах, лист 1.

**Перечень объектов и контролируемых в них показателей
в химико-геотехнической лаборатории Общества с ограниченной ответственностью «СимИнжГаз»**

| | | Нормативные правовые акты и документы по стандартизации (№ и наименование) | |
|---|--------|--|--|
| № | Объект | Показатель | регламентирующие требования к измеряемому (контролируемому) показателю объекта |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Грунт | Гранулометрический (зерновой) состав, % по массе | СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть 1. Общие правила производства работ, Приложение М; ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация; |
| 2 | | Гранулометрический (зерновой) состав, % по массе | ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения, Приложение А, таблица А.1. |
| 3 | | Влажность (в т.ч. гигроскопическая), % | ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик, п. 5 Метод высушивания до постоянной массы |
| | | | ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава, п. 4.2 Ситовой метод |
| | | | ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава, п. 4.3 Ареометрический метод |



Генеральный директор ФБУ «Крымский ЦСМ»

Г. М. Колтев

Приложение к заключению об оценке состояния измерений
 № 6.00021.17 от 28 июня 2017 г. действительно до 28 июня 2020 г.
 на 9 листах, лист 2.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|-------|---|--|--|
| 4 | | Плотность, г/см ³ | | ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик, п. 9 Метод режущего кольца; п. 10 Метод взвешивания в воде |
| 5 | | Плотность в предельно плотном и рыхлом состоянии, г/см ³ | СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть 1. Общие правила производства работ, Приложение М; | РСН 51-84 Республиканские строительные нормы. Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов, Приложение 5. Метод определения плотности песчаного грунта в рыхлом и плотном состояниях |
| 6 | Грунт | Плотность частиц грунта, г/см ³ | ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация; | ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик, п. 13 Пикнометрический метод |
| 7 | | Максимальная плотность, г/см ³ | ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения, Приложение А, таблица А.1 | ГОСТ 22733-2016 Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности, п. 7 |
| 8 | | Пределы пластичности, % | | ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик, п. 7 Определение верхнего предела пластичности-влажности грунта на границе текучести методом балансирного конуса; п. 8 Определение нижнего предела пластичности-влажности на границе раскатывания |



Генеральный директор ФБУ «Крымский ЦСМ»

Г. М. Коптев

Приложение к заключению об оценке состояния измерений
 № 6.00021.17 от 28 июня 2017 г. действительно до 28 июня 2020 г.
 на 9 листах, лист 3.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|-------|---|---|--|
| 9 | | Угол естественного откоса, град | | РСН 51-84 Республиканские строительные нормы. Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физических механических свойств грунтов, Приложение 10. Метод определения угла естественного откоса |
| 10 | Грунт | Коэффициент сжимаемости, МПа ⁻¹ ; модуль деформации, МПа | СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть 1. Общие правила производства работ, Приложение М; ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация; | ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости, п. 5.4. Метод компрессионного сжатия |
| 11 | | Относительная просадочность при заданном давлении, Д. е. | ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения, Приложение А, таблица А.1 | ГОСТ 23161-2012 Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности, п. 7.1 Испытания по схеме «одной кривой» |
| 12 | | Относительная просадочность при различных давлениях и начальное просадочное давление, МПа | | ГОСТ 23161-2012 Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности, п. 7.2 Испытания по схеме «двух кривых» |

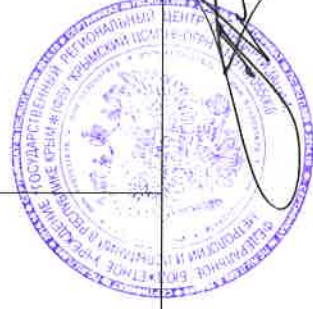


Генеральный директор ФБУ «Крымский ЦСМ»

Г. М. Колтев

Приложение к заключению об оценке состояния измерений
 № 6.00021.17 от 28 июня 2017 г. действительно до 28 июня 2020 г.
 на 9 листах, лист 4.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|-------|---|--|--|
| 13 | Грунт | Относительное набухание при различных давлениях и давлении набухания, МПа; относительная усадка (по высоте, диаметру, объему), д. е. | | ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости, п. 5.6 Метод определения набухания и усадки |
| 14 | Грунт | Соппротивление срезу: угол внутреннего трения, град; удельное сцепление, МПа | СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть 1. Общие правила производства работ, Приложение М; ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация; | ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости, п. 5.1 Метод одноплоскостного среза |
| 15 | Грунт | Предел прочности на одноосное сжатие, МПа | ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения, Приложение А, табл. А.1 | ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости, п. 5.2 Метод одноосного сжатия |
| 16 | Грунт | Модуль деформации; коэффициент поперечной деформации; сопротивление недренированному сдвигу; угол внутреннего трения; удельное сцепление | | ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости, п. 5.3 Метод трехосного сжатия |

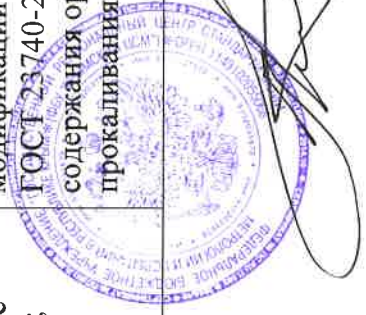


Генеральный директор ФБУ «Крымский ЦСМ»

Г. М. Коптев

Приложение к заключению об оценке состояния измерений
 № 6.00021.17 от 28 июня 2017 г. действительно до 28 июня 2020 г.
 на 9 листах, лист 5.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|-------|---|--|--|
| 17 | | Коэффициент фильтрации | СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть 1. Общие правила производства работ, Приложение М; ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация; ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения, Приложение А, таблица А.1 | ГОСТ 25584-2016 Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации, п. 4.3 Метод переменного градиента напора |
| 18 | | Размокаемость, % | | РСН 51-84 Республиканские строительные нормы. Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов, Приложение 8. Метод определения размокаемости |
| 19 | Грунт | Удельное электрическое сопротивление грунта, Ом·м | СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения, п. 6.3.19; | ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии, Приложение А, п. А. 2 ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии, Приложение Б Определение средней плотности катодного тока |
| 20 | | Массовая доля органических веществ, % | СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть 1. Общие правила производства работ, Приложение Н ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация | ГОСТ 26213-91 Почвы. Методы определения органического вещества, п. 1 Метод Тюрина в модификации ЦИНАО; ГОСТ 23740-2016 Грунты. Методы определения содержания органических веществ, п. 5.2 Метод прокалывания до постоянной массы |



Генеральный директор ФБУ «Крымский ЦСМ»

Г. М. Колтеев

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|-----------------------|---|--|--|
| 21 | Песок | Содержание глины в комках, % по массе | ГОСТ 25137-82 Магериалы нерудные строительные, щебень и песок плотные из отходов промышленности, заполнители для бетона пористые. Классификация; ГОСТ 8736-2014 Песок для строительных работ. Технические условия | ГОСТ 8735-88 Песок для строительных работ. Методы испытаний, п. 4 Определение содержания глины в комках |
| 22 | | Зерновой состав, % по массе; модуль крупности | | ГОСТ 8735-88 Песок для строительных работ. Методы испытаний, п. 3 Определение зернового состава и модуля крупности |
| 23 | | Содержание пылевидных и глинистых частиц, % по массе | | ГОСТ 8735-88 Песок для строительных работ. Методы испытаний, п. 5.1 Метод отмучивания |
| 24 | Щебень | Содержание пылевидных и глинистых частиц, % по массе | ГОСТ 25137-82 Магериалы нерудные строительные, щебень и песок плотные из отходов промышленности, заполнители для бетона пористые. Классификация | ГОСТ 8269.0-97 Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний, п. 4.5.1 Метод отмучивания |
| 25 | Вода дистиллированная | Массовая концентрация остатка после выпаривания, мг/дм ³ | ГОСТ 6709-72 Вода дистиллированная. Технические условия, п. 3.3 | ГОСТ 27026-86 Реактивы. Определение нелетучего остатка, п. 2 Определение массовой доли нелетучего остатка |
| 26 | | Водородный показатель рН, ед. рН | ГОСТ 6709-72 Вода дистиллированная. Технические условия | ГОСТ 6709-72 Вода дистиллированная. Технические условия, п. 3.16 |



Приложение к заключению об оценке состояния измерений
№ 6.00021.17 от 28 июня 2017 г. действительно до 28 июня 2020 г.
на 9 листах, лист 7.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|--------------------------------|---|---|--|
| 27 | | Водородный показатель рН, ед. рН | | ГОСТ Р 51232-98 Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества, Таблица 2 Методы определения обобщенных показателей качества питьевой воды; Руководство по эксплуатации и методика поверки Анализатора жидкости ЭКСПЕРТ-001. КТЖГ.414318.001 РЭ |
| 28 | | Сухой остаток, мг/дм ³ | | ГОСТ 18164-72 Вода питьевая. Методы определения содержания сухого остатка, п. 3.2 Метод с добавлением соды |
| 29 | Подземные и поверхностные воды | Ионы карбонатов и гидрокарбонатов, мг/дм ³ | СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть 1. Общие правила производства работ, Приложение Н | РД 52.24.493-2006 Массовая концентрация гидрокарбонатов и величина щелочности поверхностных вод суши и очищенных сточных вод. Методика выполнения измерений титриметрическим методом |
| 30 | | Ионы сульфатов, мг/дм ³ | | ГОСТ 31940-2012 Вода питьевая. Методы определения содержания сульфатов, п. 4 Метод 1 |
| 31 | | Ионы хлоридов, мг/дм ³ | | ГОСТ 4245-72 Вода питьевая. Методы определения содержания хлоридов, п. 2 Определение содержания хлор-иона титрованием азотнокислым серебром |
| 32 | | Кальций, мг/дм ³ | | РД 52.24.403-2007 Массовая концентрация кальция в водах. Методика выполнения измерений титриметрическим методом с трилоном Б |



Генеральный директор ФБУ «Крымский ЦСМ»

Г. М. Коптев

Приложение к заключению об оценке состояния измерений
 № 6.00021.17 от 28 июня 2017 г. действительно до 28 июня 2020 г.
 на 9 листах, лист 8.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|--------------------------------|---|--|--|
| 33 | | Жесткость общая, 0°Ж | | ГОСТ 31954-2012 Вода питьевая. Методы определения жесткости, п. 4 Комплексонометрический метод (Метод А) |
| 34 | | Общее железо, мг/дм ³ | | ГОСТ 4011-72 Вода питьевая. Методы измерения массовой концентрации общего железа, п. 2 Метод с сульфосалициловой кислотой |
| 35 | Подземные и поверхностные воды | Нитраты, мг/дм ³ | СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть 1. Общие правила производства работ, Приложение Н | ГОСТ 33045-2014 Вода. Методы определения азотсодержащих веществ, п. 9 Фотометрический метод определения содержания нитратов с использованием салциловокислого натрия (метод Д) |
| 36 | | Перманганатная окисляемость, мг/дм ³ | | ГОСТ 26449.1-85 Установки дистилционные опреснительные стационарные. Методы химического анализа соленых вод, п. 5 Титриметрический метод определения перманганатной окисляемости в щелочной среде |
| 37 | | Агрессивная двуокись углерода | | РД 153-34.2-21.544-2002 Методические указания по химическому контролю коррозионных процессов при фильтрации воды через бетонные и железобетонные гидротехнические сооружения, п. 4.14 |
| 38 | Водная вытяжка из грунта | Ионы карбонатов и бикарбонатов, ммоль в 100 г грунта, % | СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов, п. 7.2.10 | ГОСТ 26424-85 Почвы. Метод определения ионов карбоната и бикарбоната в водной вытяжке |



Генеральный директор ФБУ «Крымский ЦСМ»

Г. М. Колтев

Приложение к заключению об оценке состояния измерений
 № 6.00021.17 от 28 июня 2017 г. действительно до 28 июня 2020 г.
 на 9 листах, лист 9.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|---------------------------------------|--|---|--|
| 39 | Ион-хлорида, ммоль в 100 г грунта, % | СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов; СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии | ГОСТ 26425-85 Почвы. Методы определения ионов хлорида в водной вытяжке, п. 1 Определение иона хлорида аргентометрическим методом по Мору | |
| 40 | Ион-сульфата, ммоль в 100 г грунта, % | Ионы кальция и магния, ммоль в 100 г грунта, % | СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов, п. 7.2.10 | ГОСТ 26426-85 Почвы. Методы определения сульфата в водной вытяжке, п. 1 Весовое определение иона сульфата |
| 41 | Водная вытяжка из грунта | Карбонат кальция и магния, % | СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть V. Правила производства работ в районах с особыми природно-техногенными условиями, п. 5.4.9 | ГОСТ 26428-85 Почвы. Методы определения кальция и магния в водной вытяжке, п. 1 Определение кальция и магния комплексометрическим методом |
| 42 | Плотный остаток, % | Водородный показатель рН, ед. рН | СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов, п. 7.2.10 | ГОСТ 14050-93 Мука известняковая (долмитовая). Технические условия, п. 4.3 Определение суммарной массовой доли карбонатов кальция и магния |
| 43 | | | | ГОСТ 26423-85 Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, рН и плотного остатка водной вытяжки, п. 4.5 |
| 44 | | | | ГОСТ Р 51232-98 Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества, Таблица 2. Методы определения обобщенных показателей качества питьевой воды; Руководство по эксплуатации и методика поверки Анализатора жидкости ЭКСПЕРТ-001. КТЖГ.414318.001 РЭ |



Генеральный директор ФБУ «Крымский ЦСМ»

Г. М. Колтев

Расчет прочностных и деформационных характеристик грунтов ИГЭ-1
по методике ДальНИИС

I. Исходные данные к расчету:

| | | |
|--|--------------|------|
| 1. Показатель текучести | $I_L = 0,00$ | д.е. |
| 2. Число пластичности | $I_P = 0,14$ | д.е. |
| 3. Коэффициент истираемости | $k_e = 0,10$ | д.е. |
| 4. Содержание заполнителя $D < 2\text{мм}$ | $P_1 = 37,6$ | % |
| 5. Содержание всех частиц с $D > 2\text{мм}$ | $P_2 = 62,4$ | % |

II. Последовательность расчета:

1. Физический эквивалент грунта определяется по формуле:

$$M_T = \frac{P_1}{P_2} I_P (1 + I_L) \quad (7)$$

$$M_T = 0,084$$

2. Угол внутреннего трения вычисляется по формуле:

$$\varphi_H = k_1 k_\varphi \varphi \quad (6)$$

Примечание: расчёт φ
производится согласно п.3.1 и
п.3.3 методики

| | | |
|----------------|--------------------|----------------|
| где: | $k_1 = 0,88$ | |
| | $k_\varphi = 0,89$ | (табл. 5) |
| | $\varphi = 41,6$ | град. (рис. 1) |
| Следовательно: | $\varphi_H = 32,4$ | град. |

3. Нормативное удельное сцепление вычисляется по формуле:

Примечание: расчёт c

производится согласно п. 3.2 и
п.3.4 методики

$$c_H = k_2 k_\rho c \quad (9)$$

где:

| | | |
|--|-----------------|--------------|
| | $k_2 = 1,00$ | |
| | $k_\rho = 0,90$ | (табл. 6) |
| | $c = 35,8$ | кПа (рис. 3) |

Следовательно:

$$c_H = 32,2 \quad \text{кПа}$$

4. Модуль деформации вычисляется по формуле:

$$E_H = k_E k_\rho k_L \frac{1}{0,088 M_T - 0,15 M_T I_P + 0,017} \quad (14)$$

где:

| | | |
|--|--------------|-----------|
| | $k_L = 1,00$ | (табл. 9) |
| | $k_E = 1,00$ | (табл. 8) |

Следовательно:

$$E_H = 39,7 \quad \text{МПа}$$

Примечание: 1 Указанные в расчете величины определяются по таблицам и графикам "Методики"

2 Расчет выполнен по методу консолидированного среза

Расчет выполнил  Пиксасов А.В.

Расчет прочностных и деформационных характеристик грунтов ИГЭ-2
по методике ДальНИИС

I. Исходные данные к расчету:

| | | |
|--|---------------|------|
| 1. Показатель текучести | $I_L = 0,52$ | д.е. |
| 2. Число пластичности | $I_P = 0,166$ | д.е. |
| 3. Коэффициент истираемости | $k_e = 0,10$ | д.е. |
| 4. Содержание заполнителя $D < 2\text{мм}$ | $P_1 = 35,8$ | % |
| 5. Содержание всех частиц с $D > 2\text{мм}$ | $P_2 = 64,2$ | % |

II. Последовательность расчета:

1. Физический эквивалент грунта определяется по формуле:

$$M_T = \frac{P_1}{P_2} I_P (1 + I_L) \quad (7)$$

$$M_T = 0,141$$

2. Угол внутреннего трения вычисляется по формуле:

$$\varphi_H = k_1 k_\varphi \varphi \quad (6)$$

Примечание: расчёт φ
производится согласно п.3.1 и
п.3.3 методики

| | | |
|----------------|--------------------|----------------|
| где: | $k_1 = 0,88$ | |
| | $k_\varphi = 0,89$ | (табл. 5) |
| | $\varphi = 38,8$ | град. (рис. 1) |
| Следовательно: | $\varphi_H = 30,6$ | град. |

3. Нормативное удельное сцепление вычисляется по формуле:

Примечание: расчёт c

производится согласно п. 3.2 и
п.3.4 методики

$$c_H = k_2 k_\rho c \quad (9)$$

где:

| | | |
|--|-----------------|--------------|
| | $k_2 = 0,90$ | |
| | $k_\rho = 0,90$ | (табл. 6) |
| | $c = 9,3$ | кПа (рис. 3) |

Следовательно:

$$c_H = 7,5 \quad \text{кПа}$$

4. Модуль деформации вычисляется по формуле:

$$E_H = k_E k_\rho k_L \frac{1}{0,088 M_T - 0,15 M_T I_P + 0,017} \quad (14)$$

где:

| | | |
|--|--------------|-----------|
| | $k_L = 0,57$ | (табл. 9) |
| | $k_E = 1,00$ | (табл. 8) |

Следовательно:

$$E_H = 19,9 \quad \text{МПа}$$

Примечание: 1 Указанные в расчете величины определяются по таблицам и графикам "Методики"

2 Расчет выполнен по методу консолидированного среза

Расчет выполнил  Пिकासов А.В.

РЕЗУЛЬТАТЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

Лист 1 Листов 3

| п/п | Наименование | выработки | интервал отбора проб, м | Гранулометрический состав фракций, мм | | | Естественная влажность, % | Влажность, % | | Число пластичности, % | Показатель текучести, д.е. | Плотность, г/см3 | | | Коэффициент пористости, д.е. | Коэффициент водонасыщения, д.е. | Относительное набухание, д.е. | В интервале 0,1-0,2 МПа | | Сдвигающие усилия при нагрузках | | | Удельное сцепление, кгс/см2 | Угол внутреннего трения, град. | |
|--|--------------|-----------|-------------------------|---------------------------------------|------|-----|---------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------|---------------------|----------------|---------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------|-------------|-----------------------------|--------------------------------|--|
| | | | | 10 | 10-5 | 5-2 | | На граница текучести | На граница раскатывания | | | Природного сложения | Сухого гтунта | Частиц грунта | | | | Модуль деформации | Модуль деформации с учетом, т | 1,0 кгс/см2 | 2,0 кгс/см2 | 3,0 кгс/см2 | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | |
| | | | | | | | W _e | W _L | W _p | I _p | L | ρ | ρ _d | γ | e | S _r | ε _{sw} | E _e | E _s | | | | c | φ | |
| ИГЭ 3 Глина легкая, твердая, ненабухающая | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Скв. | 1 | 1,70 | | | | 23,05 | 41,86 | 22,99 | 18,87 | 0,00 | 2,00 | 1,63 | 2,74 | 0,686 | 0,92 | 0,035 | 3,31 | 19,90 | 0,730 | 1,090 | 1,320 | 0,460 | 16,44 | |
| 2 | Скв. | 1 | 2,50 | | | | 24,09 | 40,03 | 22,00 | 18,03 | 0,12 | 2,00 | 1,61 | 2,74 | 0,700 | 0,94 | 0,030 | 3,37 | 19,60 | 0,730 | 1,080 | 1,310 | 0,460 | 16,17 | |
| 3 | Скв. | 2 | 2,80 | | | | 21,46 | 42,03 | 22,59 | 19,44 | -0,06 | 2,01 | 1,65 | 2,74 | 0,656 | 0,90 | 0,033 | 3,64 | 21,80 | 0,700 | 0,890 | 1,140 | 0,470 | 12,41 | |
| 4 | Скв. | 38 | 1,50 | | | | 19,55 | 40,53 | 20,16 | 20,37 | -0,03 | 2,01 | 1,68 | 2,74 | 0,630 | 0,85 | 0,033 | 4,12 | 24,70 | 0,690 | 0,940 | 1,180 | 0,450 | 13,77 | |
| 5 | Скв. | 38 | 2,50 | | | | 20,81 | 41,90 | 22,47 | 19,43 | -0,09 | 2,01 | 1,66 | 2,74 | 0,647 | 0,88 | 0,035 | 2,25 | 13,50 | 0,750 | 0,980 | 1,310 | 0,450 | 15,64 | |
| 6 | Скв. | 38 | 4,00 | | | | 21,13 | 42,18 | 22,39 | 19,79 | -0,06 | 2,02 | 1,67 | 2,74 | 0,643 | 0,90 | 0,050 | 4,04 | 24,20 | 0,730 | 0,990 | 1,290 | 0,440 | 15,64 | |
| Нормативные значения | | | | | | | 21,68 | 41,42 | 22,10 | 19,32 | -0,02 | 2,01 | 1,65 | 2,74 | 0,660 | 0,90 | 0,036 | 3,46 | 20,62 | | | | 0,455 | 15,0 | |
| | | | | | | | | | | | | 0,008 | | | | | | | | | | | 0,039 | 0,018 | |
| | | | | | | | | | | | | 0,004 | | | | | | | | | | | 0,086 | 0,068 | |
| | | | | | | | | | | | | 0,002 | | | | | | | | | | | 0,092 | 0,072 | |
| | | | | | | | | | | | | 0,003 | | | | | | | | | | | 0,151 | 0,118 | |
| | | | | | | | | | | | | 1,002 | | | | | | | | | | | 1,102 | 1,078 | |
| | | | | | | | | | | | | 1,003 | | | | | | | | | | | 1,178 | 1,134 | |
| | | | | | | | | | | | | 2,005 | | | | | | | | | | | 0,413 | 14,0 | |
| | | | | | | | | | | | | 2,002 | | | | | | | | | | | 0,386 | 13,3 | |

Составил  А.В. ПикасовПроверил  Г.П. Лебедева

РЕЗУЛЬТАТЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

Лист 2 Листов 3

| п/п | Наименование | выработки | интервал отбора проб, м | Гранулометрический состав фракций, мм | | | Естественная влажность, % | Влажность, % | | Число пластичности, % | Показатель текучести, д.е. | Плотность, г/см ³ | | | Коэффициент пористости, д.е. | Коэффициент водонасыщения, д.е. | В интервале 0,1-0,2 МПа | | Предел прочности на одноосное сжатие, МПа | | Коэффициент размягчаемости, д.е. | Сдвигающие усилия при нагрузках | | | Удельное сцепление, кгс/см ² | Угол внутреннего трения, град. | | | | | | | | | |
|--|--------------|-----------|-------------------------|---------------------------------------|------|-----|---------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------------|---------------|---------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------|--------------------------------|---|----------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | 10 | 10-5 | 5-2 | | На граница текучести | На граница раскатывания | | | Природного сложения | Сухого глунта | Частиц грунта | | | Модуль деформации | Модуль деформации с учетом, пк | в воздушно-сухом состоянии | в водонасыщенном состоянии | | 1,0 кгс/см ² | 2,0 кгс/см ² | 3,0 кгс/см ² | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | W _e | WL | W _p | I _p | IL | ρ | ρ^d | γ | e | S _r | E _e | E _s | R _{c,сух} | R _c | | | | c | ϕ | | | | | | | | | | |
| ИГЭ 4 Алеврит плотный, низкой прочности, размягчаемый | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Скв. | 32 | 3,50 | | | | | | | | | 2,46 | 2,31 | | | | | 5,4 | 2,3 | 0,43 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Скв. | 32 | 4,00 | | | | | | | | | 2,48 | 2,35 | | | | | 5,9 | 2,5 | 0,42 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Скв. | 32 | 5,00 | | | | | | | | | 2,48 | 2,33 | | | | | 6,6 | 2,5 | 0,38 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Скв. | 33 | 2,90 | | | | | | | | | 2,42 | 2,27 | | | | | 5,1 | 2,1 | 0,41 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Скв. | 33 | 3,80 | | | | | | | | | 2,50 | 2,33 | | | | | 6,0 | 2,4 | 0,40 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Скв. | 33 | 5,50 | | | | | | | | | 2,44 | 2,30 | | | | | 6,8 | 3,1 | 0,46 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативные значения | | | | | | | | | | | | 2,46 | 2,32 | | | | | 6,0 | 2,5 | 0,42 | | | | | | | | | | | | | | | |
| СР. КВАДР. ОТКЛОНЕНИЕ | | | | | | | | | | | | 0,029 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| КОЭФ. ВАРИАЦИИ | | | | | | | | | | | | 0,012 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПОКАЗ. ТОЧНОСТИ 0.85 | | | | | | | | | | | | 0,006 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПОКАЗ. ТОЧНОСТИ 0.95 | | | | | | | | | | | | 0,010 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| КОЭФ. БЕЗОПАСН. 0.85 | | | | | | | | | | | | 1,006 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| КОЭФ. БЕЗОПАСН. 0.95 | | | | | | | | | | | | 1,010 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| РАСЧЁТНЫЕ 0.85 | | | | | | | | | | | | 2,449 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| РАСЧЁТНЫЕ 0.95 | | | | | | | | | | | | 2,439 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Составил  А.В. ПикасовПроверил  Г.П. Лебедева

РЕЗУЛЬТАТЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

Лист 3 Листов 3

| п/п | Наименование | выработки | интервал отбора проб, м | Гранулометрический состав фракций, мм | | | Естественная влажность, % | Влажность, % | | Число пластичности, % | Показатель текучести, д.е. | Плотность, г/см ³ | | | Коэффициент пористости, д.е. | Коэффициент водонасыщения, д.е. | В интервале 0,1-0,2 МПа | | Предел прочности на одноосное сжатие, МПа | | Коэффициент размягчаемости, д.е. | Сдвигающие усилия при нагрузках | | | Удельное сцепление, кгс/см ² | Угол внутреннего трения, град. | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|-----------|-------------------------|---------------------------------------|------|-----|---------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------------|----------------|---------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------------------|---|----------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | 10 | 10-5 | 5-2 | | На граница текучести | На граница раскатывания | | | Природного сложения | Сухого глунта | Частиц глунта | | | Модуль деформации | Модуль деформации с учетом, тпк | в воздушно-сухом состоянии | в водонасыщенном состоянии | | 1,0 кгс/см ² | 2,0 кгс/см ² | 3,0 кгс/см ² | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | W _e | W _L | W _p | I _p | I _L | ρ | ρ _d | γ | e | S _r | E _e | E _s | R _{c,сух} | R _c | | | | c | φ | | | | | | | | | | | | |
| ИГЭ 5 Известняк очень плотный, прочный, размягчаемый | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Скв. | 32 | 3,50 | | | | | | | | | 2,79 | 2,66 | | | | | 76,6 | 57,5 | 0,75 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Скв. | 32 | 4,00 | | | | | | | | | 2,75 | 2,63 | | | | | 84,1 | 62,4 | 0,74 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Скв. | 32 | 5,00 | | | | | | | | | 2,71 | 2,57 | | | | | 57,2 | 37,8 | 0,66 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Скв. | 33 | 2,90 | | | | | | | | | 2,74 | 2,64 | | | | | 63,1 | 44,6 | 0,71 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Скв. | 33 | 3,80 | | | | | | | | | 2,69 | 2,59 | | | | | 105,1 | 68,4 | 0,65 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Скв. | 33 | 5,50 | | | | | | | | | 2,79 | 2,64 | | | | | 94,2 | 51,2 | 0,54 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативные значения | | | | | | | | | | | | 2,75 | 2,62 | | | | | 80,1 | 53,7 | 0,68 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| СР. КВАДР. ОТКЛОНЕНИЕ | | | | | | | | | | | | 0,041 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| КОЭФ. ВАРИАЦИИ | | | | | | | | | | | | 0,015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПОКАЗ. ТОЧНОСТИ 0,85 | | | | | | | | | | | | 0,007 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПОКАЗ. ТОЧНОСТИ 0,95 | | | | | | | | | | | | 0,012 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| КОЭФ. БЕЗОПАСН. 0,85 | | | | | | | | | | | | 1,007 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| КОЭФ. БЕЗОПАСН. 0,95 | | | | | | | | | | | | 1,012 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| РАСЧЁТНЫЕ 0,85 | | | | | | | | | | | | 2,726 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| РАСЧЁТНЫЕ 0,95 | | | | | | | | | | | | 2,711 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Составил  А.В. ПикасовПроверил  Г.П. Лебедева



ПРИЛОЖЕНИЕ И

ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

Table with columns: Лаб. № пробы, № выработки, Глубина отбора пробы, м, № ИГЭ, Содержание частиц, %, Степень неоднородности гранулограмма, Содержание карбонатов, %, Гигроскопическая влажность, %, Плотность частиц грунта, Влажность природная, %, Плотность сухого грунта природного сложения, Плотность грунта, Коэф. пористости, Коэфф. водонасыщения, Угол откоса, Коэф. фильтрации, Плотность при Кф, Влажность при Кф, Отн. содержание органич. веществ, Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011

ИНВ. ЛУС ПОДЛ. ПОДШ. И ДАТА ДЗАМ. ИНВ. ЛУС

| Лаб. № пробы | № выработки | Глубина отбора пробы, м | № ИГЭ | Содержание частиц, % | | | | | | | | | | Степень неоднородности грансостава | Содержание карбонатов, % | Гигроскопическая влажность, % | Плотность частиц грунта, г/см ³ | Влажность природная, % | Плотность сухого грунта прир. сложения, г/см ³ | Плотность грунта, г/см ³ | | | Коеф. пористости | | | Влажность на гр. текучести, % | Влажность на гр. раскатывания, % | Число пластичности | Показатель текучести | Коеф. водонасыщения, д.с. | Угол откоса, град. | | Коеф. фильтр., м/сут. | Плотность при Кф, г/см ³ | Влажность при Кф, % | Отн. содержание органич. веществ, % | Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011 | |
|--------------|-------------|-------------------------|-------|----------------------|-----------|----------|----------|------------|---------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--|------------------------|---|-------------------------------------|----------------|---|------------------|------------------|-------|-------------------------------|----------------------------------|--------------------|----------------------|---------------------------|--------------------|------------------|-----------------------|-------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|--|--|
| | | | | свыше 10 мм | 10 - 5 мм | 5 - 2 мм | 2 - 1 мм | 1 - 0,5 мм | 0,5 - 0,25 мм | 0,25 - 0,10 мм | 0,10 - 0,05 мм | 0,05 - 0,01 мм | 0,01 - 0,002 мм | | | | | | | меньше 0,002 мм | ρ _д | ρ | ρ _{min} | ρ _{max} | e | | | | | | e _{max} | e _{min} | | | | | | W _l |
| 490 | 32 | 3,50 | | | | | | | | | | | | | | | | 2,31 | 2,46 | | | | | | | | | | | | | | | | | | мягкопластич. | |
| 491 | 32 | 4,00 | | | | | | | | | | | | | | | | 2,35 | 2,48 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Алевритплотный | |
| 492 | 32 | 5,00 | | | | | | | | | | | | | | | | 2,33 | 2,48 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Алевритплотный | |
| 472 | 33 | 1,00 | | 53,2 | 7,8 | 6,2 | 4,6 | 3,4 | 2,6 | 2,5 | 19,7 | ----- | ----- | ----- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Галеч. грунт заполнитель: сулл. песчанист. легк. тугопластич. | |
| 473 | 33 | 1,50 | | 57,8 | 5,0 | 4,5 | 5,8 | 4,0 | 1,9 | 1,4 | 19,6 | ----- | ----- | ----- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Галеч. грунт заполнитель: сулл. песчанист. легк. мягкопластич. | |
| 474 | 33 | 2,00 | | 55,1 | 7,1 | 6,9 | 5,9 | 3,5 | 2,0 | 1,7 | 17,8 | ----- | ----- | ----- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Галеч. грунт заполнитель: сулл. песчанист. легк. мягкопластич. | |
| 475 | 33 | 2,50 | | 52,2 | 8,8 | 8,5 | 5,9 | 3,7 | 2,7 | 2,1 | 16,1 | ----- | ----- | ----- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Галеч. грунт заполнитель: сулл. песчанист. легк. мягкопластич. | |
| 493 | 33 | 2,90 | | | | | | | | | | | | | | | | 2,27 | 2,42 | | | | | | | | | | | | | | | | | Алевритплотный | | |
| 494 | 33 | 3,80 | | | | | | | | | | | | | | | | 2,33 | 2,50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Алевритплотный | |
| 495 | 33 | 5,50 | | | | | | | | | | | | | | | | 2,30 | 2,44 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Алевритплотный | |
| 496 | 34 | 1,30 | | 50,7 | 9,7 | 4,1 | 2,1 | 1,4 | 1,7 | 1,5 | 28,8 | ----- | ----- | ----- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Щебн. грунт заполнитель: сулл. песчанист. тяжел. тверд. | |
| 478 | 38 | 1,50 | | | | | | | | | | | | | | | | 2,74 | 19,55 | 1,68 | 2,01 | | | | 0,630 | 40,53 | 20,16 | 20,37 | -0,03 | 0,85 | | | | | | | | Глина легк. тверд. ненабух. среднедеформ. |
| 479 | 38 | 2,50 | | | | | | | | | | | | | | | | 2,74 | 20,81 | 1,66 | 2,01 | | | | 0,647 | 41,90 | 22,47 | 19,43 | -0,09 | 0,88 | | | | | | | | Глина легк. тверд. ненабух. среднедеформ. |
| 480 | 38 | 4,00 | | | | | | | | | | | | | | | | 2,74 | 21,13 | 1,67 | 2,02 | | | | 0,643 | 42,18 | 22,39 | 19,79 | -0,06 | 0,90 | | | | | | | | Глина легк. тверд. слабонабух. среднедеформ. |

25.04.2018

Составил: Овсянникова Л.С.

Проверил: Кулакова Ю.С.



ПРИЛОЖЕНИЕ К



ООО «СимИнжГаз»
Химико-геологическая
лаборатория

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ СКАЛЬНЫХ ГРУНТОВ

| Лаб. № пробы | № выработки | Глубина отбора пробы, м | № ИГЭ | Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011 | Плотность частиц, г/см ³ | Плотн. водон. грунта, г/см ³ | Плотность грунта, г/см ³ | Плотность сухого грунта, г/см ³ | Пористость, % | Коэффициент пористости | Водопоглощение, % | Размокаемость, % | Карбонатность | Предел прочности на одноосное сжатие, МПа | | | Коэффициент размягчаемости |
|--------------|-------------|-------------------------|-------|--|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--|---------------|------------------------|-------------------|------------------|---------------|---|----------------------|--------------------|----------------------------|
| | | | | | | | | | | | | | | при прир. влажности | в воздуш.-сух. сост. | в водонасыщ. сост. | |
| | | | | | ρ_s | ρ_w | ρ | ρ_d | n | e | | | | $R_{c,ест}$ | $R_{c,сух}$ | R_c | K_{sof} |
| 481 | 10 | 1,50 | | Известняк скальный, очень плотный, прочный, размягчаемый | | | 2,79 | 2,66 | | | | | | | 76,6 | 57,5 | 0,75 |
| 482 | 11 | 1,20 | | Известняк скальный, очень плотный, прочный, размягчаемый | | | 2,75 | 2,63 | | | | | | | 84,1 | 62,4 | 0,74 |
| 483 | 14 | 0,70 | | Известняк скальный, очень плотный, средней прочности, размягчаемый | | | 2,71 | 2,57 | | | | | | | 57,2 | 37,8 | 0,66 |
| 484 | 14 | 1,10 | | Известняк скальный, очень плотный, средней прочности, размягчаемый | | | 2,74 | 2,64 | | | | | | | 63,1 | 44,6 | 0,71 |
| 486 | 19 | 1,00 | | Известняк скальный, очень плотный, прочный, размягчаемый | | | 2,69 | 2,59 | | | | | | | 105,1 | 68,4 | 0,65 |
| 487 | 20 | 1,20 | | Известняк скальный, очень плотный, прочный, размягчаемый | | | 2,79 | 2,64 | | | | | | | 94,2 | 51,2 | 0,54 |
| 490 | 32 | 3,50 | | Алеврит полускальный, плотный, низкой прочности, размягчаемый | | | 2,46 | 2,31 | | | | | | | 5,4 | 2,3 | 0,43 |
| 491 | 32 | 4,00 | | Алеврит полускальный, плотный, низкой прочности, размягчаемый | | | 2,48 | 2,35 | | | | | | | 5,9 | 2,5 | 0,42 |
| 492 | 32 | 5,00 | | Алеврит полускальный, плотный, низкой прочности, размягчаемый | | | 2,48 | 2,33 | | | | | | | 6,6 | 2,5 | 0,38 |
| 493 | 33 | 2,90 | | Алеврит полускальный, плотный, низкой прочности, размягчаемый | | | 2,42 | 2,27 | | | | | | | 5,1 | 2,1 | 0,41 |
| 494 | 33 | 3,80 | | Алеврит полускальный, плотный, низкой прочности, размягчаемый | | | 2,50 | 2,33 | | | | | | | 6,0 | 2,4 | 0,40 |
| 495 | 33 | 5,50 | | Алеврит полускальный, плотный, пониженной прочности, размягчаемый | | | 2,44 | 2,30 | | | | | | | 6,8 | 3,1 | 0,46 |

25.04.2018

Составил: Овсянникова И.С.

Проверил: Кулакова Ю.С.



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

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

Газификация сел Байдарской долины, село Колхозное (высокое давление)

Лист

1



ООО «СимИнгаЗ»
Лиминь-геологическая
лаборатория

Лабораторный номер: 476
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Номер выработки: 1
Интервал отбора, м: 1,70 – 1,90
ИГЭ №: 3
Наименование грунта: Глина легк. полутверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия Асис
- срез АСИС

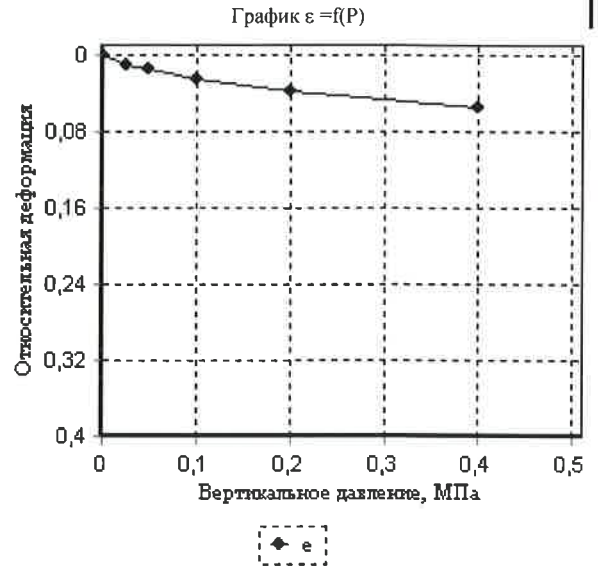
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
Высота кольца – 20,1 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

| Плотность грунта, г/см ³ | Плотность сухого грунта, г/см ³ | Плотность частиц, г/см ³ | Коэф. пористости | Коэф. водо-насыщения | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|------------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 2,00 | 1,63 | 2,74 | 0,686 | 0,92 | 23,05 | 41,86 | 22,99 | 18,87 | 0,00 |

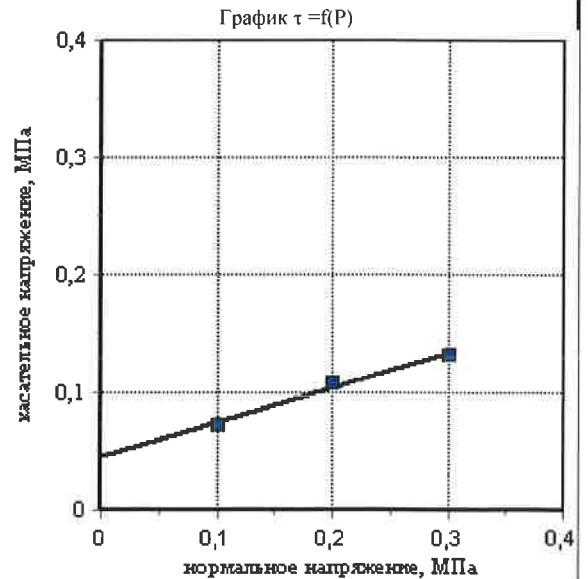
| Вертикал. давл-е, МПа P | Абс. деф. | Отн. деф. ε | Коэф. порист. e | Коэф. уплотн. m | Мод. деф., МПа E |
|----------------------------|-----------|----------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| 0,0 | 0,000 | 0,0000 | 0,686 | | |
| 0,025 | 0,201 | 0,0100 | 0,669 | 0,67 | 1,00 |
| 0,05 | 0,312 | 0,0155 | 0,660 | 0,37 | 1,81 |
| 0,1 | 0,522 | 0,0260 | 0,642 | 0,20 | 3,31 |
| 0,2 | 0,765 | 0,0381 | 0,622 | 0,14 | 4,66 |



| |
|--|
| Модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 3,31 |
| Модуль деформации с учетом M _k E _{0,1-0,2} , МПа: 19,9 |
| Модуль деформации(водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: |
| Модуль деформации(водонасыщ) с учетом M _k E _{0,1-0,2} , МПа: |
| Относительная просадочность при P= МПа: |
| Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа: |
| Относительное набухание (ПНГ), д.е.: 0,035 |
| Влажность набухания (ПНГ), %: |
| Давление набухания (ПНГ), МПа: |

| Вид среза | Состояние грунта | | | |
|----------------------------|---|---------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| | Водонасыщенное | | | |
| | медленный консолидированный-дренированный | консолидированный-дренированный | срез | |
| нормальное давление P, МПа | срезающая нагрузка, Кг | касательное напряжение τ, МПа | срезающая нагрузка, Кг | касательное напряжение τ, МПа |
| 0,1 | 2,9 | 0,073 | | |
| 0,2 | 4,4 | 0,109 | | |
| 0,3 | 5,3 | 0,132 | | |

| | |
|---------------------------|-------|
| Угол внутр. трения, град. | 16,44 |
| Удельн. сцепление, МПа | 0,046 |



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

27.04.2018 Составил: Овсянников Д.С.
Проверил: Кулакова Ю.С.





