Министерство топлива и энергетики Республики Крым

Государственное унитарное предприятие Республики Крым «Крымгазсети»

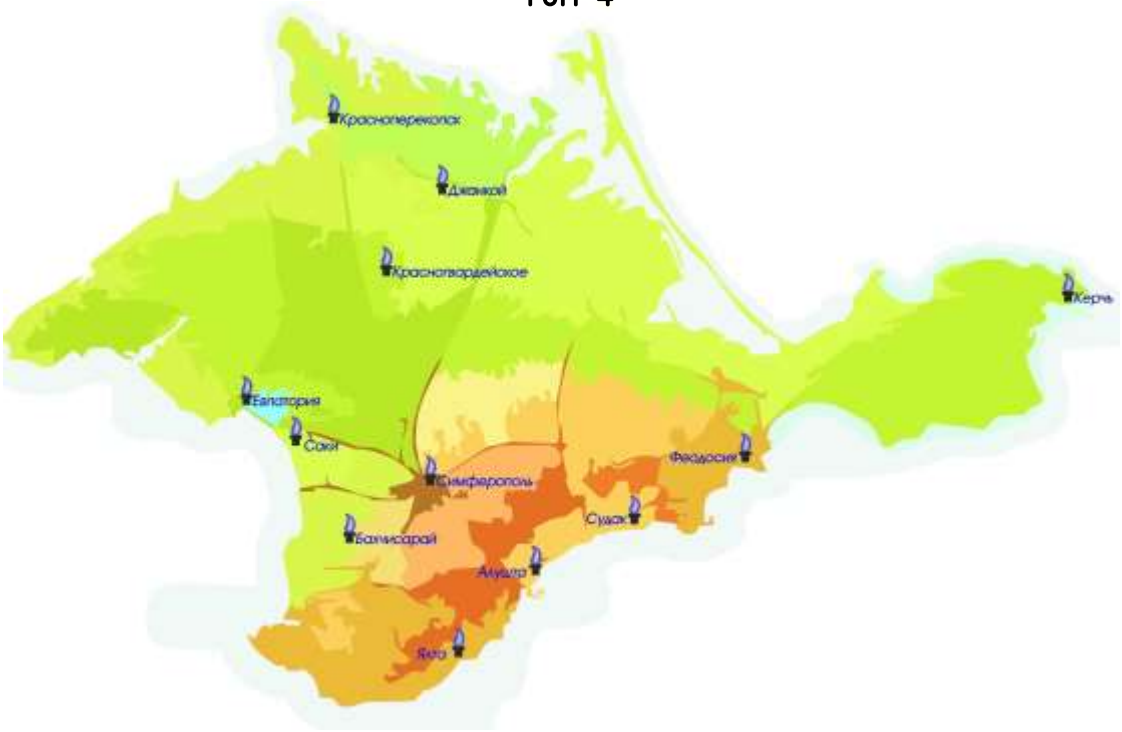
СТРОИТЕЛЬСТВО СЕТЕЙ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ С. КУНЦЕВО НИЖНЕГОРСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Проект организации строительства

СЗ-2025-36-ПОС

Том 4



Министерство топлива и энергетики Республики Крым

Государственное унитарное предприятие Республики Крым «Крымгазсети»

КРЫМГАЗСЕТИ

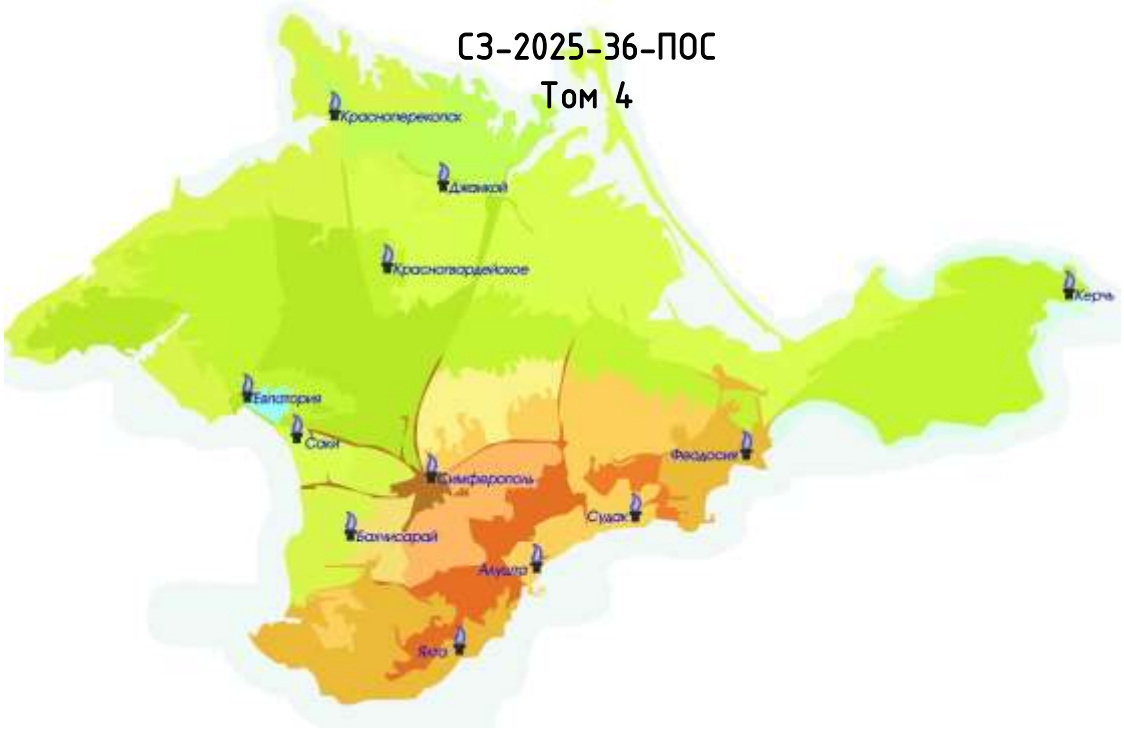
СТРОИТЕЛЬСТВО СЕТЕЙ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ С. КУНЦЕВО НИЖНЕГОРСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Проект организации строительства

СЗ-2025-36-ПОС

Том 4



Начальник Управления проектных работ _____ Н.В. Бараненко

(Подпись, дата)

Главный инженер проекта _____ Г.Ф. Камаева

(Подпись, дата)

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Обозначение	Наименование	Примечание	
		лист	стр.
СЗ-2025-36-ПОС-С	Содержание тома	2	2
СЗ-2025-36-СП	Состав проекта	1	4
СЗ-2025-36-ПОС	Текстовая часть	17	5-22
	Графическая часть		
СЗ-2025-36-ПОС	Транспортная схема	1	1
СЗ-2025-36-ПОС	Строительная полоса. План трассы Г2	8	2-9
СЗ-2025-36-ПОС	Технологические схемы строительства	1	10
СЗ-2025-36-ПОС	Схема устройства перехода методом ННБ	1	11

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал		Пивовар			12.25
Проверил		Камаева			12.25
ГИП		Камаева			12.25
Н.контроль		Овсянников			12.25
Нач. УПР		Бараненко			12.25

СЗ-2025-36-ПОС-С

Проект организации строительства.
Содержание тома.

Стадия	Лист	Листов
П	1	1

Управление проектных работ
ГУП РК «Крымгазсети»

Формат А4

Состав проектной документации «Строительство сетей газоснабжения с. Кунцево Нижнегорского района Республики Крым»

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	СЗ-2025-36-ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	
2	СЗ-2025-36-ППО	Раздел 2. Проект полосы отвода.	
3	СЗ-2025-36-ТКР	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения.	
4	СЗ-2025-36-ПОС	Раздел 4. Проект организации строительства	
5	СЗ-2025-36-ПОД	Раздел 5. Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта	не разрабатывается
6.1	СЗ-2025-36-СМ6.1	Раздел 6. Книга 1. Смета на строительство.	
6.2	СЗ-2025-36-СМ6.2	Раздел 6. Книга 2. Смета на строительство. Конъюнктурный анализ цен.	
7	СЗ-2025-36-ГОЧС	Иная документация Раздел 7. Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.	не разрабатывается

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	СЗ-2025-36-СП		
Выполнил		Пивовар			12.25	Состав проектной документации объекта	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Камаева			12.25		П	1	1
ГИП		Камаева			12.25		Управление проектных работ ГУП РК «Крымгазсети»		
Н.контроль		Овсянников			12.25				
Нач. УПР		Бараненко			12.25				

Содержание

1. Характеристика трассы линейного объекта, района его строительства, реконструкции, капитального ремонта, описание полосы отвода и мест расположения на трассе зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта и обеспечивающих его функционирование 3

2. Сведения о размерах земельных участков, временно отводимых на период строительства, реконструкции, капитального ремонта для обеспечения размещения строительных механизмов, хранения отвала и резерва грунта, в том числе растительного, устройства объездов, перекладки коммуникаций, площадок складирования материалов и изделий, полигонов сборки конструкций, карьеров для добычи инертных материалов 4

3. Сведения о местах размещения баз материально-технического обеспечения, производственных организаций и объектов энергетического обеспечения, обслуживающих строительство, реконструкция, капитальный ремонт на отдельных участках трассы, а также о местах проживания, санитарно-бытовом и медицинском обслуживании, питании, водоснабжении и стирке спецодежды персонала, участвующего в строительстве, реконструкции, капитальном ремонте, и размещения пунктов социально-бытового обслуживания (при необходимости) 5