Номер выработки: 1
Интервал отбора, м: 2,50 – 2,70
ИГЭ №: 3

Наименование грунта: Глина легк. полутверд. среднедеформ.

Лабораторный номер: 157
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия АСИС
- срезАСИС

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
Высота кольца – 20,1 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

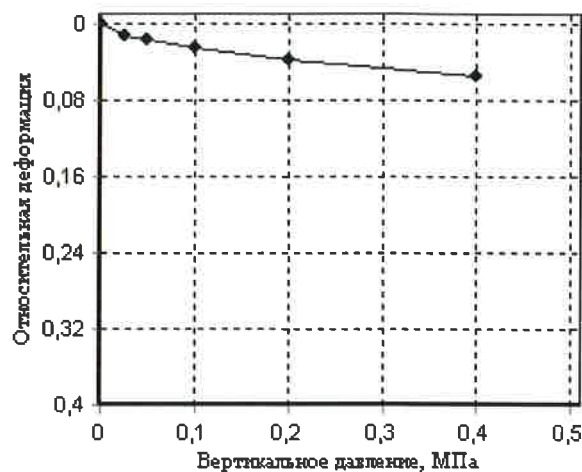
ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

| Плотность грунта, г/см ³ | Плотность сухого грунта, г/см ³ | Плотность частиц, г/см ³ | Коэф. пористости | Коэф. водонасыщения | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------|----------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 2,00 | 1,61 | 2,74 | 0,700 | 0,94 | 24,09 | 40,03 | 22,00 | 18,03 | 0,12 |

| Вертикал. давл-е, МПа P | Абс. деф. e | Отн. деф. ε | Коэф. порист. e | Коэф. уплотн. m | Мод. деф., МПа E |
|----------------------------|----------------|----------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| 0,0 | 0,000 | 0,0000 | 0,700 | | |
| 0,025 | 0,254 | 0,0126 | 0,679 | 0,86 | 0,79 |
| 0,05 | 0,355 | 0,0177 | 0,670 | 0,34 | 1,99 |
| 0,1 | 0,512 | 0,0255 | 0,657 | 0,27 | 2,56 |
| 0,2 | 0,758 | 0,0377 | 0,636 | 0,21 | 3,27 |
| 0,4 | 1,125 | 0,0560 | 0,605 | 0,16 | 4,38 |

График $\epsilon = f(P)$



Модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 3,27

Модуль деформации с учетом M_k $E_{0,1-0,2}$, МПа: 19,6

Модуль деформации(водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:

Модуль деформации(водонасыщ) с учетом M_k $E_{0,1-0,2}$, МПа:

Относительная просадочность при $P=$ МПа:

Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:

Относительное набухание (ПНГ), д.е.: 0,030

Влажность набухания (ПНГ), %:

Давление набухания (ПНГ), МПа:

| Вид среза | Состояние грунта | | | |
|----------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| | Водонасыщенное | | | |
| нормальное давление P, МПа | срезающая нагрузка, Кг | касательное напряжение τ , МПа | срезающая нагрузка, Кг | касательное напряжение τ , МПа |
| 0,1 | 2,9 | 0,073 | | |
| 0,2 | 4,3 | 0,108 | | |
| 0,3 | 5,2 | 0,131 | | |

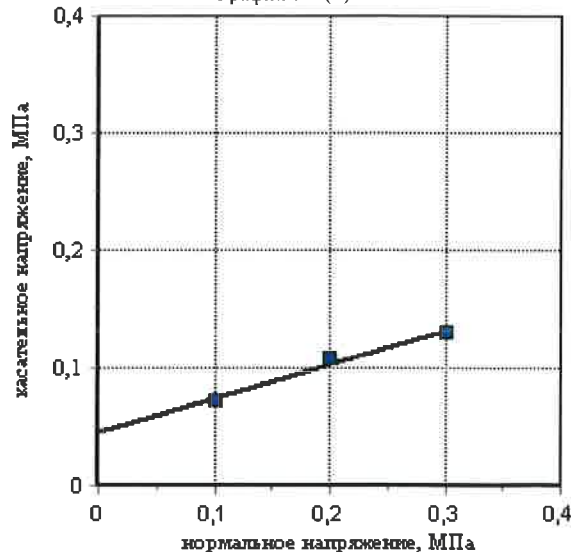
Угол внутр. трения, град.

16,17

Удельн. сцепление, МПа

0,046

График $\tau = f(P)$



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

27.04.2018

Составил: Овсянникова Л.С.

Проверил: Кулакова Ю.С.



Газификация сел Байдарской долины, село Колхозное
(высокое давление)

Лист

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата



ООО Симбиаз
Химико-геотехническая
лаборатория

Номер выработки: 2
Интервал отбора, м: 2,80 – 3,00
ИГЭ №: 3

Наименование грунта: Глина легк. тверд. ненабух. среднедеформ.

Лабораторный номер: 477
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия АСИС
- срез АСИС

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
Высота кольца – 20,1 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

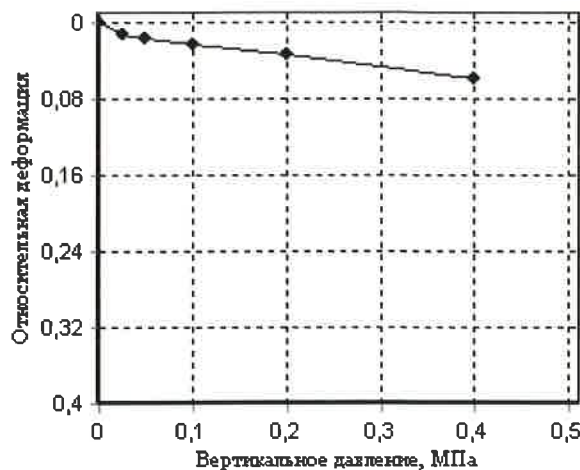
ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

| Плотность грунта, г/см ³ | Плотность сухого грунта, г/см ³ | Плотность частиц, г/см ³ | Коэф. пористости | Коэф. водо-насыщения | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|------------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 2,01 | 1,65 | 2,74 | 0,656 | 0,90 | 21,46 | 42,03 | 22,59 | 19,44 | -0,06 |

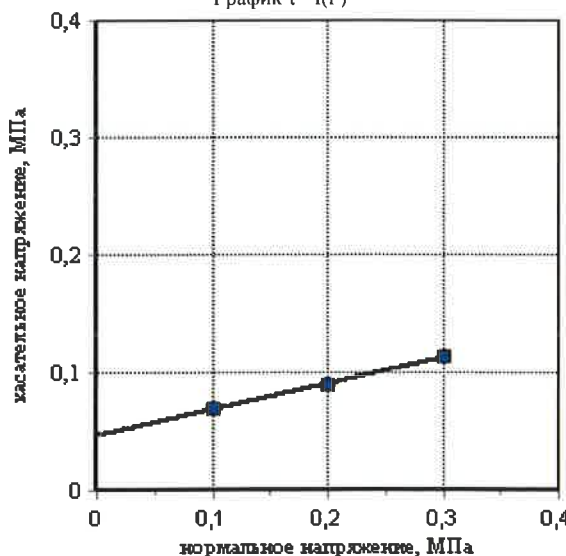
| Вертикал. давл-е, МПа P | Абс. деф. ε | Отн. деф. ε | Коэф. порист. e | Коэф. уплотн. m | Мод. деф., МПа E |
|----------------------------|----------------|----------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| 0,0 | 0,000 | 0,0000 | 0,656 | | |
| 0,025 | 0,253 | 0,0126 | 0,635 | 0,83 | 0,79 |
| 0,05 | 0,355 | 0,0177 | 0,626 | 0,34 | 1,97 |
| 0,1 | 0,478 | 0,0238 | 0,616 | 0,20 | 3,27 |
| 0,2 | 0,699 | 0,0348 | 0,598 | 0,18 | 3,64 |
| 0,4 | 1,199 | 0,0597 | 0,557 | 0,21 | 3,22 |

График $\epsilon = f(P)$



◆ e

График $\tau = f(P)$



Модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 3,64

Модуль деформации с учетом M_k $E_{0,1-0,2}$, МПа: 21,8

Модуль деформации(водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:

Модуль деформации(водонасыщ) с учетом M_k $E_{0,1-0,2}$, МПа:

Относительная просадочность при $P=$ МПа:

Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:

Относительное набухание (ПНГ), д.е.: 0,033

Влажность набухания (ПНГ), %:

Давление набухания (ПНГ), МПа:

| Вид среза | Состояние грунта | | | |
|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| | Водонасыщенное | | | |
| | медленный консолидированный | консолидированный | дренированный | срез |
| нормальное давление P, МПа | срезающая нагрузка, Кг | касательное напряжение τ , МПа | срезающая нагрузка, Кг | касательное напряжение τ , МПа |
| 0,1 | 2,8 | 0,07 | | |
| 0,2 | 3,6 | 0,089 | | |
| 0,3 | 4,6 | 0,114 | | |

Угол внутр. трения, град.

12,41

Удельн. сцепление, МПа

0,047



27.04.2018

Составил: Овсянникова Д.С.

Проверил: Кулакова Ю.С.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инов. № подл.

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

Газификация сел Байдарской долины, село Колхозное
(высокое давление)

Лист



ООО «СимпГаз»
Геотехническая
лаборатория

Лабораторный номер: 478
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Номер выработки: 38
Интервал отбора, м: 1,50 – 1,70
ИГЭ №: 3

Наименование грунта: Глина легк. тверд. ненабух. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия АСИС
- срез АСИС

Диаметр кольца – 87,5 мм (сжатие) и 72 мм (срез)
Высота кольца – 20,1 мм (сжатие) и 35 мм (срез)

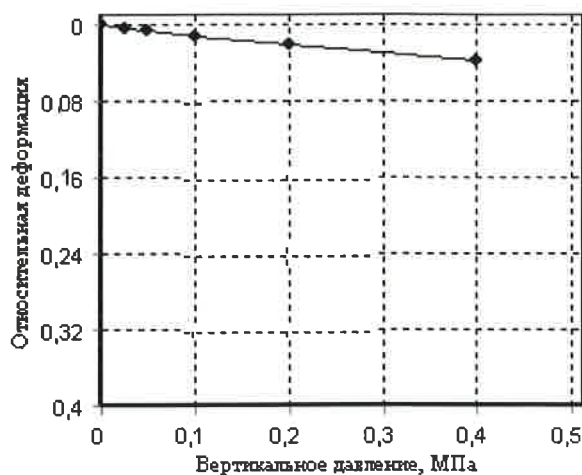
ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

| Плотность грунта, г/см ³ | Плотность сухого грунта, г/см ³ | Плотность частиц, г/см ³ | Коэф. пористости | Коэф. водонасыщения | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------|----------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 2.01 | 1.68 | 2.74 | 0.630 | 0.85 | 19,55 | 40,53 | 20.16 | 20,37 | -0.03 |

| Вертикал. давл-е, МПа P | Абс. деф. e | Отн. деф. ε | Коэф. порист. e | Коэф. уплотн. m | Мод. деф., МПа E |
|----------------------------|----------------|----------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| 0.0 | 0.000 | 0.0000 | 0.630 | | |
| 0.025 | 0.102 | 0,0051 | 0.621 | 0.33 | 1.97 |
| 0.05 | 0.135 | 0,0067 | 0.619 | 0.11 | 6.09 |
| 0.1 | 0.250 | 0,0124 | 0.609 | 0.19 | 3.50 |
| 0.2 | 0.445 | 0,0221 | 0.594 | 0.16 | 4.12 |
| 0.4 | 0.758 | 0,0377 | 0.568 | 0.13 | 5.14 |

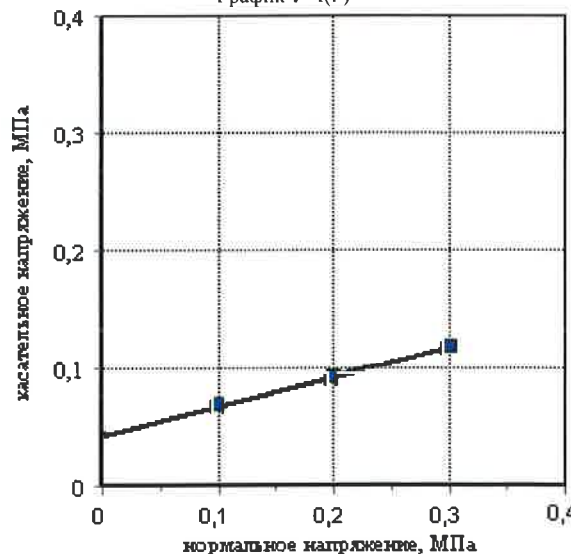
График $\epsilon = f(P)$



| |
|--|
| Модуль деформации $E_{0.1-0.2}$, МПа: 4.12 |
| Модуль деформации с учетом M_k $E_{0.1-0.2}$, МПа: 24.7 |
| Модуль деформации(водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: |
| Модуль деформации(водонасыщ) с учетом M_k $E_{0.1-0.2}$, МПа: |
| Относительная просадочность при $P=$ МПа: |
| Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа: |
| Относительное набухание (ПНГ), д.с.: 0,033 |
| Влажность набухания (ПНГ), %: |
| Давление набухания (ПНГ), МПа: |

| Вид среза | Состояние грунта | | | |
|----------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| | Водонасыщенное | | | |
| | медленный консолидированный срез | консолидированный дренажный срез | | |
| нормальное давление P, МПа | срезающая нагрузка, Кг | касательное напряжение τ , МПа | срезающая нагрузка, Кг | касательное напряжение τ , МПа |
| 0.1 | 2.8 | 0.069 | | |
| 0.2 | 3.8 | 0.094 | | |
| 0.3 | 4.7 | 0.118 | | |

График $\tau = f(P)$



| | |
|---------------------------|-------|
| Угол внутр. трения, град. | 13,77 |
| Удельн. сцепление, МПа | 0,045 |



27.04.2018 Составил: Овсянникова Л.С.
Проверил: Кулакова Ю.С.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Газификация сел Байдарской долины, село Колхозное
(высокое давление)

Лист

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата



ООО «СимИнкГаз»
Химико-геотехническая
лаборатория

Номер выработки: 38
Интервал отбора, м: 2,50 – 2,70
ИГЭ №: 3

Наименование грунта: Глина легк. тверд. ненабух. среднедеформ.

Лабораторный номер: 479
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия АСИС
- срез АСИС

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
Высота кольца – 20,0 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

| Плотность грунта, г/см ³ | Плотность сухого грунта, г/см ³ | Плотность частиц, г/см ³ | Коэф. порис- тости | Коэф. водо- насыщения | Влажность, % | | | Число пластич- ности, % | Показатель текучести |
|--|--|---|-----------------------|-----------------------------|--------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|-------------------------|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 2,01 | 1,66 | 2,74 | 0,647 | 0,88 | 20,81 | 41,90 | 22,47 | 19,43 | -0,09 |

| Вертикал. давл-е, МПа P | Абс. деф. ε | Отн. деф. ε | Коэф. порист. e | Коэф. уплотн. m | Мод. деф., МПа E |
|----------------------------------|-------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| 0,0 | 0,000 | 0,0000 | 0,647 | | |
| 0,025 | 0,199 | 0,0099 | 0,630 | 0,66 | 1,01 |
| 0,05 | 0,300 | 0,0150 | 0,622 | 0,33 | 1,98 |
| 0,1 | 0,455 | 0,0227 | 0,609 | 0,26 | 2,58 |
| 0,2 | 0,810 | 0,0405 | 0,580 | 0,29 | 2,25 |
| 0,4 | 1,333 | 0,0667 | 0,537 | 0,22 | 3,06 |

График $\epsilon = f(P)$

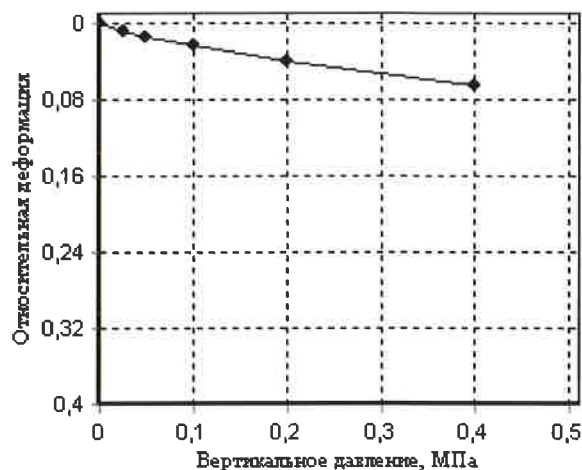
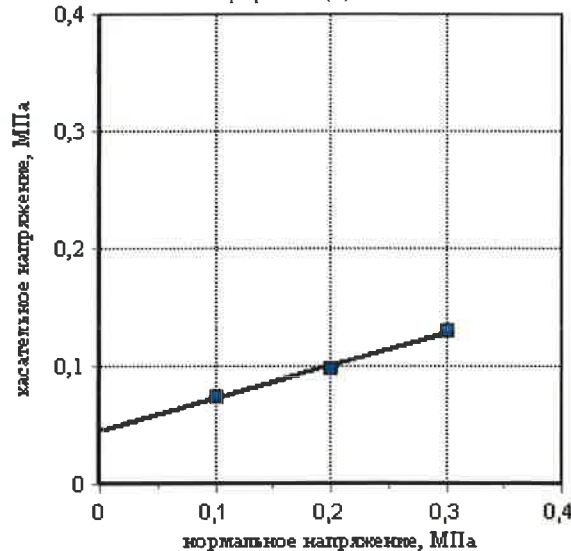


График $\tau = f(P)$



| |
|--|
| Модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 2,25 |
| Модуль деформации с учетом M_k $E_{0,1-0,2}$, МПа: 13,5 |
| Модуль деформации(водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа: |
| Модуль деформации(водонасыщ) с учетом M_k $E_{0,1-0,2}$, МПа: |
| Относительная просадочность при $P=$ МПа: |
| Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа: |
| Относительное набухание (ПНГ), д.е.: 0,035 |
| Влажность набухания (ПНГ), %: |
| Давление набухания (ПНГ), МПа: |

| Вид среза | Состояние грунта | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| | Водонасыщенное | | | |
| | медленный консолидированный | консолидированный | дренированный | срез |
| нормальное давление P , МПа | срезающая нагрузка, Кг | касательное напряжение τ , МПа | срезающая нагрузка, Кг | касательное напряжение τ , МПа |
| 0,1 | 3,0 | 0,075 | | |
| 0,2 | 3,9 | 0,098 | | |
| 0,3 | 5,2 | 0,131 | | |

| | |
|---------------------------|-------|
| Угол внутр. трения, град. | 15,64 |
| Удельн. сцепление, МПа | 0,045 |



27.04.2018 Составил: Овсянникова Л.С.

Проверил: Кулакова Ю.С.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Газификация сел Байдарской долины, село Колхозное
(высокое давление)

Лист

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



ООО «СимИнжГаз»
Научно-исследовательская
лаборатория

Номер выработки: 38
Интервал отбора, м: 4,00 – 4,20
ИГЭ №: 3

Наименование грунта: Глина легк. тверд. слаботабух. среднедеформ.