4. Описание транспортной схемы (схем) доставки материально-технических ресурсов с указанием мест расположения станций и пристаней разгрузки, промежуточных складов и временных подъездных дорог, в том числе временной дороги вдоль линейного объекта описание транспортной схемы (схем) доставки материально-технических ресурсов с указанием мест расположения станций и пристаней разгрузки, промежуточных складов и временных подъездных дорог, в том числе временной дороги вдоль линейного объекта 6

5. Обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, электрической энергии, паре, воде, кислороде, ацетилене, сжатом воздухе, взрывчатых веществах (при необходимости), а также во временных зданиях и сооружениях 7

5.1. Расходы воды 8

5.2. Расход воды для пожаротушения на период строительства 9

5.3. Потребность в электроэнергии 9

6. Перечень специальных вспомогательных сооружений, стендов, установок, приспособлений и устройств, требующих разработки рабочих чертежей для их строительства, реконструкции, капитального ремонта (при необходимости) 9

7. Сведения об объемах и трудоемкости основных строительных и монтажных работ по участкам трассы 10

8. Обоснование принятой продолжительности строительства, реконструкции, капитального ремонта 10

9. Обоснование потребности строительства, реконструкции, капитального ремонта в кадрах, жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве, реконструкции, капитальном ремонте 11

9.1 Обоснование потребности строительства в кадрах 11

9.2 Потребность строительства во временных зданиях и сооружениях 11

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал		Пивовар			12.25
Проверил		Камаева			12.25
ГИП		Камаева			12.25
Н.контроль		Овсянников			12.25
Нач. УПР		Бараненко			12.25

СЗ-2025-36-ПОС

Проект организации строительства. Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	17

Управление проектных работ ГУП РК «Крымгазсети»

10. Перечень основных видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций..... 14

11. Описание технических решений по возможному использованию отдельных участков проектируемого линейного объекта для нужд строительства, реконструкции, капитального ремонта 15

12. Перечень мероприятий по предотвращению в ходе строительства, реконструкции, капитального ремонта опасных инженерно-геологических и техногенных явлений, иных опасных природных процессов 15

13. Перечень мероприятий по обеспечению на линейном объекте безопасного движения в период его строительства, реконструкции, капитального ремонта 15

14. Описание проектных решений и перечень мероприятий, обеспечивающих сохранение окружающей среды в период строительства, реконструкции, капитального ремонта.....15

15. Заверение проектной организации о том, что проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства (в случае если на земельный участок не распространяется действие градостроительного регламента или в отношении его не устанавливается градостроительный регламент), техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий. 16

1. **Характеристика трассы линейного объекта, района его строительства, реконструкции, капитального ремонта, описание полосы отвода и мест расположения на трассе зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта и обеспечивающих его функционирование**

Проектная документация по объекту «Строительство сетей газоснабжения с. Кунцево Нижнегорского района Республики Крым» выполнена на основании:

- плана капитальных вложений строительства распределительных газопроводов по осуществлению деятельности ГУП РК «Крымгазсети» в Свободной Экономической Зоне на территории Республики Крым на 2025 год.

Заказчик – ГУП РК «Крымгазсети».

Вид строительства – новое строительство.

Проектом реконструкции предусмотрено:

- сетей газораспределения низкого давления по улицам села;
- газопроводы-отводы до границ земельных участков потребителей;
- отключающие устройства по трассам газопроводов низкого давления.

Источники газоснабжения – существующий стальной наземный газопровод низкого давления Ø159 на выходе из ГРПШ.

Территория района пересекается плодородными долинами рек: Большая Карасевка, Малая Карасевка, Салгир.

Участок изысканий представляет собой низинную равнину с луговой растительностью. Абсолютные отметки рельефа изменяются в пределах от 21,40 до 22,93 м.

В инженерно-геологическом разрезе, в пределах изученной глубины 4,0 – 7,0 м, выделено три инженерно-геологических элемента и три слоя.

Слой-1 Почвенно-растительный слой. Мощность слоя изменяется от 0,4 до 1,0 м. Залегает в интервале глубин 0,0 – 1,2 м.

Слой-1а Насыпной грунт: щебень. Мощность слоя изменяется от 0,2 до 0,6 м. Залегает с поверхности.

Слой-1б Насыпной грунт: галька. Мощность слоя 0,2 м. Залегает с поверхности.

ИГЭ-2 Суглинок тяжелый пылеватый твердый средненабухающий сильнопросадочный незасоленный. Мощность слоя изменяется от 0,7 до 3,6 м. Залегает в интервале глубин 0,6 – 4,2 м.

ИГЭ-3 Суглинок тяжелый пылеватый твердый средненабухающий слабопросадочный незасоленный. Мощность слоя изменяется от 0,7 до 2,6 м. Залегает в интервале глубин 1,1 – 4,0 м.

ИГЭ-4 Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый ненабухающий непросадочный незасоленный. Мощность слоя изменяется от 0,9 до 4,0 м. Залегает в интервале глубин 0,2 – 7,0 м.

К специфическим грунтам на участке изысканий относятся техногенные грунты (Слой-1а, Слой-1б) и просадочные грунты (ИГЭ-2 ИГЭ-3).

Техногенные грунты:

Слой-1а Насыпной грунт: щебень. Мощность слоя изменяется от 0,2 до 0,6 м. Залегает с поверхности.

Слой-1б Насыпной грунт: галька. Мощность слоя 0,2 м. Залегает с поверхности.

Просадочные грунты представлены:

- ИГЭ-2 Суглинок тяжелый пылеватый твердый средненабухающий сильнопросадочный незасоленный. Мощность слоя изменяется от 0,7 до 3,6 м. Залегает в интервале глубин 0,6 – 4,2 м.
- ИГЭ-3 Суглинок тяжелый пылеватый твердый средненабухающий слабопросадочный

незасоленный. Мощность слоя изменяется от 0,7 до 2,6 м. Залегает в интервале глубин 1,1 – 4,0 м.

2. Сведения о размерах земельных участков, временно отводимых на период строительства, реконструкции, капитального ремонта для обеспечения размещения строительных механизмов, хранения отвала и резерва грунта, в том числе растительного, устройства объездов, перекладки коммуникаций, площадок складирования материалов и изделий, полигонов сборки конструкций, карьеров для добычи инертных материалов

Строительная полоса для сооружения линейной части газопровода представляет собой линейно-протяженную строительную площадку, в пределах которой передвижными механизированными производственными подразделениями - колоннами, бригадами, звеньями - выполняется весь комплекс строительства газопровода.

Земельный участок, предоставляемый для размещения газопроводов, выделяется из состава земель населённого пункта в краткосрочное пользование на период строительства и представляет собой территорию вдоль запроектированной трассы, необходимую для выполнения комплекса подготовительных, земляных и строительно-монтажных работ, ограниченные условными линиями, проведенными параллельно осям трубопровода.

Ширина и протяженность полосы отвода определяется в зависимости от назначения и категории земель вдоль трассы газопровода, материала и диаметра труб, способов их соединения и укладки, от физико-механических свойств грунтов и глубины заложения трубопровода, от способа и схемы обратной засыпки смонтированного трубопровода.

Ширина полосы отвода земель во временное пользование на период строительства газопровода низкого давления с учетом особенностей данного объекта составляет минимальная 5 м, максимальная – 10 м. Строительная площадка размером 7мх10м предусмотрена на открытой местности с возможностью подъезда автотранспорта.

Во временное пользование отводятся земли на период строительства газопровода сроком на 5 лет.

После завершения строительства объекта и выполнения предусмотренной сметой на строительство исполнительной съемки фактически построенных сооружений на земельные участки, входящие в охранные зоны газораспределительных сетей, в целях предупреждения их повреждения или нарушения условий их нормальной эксплуатации налагаются ограничения (обременения) согласно п. 14 Постановления Правительства РФ от 20 ноября 2000 года N 878 "Об утверждении Правил охраны газораспределительных сетей" путем установления публичного сервитута сроком на 50 лет.

Протяженность трасс газопроводов низкого давления составляет – 6576,1 в т.ч.:

- из полиэтиленовых труб – 5928,0 м;
- из стальных труб - 648,1 м.

Площадь объекта землеустройства на период выполнения строительно-монтажных работ составляет 8,7 га, в том числе строительство проектируемого газопровода – 3,78 га и демонтаж существующего газопровода не попавшего в строительную полосу проектируемого газопровода – 0,32 га. Данная площадь может быть уточнена по результатам строительства.

В постоянное пользование на период эксплуатации составляет 0,055 га, в т.ч. территория под коверы, контрольные трубки - 0,055га.

Места хранения отвала и резерва грунта не предусмотрено. Лишний грунт, вытесненный уложенным трубопроводом, вывозится на полигон ТБО с. Тургенево, Белогорский район.

Техническая рекультивация земель проектом по трассам газопровода предусматривается в местах наличия почвенно-растительного слоя подлежащего рекультивации, согласно отчету

ИЭИ. Глубина рекультивируемого почвенно-растительного слоя составляет 0,3м.

Площадь рекультивации при производстве земляных работ составляет 19077,3м^2, ширина полосы рекультивации составляет 3,5м, объем рекультивации – 5723,1 м^3.

Земляные работы заключаются в рытье траншей под трубы газопровода. Размеры и профили траншеи установлены проектом в зависимости от диаметра труб газопровода, характеристики грунтов, гидрогеологических, температурных и других условий.