Лабораторный номер: 480
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия АСИС
- срез АСИС

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
Высота кольца – 20,0 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

| Плотность грунта, г/см ³ | Плотность сухого грунта, г/см ³ | Плотность частиц, г/см ³ | Коэф. пористости | Коэф. водо-насыщения | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|------------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 2,02 | 1,67 | 2,74 | 0,643 | 0,90 | 21,13 | 42,18 | 22,39 | 19,79 | -0,06 |

| Вертикал. давл-е, МПа Р | Абс. деф. | Отн. деф. ε | Коэф. порист. е | Коэф. уплотн. m | Мод. деф., МПа Е |
|----------------------------|-----------|----------------|-----------------|-----------------|---------------------|
| 0,0 | 0,000 | 0,0000 | 0,643 | | |
| 0,025 | 0,225 | 0,0113 | 0,625 | 0,74 | 0,89 |
| 0,05 | 0,346 | 0,0173 | 0,615 | 0,40 | 1,65 |
| 0,1 | 0,499 | 0,0249 | 0,602 | 0,25 | 2,61 |
| 0,2 | 0,697 | 0,0349 | 0,586 | 0,16 | 4,04 |
| 0,4 | 1,197 | 0,0598 | 0,545 | 0,21 | 3,20 |

График ε = f(P)

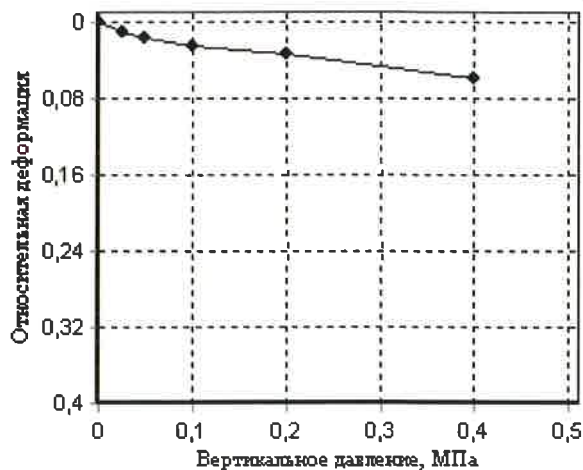
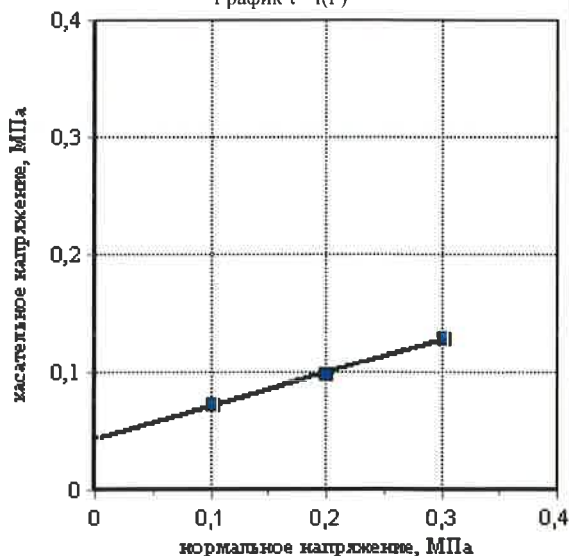


График τ = f(P)



| |
|--|
| Модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 4,04 |
| Модуль деформации с учетом M _k E _{0,1-0,2} , МПа: 24,2 |
| Модуль деформации(водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: |
| Модуль деформации(водонасыщ) с учетом M _k E _{0,1-0,2} , МПа: |
| Относительная просадочность при P= МПа: |
| Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа: |
| Относительное набухание (ПНГ), д.е.: 0,050 |
| Влажность набухания (ПНГ), %: |
| Давление набухания (ПНГ), МПа: |

| Вид среза | Состояние грунта | | | |
|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| | Водонасыщенное | | | |
| | медленный консолидированный | консолидированный | дренированный | срез |
| нормальное давление P, МПа | срезающая нагрузка, Кг | касательное напряжение τ, МПа | срезающая нагрузка, Кг | касательное напряжение τ, МПа |
| 0,1 | 2,9 | 0,073 | | |
| 0,2 | 4,0 | 0,099 | | |
| 0,3 | 5,2 | 0,129 | | |

| | |
|---------------------------|-------|
| Угол внутр. трения, град. | 15,64 |
| Удельн. сцепление, МПа | 0,041 |



27.04.2018 Составил: Овсянников Д.С.

Проверил: Кулакова Ю.С.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Газификация сел Байдарской долины, село Колхозное
(высокое давление)

Лист



Приложение М
(обязательное)

Сводная ведомость анионно - катионного состава водной вытяжки 1:5

Название объекта: Газификация сел Байдарской долины, село Колхозпос (высокое давление)

Дата отбора образца: 23.04.2018 г.

Дата сдачи образца в лабораторию 24.04.2018 г.

| Лабораторный номер | Номер скважины | Глубина взятия образца, м | Номер ИГЭ | Cl | | CO ₃ | | HCO ₃ | | Cl | | SO ₄ | | Ca | | Mg | | Na+K, разности | | pH суспензии | Ca+Mg | Сухой остаток мг/дм ³ | Сумма солей, мг/дм ³ |
|-----------------------------|----------------|---------------------------|--------------|-------------|--------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------|--------------|----------------------------------|---------------------------------|
| | | | | мг/1кг гр. | мг/1кг гр. | % | ммоль/100г. гр. | % | ммоль/100г. гр. | % | ммоль/100г. гр. | % | ммоль/100г. гр. | % | ммоль/100г. гр. | % | ммоль/100г. гр. | % | ммоль/100г. гр. | | | | |
| 156 | 1 | 1,2 | 1 | 53,2 | 528,3 | 0,0030 | 0,1000 | 0,016 | 0,260 | 0,005 | 0,150 | 0,053 | 1,100 | 0,014 | 0,700 | 0,001 | 0,100 | 0,016 | 0,710 | 8,5 | 0,800 | 102,000 | 105,580 |
| 158 | 3 | 1,0 | 1 | 35,5 | 432,3 | 0,0000 | 0,0000 | 0,021 | 0,340 | 0,004 | 0,100 | 0,043 | 0,900 | 0,014 | 0,700 | 0,001 | 0,100 | 0,012 | 0,540 | 8,4 | 0,800 | 92,000 | 95,220 |
| 161 | 6 | 1,0 | 1 | 53,2 | 480,3 | 0,0000 | 0,0000 | 0,021 | 0,340 | 0,005 | 0,150 | 0,048 | 1,000 | 0,016 | 0,800 | 0,001 | 0,100 | 0,014 | 0,590 | 8,3 | 0,900 | 100,000 | 104,910 |
| 163 | 9 | 1,3 | 1 | 70,9 | 576,4 | 0,0000 | 0,0000 | 0,018 | 0,300 | 0,007 | 0,200 | 0,058 | 1,200 | 0,018 | 0,900 | 0,002 | 0,200 | 0,014 | 0,600 | 8,3 | 1,100 | 114,000 | 117,300 |
| Нормативные значения | | | ИГЭ 1 | 53,2 | 504,3 | 0,0008 | 0,0250 | 0,019 | 0,310 | 0,005 | 0,150 | 0,051 | 1,050 | 0,016 | 0,775 | 0,001 | 0,125 | 0,014 | 0,610 | 8,4 | 0,900 | 102,000 | 105,753 |
| 478 | 38 | 1,5 | 3 | 88,6 | 1080,7 | 0,0030 | 0,1100 | 0,059 | 0,970 | 0,009 | 0,250 | 0,108 | 2,250 | 0,022 | 1,100 | 0,009 | 0,700 | 0,038 | 1,670 | 8,6 | 1,800 | 232,000 | 245,060 |
| 479 | 38 | 2,5 | 3 | 70,9 | 552,4 | 0,0020 | 0,0700 | 0,022 | 0,360 | 0,007 | 0,200 | 0,055 | 1,150 | 0,016 | 0,800 | 0,002 | 0,150 | 0,017 | 0,760 | 8,8 | 0,950 | 122,000 | 119,350 |
| 480 | 38 | 4,0 | 3 | 70,9 | 624,4 | 0,0010 | 0,0500 | 0,023 | 0,380 | 0,007 | 0,200 | 0,062 | 1,300 | 0,018 | 0,900 | 0,002 | 0,150 | 0,019 | 0,830 | 8,7 | 1,050 | 130,000 | 131,660 |
| Нормативные значения | | | ИГЭ 3 | 76,8 | 752,5 | 0,0020 | 0,0767 | 0,035 | 0,570 | 0,008 | 0,217 | 0,075 | 1,567 | 0,019 | 0,933 | 0,004 | 0,333 | 0,025 | 1,087 | 8,7 | 1,267 | 161,333 | 165,357 |

Анализ выполнен



В.Ю.Юрченко

Дата: 27.04.2018 г.



РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Проба № 10

Объект: 91ПР-ОК

№ выработки: 1

Глубина отбора пробы, м: 1,00

Условия фильтрации: Кф > 0.1

Прозрачность: слабо мутная

Цвет: светло-желтый

Осадок: есть

Запах: неопределенный

Нитриты:

Железо двухвалентное:

Железо трехвалентное: нет

Содержание в литре

| Анионы | мг/л | мг-экв/л | % мг-экв |
|------------------|--------|----------|----------|
| HCO ₃ | 244,08 | 4,00 | 39,61 |
| Cl | 39,00 | 1,10 | 10,89 |
| SO ₄ | 240,15 | 5,00 | 49,50 |
| NO ₃ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NO ₂ | | | |
| CO ₃ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| Катионы | мг/л | мг-экв/л | % мг-экв |
|-----------------|--------|----------|----------|
| Ca | 100,20 | 5,00 | 49,51 |
| Mg | 8,50 | 0,70 | 6,93 |
| Fe | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NH ₄ | | | |
| Na+K | 101,20 | 4,40 | 43,56 |

| | |
|--------------------------------------|--------|
| Сумма ионов, мг/л | 733,13 |
| Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л | 611,09 |
| Сухой остаток (выпариванием), мг/л | 608,00 |
| CO ₂ свободн., мг/л | |
| CO ₂ агрессивн., мг/л | 22,00 |
| Окисляемость, мг/л | 0,36 |
| Щелочность общ., мг-экв/л | 4,00 |
| Гумус, мг/л | |

| Жесткость | мг-экв/л | в нем. град. |
|-------------|----------|--------------|
| Общая | 5,70 | 15,96 |
| Карбонатная | 4,00 | 11,20 |
| Постоянная | 1,70 | 4,76 |

| | |
|----|-----|
| pH | 6,9 |
|----|-----|

Степень агрессивности по СП 28.13330.2012 табл. В3, В4, В5, Г2

| | W4 | W6 | W8 | W10-W12 |
|-----------------------------------|------------------|--------|-----|---------|
| Бикарбонатная щёлочность | нет | нет | нет | нет |
| Водородный показатель | нет | нет | нет | нет |
| Агресс. углекислота | слабая | нет | нет | нет |
| Магнезиальные соли | нет | нет | нет | нет |
| Аммонийные соли | | | | |
| Едкие щёлочи | нет | нет | нет | нет |
| K SO ₄ | Портландцемент | нет | нет | нет |
| | Шлакопорт-цемент | нет | нет | нет |
| | Сульфатостойкие | нет | нет | нет |
| К ж/б конструкциям при смачивании | постоянном | нет | | |
| | периодическом | слабая | | |

Степень агрессивности по СП 28.13330.2012 табл. Х3

| | |
|--|---------|
| К металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода | средняя |
|--|---------|

Агрессивность к оболочкам кабелей по ГОСТ 9.602-2005 табл. 3, 5

| | Свинец | Алюминий |
|-----------------------|--------|----------|
| Нитрат-ион | низкая | |
| Жёсткость общая | низкая | |
| Гумус | | |
| Водородный показатель | низкая | низкая |
| Хлор-ион | | средняя |
| Ион железа | | низкая |
| Наихудший показатель | низкая | средняя |

M 0,6 — SO₄ 30 HCO₃ 40 [Cl 11] — pH 6,9

Ca 50 Mg 7

Примечание: вода гидрокарбонатно-сульфатно-кальциевая, пресная, умеренно жёсткая (жёсткость карбонатная)

25.04.2018

Составил: Юрченко В.Ю.

Проверил: Кулакова Ю.С.



Адрес: сел Байдарской долины, село Колхозное
(высокое давление)

Лист

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

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



ООО «Синий Водоросль»
Химико-аналитическая
лаборатория

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Проба № 14

Объект: 91ПР-ОК

№ выработки: 1

Глубина отбора пробы, м: 2,00

Условия фильтрации: Кф > 0.1

Прозрачность: прозрачная

Цвет: без цвета

Осадок: есть

Запах: неопределенный

Нитриты:

Железо двухвалентное:

Железо трехвалентное: нет

Содержание в литре

| Анионы | мг/л | мг-экв/л | % мг-экв |
|------------------|--------|----------|----------|
| HCO ₃ | 317,30 | 5,20 | 39,39 |
| Cl | 21,27 | 0,60 | 4,55 |
| SO ₄ | 355,42 | 7,40 | 56,06 |
| NO ₃ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NO ₂ | | | |
| CO ₃ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| Катионы | мг/л | мг-экв/л | % мг-экв |
|-----------------|--------|----------|----------|
| Ca | 120,24 | 6,00 | 45,45 |
| Mg | 14,58 | 1,20 | 9,09 |
| Fe | 2,79 | 0,10 | 0,76 |
| NH ₄ | | | |
| Na+K | 135,70 | 5,90 | 44,70 |

| | |
|--------------------------------------|--------|
| Сумма ионов, мг/л | 967,31 |
| Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л | 808,66 |
| Сухой остаток (выпариванием), мг/л | 800,80 |
| CO ₂ свободн., мг/л | |
| CO ₂ агрессивн., мг/л | |
| Окисляемость, мг/л | 0,20 |
| Щелочность общ., мг-экв/л | 5,20 |
| Гумус, мг/л | |

| Жесткость | мг-экв/л | в нем. град. |
|-------------|----------|--------------|
| Общая | 7,20 | 20,16 |
| Карбонатная | 5,20 | 14,56 |
| Постоянная | 2,00 | 5,60 |

pH 7,0

Степень агрессивности по СП 28.13330.2012 табл. В3, В4, В5, Г2

| | | W4 | W6 | W8 | W10-W12 |
|-----------------------------------|------------------|--------|-----|-----|---------|
| Бикарбонатная щёлочность | | нет | нет | нет | нет |
| Водородный показатель | | нет | нет | нет | нет |
| Агресс. углекислота | | | | | |
| Магнезиальные соли | | нет | нет | нет | нет |
| Аммонийные соли | | | | | |
| Едкие щёлочи | | нет | нет | нет | нет |
| K SO ₄ | Портландцемент | нет | нет | нет | нет |
| | Шлакопорт-цемент | нет | нет | нет | нет |
| | Сульфатостойкие | нет | нет | нет | нет |
| K ж/б конструкциям при смачивании | постоянном | нет | | | |
| | периодическом | слабая | | | |

Степень агрессивности по СП 28.13330.2012 табл. Х3

| | |
|--|---------|
| K металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода | средняя |
|--|---------|

Агрессивность к оболочкам кабелей по ГОСТ 9.602-2005 табл. 3, 5

| | Свинец | Алюминий |
|-----------------------|--------|----------|
| Нитрат-ион | низкая | |
| Жёсткость общая | низкая | |
| Гумус | | |
| Водородный показатель | низкая | низкая |
| Хлор-ион | | средняя |
| Ион железа | | средняя |
| Наихудший показатель | низкая | средняя |

M 0,8 — SO₄ 56 + HCO₃ 39 [Cl 5] — pH7,0
— Ca 45 [Mg 9]

Примечание: вода гидрокарбонатно-сульфатная кальциево-кальциевая, пресная, жёсткая (жёсткость карбонатная)

25.04.2018

Составил: Юрченко В.Ю.

Проверил: Кулакова Ю.С.

Кулакова Ю.С.

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

Информация сел Байдарской долины, село Колхозное (высокое давление)

Лист

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата



РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Проба № 15

Объект: 91ПР-ОК

№ выработки: 1

Глубина отбора пробы, м: 2,50

Условия фильтрации: Кф > 0.1

Прозрачность: прозрачная

Цвет: без цвета

Осадок: есть

Запах: неопределенный

Нитриты:

Железо двухвалентное:

Железо трехвалентное: нет

Содержание в литре

| Анионы | мг/л | мг-экв/л | % мг-экв |
|------------------|--------|----------|----------|
| HCO ₃ | 305,10 | 5,00 | 39,69 |
| Cl | 21,27 | 0,60 | 4,76 |
| SO ₄ | 331,41 | 6,90 | 54,76 |
| NO ₃ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NO ₂ | | | |
| CO ₃ | 3,00 | 0,10 | 0,79 |

| Катионы | мг/л | мг-экв/л | % мг-экв |
|-----------------|--------|----------|----------|
| Ca | 108,22 | 5,40 | 42,86 |
| Mg | 12,15 | 1,00 | 7,94 |
| Fe | 2,79 | 0,10 | 0,79 |
| NH ₄ | | | |
| Na+K | 140,30 | 6,10 | 48,41 |

| | |
|--------------------------------------|--------|
| Сумма ионов, мг/л | 924,24 |
| Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л | 771,69 |
| Сухой остаток (выпариванием), мг/л | 768,00 |
| CO ₂ свободн., мг/л | |
| CO ₂ агрессивн., мг/л | |
| Окисляемость, мг/л | 0,28 |
| Щелочность общ., мг-экв/л | 5,00 |
| Гумус, мг/л | |

| Жесткость | мг-экв/л | в нем. град. |
|-------------|----------|--------------|
| Общая | 6,40 | 17,92 |
| Карбонатная | 5,10 | 14,28 |
| Постоянная | 1,30 | 3,64 |

pH 7,1

Степень агрессивности по СП 28.13330.2012 табл. В3, В4, В5, Г2

| | W4 | W6 | W8 | W10-W12 |
|-----------------------------------|------------------|--------|-----|---------|
| Бикарбонатная щёлочность | нет | нет | нет | нет |
| Водородный показатель | нет | нет | нет | нет |
| Агресс. углекислота | | | | |
| Магнезиальные соли | нет | нет | нет | нет |
| Аммонийные соли | | | | |
| Едкие щёлочи | нет | нет | нет | нет |
| К SO ₄ | Портландцемент | нет | нет | нет |
| | Шлакопорт-цемент | нет | нет | нет |
| | Сульфатостойкие | нет | нет | нет |
| К ж/б конструкциям при смачивании | постоянном | нет | | |
| | периодическом | слабая | | |

Степень агрессивности по СП 28.13330.2012 табл. Х3

| | |
|--|---------|
| К металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода | средняя |
|--|---------|

Агрессивность к оболочкам кабелей по ГОСТ 9.602-2005 табл.3, 5

| | Свинец | Алюминий |
|-----------------------|--------|----------|
| Нитрат-ион | низкая | |
| Жёсткость общая | низкая | |
| Гумус | | |
| Водородный показатель | низкая | низкая |
| Хлор-ион | | средняя |
| Ион железа | | средняя |
| Наихудший показатель | низкая | средняя |

М 0,8 — SO₄ 40 [Cl 5] — pH 7,1
 Общественная ответственность
 48 Ca 43 [Mg 8]

Примечание: вода гидрокарбонатно-сульфатная кальциево-натриевая, пресная, жёсткая (жёсткость карбонатная)

25.04.2018

Составил: Юрченко В.Ю.

Проверил: Кулакова Ю.С.

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

Гидрокарбонатно-сульфатная кальциево-натриевая вода
 (высокое давление)

Лист





РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Проба № 35

Объект: 91ПР-ОК

№ выработки: 32

Глубина отбора пробы, м: 2,50

Условия фильтрации: Кф > 0.1

Прозрачность: прозрачная

Цвет: без цвета

Осадок: есть

Запах: неопределенный

Нитриты:

Железо двухвалентное:

Железо трехвалентное: следы

Содержание в литре

| Анионы | мг/л | мг-экв/л | % мг-экв |
|------------------|--------|----------|----------|
| HCO ₃ | 244,08 | 4,00 | 38,09 |
| Cl | 24,82 | 0,70 | 6,67 |
| SO ₄ | 278,57 | 5,80 | 55,24 |
| NO ₃ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NO ₂ | | | |
| CO ₃ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| Катионы | мг/л | мг-экв/л | % мг-экв |
|-----------------|--------|----------|----------|
| Ca | 108,22 | 5,40 | 51,42 |
| Mg | 7,29 | 0,60 | 5,71 |
| Fe | 0,09 | 0,00 | 0,03 |
| NH ₄ | | | |
| Na+K | 103,50 | 4,50 | 42,84 |

| | |
|--------------------------------------|--------|
| Сумма ионов, мг/л | 766,57 |
| Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л | 644,53 |
| Сухой остаток (выпариванием), мг/л | 736,00 |
| CO ₂ свободн., мг/л | |
| CO ₂ агрессивн., мг/л | |
| Окисляемость, мг/л | 0,36 |
| Щелочность общ., мг-экв/л | 4,00 |
| Гумус, мг/л | |

| Жесткость | мг-экв/л | в нем. град. |
|-------------|----------|--------------|
| Общая | 6,00 | 16,80 |
| Карбонатная | 4,00 | 11,20 |
| Постоянная | 2,00 | 5,60 |

pH 7,0

Степень агрессивности по СП 28.13330.2012 табл. В3, В4, В5, Г2

| | | W4 | W6 | W8 | W10-W12 |
|-----------------------------------|------------------|--------|-----|-----|---------|
| Бикарбонатная щёлочность | | нет | нет | нет | нет |
| Водородный показатель | | нет | нет | нет | нет |
| Агресс. углекислота | | | | | |
| Магнезиальные соли | | нет | нет | нет | нет |
| Аммонийные соли | | | | | |
| Едкие щёлочи | | нет | нет | нет | нет |
| К SO ₄ | Портландцемент | нет | нет | нет | нет |
| | Шлакопорт-цемент | нет | нет | нет | нет |
| | Сульфатостойкие | нет | нет | нет | нет |
| К ж/б конструкциям при смачивании | постоянном | нет | | | |
| | периодическом | слабая | | | |

Степень агрессивности по СП 28.13330.2012 табл. Х3

| | |
|--|---------|
| К металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода | средняя |
|--|---------|

Агрессивность к оболочкам кабелей по ГОСТ 9.602-2005 табл.3, 5

| | Свинец | Алюминий |
|-----------------------|--------|----------|
| Нитрат-ион | низкая | |
| Жёсткость общая | низкая | |
| Гумус | | |
| Водородный показатель | низкая | низкая |
| Хлор-ион | | средняя |
| Ион железа | | низкая |
| Наихудший показатель | низкая | средняя |

M 0,7 — SO₄ 55 HCO₃ 38 [Cl 7] — pH7,0

— сульфатная натриево-кальциевая, пресная, умеренно жёсткая (жёсткость карбонатная)

Примечание: вода гидрокарбонатно-сульфатная натриево-кальциевая, пресная, умеренно жёсткая (жёсткость карбонатная)

27.04.2018

Составил: Юрченко В.Ю.

Проверил: Кулакова Ю.С.

Газификация сел Байдарской долины, село Колхозное
(среднее давление)

Лист

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата



РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Проба № 37

Объект: 91ПР-ОК

№ выработки: 33

Глубина отбора пробы, м: 2,20

Условия фильтрации: Кф > 0.1

Прозрачность: прозрачная

Цвет: без цвета

Осадок: есть
Запах: неопределенный

Нитриты:

Железо двухвалентное:

Железо трехвалентное: следы

Содержание в литре

| Анионы | мг/л | мг-экв/л | % мг-экв |
|------------------|--------|----------|----------|
| HCO ₃ | 280,69 | 4,60 | 45,77 |
| Cl | 21,27 | 0,60 | 5,97 |
| SO ₄ | 230,54 | 4,80 | 47,76 |
| NO ₃ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NO ₂ | | | |
| CO ₃ | 1,50 | 0,05 | 0,50 |

| Катионы | мг/л | мг-экв/л | % мг-экв |
|-----------------|--------|----------|----------|
| Ca | 100,20 | 5,00 | 49,74 |
| Mg | 7,29 | 0,60 | 5,97 |
| Fe | 0,30 | 0,01 | 0,11 |
| NH ₄ | | | |
| Na+K | 102,12 | 4,44 | 44,18 |

| | |
|--------------------------------------|--------|
| Сумма ионов, мг/л | 743,92 |
| Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л | 603,57 |
| Сухой остаток (выпариванием), мг/л | 670,00 |
| CO ₂ свободн., мг/л | |
| CO ₂ агрессивн., мг/л | |
| Окисляемость, мг/л | 0,30 |
| Щелочность общ., мг-экв/л | 4,60 |
| Гумус, мг/л | |

| Жесткость | мг-экв/л | в нем. град. |
|-------------|----------|--------------|
| Общая | 5,60 | 15,68 |
| Карбонатная | 4,65 | 13,02 |
| Постоянная | 0,95 | 2,66 |

pH 7,2

Степень агрессивности по СП 28.13330.2012 табл. В3, В4, В5, Г2

| | | W4 | W6 | W8 | W10-W12 |
|-----------------------------------|------------------|--------|-----|-----|---------|
| Бикарбонатная щёлочность | | нет | нет | нет | нет |
| Водородный показатель | | нет | нет | нет | нет |
| Агресс. углекислота | | | | | |
| Магнезиальные соли | | нет | нет | нет | нет |
| Аммонийные соли | | | | | |
| Едкие щёлочи | | нет | нет | нет | нет |
| K SO ₄ | Портландцемент | нет | нет | нет | нет |
| | Шлакопорт-цемент | нет | нет | нет | нет |
| | Сульфатостойкие | нет | нет | нет | нет |
| K ж/б конструкциям при смачивании | постоянном | нет | | | |
| | периодическом | слабая | | | |

Степень агрессивности по СП 28.13330.2012 табл. Х3

| | |
|--|---------|
| K металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода | средняя |
|--|---------|

Агрессивность к оболочкам кабелей по ГОСТ 9.602-2005 табл. 3, 5

| | Свинец | Алюминий |
|-----------------------|--------|----------|
| Нитрат-ион | низкая | |
| Жёсткость общая | низкая | |
| Гумус | | |
| Водородный показатель | низкая | низкая |
| Хлор-ион | | средняя |
| Ион железа | | низкая |
| Наихудший показатель | низкая | средняя |

M 0,7 Ca 48 HCO₃ 46 [Cl 6] pH 7,2
 Ca 50 Na 44 [Mg 6]

Примечание: вода гидрокарбонатно-сульфатная, натриево-кальциевая, пресная, умеренно жёсткая (жёсткость карбонатная)

27.04.2018

Составил: Юрченко В.Ю.

Проверил: Кулакова Ю.С.

Газификация сел Байдарской долины, село Колхозное
 (высокое давление)

Лист

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата



Приложение П
(обязательное)

Акт полевого контроля и приемки работ

« 25 » апреля 2018

г. **Объект:** Газификация сел Байдарской долины, село Колхозное (высокое давление).

Текущий контроль инженерно-геологических работ, выполняемых бригадой, произведен Главным инженером проекта Пономаренко А.А.

Присутствовали: Главный геолог – Пиксасов А.В.

Работы выполнялись 20.02 – 22.02; 23.04-25.04 г. 2018г. в соответствии с программой работ.

| № п/п | Наименование работ | Единица измерения | Объем работ | | Качество работ |
|-------|----------------------|-------------------|-------------|-------|----------------|
| | | | Задан. | Факт. | |
| 1. | Бурение скважин | скважина | 19-37 | 38 | |
| | | м. бурения | 123-183 | 185 | |
| 2. | Измерение УЭС грунта | точка замера | 2 | 2 | |

Правила техники безопасности, охраны труда и промсанитарии соблюдаются согласно требованиям инструкции и предписаний.

Экзамены сданы, наряды – допуски на объект работ бригадой от «заказчика» получены.

Состояние трудовой дисциплины: Хорошо

Общая оценка качества проверяемых работ: Хорошо

Акт подписали: Пономаренко А.А. 

Пиксасов. А.В. 

Акт утверждаю:

| | | | | | | | | | |
|--------------|----------------|--------------|-------------|-----------|------|--|--|--|------|
| Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл. | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | |
| | | | 91ПР-ОК-ИГИ | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | Недок | П о д п . | Дата | | | | |

КАТАЛОГ КООРДИНАТ И ВЫСОТ
ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ВЫРАБОТОК

Система координат: СК-63.

Система высот: Балтийская 1977.

| Площадка/Трасса | Скважины, вынесенные в натуру | X | Y | Н зем. |
|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------|------------|-----------|
| | | СК63. Зона Х4. | | |
| Трасса проектируемого газопровода | Скв.1 | 4918299.37 | 4407688.37 | 265.20 |
| | Скв.2 | 4918330.21 | 4407784.92 | 269.96 |
| | Скв.3 | 4918365.63 | 4407896.04 | 274.40 |
| | Скв.4 | 4918381.47 | 4407975.94 | 278.17 |
| | Скв.5 | 4918445.51 | 4408052.22 | 281.86 |
| | Скв.6 | 4918509.70 | 4408128.84 | 286.48 |
| | Скв.7 | 4918574.17 | 4408205.41 | 291.91 |
| | Скв.8 | 4918640.36 | 4408280.54 | 298.93 |
| | Скв.9 | 4918709.38 | 4408347.89 | 308.68 |
| | Скв.10 | 4918728.23 | 4408440.50 | 325.76 |
| | Скв.11 | 4918757.00 | 4408521.09 | 347.23 |
| | Скв.12 | 4918776.00 | 4408626.10 | 363.67 |
| | Скв.13 | 4918789.54 | 4408761.56 | 388.03 |
| | Скв.14 | 4918800.70 | 4408864.35 | 414.00 |
| | Скв.15 | 4918860.50 | 4408988.33 | 437.00 |
| | Скв.16 | 4918876.58 | 4409098.84 | 448.07 |
| | Скв.17 | 4918895.10 | 4409227.55 | 464.38 |
| | Скв.18 | 4918906.52 | 4409315.63 | 468.84 |
| | Скв.19 | 4918958.08 | 4409367.35 | 465.67 |
| | Скв.20 | 4918991.79 | 4409409.44 | 463.82 |
| | Скв.21 | 4919013.08 | 4409526.99 | 454.19 |
| | Скв.22 | 4918922.27 | 4409494.23 | 437.86 |
| | Скв.23 | 4918847.77 | 4409462.35 | 430.57 |
| | Скв.24 | 4918778.44 | 4409446.02 | 426.03 |
| | Скв.25 | 4918680.83 | 4409434.79 | 423.04 |
| | Скв.26 | 4918573.54 | 4409419.16 | 414.32 |
| | Скв.27 | 4918429.49 | 4409390.49 | 400.43 |
| | Скв.28 | 4918449.59 | 4409457.86 | 389.74 |

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

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

91ПР-ОК-ИГИ

| | | | | |
|--|--------|------------|------------|--------|
| | Скв.29 | 4918500.35 | 4409519.91 | 377.54 |
| | Скв.30 | 4918582.04 | 4409671.95 | 351.75 |
| | Скв.31 | 4918577.93 | 4409710.96 | 344.15 |
| | Скв.32 | 4918575.07 | 4409735.18 | 342.90 |
| | Скв.33 | 4918563.86 | 4409747.15 | 342.80 |
| | Скв.34 | 4918594.73 | 4409871.65 | 346.64 |
| | Скв.35 | 4918545.00 | 4409938.77 | 352.11 |
| | Скв.36 | 4918453.66 | 4409944.54 | 360.13 |
| | Скв.37 | 4918377.09 | 4409985.50 | 367.21 |
| | Скв.38 | 4918372.85 | 4409989.75 | 367.40 |
| | | | | |

Составил:  Каргин В.С.

| | | | | | | |
|--------------------|--------------|------|--------|---------|------|--------------|
| Инв. № подл. | Подл. и дата | | | | | Взам. инв. № |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Изм. | Кол. | Лист | № док. | Подпись | Дата | |
| | | | | | | |
| 91ПР-ОК-ИГИ | | | | | | Лист |

ВЕДОМОСТЬ РЕКОГНОСЦИРОВОЧНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

**Объект: «Газификация сел Байдарской долины, село Колхозное
(высокое давление)»**

| | | |
|--|---|---------------------------------------|
| Точка наблюдения №1 | Дата: 23.04.2018 | Погодные условия: облачно, t +17°C |
| Местоположение | г.Севастополь, Орлиновский МО, трасса проектируемого газопровода в районе ПК 6. | |
| Геоморфология и рельеф | В геоморфологическом отношении участок расположен на дне Байдарской котловины. | |
| Геологические и гидрогеологические условия | Обнажений грунтов на данном участке не обнаружено. | |
| Опасные геологические процессы | Визуально не выявлены. | |
| Растительность и почвы | Степная травянистая растительность. Щелочные почвы. | |
| Техногенная нагрузка | Техногенная нагрузка в пределах точки наблюдения отсутствует. | |
| Примечание | Обводнение или подтопление территории не выявлено. | |
| Фото № 1 | Обзор на юго-запад | |



Фото № 1.

| | | |
|--|--|------------------------------------|
| Точка наблюдения №2 | Дата: 23.04.2018 | Погодные условия: облачно, t +17°C |
| Местоположение | г.Севастополь, Орлиновский МО, трасса проектируемого газопровода в районе ПК 11. | |
| Геоморфология и рельеф | В геоморфологическом отношении участок расположен на склоне юго-западной экспозиции. | |
| Геологические и гидрогеологические условия | Обнажений грунтов на данном участке не обнаружено. На поверхности глыбы известняка (размером 30 – 80 см), щебень и дресва с бурым суглинком. | |
| Опасные геологические процессы | Визуально не выявлены. | |
| Растительность и почвы | Лесная растительность (дуб, граб). Бурые щебнистые почвы. | |
| Техногенная нагрузка | Техногенная нагрузка в пределах точки наблюдения отсутствует. | |
| Примечание | Обводнение или подтопление территории не выявлено. | |
| Фото № 2,3,4 | Обзор на юго-запад | |



Фото № 2.



Фото № 3.



Фото № 4.

| | | |
|--|---|------------------------------------|
| Точка наблюдения №3 | Дата: 23.04.2018 | Погодные условия: облачно, t +17°C |
| Местоположение | г.Севастополь, Орлиновский МО, трасса проектируемого газопровода в районе ПК 15. | |
| Геоморфология и рельеф | В геоморфологическом отношении участок расположен на склоне юго-западной экспозиции. | |
| Геологические и гидрогеологические условия | Обнажений грунтов на данном участке не обнаружено. На поверхности глыбы известняка (размером 30 – 120 см), щебень и дресва с бурым суглинком. Местами известняк выходит на дневную поверхность. | |
| Опасные геологические процессы | Визуально не выявлены. | |
| Растительность и почвы | Лесная растительность (дуб, граб, сосна, можжевельник). Бурые щебнистые почвы. | |
| Техногенная нагрузка | Техногенная нагрузка в пределах точки наблюдения отсутствует. | |
| Примечание | Обводнение или подтопление территории не выявлено. | |
| Фото № 5, 6 | Обзор на север и северо-восток соответственно | |



Фото № 5



Фото № 6

| | | |
|--|--|------------------------------------|
| Точка наблюдения №4 | Дата: 23.04.2018 | Погодные условия: облачно, t +17°C |
| Местоположение | г.Севастополь, Орлиновский МО, трасса проектируемого газопровода между ПК 19 – ПК 20. | |
| Геоморфология и рельеф | В геоморфологическом отношении участок расположен на водораздельном пространстве известнякового массива. | |
| Геологические и гидрогеологические условия | На поверхности глыбы известняка (размером 30 – 120 см), щебень и дресва. Известняк выходит на дневную поверхность. | |
| Опасные геологические процессы | Визуально не выявлены. | |
| Растительность и почвы | Лесная растительность (дуб, граб, сосна, можжевельник). Бурые щебнистые почвы. | |
| Техногенная нагрузка | Техногенная нагрузка в пределах точки наблюдения отсутствует. | |
| Примечание | Обводнение или подтопление территории не выявлено. | |
| Фото № 7, 8, 9 | Обзор на северо-восток | |



Фото № 7



Фото № 8



Фото № 9

| | | |
|--|--|------------------------------------|
| Точка наблюдения №5 | Дата: 23.04.2018 | Погодные условия: облачно, t +17°C |
| Местоположение | г.Севастополь, Орлиновский МО, трасса проектируемого газопровода в районе ПК 26. | |
| Геоморфология и рельеф | В геоморфологическом отношении участок расположен на восточном склоне известнякового массива Сундюрлю-Каясы. | |
| Геологические и гидрогеологические условия | На склоне обнажается известняк светло-серый, мраморовидный, плотный | |
| Опасные геологические процессы | Визуально не выявлены. | |
| Растительность и почвы | Лесная растительность (дуб, граб, можжевельник). Бурые щебнистые почвы. | |
| Техногенная нагрузка | Техногенная нагрузка в пределах точки наблюдения отсутствует. | |
| Примечание | Обводнение или подтопление территории не выявлено. | |
| Фото № 10, 11 | Обзор на запад | |



Фото № 10



Фото № 11

| | | |
|--|--|------------------------------------|
| Точка наблюдения №6 | Дата: 23.04.2018 | Погодные условия: облачно, t +17°C |
| Местоположение | г.Севастополь, Орлиновский МО, трасса проектируемого газопровода в районе ПК 30. | |
| Геоморфология и рельеф | В геоморфологическом отношении участок расположен на восточном склоне известнякового массива Сундюрлю-Каясы. | |
| Геологические и гидрогеологические условия | В расчистке склона сверху вниз обнажаются 0.0 – 0.2 Почва с дресвой и щебнем 0.2 – 2.0 Щебенистый грунт с включением глыб и с красновато-бурым суглинистым заполнителем. | |
| Опасные геологические процессы | Визуально не выявлены. | |
| Растительность и почвы | Лесная растительность (дуб, граб). Бурые щебнистые почвы. | |
| Техногенная нагрузка | Техногенная нагрузка в пределах точки наблюдения отсутствует. | |
| Примечание | Обводнение или подтопление территории не выявлено. | |
| Фото № 12, 13 | Обзор на запад | |



Фото № 12

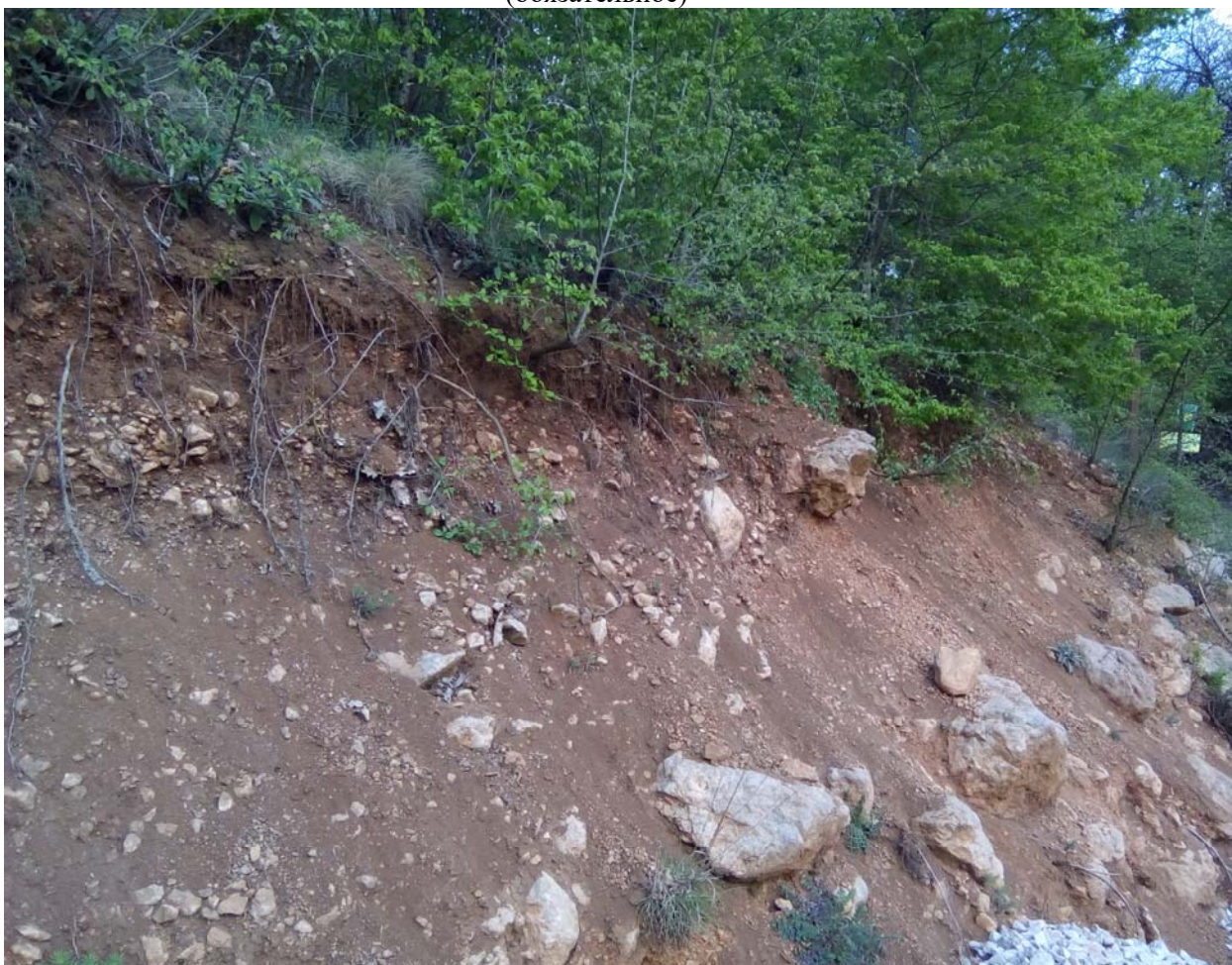


Фото № 13

| | | |
|--|--|---------------------------------------|
| Точка наблюдения №7 | Дата: 23.04.2018 | Погодные условия: облачно, t +17°C |
| Местоположение | г.Севастополь, Орлиновский МО, трасса проектируемого газопровода в районе ПК 32. Переход через реку Узунджа | |
| Геоморфология и рельеф | В геоморфологическом отношении участок точки наблюдения расположен в пойме реки Узунджа. Русло прямое, не меандрирующее. | |
| Геологические и гидрогеологические условия | Обнажений грунтов не выявлено. | |
| Опасные геологические процессы | Визуально не выявлены. Берега реки не размываются. | |
| Растительность и почвы | Лесная растительность (дуб, граб). Бурые щебнистые почвы. | |
| Техногенная нагрузка | Техногенная нагрузка в пределах точки наблюдения отсутствует. | |
| Примечание | | |
| Фото № 14 | Обзор на север | |



Фото № 14 (место перехода через реку)

Исходя из данных рекогносцировочного обследования, можно сделать вывод, что участок изысканий расположен в пределах нескольких геоморфологических элементов:

1. Дно Байдарской котловины (ПК 0+00.0 – ПК 8+00.0)
2. Юго-западный склон горы Сундюрю-Каясы (ПК 8+00.0 – ПК 17+00.0)
3. Водораздельное пространство горы Сундюрю-Каясы (ПК 17+00.0 – ПК 20+00.0)
4. Восточный склон горы Сундюрю-Каясы (ПК 20+00.0 – ПК 31+00.0)
5. Долина реки Узунджа (ПК 31+00.0 – ПК 35+90.0)

В геологическом строении района изысканий, согласно опубликованным данным и данным полевого обследования, принимают участие отложения нижнего мела (глины с конкрециями сидеритов и прослоями песчаников), отложения верхней юры (титонские известняки), четвертичные делювиально-коллювиальные отложения (дресва, щебень и глыбы известняка с суглинистым заполнителем) и элювиальные отложения почв.

Неблагоприятные экзогенные процессы на участке изысканий визуально не прослеживаются. При полевом обследовании участка изысканий, а так же сопряженных территорий и бурении скважин карстовые провалы в рельефе зафиксированы не были, провалов бурового инструмента не наблюдалось. Рельеф участка изысканий ровный, замкнутых понижений, воронок и других свидетельств образований карстовых провалов выявлено не было. В рельефе микрокарстовые формы (кары, каверны) при полевом обследовании на участке изысканий и на сопряженных территориях не встречены.

Так же необходимо упомянуть о высокой сейсмичности. Участок изысканий расположен в сейсмически опасной зоне.