Ширина траншеи принимается с учетом требований СП 42-103-2003 «Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов», СП45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

В проекте разработка земли принята одноковшовым экскаватором м емкостью ковша 0,25м3. Ширина траншеи при прокладке проектируемых газопроводов составляет 0,75 м. Траншея разрабатывается без устройства откосов в соотношении 1:0.

Траншеи с вертикальными стенками без крепления разрешается разрабатывать в суглинках и глинах на глубину до 1,5м.

Т.к. по траншеи присутствуют участки с глубиной разработки более 1,5 м согласно п. 10.156 СП 42-101-2003 для крепления вертикальных стенок допускается использовать инвентарные щиты.

Выброс грунта осуществлять в одну сторону, при этом желательно, чтобы отсыпанный грунт располагался с той стороны траншеи, откуда возможен приток дождевых и талых вод.

Устройство объездов не предусмотрено. На период выполнения СМР используются существующие дороги и улицы.

Переукладка коммуникаций не предусмотрена.

Площадка временного хранения труб не предусмотрена. Трубы вывозятся на трассу и раскладываются вдоль нее для последующей сварки.

Размеры временной рабочей площадки для выполнения закрытого перехода (см. графическую часть), согласно табл. 8.1 СП 341.1325800.2017 «Подземные инженерные коммуникации. Прокладка горизонтальным направленным бурением» при принятой установки для наклонно-направленного бурения составляет 6х18м.

Карьеры для добычи инертных материалов не требуются.

3. Сведения о местах размещения баз материально-технического обеспечения, производственных организаций и объектов энергетического обеспечения, обслуживающих строительство, реконструкция, капитальный ремонт на отдельных участках трассы, а также о местах проживания, санитарно-бытовом и медицинском обслуживании, питании, водоснабжении и стирке спецодежды персонала, участвующего в строительстве, реконструкции, капитальном ремонте, и размещения пунктов социально-бытового обслуживания (при необходимости)

Строительство объекта предполагается выполнять подрядным способом.

Предполагается, что База материально-технического обеспечения подрядной организации будет расположена в г. Симферополь.

Размещение работников предусмотрено в пгт. Нижнегорский (ближайший крупный населенный пункт) в связи с отсутствием местных специалистов для выполнения объема СМР в срок.

Поликлиническое и клиническое обслуживание работников осуществляется в местных учреждениях пгт. Нижнегорский Минздрава РФ.

Ежедневная доставка строителей к месту производства работ и обратно предусматривается из пгт. Нижнегорский транспортом подрядной организации.

Снабжение строительного персонала питьевой водой (на объекте) предусматривается пу-

тем подвоза бутилированной воды. Питание строителей горячей пищей (обед) осуществляется в специально оборудованном помещении (вагончики серии 420), путем подвоза.

Санитарно-бытовое и медицинское обслуживание работающих обеспечивается соответствующими службами подрядной организации.

В связи с те, что определение подрядчика производится на конкурсной основе, и место основной базы не известно, перебазировка техники не предусмотрена. Подрядчик выполняет перебазировку до места производства работ за счет собственных средств

Производственные организации, объекты энергетического обеспечения, обслуживающие строительство, расположены в пределах Михайловского сельского поселения Нижнегорского района Республики Крым.

4. Описание транспортной схемы (схем) доставки материально-технических ресурсов с указанием мест расположения станций и пристаней разгрузки, промежуточных складов и временных подъездных дорог, в том числе временной дороги вдоль линейного объекта описание транспортной схемы (схем) доставки материально-технических ресурсов с указанием мест расположения станций и пристаней разгрузки, промежуточных складов и временных подъездных дорог, в том числе временной дороги вдоль линейного объекта

Основные строительные грузы (трубы, отключающая арматура, изоляционные материалы и пр.) поступают автомобильным транспортом по дорогам общего пользования из г. Симферополя и Симферопольского района.

Вода доставляется автоцистерной. Песок и щебень доставляется автосамосвалами из г.Джанкой. Бетон – г.Джанкой.

Ближайшая станция железнодорожной разгрузки – ст. Нижнегорская.

Схема транспортировки основных строительных грузов приведена в таблице 1 и в графической части (лист 1).

Таблица 1 – Дальность возки грузов

Наименование груза	Маршрут	Дальность возки автотранспортом, км
Труба полиэтиленовая	г. Симферополь – трасса	106км*
	газопровода	
Отключающая	г. Симферополь– трасса	106км*
Арматура	Газопровода	
Бетон, раствор	г. Джанкой – трасса	40км*
	газопровода	
Вода	пгт. Нижнегорский– трасса	15км*
	газопровода	
Строймусор	трасса газопровода – полигон	40км
вывоз вытесненного	ТБО (АО "Вариант" г. Джанкой)	
(лишнего грунта)		

Наименование груза	Маршрут	Дальность возки автотранспор-том, км
Песок, щебень	г.Джанкой– трасса газопровода	40км*
Асфальтобетонные смеси	г.Джанкой– трасса газопровода	40км*
Примечание: *средневзвешенная дальность транспортировки		

5. Обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, электрической энергии, паре, воде, кислороде, ацетилене, сжатом воздухе, взрывчатых веществах (при необходимости), а также во временных зданиях и сооружениях

Количество основных машин и механизмов определено в соответствии с планируемыми объемами работ, продолжительностью строительства и приведено в таблице 2.

Таблица 2 –Основные машины и механизмы

Наименование	Характеристики	Назначение	Количество
Экскаватор	Ковш ёмкостью 0,25 м^3	Земляные работы	2
Сварочный агрегат	250 А	Сварочные работы	2
Бульдозер	до 60 кВт	Засыпка траншеи,	1
		земляные работы, снятие	
		плодородного слоя	
Вибротрамбовка		Уплотнение грунта	1
Каток самоходный	до 13 т	Укладка асфальта	1
Автокран	до 20 т	Погрузочные работы,	1
		укладка труб	
Компрессор	до 1 МПа	Испытание газопровода	1
Агрегат для сварки	диаметр труб 32-355мм	Сварка ПЭ труб	1
полиэтиленовых труб			
Установка для сварки	диаметр труб 32-219мм	Сварка стальных труб,	1
ручной дуговой		изготовление опор	
Передвижная	100кВт	Снабжение	1
электростанция		электроэнергией	
Лаборатория		Контроль качества	1
		сварных швов	
Комплект оборудования	диаметр труб 32-219мм	Газовая резка	1
газовой резки			

Наименование	Характеристики	Назначение	Количество
Молоток отбойный	мин. 1500 уд/мин	Разбор а/б покрытия	1

Потребность в основных автотранспортных средствах подсчитана исходя из объемов автоперевозок и характера строительных грузов и приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Потребность в основных автотранспортных средствах

Наименование	Характеристики	Количество
Бортовая	до 15 т	1
Автосамосвал	до 10 т	3
Автоцистерна	до 10 т	1
Автобетоносмеситель	до 10 м^3	1
Бортовая для перевозки труб	до 10 т, 9 м	1
Трал для перевозки спецтехники	до 30 т	1
Бурильно-крановая машина	глубина бурения до 3,5 м	1
Спецавтомобиль высокой проходимости	до 3,5 т	1

5.1. Расходы воды

Потребность Qтр в воде определяется сумой расхода воды на производственные Qпр и хозяйственно-бытовые Qхоз нужды:

Qтр = Qпр + Qхоз= 0,36 + 0,34 = 0,71 л/с

Расход воды на производственные потребности, л/с:

$$Q_{\text{пр}} = \text{К}_{\text{н}} \frac{q_{\text{п}} \Pi_{\text{п}} \text{К}_{\text{ч}}}{3600t}$$ = 0,34 л/с

где qп = 500л – расход воды на производственного потребителя (поливка бетона, заправка машин и т.д.);

Пп=11 – число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;

Кч = 1,5 – коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

t = 8ч – число часов в смене;

Кн = 1,2 – коэффициент на неучтенный расход воды.

Расходы воды на хозяйственно-бытовые потребности:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{х}} \Pi_{\text{р}} \text{К}_{\text{ч}}}{3600t} + \frac{q_{\text{д}} \Pi_{\text{д}}}{60t_1}$$ =0,36 л/с

где qх = 15л – удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

Пр= 11 – численность работающих в наиболее загруженную смену;

Кч = 2 – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

qд = 30л – расход воды на прием душа одним работающим;

Пд= 4 – численность пользующихся душем (до 80% Пр);

t1 = 10мин – продолжительность использования душевой установки;

t = 8ч – число часов в смене.

Для санитарно-бытовых и производственных нужд строительства предусмотрен подвоз воды автоцистернами.

5.2. Расход воды для пожаротушения на период строительства

Обеспечение строительства водой для нужд пожаротушения возможно путем подключения к пожарным гидрантам населенного пункта (пгт. Нижнегорский).

Расход воды на пожаротушение принимаем Qпож = 5л/с.

5.3. Потребность в электроэнергии

Электроснабжение временной строительно-монтажной площадки предусмотрено от передвижных дизельной электростанции (ДЭС), мощностью 20 кВА.