В целом в процессе рекогносцировочного обследования территории участка изысканий, а также прилегающих территорий, суффозионных и эрозионных проявлений не выявлено.

Приложение Т
(обязательное)

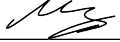
Протокол
определения удельного электрического сопротивления грунта

Объект: Газификация сел Байдарской долины, село Колхозное
(высокое давление)

Прибором типа М-416, дата поверки: апрель 2017
Заводской номер – 674 752
Дата измерения: февраль 2018
Погодные условия: +5, облачно

| Адрес пункта измерения | Номер пункта измерения по схеме | Расстояние между электродами <i>a</i> , м | Удельное электрическое сопротивление грунта ρ , Ом·м | Коррозионная агрессивность грунта |
|------------------------|---------------------------------|---|---|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Скв.37 | 1 | 1,5 | 23 | средняя |
| Скв.38 | 2 | 1,5 | 24 | средняя |

Измерение провел _____  А.В. Пикасов

Проверку провел _____  М.В. Лапко

| |
|----------------|
| Взам.инв.№ |
| Подпись и дата |
| Инв.№ подл. |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|-------|-------|------|-------------|------|
| | | | | | | 99ПР-ОК-ИГИ | Лист |
| | | | | | | | 1 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | Ледок | Подп. | Дата | | |



Приложение У

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
(Росстандарт)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ»
(ФБУ «КРЫМСКИЙ ЦСМ»)

Аттестат аккредитации RA.RU 310576 от 23.01 2015 г.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ № 04.0388.17

Действительно до 02 апреля 2018 г.

Средство измерений Измеритель сопротивления заземления М416,
рег. № 2746-71

наименование, тип, модификация, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
(если в состав СИ входят несколько автономных измерительных блоков, то приводятся их перечень и заводские номера)

поверительное клеймо КК «1 У б» апрель

серия и номер знака предыдущей поверки (если такие серия и номер имеются)

заводской номер (номера) 674752

поверено В СООТВЕТСТВИИ С ОПИСАНИЕМ ТИПА

наименование, тип, модификация, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений

поверено в соответствии с ГОСТ 8.409-81 «ГСИ. Омметры.

Методы и средства поверки»

наименование документа, на основании которого выполнена поверка

с применением эталонов указаны на обороте

наименование, тип, заводской номер, регистрационный номер (при наличии) разряд, класс или погрешность эталона, применяемого при поверке

при следующих значениях влияющих факторов температура 21 °С,

относительная влажность 56 %, атмосферное давление 98 кПа

приводит перечень влияющих факторов, нормированных в документе на методику поверки с указанием их значений

и на основании результатов первичной (периодической) поверки признано соответствующим установленным в описании типа метрологическим требованиям и пригодным к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Заяв. поверки

Начальник отдела

должность, руководителя подразделения

Поверитель

А.А. Дидович

инициалы, фамилия

А.В. Плеханова

инициалы, фамилия

03 апреля 2017 г.



16003093247

Применяемые эталоны

| Наименование, тип | Зав. номер, рег. № эталона | Метрологические и технические характеристики |
|---------------------------------|-------------------------------|--|
| Магазин сопротивлений МСП-63 | 00668, 3.1.ZKK.0474.2016 | 0,01 – 11111,1 Ом, 3 разряд |

Средство измерений предоставлено на поверку
ООО «СИМИНЖГАЗ»

Поверитель


_____ подпись



А.В. Плеханова

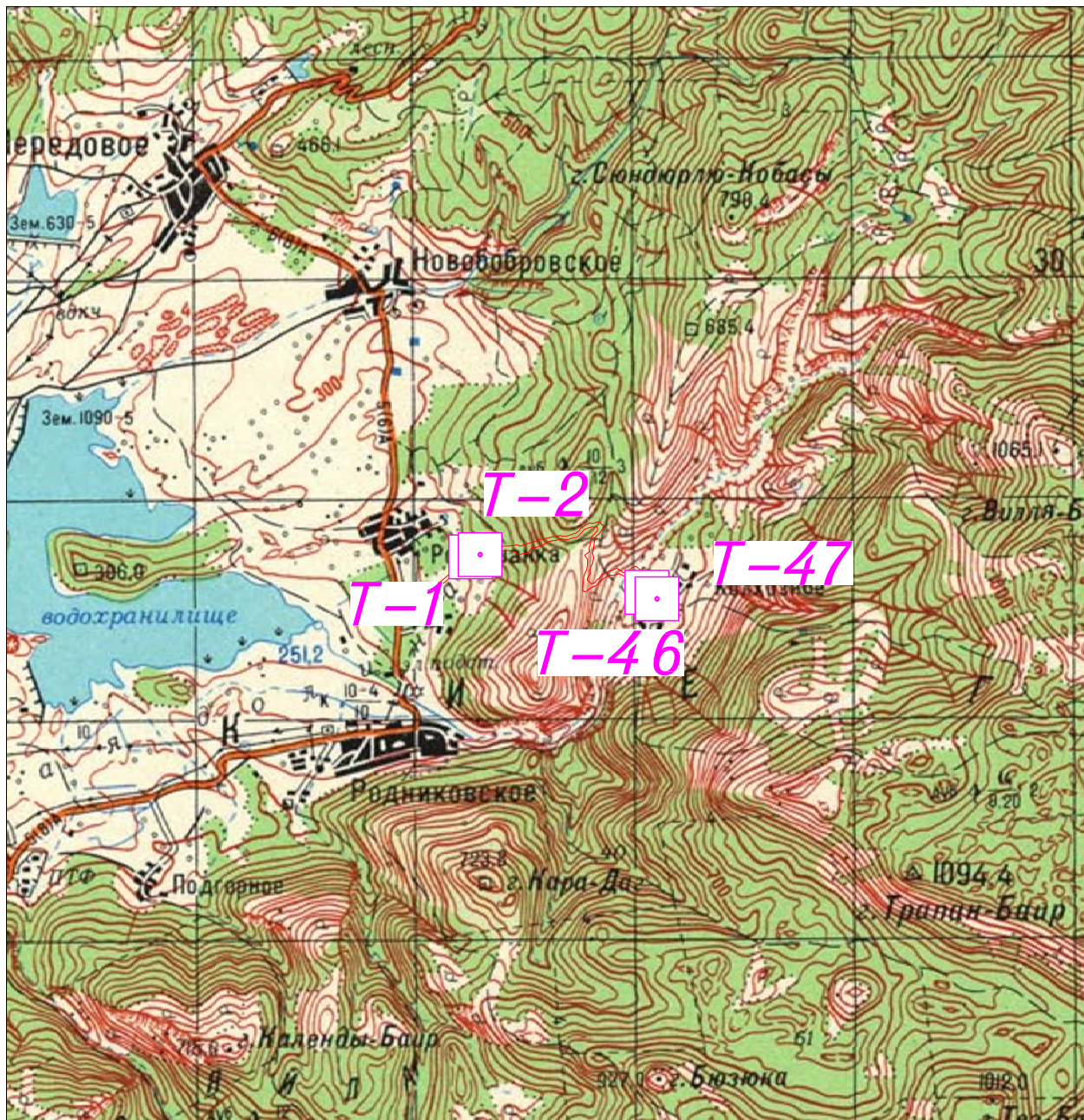
ювелиры, фотолюбители

03 апреля 2017 г.

**При повторной поверке предъявление свидетельства
обязательно!**

Приложение Ф
(обязательное)

| ОБОЗНАЧЕНИЕ | | | | | | НАИМЕНОВАНИЕ | | | | | | ПРИМЕЧАНИЕ | | |
|------------------|------|-------------|-------|---|-------|--|--|--|--|--|--|-----------------------------------|------|--------|
| 91ПР-ОК-ИГИ-Г-1 | | | | | | Ситуационный план Масштаб 1:50 000 | | | | | | | | |
| 91ПР-ОК-ИГИ-Г-2 | | | | | | Трасса газопровода ГЗ ПК 0+00.0 - ПК 10+00.0. Карта фактического материала М 1:1000 | | | | | | | | |
| 91ПР-ОК-ИГИ-Г-3 | | | | | | Трасса газопровода ГЗ ПК 0+000. - ПК 10+00.0. Продольный профиль | | | | | | | | |
| 91ПР-ОК-ИГИ-Г-4 | | | | | | Трасса газопровода ГЗ ПК 10+00.0 - ПК 20+00.0. Карта фактического материала М 1:1000 | | | | | | | | |
| 91ПР-ОК-ИГИ-Г-5 | | | | | | Трасса газопровода ГЗ ПК 10+00.0 - ПК 20+00.0. Продольный профиль | | | | | | | | |
| 91ПР-ОК-ИГИ-Г-6 | | | | | | Трасса газопровода ГЗ ПК 20+00.0 - ПК 30+00.0. Карта фактического материала М 1:1000 | | | | | | | | |
| 91ПР-ОК-ИГИ-Г-7 | | | | | | Трасса газопровода ГЗ ПК 20+00.0 - ПК 30+00.0. Продольный профиль | | | | | | | | |
| 91ПР-ОК-ИГИ-Г-8 | | | | | | Трасса газопровода ГЗ ПК 30+00.0 - ПК 35+90.0. Карта фактического материала М 1:1000 | | | | | | | | |
| 91ПР-ОК-ИГИ-Г-9 | | | | | | Трасса газопровода ГЗ ПК 30+00.0 - ПК 35+90.0. Продольный профиль | | | | | | | | |
| 91ПР-ОК-ИГИ-Г-10 | | | | | | Площадка ГРПШ. Инженерно-геологическая характеристика | | | | | | | | |
| | | | | | | 91ПР-ОК-ИГИ-ВД | | | | | | | | |
| | | | | | | Газификация сел Байдарской долины, село Колхозное (высокое давление) | | | | | | | | |
| Изм. | Кол. | Лист | № док | Подп. | Дата | | | | | | | | | |
| ГИП | | Пономаренко | |  | 04.18 | Инженерно-геологические изыскания | | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| Разработ. | | Лебедева | |  | 04.18 | | | | | | | П | | 1 |
| | | | | | | Ведомость чертежей | | | | | | ООО "СимИнжГаз" г. Симферополь | | |

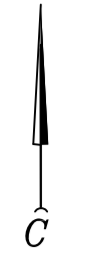


М 1:50 000

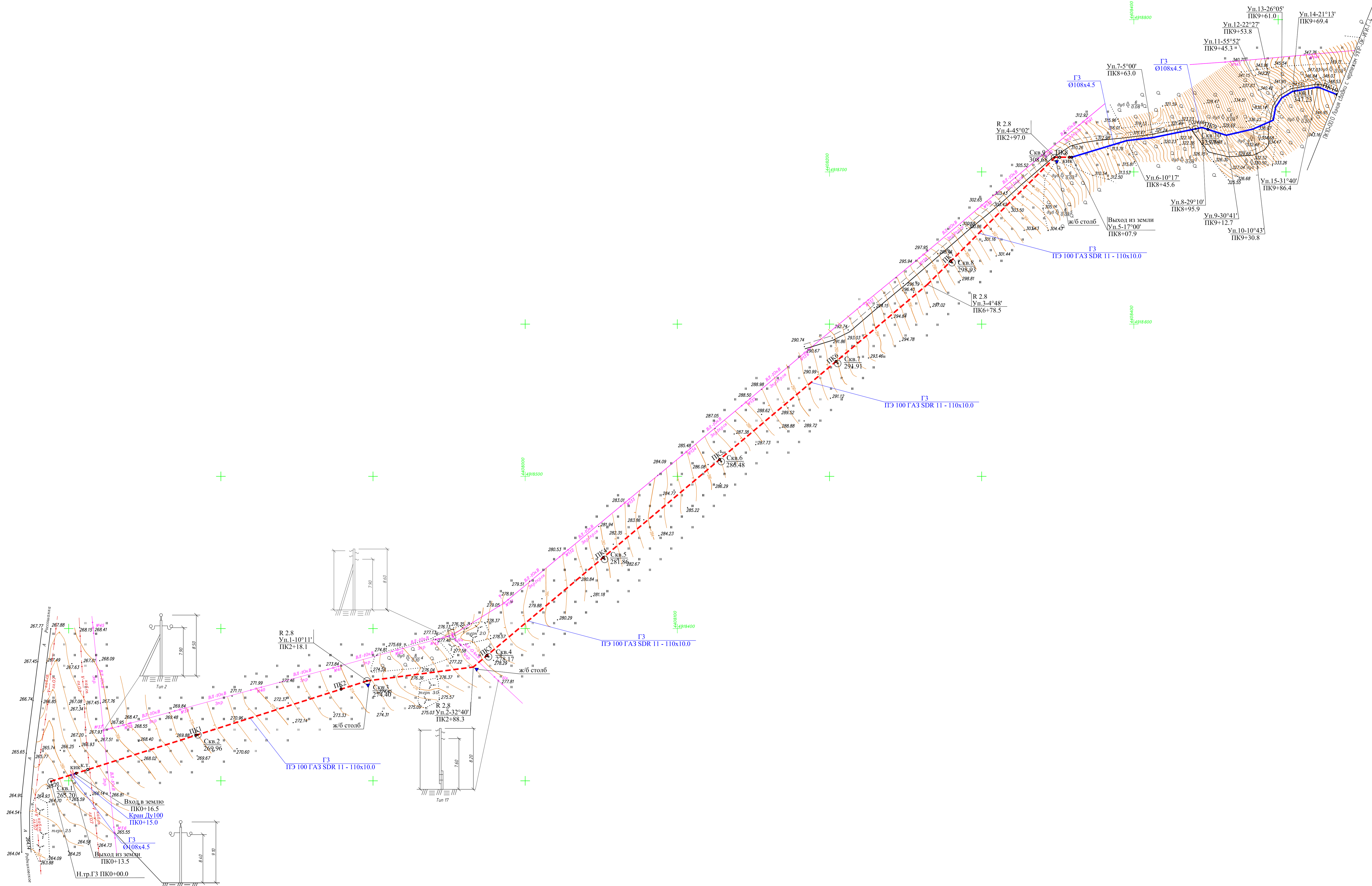
Условные обозначения:

- Граница выполнения работ
- Т-3 Пункт опорной геодезической сети

| | | | | | | | | | |
|--------------|-----------------------------------|-------------|------|--------|-------|--------|--|--------|--|
| Взам. инв. № | | | | | | | | | |
| Подп. и дата | 91ПР-ОК-ИГИ-Г-1 | | | | | | | | |
| Инв. № подл. | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Газификация сел Байдарской долины, село Колхозное (высокое давление) | | |
| Инв. № подл. | Инженерно-геологические изыскания | | | | | Стадия | Лист | Листов | |
| Инв. № подл. | Ситуационный план | | | | | П | | 1 | |
| Инв. № подл. | ООО "СимИнжГаз" | | | | | | | | |
| Инв. № подл. | ГИП | Пономаренко | | | | | | | |
| Инв. № подл. | Разработал | Каргин | | | | | | | |
| Инв. № подл. | Проверил | Гулийчук | | | | | | | |



Лист № 1
 Дата: 04.18.16
 Исполнитель: Панаренко Л.С.
 Проверил: Лебедева

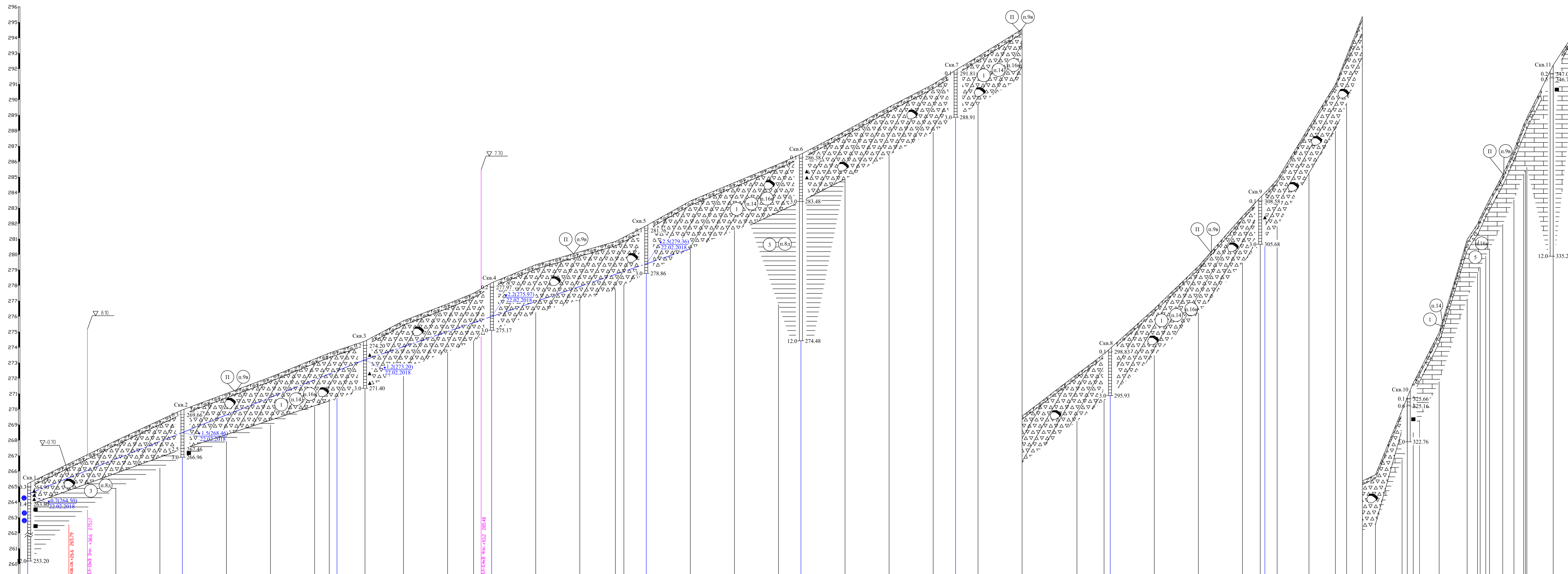


Условные обозначения:

- Проектируемый подземный газопровод высокого давления
- Проектируемый наземный газопровод высокого давления
- Проектируемая наземная запорная арматура (кран) на газопроводе
- Ограничительный знак на местности, расположенный справа по ходу движения прожута на расстоянии 1,0 м от оси трассы
- Буровая скважина и ее номер
- Отметка устья скважины

| | | | | | |
|--|-----------|-------|--------|-----------------|-------|
| 91ПР-ОК-ИГИ-Г-2 | | | | | |
| Газификация сел Байдарской долины, село Колхозное (высокое давление) | | | | | |
| Изм. | Кол. | Лист | № док. | Проз. | Дата |
| ГИП | Панаренко | 04.18 | Л.С. | Л | 04.18 |
| Исполнитель | Лысасов | 04.18 | Л. | Л | 04.18 |
| Проверил | Лебедева | 04.18 | Л. | Л | 04.18 |
| Инженерно-геологические изыскания | | | | Стация | Лист |
| Трасса газопровода ГЗ | | | | П | 1 |
| ПК 0+00.0 - ПК 10+00.0 | | | | ООО "СинФинГаз" | |
| Карта фактического материала М 1:1000 | | | | г. Симферополь | |

Формат А2x2



Условные обозначения

- 3 - Номер инженерно-геологического элемента
- 0.8(0.8) - Классификация грунта по прочности разработки (ГОСТ 61-62-Пр-2001)
- - Установившийся уровень подземных вод

Выборка образца

- а) высота подошвы слоя
- б) отметка подошвы слоя

Место отбора проб

- - грунт ненарушенного сложения (испыт.)
- ▲ - грунт нарушенного сложения (вскрыт.)
- - подземные воды

а) высота забоя

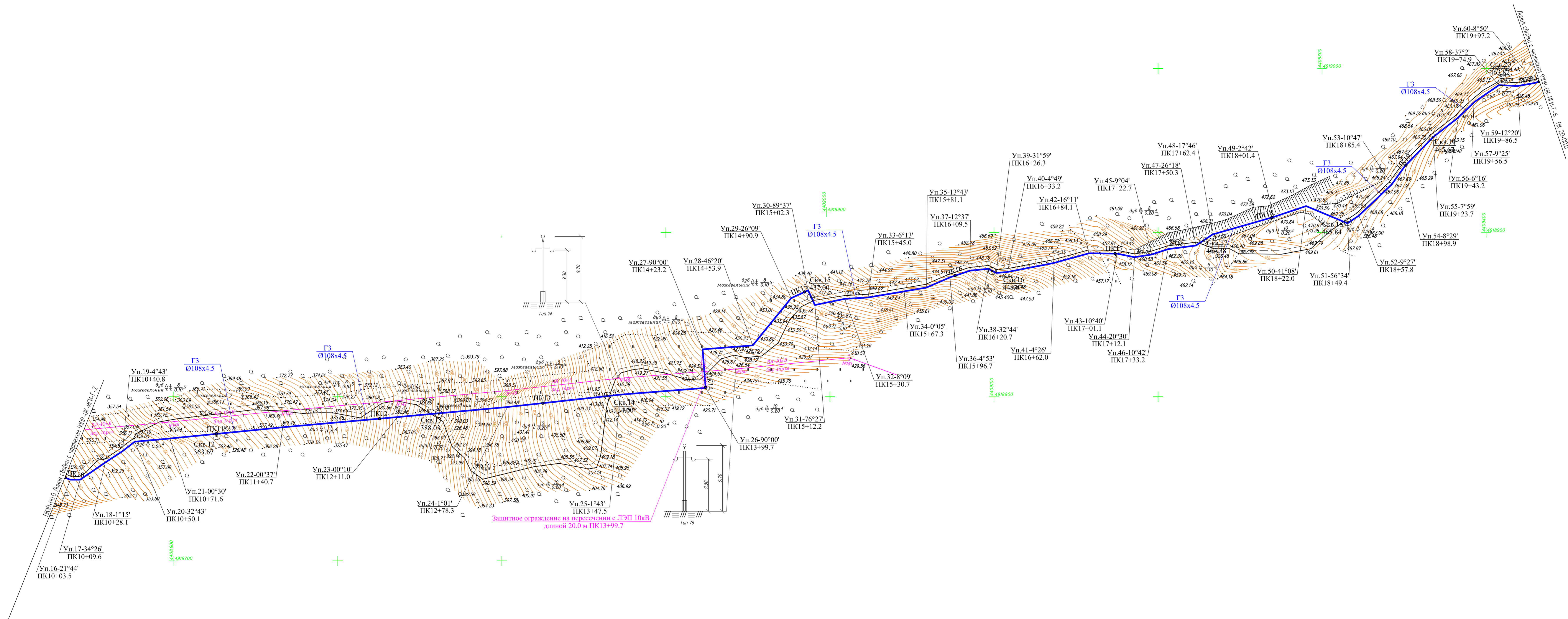
б) отметка забоя

Консистенция и степень влажности грунтов

| Связанная вода | Свободная вода |
|------------------|-------------------------------|
| твёрдая | малая степень водонасыщения |
| полутвёрдая | |
| пластичная | |
| мягкопластичная | средней степени водонасыщения |
| текучепластичная | |
| песчаная | насыщенные воды |