Потребность в электроэнергии, кВ*А, определяется на период выполнения максимального объема строительно-монтажных работ по формуле:

$$P_{м} = L_{х}\left(\frac{K_1 P_{м}}{\cos E_1} + K_3 P_{о.в} + K_4 P_{о.н} + K_5 P_{св}\right) = 16{,}22 \text{ кВА}$$

где Lx = 1,05 – коэффициент потери мощности в сети;

Рм – сумма номинальных мощностей работающих электромоторов (бетоноломы, трамбовки, вибраторы и т.д.);

Ро.в – суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева (помещения для рабочих, здания складского назначения);

Ро.н – то же, для наружного освещения объектов и территории;

Рсв – то же, для сварочных трансформаторов;

cos E1 = 0,7 – коэффициент потери мощности для силовых потребителей электромоторов;

К1 = 0,5 – коэффициент одновременности работы электромоторов;

К3 = 0,8 – то же, для внутреннего освещения;

К4 = 0,9 – то же, для наружного освещения;

К5 = 0,6 – то же, для сварочных трансформаторов.

6. Перечень специальных вспомогательных сооружений, стендов, установок, приспособлений и устройств, требующих разработки рабочих чертежей для их строительства, реконструкции, капитального ремонта (при необходимости)

Специальные вспомогательные сооружения, стенды, установки, приспособления и устройства, требующие разработки рабочих чертежей для их строительства, реконструкции, капитального ремонта н предусмотрены. Выполнение СМР предусмотрено при помощи стандартных средств механизации и инвентаря.

7. Сведения об объемах и трудоемкости основных строительных и монтажных работ по участкам трассы

Основные объемы работ основных строительных и монтажных работ по участкам трассы приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные физические объемы работ

Наименование работ	Ед. изм.	Кол.
Разработка грунта	м3	5853.3
Кроме того, вручную	м3	694.4
Вывоз лишнего (вытесненного) грунта до 80 км	м3	1946.8
Вывоз разобранного строительного мусора (а/б, ц/б, щеб.)	м3	173.5
Вывоз разобранного шлама от ННБ	т	14,739326
Рекультивация почвенно-растительного слоя толщиной 0,3м	м3	5723.1
Засыпка бульдозером	м3	3906.5
Устройство обсыпки ПЭ газопровода песком	м3	1336.1
Монтаж, сварка ПЭ подземного газопровода, всего	м	6554.3
Монтаж, сварка стального надземного газопровода, всего	м	707.8
Проходка бестраншейным способом методом ННБ	м	200.7
Разработка и засыпка котлованов под ННБ	м3	250.8

8. Обоснование принятой продолжительности строительства, реконструкции, капитального ремонта

Расчет выполнен методом экстраполяции согласно СНиП 1.04.03-85* (часть 2), глава 3 «Непроизводственное строительство», раздел «Коммунальное хозяйство», п. 42 «Распределительная газовая сеть».

Протяженность трубопровода 6.6 км.

Продолжительность строительства на единицу протяженности: (3,5-1,5)/(10-3) = 0.286.

Промежуточное значение протяженности: 6.6-3=3.6км.

Продолжительность строительства с учетом интерполяции составит:

3.6х0,286+1,5=2,5 мес.

Принимаем коэффициент 1,2 в условиях благоустроенных улиц и городов с разборкой и восстановлением дорожных покрытий:

2,5*1,2=3,0 мес.

Продолжительность производства работ по прокладке газопровода методом ННБ:

Т=Nннб*0,2 мес, где Nннб= 14шт – количество переходов.

14*0,2=2,8 мес.

3,0+2,8=5,8 мес.

Нормативная продолжительность строительства принята 5,8 месяц (122 рабочих дня).

9. Обоснование потребности строительства, реконструкции, капитального ремонта в кадрах, жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве, реконструкции, капитальном ремонте

9.1 Обоснование потребности строительства в кадрах

Потребность строительства в кадрах определена исходя из сметной трудоемкости работ, продолжительности строительства и процентного соотношения численности работающих по их категориям.

Определение количества рабочих:

A = TP / (N * X *T)

где:

X – количество рабочих дней в месяц, принято 21 день;

N – продолжительность смены, принято 8 часов;

T – нормативная продолжительность строительства, принято 1,7 мес.

A – количество рабочих на стройплощадке;

TP – трудоемкость сметная общая, чел. часов;

A = 10346,7 / (11*21*5,8) ≈ 11 чел.

в том числе	%	
ИТР	11	2
рабочие	83,9	9
МОП и охрана	3,6	1
служащие	1,5	1
ВСЕГО		
чел.		**12**

Потребность в строительных кадрах покрывается местными специалистами.

Состав бригад по видам работ, квалификацию работников принимать в соответствии с требованиями технологических карт на виды работ. Эти вопросы должны быть рассмотрены и изложены в составе «проекта производства работ» (ППР), который разрабатывает производитель работ (подрядчик).

9.2 Потребность строительства во временных зданиях и сооружениях

Инвентарные здания санитарно-бытового назначения:

$$S_{TP} = N * S_N$$

где $S_{тр}$ – требуемая площадь, м2;

N 11 – общая численность рабочих или численность рабочих в наиболее многочисленную смену, чел.;

S_n 1,64 – нормативный показатель площади, м2/чел.

Smp= 18.04 м2

Гардеробная:

$$S_{TP} = N * 0,7$$ м2

где $S_{тр}$ – требуемая площадь, м2;

N 11 – общая численность рабочих или численность рабочих в наиболее многочисленную смену, чел.;

0,7 – нормативный показатель площади, м2/чел. МДС 12-46.2008

Smp= 7.7 м2

Душевая:

$$S_{TP} = N * 0,54$$ м2

где $S_{тр}$ – требуемая площадь, м2;

N 11 – общая численность рабочих или численность рабочих в наиболее многочисленную смену, чел.;

0,54 – нормативный показатель площади, м2/чел. МДС 12-46.2008

Smp= 5.94 м2

Сушилка:

$$S_{TP} = N * 0,2$$ м2

где $S_{тр}$ – требуемая площадь, м2;

N 11 – общая численность рабочих или численность рабочих в наиболее многочисленную смену, чел.;

0,2 – нормативный показатель площади, м2/чел. МДС 12-46.2008

Smp= 2,2 м2

Умывальные:

$$S_{TP} = N * 0,2$$ м2

где $S_{тр}$ – требуемая площадь, м2;

N 11 – общая численность рабочих или численность рабочих в наиболее многочисленную смену, чел.;

0,2 – нормативный показатель площади, м2/чел. МДС 12-46.2008

Smp= 2,2 м2

Туалеты:

$$S_{TP} = (0,7 * N * 0,1) * 0,7 + (1,4 * N * 0,1) * 0,3$$ м2

где $S_{тр}$ – требуемая площадь, м2;

N 11 – общая численность рабочих или численность рабочих в наиболее многочисленную смену, чел.;

в формуле нормативный показатель площади, м2/чел. МДС 12-46.2008

Smp= 1,00 м2

Предусмотрены передвижные мобильные вагончики с биотуалетом, умывальником и питьевой водой, контейнер для сбора мусора, которые размещаются на расстоянии не более 150 м от места производства работ (согласно п. 5.19 СП 44.13330.2011, СП 2.2.3670-20, п. 22), и перемещаются по трассе вместе со строительным потоком. При выполнении работ в зимний период предусмотреть вагончик для обогрева рабочих в полосе временного отвода на расстоянии не более 150 м от места производства работ.

Инвентарные здания административного назначения:

$$S_{TP} = N * S_{H}$$ м2

где $S_{тр}$ – требуемая площадь, м2;

N 11 – общая численность ИТР, чел.;

где $S_н$ 4 нормативный показатель площади, м2/чел. МДС 12-46.2008

Smp= 44 м2

Таблица 5 – Потребность во временных инвентарных зданиях

Назначение инвентарного здания	Требуемая площадь, м²	Предлагаемые варианты
Административные	44.0	Блок-контейнер Типа БК 9х3,0х2,4м 2 шт. (ГОСТ 22853-86)
Санитарно-бытовые всего, в том числе	20.1	Блок-контейнер Типа БК БК 9х3,0х2,4м 1 шт. (ГОСТ 22853-86)
Гардеробные	7.7	
Душевые	5.9	
Умывальные	2.2	
Сушилки	2.2	
Помещение для обогрева	1.1	
Туалет	1.0	

10. Перечень основных видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций

Скрытые работы подлежат освидетельствованию с составлением актов в соответствии с СП 48.13330.2019, Приказом Ростехнадзора от 26.12.2006 N 1128.

К скрытым работам относятся такие работы, которые частично или полностью будут скрыты при последующих работах.

Ответственные конструкции по мере их готовности подлежат приемке в процессе строительства с составлением акта промежуточной приемки этих конструкций в соответствии с СП 48.13330.2019.

Освидетельствование скрытых работ и промежуточная приемка ответственных конструкций осуществляется комиссией с обязательным участием представителей подрядной организации, технического надзора заказчика, проектной организации.

Перечень скрытых работ, подлежащих освидетельствованию после их завершения:

- геодезическая разбивка осей (трассы газопроводов);
- подготовка траншеи, подсыпка, обсыпка трубопровода
- подготовка оснований и закладка фундаментов (при необходимости);
- укладка трубы и футляров, укладка провода-спутника, сигнальной ленты;
- снятие и возврат плодородного слоя;
- подготовка котлованов под опоры;
- проверка качества сварных стыков;
- освидетельствование грунтов основания фундаментов опор;
- устройство подсыпок, подушек под фундаменты сооружений;
- установка опалубки для бетонирования монолитных фундаментов, покрытий и оснований;
- армирование железобетонных фундаментов;
- установка анкеров и закладных деталей в монолитные бетонные и железобетонные конструкции;

- бетонирование монолитных бетонных и железобетонных фундаментов;
- антикоррозийная защита фундаментов;
- антикоррозийная защита закладных деталей и металлоконструкций;
- очистка полости и испытание трубопроводов;
- проверка положения трубопровода в плане и по высоте.

11. Описание технических решений по возможному использованию отдельных участков проектируемого линейного объекта для нужд строительства, реконструкции, капитального ремонта

Использованию отдельных участков проектируемого линейного объекта для нужд строительства не предусмотрено.

12. Перечень мероприятий по предотвращению в ходе строительства, реконструкции, капитального ремонта опасных инженерно-геологических и техногенных явлений, иных опасных природных процессов

Мероприятия по предотвращению в ходе строительства опасных инженерно-геологических и техногенных явлений, иных опасных природных процессов проектом не предусмотрены.

13. Перечень мероприятий по обеспечению на линейном объекте безопасного движения в период его строительства, реконструкции, капитального ремонта

Для обеспечения на линейном объекте безопасного движения в период строительства необходимо:

- предусмотреть устройство площадок для разворота транспортных средств и строительных машин;
- обустроить переезды через действующие коммуникации;
- оборудовать дороги соответствующими дорожными знаками, регламентирующими порядок движения транспортных средств и строительных машин в соответствии с Правилами дорожного движения Российской Федерации;
- оградить опасные участки;
- обеспечить безопасность движения и контроль за соблюдением правил дорожного движения.

14. Описание проектных решений и перечень мероприятий, обеспечивающих сохранение окружающей среды в период строительства, реконструкции, капитального ремонта

Для обеспечения мероприятий по сохранению окружающей природной предусмотрено:

- для исключения загрязнения территории отходами производства необходимо выполнять своевременную уборку мусора и отходов;
- подрядной организации оснастить рабочие места и строительные площадки инвентарными контейнерами для бытовых и строительных отходов;
- строительные работы выполнять исправными машинами и механизмами;
- ремонт, мойка и обслуживание техники на строительной площадке исключаются;
- выполнять складирование строительных материалов на отведенной площадке в местах повышения рельефа. Материалы, имеющие класс опасности 4 и выше складировать в служебных помещениях строительных вагончиков;
- при проведении строительных работ все химические реагенты и сыпучие материалы, вредные для окружающей среды, должны храниться в герметичной таре;
- хозяйственно-бытовые стоки во время строительства необходимо собирать в выгребные

емкости и вывозить спецтранспортом на очистные сооружения;

– при заправке техники и использовании жидких лакокрасочных и изоляционных материалов необходимо применять защитные поддоны, исключающие пролив;

– в случае проведения гидравлических испытаний вода после испытаний должна быть вывезена на очистные сооружения;

– по окончанию строительно-монтажных работ все отходы подлежат вывозу на полигон ТБО.

Проектом снос зеленых насаждений не предусмотрен.

До начала проведения работ установить деревянные короба для деревьев, находящихся в непосредственной близости от работы строительных машин, зон складирования, площадок для въезда, строительного городка. При необходимости подвязать нижние ветви деревьев вверх. Запрещается уплотнять прикорневую зону строительной техникой, а также вытаптывать людьми, складировать мусор и строительные материалы в прикорневом пространстве. При разогреве двигателей не направлять поток выхлопных газов на зеленые насаждения.

15. **Заверение проектной организации о том, что проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства (в случае если на земельный участок не распространяется действие градостроительного регламента или в отношении его не устанавливается градостроительный регламент), техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.**

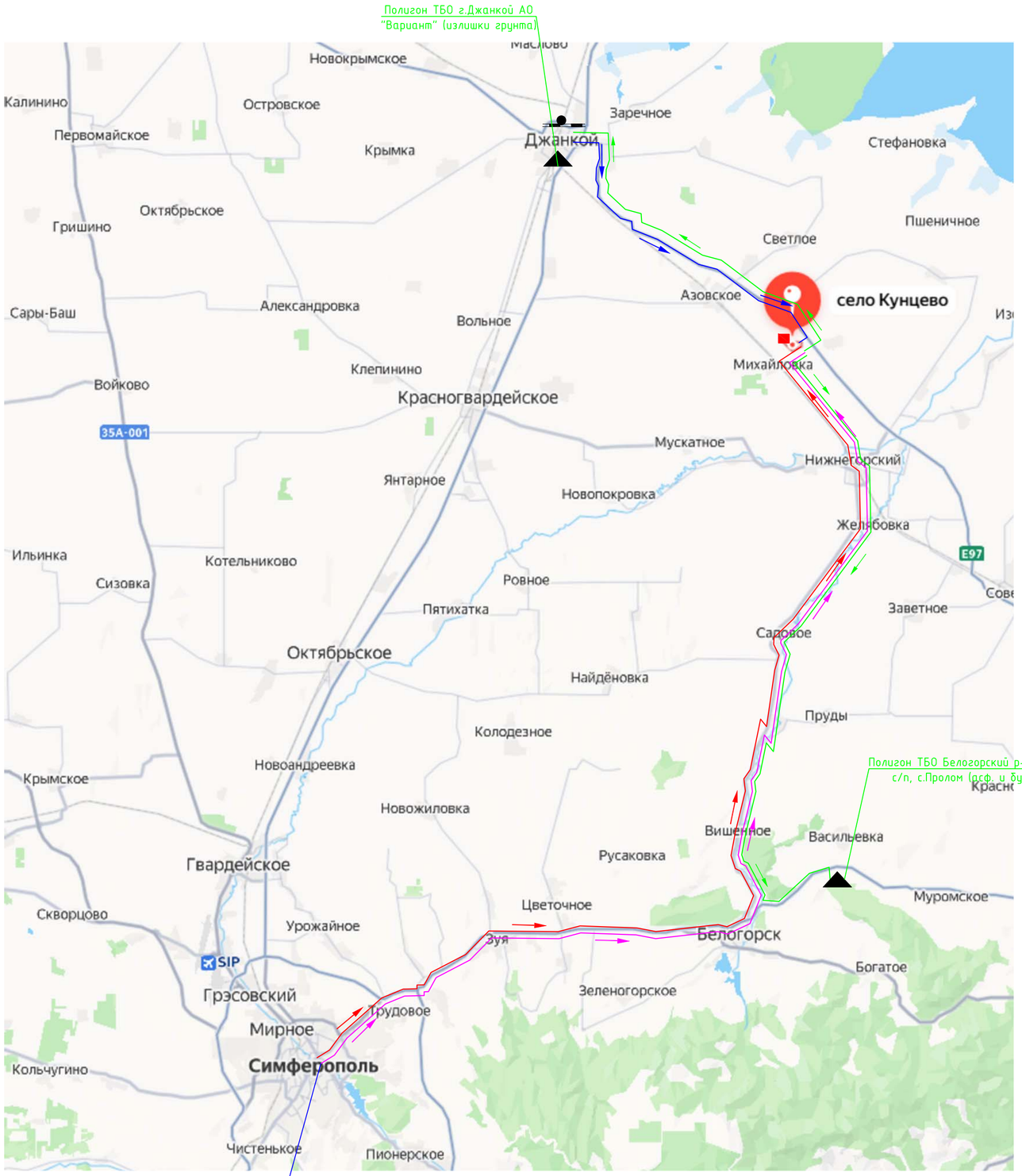
Проектная документация разработана в соответствии с заданием на проектирование, Законодательством о Градостроительной деятельности, документами об использовании земельного участка для строительства, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасности использования прилегающих территорий, и с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта Г.Ф. Камаева

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докумменте	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					

Транспортная схема



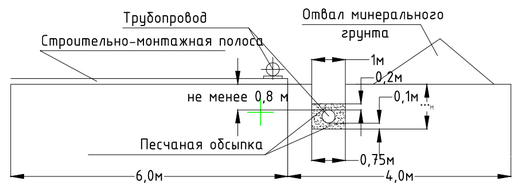
Условные обозначения

- места складирования труб (бытовой городок)
- место вывоза лишнего грунта и строительного мусора
- направление транспортировки песка для подсыпки
- направление транспортировки лишнего грунта и строительного мусора
- направление транспортировки труб и оборудования
- направление транспортировки строительных грузов и персонала
- жд. ст.
- участок проектирования

						СЗ-2025-36-ПОС	
						Строительство сетей газоснабжения с. Кунцево Нижнегорского района Республики Крым	
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		
Нач. УПР		Бараненко				Наружные газопроводы	Стадия: П; Лист: 1; Листов:
ГИП		Камаева					
Н. контр.		Овсянников				Транспортная схема	Управление проектных работ ГУП РК "Крымгазсети" г. Симферополь
Проверил		Камаева					
Разработал		Кухарчук					

Формат А2

Схема (разрез) траншеи



В качестве временных зданий для административных, бытовых и производственных нужд предусмотрены инвентарные здания контейнерного типа.

Снабжение стройплощадки водой, в том числе и противопожарное, осуществляется путем подвоза воды автоцистерной.

Обеспечение стройплощадки электроэнергией осуществляется от передвижного сварочного агрегата и передвижной электростанции.

Стройплощадка должна быть оборудована биотуалетами и контейнерами для бытовых и производственных отходов, емкостью для сбора хозяйственно-бытовых стоков (V = 2 м^3), емкостью для сбора ливневых стоков (V = 3 м^3).

Площадка для размещения временных зданий и сооружений, стоянки строительной техники, складирования материалов размещается в полосе временного отвода и перемещается вдоль трассы газопровода по мере продвижения линейного потока.