М 1:1000 - по вертикали
 М 1:100 - по горизонтали

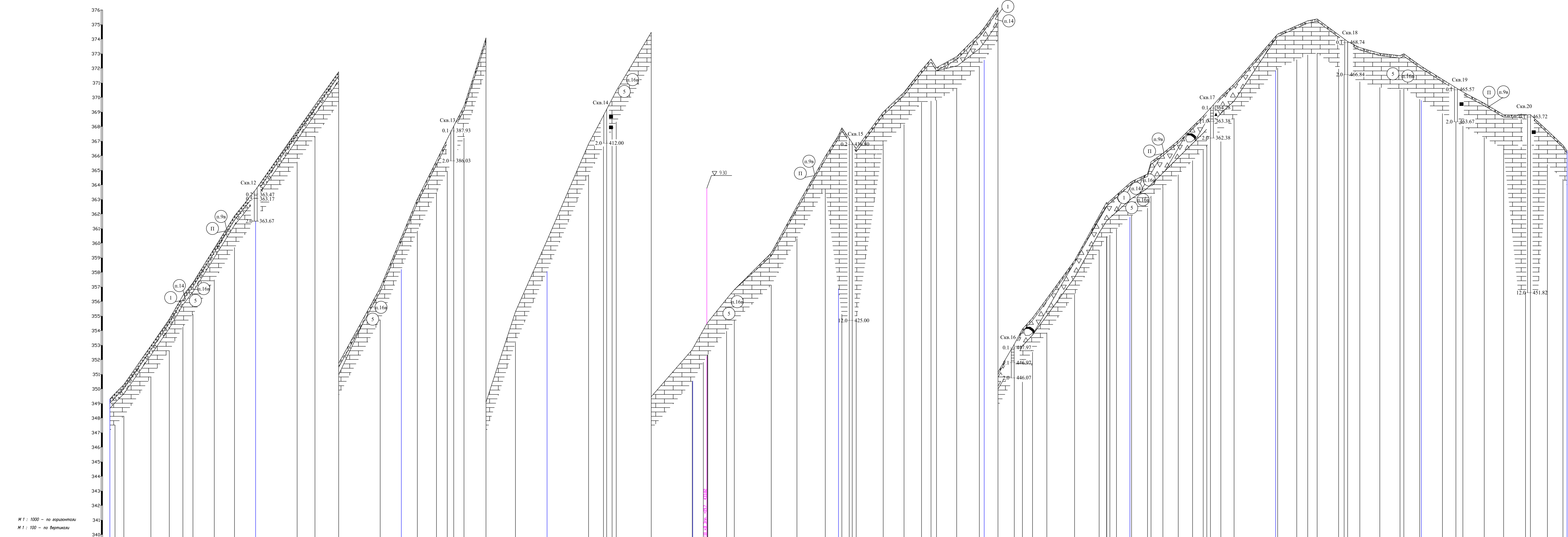
| Угодья | лпг | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Инженерно-геологическая характеристика | II Почвенно-растительный слой с дересной и щебнем | | | | | | | | | | 1 Щебенистый грунт с включением глин, с твердыми сульфатным заполнителем | | | | | | | | | | 3 Глина легкая, твердая, ненабухающая | | | | | | | | | | 5 Известняк, очень плотный, прочный, разламчивый | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Удельное электросопротивление грантов, Ом/м | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Отметка земли фактической | 265.20 | 266.40 | 267.00 | 267.70 | 268.30 | 269.00 | 269.70 | 270.40 | 271.10 | 271.80 | 272.50 | 273.20 | 273.90 | 274.60 | 275.30 | 276.00 | 276.70 | 277.40 | 278.10 | 278.80 | 279.50 | 280.20 | 280.90 | 281.60 | 282.30 | 283.00 | 283.70 | 284.40 | 285.10 | 285.80 | 286.50 | 287.20 | 287.90 | 288.60 | 289.30 | 290.00 | 290.70 | 291.40 | 292.10 | 292.80 | 293.50 | 294.20 | 294.90 | 295.60 | 296.30 | 297.00 | 297.70 | 298.40 | 299.10 | 299.80 | 300.50 | 301.20 | 301.90 | 302.60 | 303.30 | 304.00 | 304.70 | 305.40 | 306.10 | 306.80 | 307.50 | 308.20 | 308.90 | 309.60 | 310.30 | 311.00 | 311.70 | 312.40 | 313.10 | 313.80 | 314.50 | 315.20 | 315.90 | 316.60 | 317.30 | 318.00 | 318.70 | 319.40 | 320.10 | 320.80 | 321.50 | 322.20 | 322.90 | 323.60 | 324.30 | 325.00 | 325.70 | 326.40 | 327.10 | 327.80 | 328.50 | 329.20 | 330.00 | 330.70 | 331.40 | 332.10 | 332.80 | 333.50 | 334.20 | 335.00 | 335.70 | 336.40 | 337.10 | 337.80 | 338.50 | 339.20 | 340.00 | 340.70 | 341.40 | 342.10 | 342.80 | 343.50 | 344.20 | 345.00 | 345.70 | 346.40 | 347.10 | 347.80 | 348.50 | 349.20 | 350.00 | 350.70 | 351.40 | 352.10 | 352.80 | 353.50 | 354.20 | 355.00 | 355.70 | 356.40 | 357.10 | 357.80 | 358.50 | 359.20 | 360.00 | 360.70 | 361.40 | 362.10 | 362.80 | 363.50 | 364.20 | 365.00 | 365.70 | 366.40 | 367.10 | 367.80 | 368.50 | 369.20 | 370.00 | 370.70 | 371.40 | 372.10 | 372.80 | 373.50 | 374.20 | 375.00 | 375.70 | 376.40 | 377.10 | 377.80 | 378.50 | 379.20 | 380.00 | 380.70 | 381.40 | 382.10 | 382.80 | 383.50 | 384.20 | 385.00 | 385.70 | 386.40 | 387.10 | 387.80 | 388.50 | 389.20 | 390.00 | 390.70 | 391.40 | 392.10 | 392.80 | 393.50 | 394.20 | 395.00 | 395.70 | 396.40 | 397.10 | 397.80 | 398.50 | 399.20 | 400.00 | 400.70 | 401.40 | 402.10 | 402.80 | 403.50 | 404.20 | 405.00 | 405.70 | 406.40 | 407.10 | 407.80 | 408.50 | 409.20 | 410.00 | 410.70 | 411.40 | 412.10 | 412.80 | 413.50 | 414.20 | 415.00 | 415.70 | 416.40 | 417.10 | 417.80 | 418.50 | 419.20 | 420.00 | 420.70 | 421.40 | 422.10 | 422.80 | 423.50 | 424.20 | 425.00 | 425.70 | 426.40 | 427.10 | 427.80 | 428.50 | 429.20 | 430.00 | 430.70 | 431.40 | 432.10 | 432.80 | 433.50 | 434.20 | 435.00 | 435.70 | 436.40 | 437.10 | 437.80 | 438.50 | 439.20 | 440.00 | 440.70 | 441.40 | 442.10 | 442.80 | 443.50 | 444.20 | 445.00 | 445.70 | 446.40 | 447.10 | 447.80 | 448.50 | 449.20 | 450.00 | 450.70 | 451.40 | 452.10 | 452.80 | 453.50 | 454.20 | 455.00 | 455.70 | 456.40 | 457.10 | 457.80 | 458.50 | 459.20 | 460.00 | 460.70 | 461.40 | 462.10 | 462.80 | 463.50 | 464.20 | 465.00 | 465.70 | 466.40 | 467.10 | 467.80 | 468.50 | 469.20 | 470.00 | 470.70 | 471.40 | 472.10 | 472.80 | 473.50 | 474.20 | 475.00 | 475.70 | 476.40 | 477.10 | 477.80 | 478.50 | 479.20 | 480.00 | 480.70 | 481.40 | 482.10 | 482.80 | 483.50 | 484.20 | 485.00 | 485.70 | 486.40 | 487.10 | 487.80 | 488.50 | 489.20 | 490.00 | 490.70 | 491.40 | 492.10 | 492.80 | 493.50 | 494.20 | 495.00 | 495.70 | 496.40 | 497.10 | 497.80 | 498.50 | 499.20 | 500.00 | 500.70 | 501.40 | 502.10 | 502.80 | 503.50 | 504.20 | 505.00 | 505.70 | 506.40 | 507.10 | 507.80 | 508.50 | 509.20 | 510.00 | 510.70 | 511.40 | 512.10 | 512.80 | 513.50 | 514.20 | 515.00 | 515.70 | 516.40 | 517.10 | 517.80 | 518.50 | 519.20 | 520.00 | 520.70 | 521.40 | 522.10 | 522.80 | 523.50 | 524.20 | 525.00 | 525.70 | 526.40 | 527.10 | 527.80 | 528.50 | 529.20 | 530.00 | 530.70 | 531.40 | 532.10 | 532.80 | 533.50 | 534.20 | 535.00 | 535.70 | 536.40 | 537.10 | 537.80 | 538.50 | 539.20 | 540.00 | 540.70 | 541.40 | 542.10 | 542.80 | 543.50 | 544.20 | 545.00 | 545.70 | 546.40 | 547.10 | 547.80 | 548.50 | 549.20 | 550.00 | 550.70 | 551.40 | 552.10 | 552.80 | 553.50 | 554.20 | 555.00 | 555.70 | 556.40 | 557.10 | 557.80 | 558.50 | 559.20 | 560.00 | 560.70 | 561.40 | 562.10 | 562.80 | 563.50 | 564.20 | 565.00 | 565.70 | 566.40 | 567.10 | 567.80 | 568.50 | 569.20 | 570.00 | 570.70 | 571.40 | 572.10 | 572.80 | 573.50 | 574.20 | 575.00 | 575.70 | 576.40 | 577.10 | 577.80 | 578.50 | 579.20 | 580.00 | 580.70 | 581.40 | 582.10 | 582.80 | 583.50 | 584.20 | 585.00 | 585.70 | 586.40 | 587.10 | 587.80 | 588.50 | 589.20 | 590.00 | 590.70 | 591.40 | 592.10 | 592.80 | 593.50 | 594.20 | 595.00 | 595.70 | 596.40 | 597.10 | 597.80 | 598.50 | 599.20 | 600.00 | 600.70 | 601.40 | 602.10 | 602.80 | 603.50 | 604.20 | 605.00 | 605.70 | 606.40 | 607.10 | 607.80 | 608.50 | 609.20 | 610.00 | 610.70 | 611.40 | 612.10 | 612.80 | 613.50 | 614.20 | 615.00 | 615.70 | 616.40 | 617.10 | 617.80 | 618.50 | 619.20 | 620.00 | 620.70 | 621.40 | 622.10 | 622.80 | 623.50 | 624.20 | 625.00 | 625.70 | 626.40 | 627.10 | 627.80 | 628.50 | 629.20 | 630.00 | 630.70 | 631.40 | 632.10 | 632.80 | 633.50 | 634.20 | 635.00 | 635.70 | 636.40 | 637.10 | 637.80 | 638.50 | 639.20 | 640.00 | 640.70 | 641.40 | 642.10 | 642.80 | 643.50 | 644.20 | 645.00 | 645.70 | 646.40 | 647.10 | 647.80 | 648.50 | 649.20 | 650.00 | 650.70 | 651.40 | 652.10 | 652.80 | 653.50 | 654.20 | 655.00 | 655.70 | 656.40 | 657.10 | 657.80 | 658.50 | 659.20 | 660.00 | 660.70 | 661.40 | 662.10 | 662.80 | 663.50 | 664.20 | 665.00 | 665.70 | 666.40 | 667.10 | 667.80 | 668.50 | 669.20 | 670.00 | 670.70 | 671.40 | 672.10 | 672.80 | 673.50 | 674.20 | 675.00 | 675.70 | 676.40 | 677.10 | 677.80 | 678.50 | 679.20 | 680.00 | 680.70 | 681.40 | 682.10 | 682.80 | 683.50 | 684.20 | 685.00 | 685.70 | 686.40 | 687.10 | 687.80 | 688.50 | 689.20 | 690.00 | 690.70 | 691.40 | 692.10 | 692.80 | 693.50 | 694.20 | 695.00 | 695.70 | 696.40 | 697.10 | 697.80 | 698.50 | 699.20 | 700.00 | 700.70 | 701.40 | 702.10 | 702.80 | 703.50 | 704.20 | 705.00 | 705.70 | 706.40 | 707.10 | 707.80 | 708.50 | 709.20 | 710.00 | 710.70 | 711.40 | 712.10 | 712.80 | 713.50 | 714.20 | 715.00 | 715.70 | 716.40 | 717.10 | 717.80 | 718.50 | 719.20 | 720.00 | 720.70 | 721.40 | 722.10 | 722.80 | 723.50 | 724.20 | 725.00 | 725.70 | 726.40 | 727.10 | 727.80 | 728.50 | 729.20 | 730.00 | 730.70 | 731.40 | 732.10 | 732.80 | 733.50 | 734.20 | 735.00 | 735.70 | 736.40 | 737.10 | 737.80 | 738.50 | 739.20 | 740.00 | 740.70 | 741.40 | 742.10 | 742.80 | 743.50 | 744.20 | 745.00 | 745.70 | 746.40 | 747.10 | 747.80 | 748.50 | 749.20 | 750.00 | 750.70 | 751.40 | 752.10 | 752.80 | 753.50 | 754.20 | 755.00 | 755.70 | 756.40 | 757.10 | 757.80 | 758.50 | 759.20 | 760.00 | 760.70 | 761.40 | 762.10 | 762.80 | 763.50 | 764.20 | 765.00 | 765.70 | 766.40 | 767.10 | 767.80 | 768.50 | 769.20 | 770.00 | 770.70 | 771.40 | 772.10 | 772.80 | 773.50 | 774.20 | 775.00 | 775.70 | 776.40 | 777.10 | 777.80 | 778.50 | 779.20 | 780.00 | 780.70 | 781.40 | 782.10 | 782.80 | 783.50 | 784.20 | 785.00 | 785.70 | 786.40 | 787.10 | 787.80 | 788.50 | 789.20 | 790.00 | 790.70 | 791.40 | 792.10 | 792.80 | 793.50 | 794.20 | 795.00 | 795.70 | 796.40 | 797.10 | 797.80 | 798.50 | 799.20 | 800.00 | 800.70 | 801.40 | 802.10 | 802.80 | 803.50 | 804.20 | 805.00 | 805.70 | 806.40 | 807.10 | 807.80 | 808.50 | 809.20 | 810.00 | 810.70 | 811.40 | 812.10 | 812.80 | 813.50 | 814.20 | 815.00 | 815.70 | 816.40 | 817.10 | 817.80 | 818.50 | 819.20 | 820.00 | 820.70 | 821.40 | 822.10 | 822.80 | 823.50 | 824.20 | 825.00 | 825.70 | 826.40 | 827.10 | 827.80 | 828.50 | 829.20 | 830.00 | 830.70 | 831.40 | 832.10 | 832.80 | 833.50 | 834.20 | 835.00 | 835.70 | 836.40 | 837.10 | 837.80 | 838.50 | 839.20 | 840.00 | 840.70 | 841.40 | 842.10 | 842.80 | 843.50 | 844.20 | 845.00 | 845.70 | 846.40 | 847.10 | 847.80 | 848.50 | 849.20 | 850.00 | 850.70 | 851.40 | 852.10 | 852.80 | 853.50 | 854.20 | 855.00 | 855.70 | 856.40 | 857.10 | 857.80 | 858.50 | 859.20 | 860.00 | 860.70 | 861.40 | 862.10 | 862.80 | 863.50 | 864.20 | 865.00 | 865.70 | 866.40 | 867.10 | 867.80 | 868.50 | 869.20 | 870.00 | 870.70 | 871.40 | 872.10 | 872.80 | 873.50 | 874.20 | 875.00 | 875.70 | 876.40 | 877.10 | 877.80 | 878.50 | 879.20 | 880.00 | 880.70 | 881.40 | 882.10 | 882.80 | 883.50 | 884.20 | 885.00 | 885.70 | 886.40 | 887.10 | 887.80 | 888.50 | 889.20 | 890.00 | 890.70 | 891.40 | 892.10 | 892.80 | 893.50 | 894.20 | 895.00 | 895.70 | 896.40 | 897.10 | 897.80 | 898.50 | 899.20 | 900.00 | 900.70 | 901.40 | 902.10 | 902.80 | 903.50 | 904.20 | 905.00 | 905.70 | 906.40 | 907.10 | 907.80 | 908.50 | 909.20 | 910.00 | 910.70 | 911.40 | 912.10 | 912.80 | 913.50 | 914.20 | 915.00 | 915.70 | 916.40 | 917.10 | 917.80 | 918.50 | 919.20 | 920.00 | 920.70 | 921.40 | 922.10 | 922.80 | 923.50 | 924.20 | 925.00 | 925.70 | 926.40 | 927.10 | 927.80 | 928.50 | 929.20 | 930.00 | 930.70 | 931.40 | 932.10 | 932.80 | 933.50 | 934.20 | 935.00 | 935.70 | 936.40 | 937.10 | 937.80 | 938.50 | 939.20 | 940.00 | 940.70 | 941.40 | 942.10 | 942.80 | 943.50 | 944.20 | 945.00 | 945.70 | 946.40 | 947.10 | 947.80 | 948.50 | 949.20 | 950.00 | 950.70 | 951.40 | 952.10 | 952.80 | 953.50 | 954.20 | 955.00 | 955.70 | 956.40 | 957.10 | 957.80 | 958.50 | 959.20 | 960.00 | 960.70 | 961.40 | 962.10 | 962.80 | 963.50 | 964.20 | 965.00 | 965.70 | 966.40 | 967.10 | 967.80 | 968.50 | 969.20 | 970.00 | 970.70 | 971.40 | 972.10 | 972.80 | 973.50 | 974.20 | 975.00 | 975.70 | 976.40 | 977.10 | 977.80 | 978.50 | 979.20 | 980.00 | 980.70 | 981.40 | 982.10 | 982.80 | 983.50 | 984.20 | 985.00 | 985.70 | 986.40 | 987.10 | 987.80 | 988.50 | 989.20 | 990.00 | 990.70 | 991.40 | 992.10 | 992.80 | 993.50 | 994.20 | 995.00 | 995.70 | 996.40 | 997.10 | 997.80 | 998.50 | 999.20 | 1000.00 | 1000.70 | 1001.40 | 1002.10 | 1002.80 | 1003.50 | 1004.20 | 1005.00 | 1005.70 | 1006.40 | 1007.10 | 1007.80 |



1 Условные обозначения см. чертёж 9ПР-ОК-ИГИ-Г-2

Система координат СКБ.3
Система высот Балтийская

| 9ПР-ОК-ИГИ-Г-4 | | | | | | | |
|--|------------|---------|--------|--------|-----------------------------------|-------|--------|
| Изм. | Кол. изм. | Лист | № док. | Пробл. | Дата | Год | |
| | | | | | 04.18 | 04.18 | |
| Исполнитель | Панмаренко | Лысаков | | | 04.18 | 04.18 | |
| Проверил | Лебедева | | | | | | |
| Газификация сел Байдарская долина, село Колхозное (высокое давление) | | | | | Стация | Лист | Листов |
| Инженерно-геологические изыскания | | | | | П | | 1 |
| Трасса газопровода ГЗ ПК 10+00.0 - ПК 20+00.0 | | | | | ООО "СинфинГаз" г. Симферополь | | |
| Карта фактического материала М 1:1000 | | | | | | | |