Временная площадка должна быть спланирована, отсыпана щебнем, иметь наклон необходимый для стока поверхностных вод, обозначена знаками и надписями, ограждена.

Освещение стройплощадки в ночное время осуществляется прожекторами.

Грунт частично укладывается в отвал с одной стороны траншеи, оставляя другую сторону свободной для передвижения транспорта и производства строительно-монтажных работ, а частично вывозится автосамосвалом. Место вывоза грунта указано в Приложении А.

Снабжение строительного персонала питьевой водой предусматривается путем подвоза бутилированной воды. Питание строителей (обед) осуществляется в специально оборудованных помещениях (вагончиках), путем подвоза.

Строительный персонал необходимо обеспечить спецодеждой и средствами индивидуальной защиты, также, на строительной площадке должна находиться соответствующе укомплектованная аптечка.

Санитарно-бытовые помещения следует размещать вне опасных зон и располагать по отношению к объектам, выделяющим пыль, вредные пары и газы, на расстоянии не менее 50м с наветренной стороны ветров преобладающего направления. Расстояние от рабочих мест до временных зданий не должно превышать 75м.

Перед началом работ необходимо уточнить место нахождения действующих коммуникаций. При приближении к действующим коммуникациям на 2м работы должны выполняться вручную без применения ломов, кирок и др. ударного инструмента. Оси действующих коммуникаций должны быть обозначены вешками и очищены от деревьев, кустарника и посторонних предметов. К выполнению работ вблизи действующих коммуникаций разрешается приступать только под наблюдением представителя организации, которая эксплуатирует коммуникации.

Если обнаружены подземные коммуникации, не указанные в рабочих чертежах, то земляные работы следует немедленно прекратить и вызвать на место представителя проектной организации и организации, эксплуатирующей эти коммуникации. Одновременно должны быть приняты меры по защите обнаруженных коммуникаций от повреждений.

Места производства работ должны быть ограждены и обозначены предупреждающими знаками.

Границы опасных зон вблизи движущихся частей машин и механизмов определяются в пределах 5м, если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте или в инструкции завода-изготовителя.

Снос и демонтаж зданий и сооружений проектом не предусмотрен.

1. Организации, эксплуатирующие подземные коммуникации, должны до начала производства указанных работ обозначить на местности оси и границы этих коммуникаций хорошо заметными знаками.

Места пересечения, как правило, должны быть вскрыты шурфами до проектных отметок дна траншеи и, при необходимости, раскреплены.

Разработка грунта землеройными машинами разрешается не ближе 2 м от боковой стенки и не ближе 1 м над верхом подземной коммуникации. Оставшийся грунт дорабатывается пневмовакуумными установками или вручную и с принятием мер, исключающих повреждения коммуникаций при вскрытии.

2.Над полиэтиленовым газопроводом на высоте 0,2 м от верха трубы проложить предупредительную полиэтиленовую ленту желтого цвета шириной не менее 200мм с несмываемой надписью "Осторожно! Газ" со встроенным проводником. На участках пересечений газопроводов (в том числе межпоселковых) с подземными инженерными коммуникациями лента должна быть уложена вдоль газопровода дважды на расстояние не менее 0,2 м между собой и на 2 м в обе стороны от пересекаемого сооружения.

3.Опознавательные знаки (КИК) установить в местах вывода провода на поверхность земли под защитное устройство в начале и конце трассы и не более чем через 500м.

Линия сводки с Листом 3

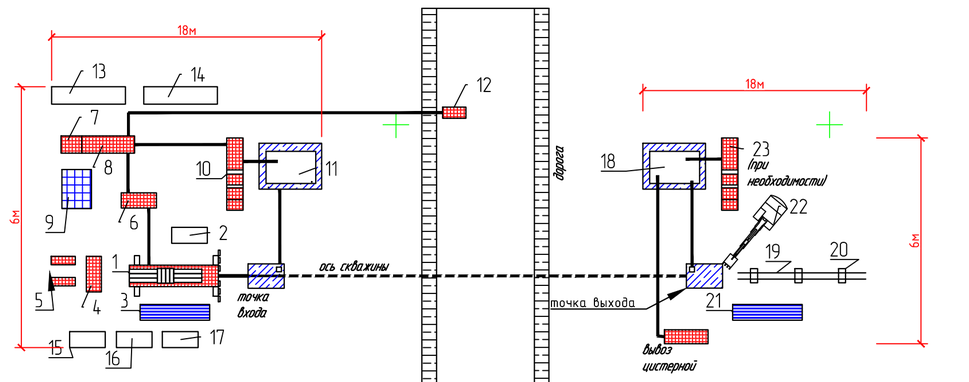
Линия сводки с Листом 4

С

Ю

90:08:130201
90:08:000000:4824
90:08:130201:896
90:08:130201:1147
90:08:130201:911
90:08:130201:111
90:08:000000:1615
90:08:130201:919
90:08:130201:52
Столб с укосиной
10кВ 3пр, каб.св
10кВ 3пр,2каб.св
10кВ 5пр
10кВ 3пр
4 пр.0,4кВ 4каб.св
2 каб.св
СИП, каб.св.
2 каб.св.
4 каб.св
СИП 2 каб.св
2 каб.св.
4 пр.,2каб.св.
0,4кВ
пл.90 гл.0,8
пл.60 гл.0,8
пл.25
42,2
38,1
24,4
27
21,5
17,5
39,4
22.01 б. пр.
22.02 б. пр.
22.03 б. пр.21.23
22.60 б. пр.21.80
22.10 б. пр.21.30
22.16 б. пр.21.36
22.24 б. пр.21.44
22.29 б. пр.21.49
21.89 б. пр.21.09
21.95 б. пр.21.15
22.03 0,4кВ 4пр.,2каб.св.
22.03 б. пр.21.23
22.02 б. пр.21.22
Трансформ. ТМ-63
Трансформ. ТМ-100
Трансформ. ТМ-160
Трансформ. ТМ-250
Трансформ. ТМ-400
Трансформ. ТМ-630
Трансформ. ТМ-1000
Трансформ. ТМ-1600
Трансформ. ТМ-2500
Трансформ. ТМ-4000
Трансформ. ТМ-6300
Трансформ. ТМ-10000
Трансформ. ТМ-16000
Трансформ. ТМ-25000
Трансформ. ТМ-40000
Трансформ. ТМ-63000
Трансформ. ТМ-100000
Трансформ. ТМ-160000
Трансформ. ТМ-250000
Трансформ. ТМ-400000
Трансформ. ТМ-630000
Трансформ. ТМ-1000000
Трансформ. ТМ-1600000
Трансформ. ТМ-2500000
Трансформ. ТМ-4000000
Трансформ. ТМ-6300000
Трансформ. ТМ-10000000
Трансформ. ТМ-16000000
Трансформ. ТМ-25000000
Трансформ. ТМ-40000000
Трансформ. ТМ-63000000
Трансформ. ТМ-100000000
Трансформ. ТМ-160000000
Трансформ. ТМ-250000000
Трансформ. ТМ-400000000
Трансформ. ТМ-630000000
Трансформ. ТМ-1000000000
Трансформ. ТМ-1600000000
Трансформ. ТМ-2500000000
Трансформ. ТМ-4000000000
Трансформ. ТМ-6300000000
Трансформ. ТМ-10000000000
Трансформ. ТМ-16000000000
Трансформ. ТМ-25000000000
Трансформ. ТМ-40000000000
Трансформ. ТМ-63000000000
Трансформ. ТМ-100000000000
Трансформ. ТМ-160000000000
Трансформ. ТМ-250000000000
Трансформ. ТМ-400000000000
Трансформ. ТМ-630000000000
Трансформ. ТМ-1000000000000
Трансформ. ТМ-1600000000000
Трансформ. ТМ-2500000000000
Трансформ. ТМ-4000000000000
Трансформ. ТМ-6300000000000
Трансформ. ТМ-10000000000000
Трансформ. ТМ-16000000000000
Трансформ. ТМ-25000000000000
Трансформ. ТМ-40000000000000
Трансформ. ТМ-63000000000000
Трансформ. ТМ-100000000000000
Трансформ. ТМ-160000000000000
Трансформ. ТМ-250000000000000
Трансформ. ТМ-400000000000000
Трансформ. ТМ-630000000000000
Трансформ. ТМ-1000000000000000
Трансформ. ТМ-1600000000000000
Трансформ. ТМ-2500000000000000
Трансформ. ТМ-4000000000000000
Трансформ. ТМ-6300000000000000
Трансформ. ТМ-10000000000000000
Трансформ. ТМ-16000000000000000
Трансформ. ТМ-25000000000000000
Трансформ. ТМ-40000000000000000
Трансформ. ТМ-63000000000000000
Трансформ. ТМ-100000000000000000
Трансформ. ТМ-160000000000000000
Трансформ. ТМ-250000000000000000
Трансформ. ТМ-400000000000000000
Трансформ. ТМ-630000000000000000
Трансформ. ТМ-1000000000000000000
Трансформ. ТМ-1600000000000000000
Трансформ. ТМ-2500000000000000000
Трансформ. ТМ-4000000000000000000
Трансформ. ТМ-6300000000000000000
Трансформ. ТМ-10000000000000000000
Трансформ. ТМ-16000000000000000000
Трансформ. ТМ-25000000000000000000
Трансформ. ТМ-40000000000000000000
Трансформ. ТМ-63000000000000000000
Трансформ. ТМ-100000000000000000000
Трансформ. ТМ-160000000000000000000
Трансформ. ТМ-250000000000000000000
Трансформ. ТМ-400000000000000000000
Трансформ. ТМ-630000000000000000000
Трансформ. ТМ-1000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1600000000000000000000
Трансформ. ТМ-2500000000000000000000
Трансформ. ТМ-4000000000000000000000
Трансформ. ТМ-6300000000000000000000
Трансформ. ТМ-10000000000000000000000
Трансформ. ТМ-16000000000000000000000
Трансформ. ТМ-25000000000000000000000
Трансформ. ТМ-40000000000000000000000
Трансформ. ТМ-63000000000000000000000
Трансформ. ТМ-100000000000000000000000
Трансформ. ТМ-160000000000000000000000
Трансформ. ТМ-250000000000000000000000
Трансформ. ТМ-400000000000000000000000
Трансформ. ТМ-630000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1600000000000000000000000
Трансформ. ТМ-2500000000000000000000000
Трансформ. ТМ-4000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-6300000000000000000000000
Трансформ. ТМ-10000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-16000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-25000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-40000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-63000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-100000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-160000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-250000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-400000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-630000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1600000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-2500000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-4000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-6300000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-10000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-16000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-25000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-40000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-63000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-100000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-160000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-250000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-400000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-630000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1600000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-2500000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-4000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-6300000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-10000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-16000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-25000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-40000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-63000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-100000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-160000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-250000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-400000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-630000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1600000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-2500000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-4000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-6300000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-10000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-16000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-25000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-40000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-63000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-100000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-160000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-250000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-400000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-630000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1600000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-2500000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-4000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-6300000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-10000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-16000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-25000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-40000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-63000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-100000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-160000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-250000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-400000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-630000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1600000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-2500000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-4000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-6300000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-10000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-16000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-25000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-40000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-63000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-100000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-160000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-250000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-400000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-630000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1600000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-2500000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-4000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-6300000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-10000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-16000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-25000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-40000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-63000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-100000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-160000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-250000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-400000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-630000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1600000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-2500000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-4000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-6300000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-10000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-16000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-25000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-40000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-63000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-100000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-160000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-250000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-400000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-630000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1600000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-2500000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-4000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-6300000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-10000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-16000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-25000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-40000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-63000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-100000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-160000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-250000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-400000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-630000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1600000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-2500000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-4000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-6300000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-10000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-16000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-25000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-40000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-63000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-100000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-160000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-250000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-400000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-630000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1600000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-2500000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-4000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-6300000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-10000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-16000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-25000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-40000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-63000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-100000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-160000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-250000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-400000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-630000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1600000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-4000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-6300000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-10000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-16000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-40000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-63000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-160000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-400000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-630000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1600000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-4000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-6300000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-10000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-16000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-40000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-63000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-160000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-400000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-630000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1600000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-4000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-6300000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-10000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-16000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-40000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-63000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-160000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-400000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-630000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1600000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-4000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-6300000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-10000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-16000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-40000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-63000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-160000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-400000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-630000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1600000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-4000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-6300000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-10000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-16000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-40000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-63000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-160000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-400000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-630000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1600000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-4000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-6300000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-10000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-16000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-40000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-63000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-160000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-400000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-630000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1600000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-4000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-6300000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-10000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-16000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-40000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-63000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-160000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-400000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-630000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1600000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-4000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-6300000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-10000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-16000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-40000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-63000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-160000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-400000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-630000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1600000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-4000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-6300000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-10000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-16000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-40000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-63000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-160000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-400000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-630000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1600000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-4000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-6300000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-10000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-16000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-40000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-63000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-160000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-400000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-630000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1600000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-4000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-6300000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-10000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-16000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-40000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-63000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-160000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-400000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-630000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1600000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-4000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-6300000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-10000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-16000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-40000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-63000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-160000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-400000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-630000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1600000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-4000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-6300000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-10000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-16000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-40000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-63000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-160000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-400000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-630000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-1600000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Трансформ. ТМ-2500000000

Типовой план площадки при выполнении работ по ННБ



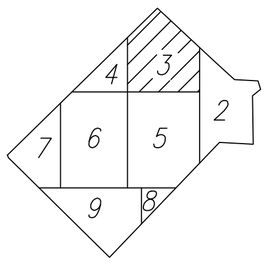
1.Буровая установка.2. Кабина правления.3. Буровые штанги 4. Блок питания 5. Генератор 6. Насос высокого давления 7. Добавки к раствору 8. Установка приготовления раствора 9. Склад бентонита 10. Блок рециркуляции 11. Яма для бурового раствора 12. Водяной насос 13 Контейнер для материалов 14. Мастерская 15. Офис 16. Туалет 18. Яма для бурового раствора (дополнит.) 19. Зона формирования плети трубопровода 20. Роликовые направляющие 21. Трубы и кран 22. Экскаватор 23. Блок рециркуляции (при необходимости)

Условные обозначения

- проектируемый подземный полиэтиленовый газопровод среднего давления
- границы площадки для установки ННБ

Линия сводки с Листом 5

Схема расположения листов:



Условные обозначения

- Проектируемый стальной надземный газопровод низкого давления
- Проектируемый ПЭ отвод
- Проектируемый стальной надземный газопровод низкого давления
- Проектируемый ПЭ подземный газопровод низкого давления
- Существующий надземный стальной газопровод н.д.
- Существующий подземный ПЭ газопровод н.д.
- Строительная полоса

						СЗ-2025-36-ПОС
						Строительство сетей газоснабжения с. Кунцево Нижнегорского района Республики Крым
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	
Нач. УПР		Баранецкий				Наружные газопроводы
ГИП		Камаева				Стадия: П; Лист: 3; Листов:
Н. контр.		Овсянников				
Проверил		Камаева				Планы трасс Г1
Разработал		Кухарчук				Управление проектных работ ГУП РК "Крымгазсети" г. Симферополь

Взам. инв. N | Подп. и дата | Инв. N подл.

Формат А1

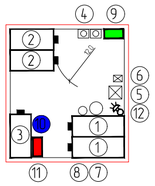
С

Ю

5234600

5037200

План расположения зданий и сооружений на площадке



Временные здания и сооружения (место размещения площадки уточняется дополнительно до начала работ)

(1) – административные здания;

(2) – гардеробная и сушилки;

(3) – умывальная и душевая; (4) – биотуалет;

(5) – контейнер для производственных отходов;

(6) – контейнер для бытовых отходов;

(7) – емкость для сбора ливневых стоков;

(8) – емкость для сбора хозяйственно-бытовых стоков;

(9) – передвижная электростанция;

(10) – противопожарная емкость;

(11) – противопожарный щит и ящик с песком; (12) – прожектор.

5234800

5037200

5234600

5037050

90: 08: 130201: 904

90: 08: 130201: 1170

90: 08: 000000: 1488

90: 08: 130201: 125

90: 08: 130201: 917

90: 08: 130201: 109

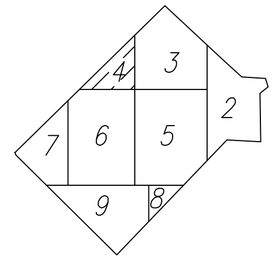
90: 08: 130201: 1174

90: 08: 130201: 913

Линия сводки с Листом 3

Линия сводки с Листом 6

Схема расположения листов:



Условные обозначения

- Проектируемый стальной надземный газопровод низкого давления
- Проектируемый ПЭ отвод
- Проектируемый стальной надземный газопровод низкого давления
- Проектируемый ПЭ подземный газопровод низкого давления
- Строительная полоса

						СЗ-2025-36-ПОС	
						Строительство сетей газоснабжения с. Кунцево Нижнегорского района Республики Крым	
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		
Нач. УПР		Баранецкая				Наружные газопроводы	Стадия: П; Лист: 4; Листов:
ГИП		Камаева					
Н. контр.		Овсянников				Планы трасс Г1	Управление проектных работ ГУП РК "Крымгазсети" г. Симферополь
Проверил		Камаева					
Разработал		Кухарчук					

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Формат А2

С

Ю

Линия сводки с Листом 2

Линия сводки с Листом 6

Линия сводки с Листом 2

Линия сводки с Листом 9

Линия сводки с Листом 8

90:08:130201:75

90:08:130201:908

90:08:130201:1166

90:08:130201:1161

90:08:130201:1136

90:08:130201:1143

90:08:130201:1165

90:08:130201:895

90:08:130201:1164

90:08:130201:920

90:08:130201:897

90:08:130201:900

90:08:130201:907

5234805

5235100

5037000

5036700

ул. Владимирская

ул. Кирова

ул. Алек

СИП

СИП,каб.св.

0,4кВ 2пр. 2каб.св.

4пр.0,4кВ 4каб.св.

4пр.0,4кВ каб.св.

0,4кВ 3каб.св. 4пр.

0,4кВ 4пр.,2каб.св.

каб.св.

ВОЛС

ВОПГ

КТП 372

вышка

акация

пл.25

пл.90 ел.0.8

пл.60 ел.0.8

б/п

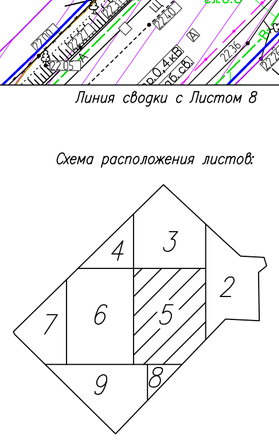
б/п в

б/п н

нед.