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Удья | редколесье | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Инженерно-геологическая характеристика | II Песчано-растительный слой с дересой и щебнем | | | | | | | | | | I Щебневый грунт с включением глыб, с твердым субстратом заполнителем | | | | | | | | | | S Известняк, очень плотный, прочный, рыхлый | | | | | | | | | | |
| Удельное электросопротивление грантов, Ом·м | 3000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Отметка земли фактической, м | 349.0 | 348.9 | 348.8 | 348.7 | 348.6 | 348.5 | 348.4 | 348.3 | 348.2 | 348.1 | 348.0 | 347.9 | 347.8 | 347.7 | 347.6 | 347.5 | 347.4 | 347.3 | 347.2 | 347.1 | 347.0 | 346.9 | 346.8 | 346.7 | 346.6 | 346.5 | 346.4 | 346.3 | 346.2 | 346.1 | 346.0 |
| Отметка дна траншеи, м | 346.0 | 345.9 | 345.8 | 345.7 | 345.6 | 345.5 | 345.4 | 345.3 | 345.2 | 345.1 | 345.0 | 344.9 | 344.8 | 344.7 | 344.6 | 344.5 | 344.4 | 344.3 | 344.2 | 344.1 | 344.0 | 343.9 | 343.8 | 343.7 | 343.6 | 343.5 | 343.4 | 343.3 | 343.2 | 343.1 | 343.0 |
| Отметка трассы, м | 346.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Высота надземной трассы | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Глубина траншеи, м | 1.5 | 1.6 | 1.8 | 2.0 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 2.6 | 2.7 | 2.8 | 2.9 | 3.0 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 3.6 | 3.7 | 3.8 | 3.9 | 4.0 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 4.6 | |
| Обозначение трассы и типы изоляции | ГАЗ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уклон, пром./Длина, м | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Расстояние, м | 1.5 | 1.6 | 1.8 | 2.0 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 2.6 | 2.7 | 2.8 | 2.9 | 3.0 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 3.6 | 3.7 | 3.8 | 3.9 | 4.0 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 4.6 | |
| Пикеты | ПК0 | ПК1 | ПК2 | ПК3 | ПК4 | ПК5 | ПК6 | ПК7 | ПК8 | ПК9 | ПК10 | ПК11 | ПК12 | ПК13 | ПК14 | ПК15 | ПК16 | ПК17 | ПК18 | ПК19 | ПК20 | ПК21 | ПК22 | ПК23 | ПК24 | ПК25 | ПК26 | ПК27 | ПК28 | ПК29 | |
| Геометрия трассы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

1 Карта фактического материала сн чертёж 91ПР-ОК-ИИ-Г-4
 2 Эсэные обозначения сн чертёж 91ПР-ОК-ИИ-Г-3

Система высот: Балтийская

91ПР-ОК-ИИ-Г-5
 Газификация сел Бойдской долины, села Колхозное (высокие долины)

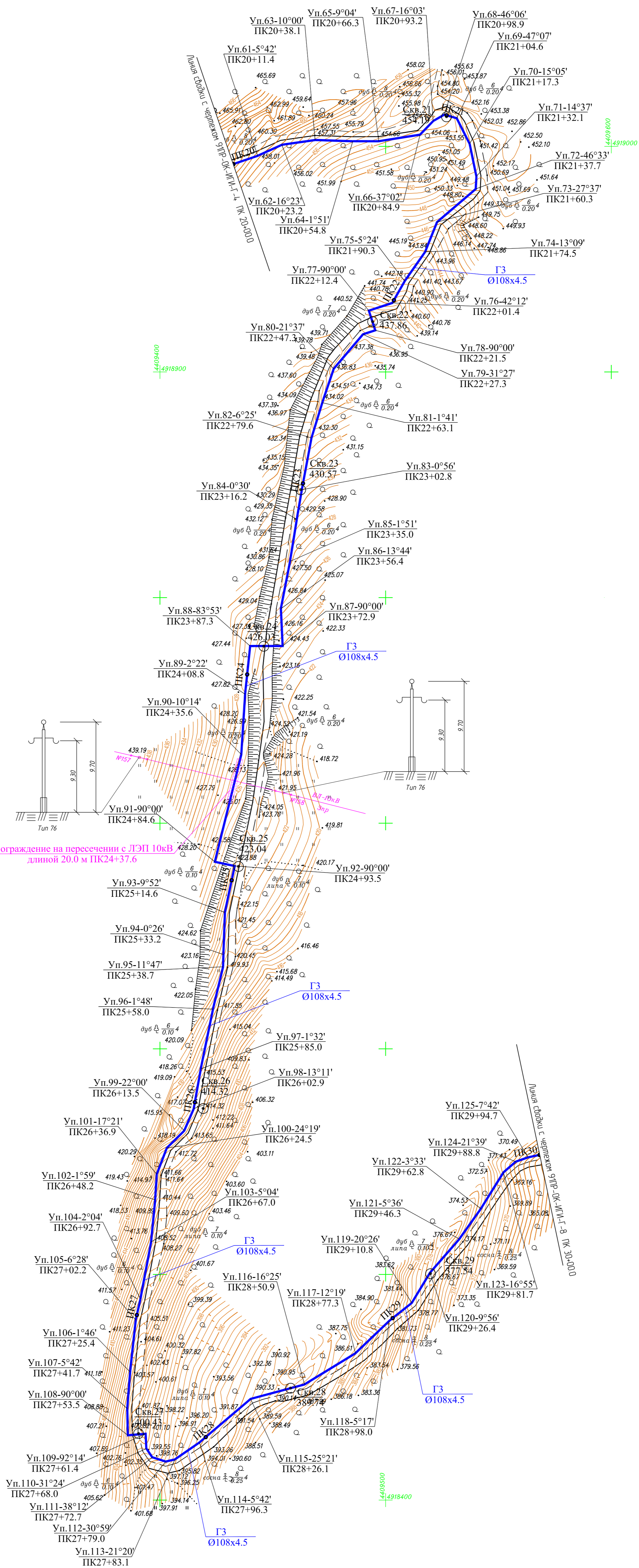
| | | | | | |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Имя | Кол | Лист | Мас | Проб | Дата |
| Исполнитель | Листов | Листов | Листов | Листов | Листов |
| Проверил | Листов | Листов | Листов | Листов | Листов |

Инженерно-геологические изыскания

Трасса газопровода ГЗ
 ПК 0+000 — ПК 20+000
 Продольный профиль

ООО "СинийГАЗ"
 г. Сурферино

Формат: А2



Защитное ограждение на пересечении с ЛЭП 10кВ
длиной 20.0 м ПК24+37.6

Условные обозначения:

- Проектируемый надземный газопровод высокого давления
- Номер трассы
Диаметр трубопровода и толщина стенки, мм

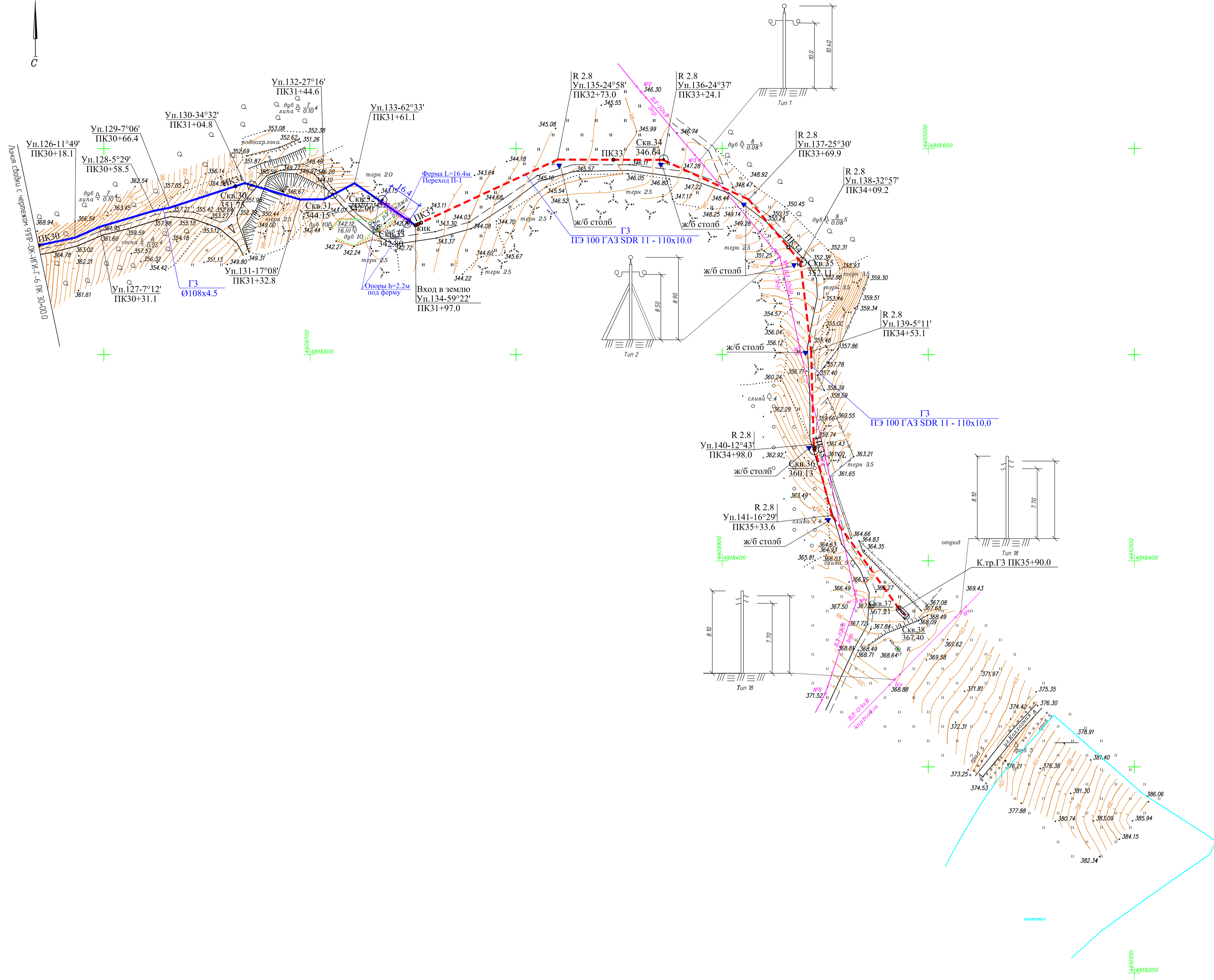
Система координат: СК63
Система высот: Балтийская

1 Условные обозначения см. чертёж 91ПР-ОК-ИГИ-Г-2

| 91ПР-ОК-ИГИ-Г-6 | | | | |
|---|-----------|-------------|--------|-------|
| Газификация сел Байдарской долины, села Колхозное (высокое давление) | | | | |
| Инженерно-геологические изыскания | | | Студия | Лист |
| Трасса газопровода ГЗ ПК 20-00.0 - ПК 30-00.0 Карта фактического материала М 1:1000 | | | п | 1 |
| Изм. | Кол. изм. | Лист | № док. | Дата |
| ГИП | | Паномаренко | № 04 | 04.18 |
| Исполнитель | | Луксасов | № 04 | 04.18 |
| Проверил | | Лебедева | № 04 | 04.18 |
| ООО "СимИнжГаз" г. Симферополь | | | | |

Формат А1

Взам. инв. №
Лист № в граде
Инд. № подл.



1 Условные обозначения см. чертёж 91ПР-ОК-ИГИ-Г-2

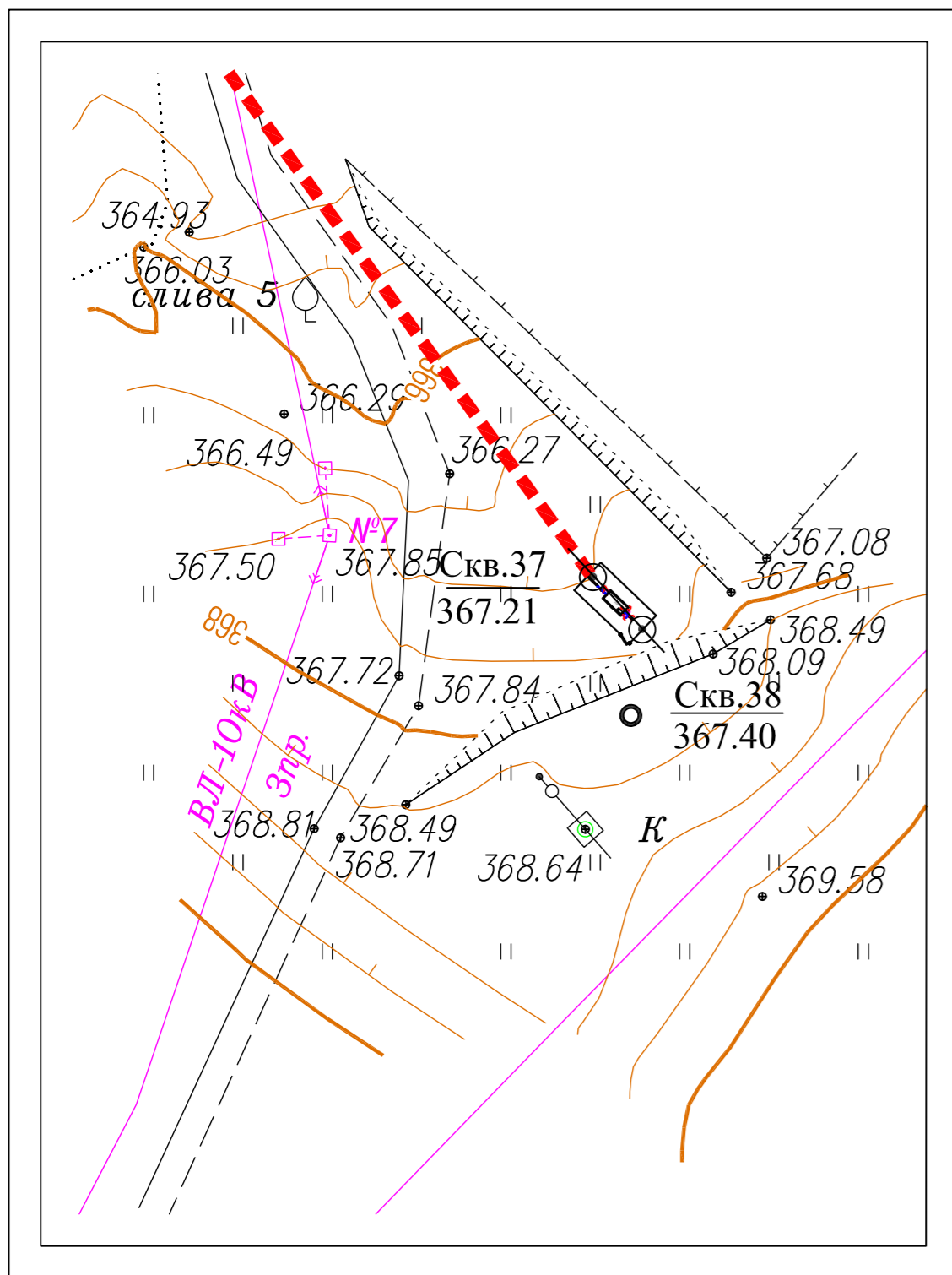
Система координат: СКБЗ
Система высот: Балтийская

| | | | | | | | | | |
|---|----------|-------------|--------|-------|-------|-----------------------------------|------|--------|--|
| 91ПР-ОК-ИГИ-Г-8 | | | | | | | | | |
| Газификация сел Байдарской долины, село Колхозное (высокое давление) | | | | | | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Инженерно-геологические изыскания | | | |
| ГИП | | Паномаренко | | | 04.18 | Стация | Лист | Листов | |
| Исполнитель | | Лыжасов | | | 04.18 | П | | 1 | |
| Проверил | | Лебедева | | | | ООО "СимИнГаз" г. Симферополь | | | |
| Трасса газопровода ГЗ ПК 30+00.0 - ПК 35+90.0 Карта фактического материала М 1:1000 | | | | | | | | | |

| | | | | |
|--------|-------|------|--------|--------------|
| Изд. № | подг. | Лист | и дата | Взам. инд. № |
| | | | | |

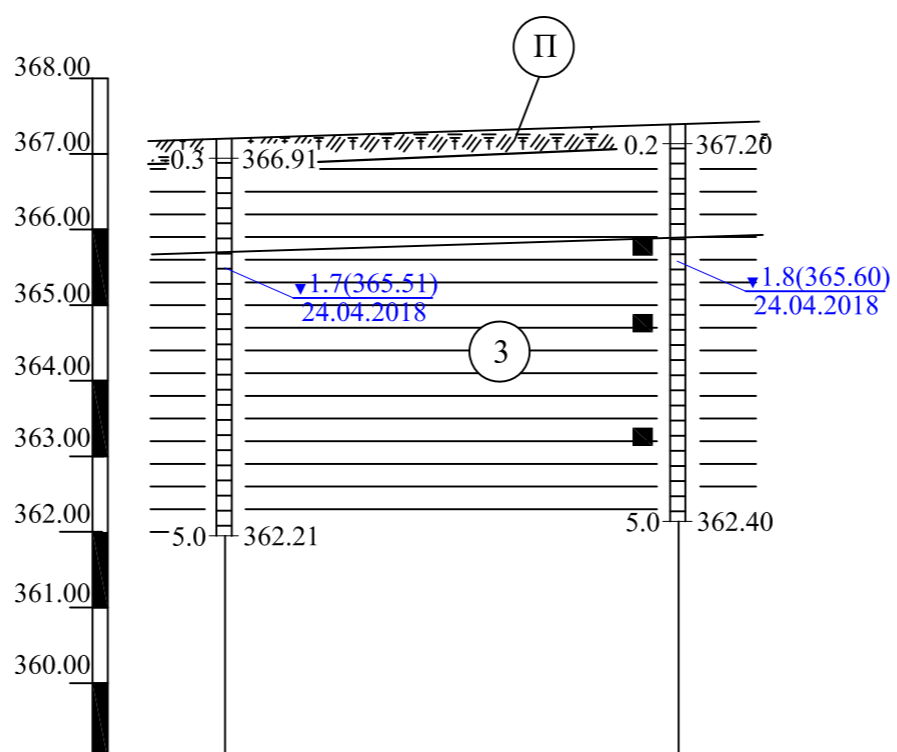
Севастополь, с. Колхозное

Схема расположения скважин и линии инженерно-геологического разреза
М 1 : 500



Участок под проектируемую площадку ГРПШ
Проектируемый газопровод

Инженерно-геологический разрез по линии I - I



Масштабы:
горизонтальный 1:100
вертикальный 1:100

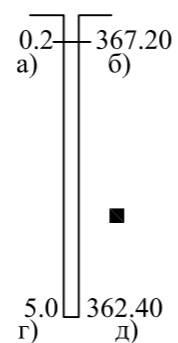
| | | |
|--------------------------------|--------|--------|
| Наименование и номер выработки | Скв.37 | Скв.38 |
| Отметка устья, м | 367.21 | 367.40 |
| Расстояние, м | | 6.00 |

Условные обозначения:

- Скв.38 Буровая скважина и ее номер
- 367.40 Отметка устья скважины
- I—I Линия инженерно-геологического разреза
- ③ Номер инженерно-геологического элемента

Буровая скважина:

- а) глубина подошвы слоя;
- б) отметка подошвы слоя;



Места отбора проб:

- грунта с ненарушенной структурой;

- г) глубина забоя;
- д) отметка забоя.

Инженерно-геологические колонки

М 1:100

| №ИГЭ (слоя) | Глубина залег. слоя | | Мощность слоя, м | Геологический разрез | Краткое описание грунтов | Уровень грунт. вод, м | | Клас. грунта по ГОСТ 85181-02-Пр-200 |
|-------------|---------------------|-----|------------------|----------------------|---|-----------------------|-----------------|--------------------------------------|
| | от | до | | | | появ. | уст. | |
| П | 0.0 | 0.3 | 0.3 | | Почвенно-растительный слой с дресвой и щебнем | | | п.9в |
| 3 | 0.3 | 5.0 | 4.7 | | Глина легкая, твердая, ненабухающая | 2.0 23.04.18 | 1.7 24.04.18 | п.8д |

| №ИГЭ (слоя) | Глубина залег. слоя | | Мощность слоя, м | Геологический разрез | Краткое описание грунтов | Уровень грунт. вод, м | | Клас. грунта по ГОСТ 85181-02-Пр-200 |
|-------------|---------------------|-----|------------------|----------------------|---|-----------------------|-----------------|--------------------------------------|
| | от | до | | | | появ. | уст. | |
| П | 0.0 | 0.2 | 0.2 | | Почвенно-растительный слой с дресвой и щебнем | | | п.9в |
| 3 | 0.2 | 5.0 | 4.8 | | Глина легкая, твердая, ненабухающая | 2.2 23.04.18 | 1.8 24.04.18 | п.8д |

Консистенция и степень влажности грунтов

| Связные | Сыпучие |
|----------------------------------|------------------|
| твердая | маловлажные |
| полутвердая | |
| тугопластичная (пластичная) | |
| | влажные |
| мягкопластичная текучепластичная | |
| текучая | насыщенные водой |

Система высот: Балтийская

| | | | | | |
|--|----------|-------------|--------|--------|-------|
| 91ПР-ОК-ИГИ-Г-10 | | | | | |
| Газификация сел Байдарской долины, село Колхозное (высокое давление) | | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| ГИП | | Пономаренко | | | 04.18 |
| Исполнитель | | Пиксасов | | | 04.18 |
| Проверил | | Лебедева | | | 04.18 |
| Площадка ГРПШ. Инженерно-геологическая характеристика | | | | Стадия | Лист |
| | | | | П | 1 |
| ООО "СимИнжГаз" г. Симферополь | | | | | |