Крымтелеком

Схема расположения листов:



Условные обозначения

- Проектируемый стальной надземный газопровод низкого давления
- Проектируемый ПЭ отвод
- Проектируемый стальной надземный газопровод низкого давления
- Проектируемый ПЭ подземный газопровод низкого давления
- Строительная полоса

						СЗ-2025-36-ПОС
						Строительство сетей газоснабжения с. Кунцево Нижнегорского района Республики Крым
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	
Нач. УПР		Баранецко				Наружные газопроводы
ГИП		Камаева				Стадия: П; Лист: 5; Листов:
Н. контр.		Овсянников				
Проверил		Камаева				Планы трасс Г1
Разработал		Кухарчук				Управление проектных работ ГУП РК "Крымгазсети" г. Симферополь

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Формат А1

Линия сводки с Листом 4

С

Ю

5234600

5234800

5036700

5037000

90:08:130201:888

90:08:130201:916

90:08:130201:9

90:08:000000:4885

90:08:130201:1171

90:08:130201:6

90:08:130201:909

90:08:130201:51

90:08:130201:1173

90:08:130201:56

90:08:130201:114

Линия сводки с Листом 7

Линия сводки с Листом 5

Линия сводки с Листом 9

Крымтелеком

Октябрьская

ул. Кирова

ул. Ленина

3 каб. св

4 каб. св

6 каб. св

8 каб. св

2 каб. св

СИП 0,4 кВ

СИП, каб. св.

СИП, каб.св

СИП каб. св

4 пр. 0,4 кВ

0,4 кВ 2 пр

0,4 кВ 3 каб. св 4 пр

пл.25

пл.60 гл.0.8

пл.90 гл.0.8

22.12 б. пр. 21.32

22.31 б. пр. 21.51

22.21 б. пр. 21.41

22.19 б. пр. 21.39

22.37 б. пр. 21.53

22.43 б. пр. 21.63

22.33 б. пр. 21.63

22.37 б. пр. 21.57

22.59 б. пр. 21.79

22.49 б. пр. 21.69

22.58 б. пр. 21.78

22.56

засып. 22.56

засып. 22.59

22.45 б. пр. 21.65

22.36

22.74 б. пр. 21.84

22.62 б. пр. 21.84

22.46 б. пр. 21.66

22.62 б. пр. 21.82

22.55 б. пр. 21.75

22.40 б. пр. 21.60

22.68 б. пр. 21.88

22.52 б. пр. 21.72

22.80 б. пр. 22.0

22.53 б. пр. 21.73

23.03 б. пр. 22.23

22.42 б. пр. 21.62

мусор.

нефт.

Бат. пл.

КН библиотека

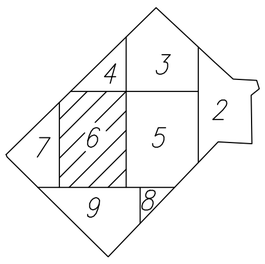
КН разв.

КЖ

Условные обозначения

- Проектируемый стальной надземный газопровод низкого давления
- Проектируемый ПЭ отвод
- Проектируемый стальной надземный газопровод низкого давления
- Проектируемый ПЭ подземный газопровод низкого давления
- Строительная полоса

Схема расположения листов:



						СЗ-2025-36-ПОС	
						Строительство сетей газоснабжения с. Кунцево Нижнегорского района Республики Крым	
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		
Нач. УПР		Баранецко				Наружные газопроводы	Стадия: П; Лист: 6; Листов:
ГИП		Камаева					
Н. контр.		Овсянников				Планы трасс Г1	Управление проектных работ ГУП РК "Крымгазсети" г. Симферополь
Проверил		Камаева					
Разработал		Кухарчук					

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Формат А1

С

Ю

5234400

5036950

5234550

5036950

5234400

5036700

Линия сводки с Листом 6

Линия сводки с Листом 9

90:08:130201:121

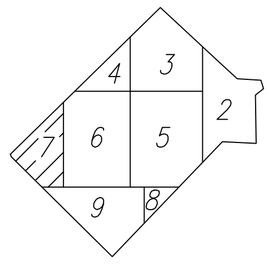
90:08:130201:1146

90:08:130201:906

Условные обозначения

- Проектируемый стальной надземный газопровод низкого давления
- Проектируемый ПЭ отвод
- Проектируемый стальной надземный газопровод низкого давления
- Проектируемый ПЭ подземный газопровод низкого давления
- Строительная полоса

Схема расположения листов:



						СЗ-2025-36-ПОС
						Строительство сетей газоснабжения с. Кунцево Нижнегорского района Республики Крым
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	
Нач. УПР		Баранецко				Наружные газопроводы — Стадия: П; Лист: 7; Листов:
ГИП		Камаева				
Н. контр.		Овсянников				Планы трасс Г1
Проверил		Камаева				Управление проектных работ ГУП РК "Крымгазсети" г. Симферополь
Разработал		Кухарчук				

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Формат А1

Линия сводки с Листом 5

С

Ю

Линия сводки с Листом 9

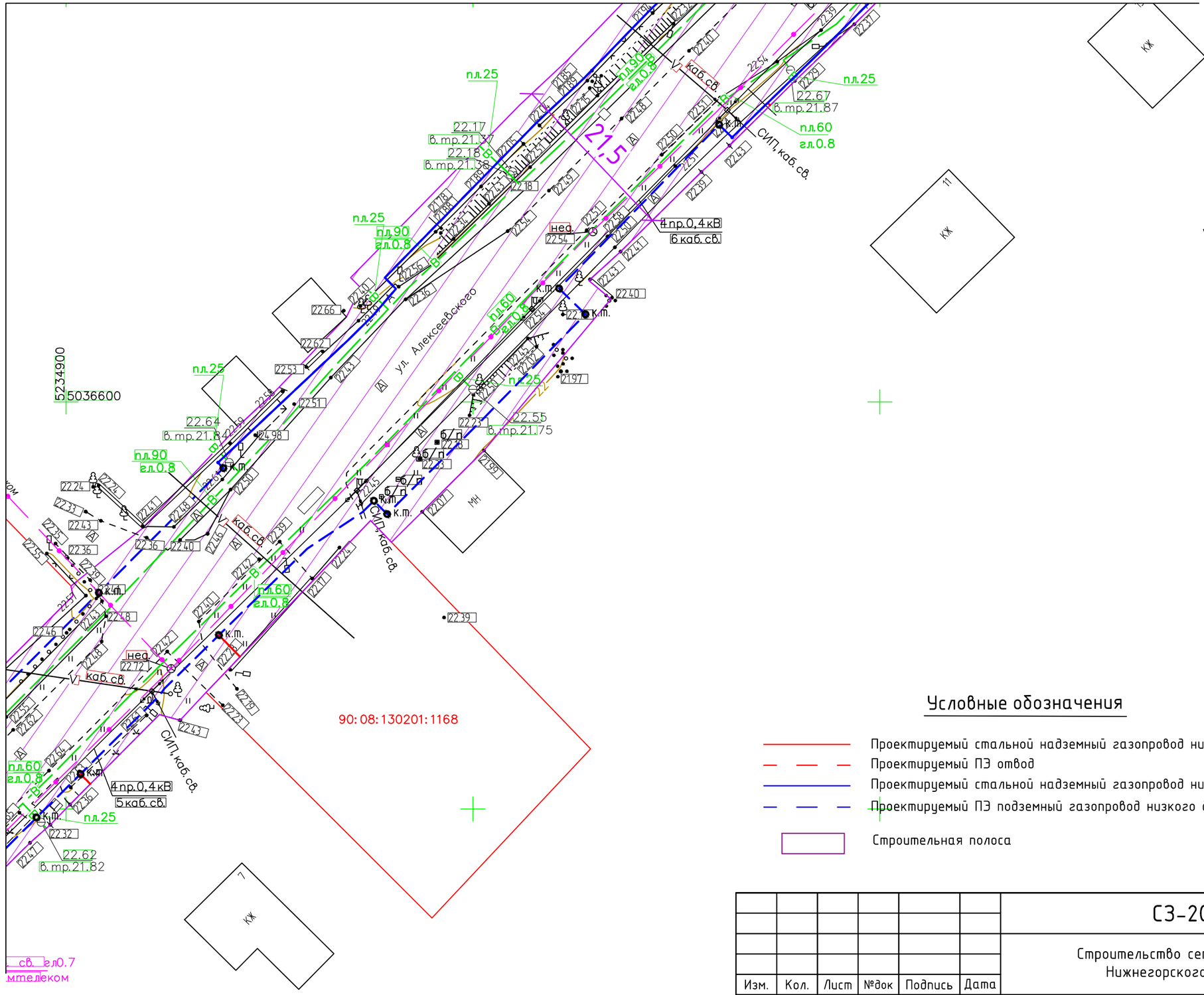
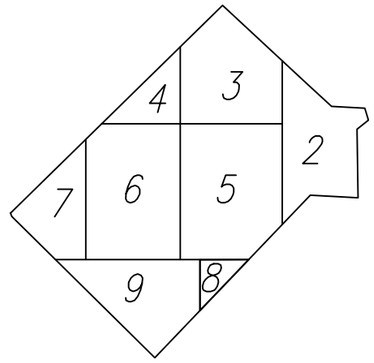


Схема расположения листов:



Условные обозначения

- Проектируемый стальной надземный газопровод низкого давления
- Проектируемый ПЭ отвод
- Проектируемый стальной надземный газопровод низкого давления
- Проектируемый ПЭ подземный газопровод низкого давления
- Строительная полоса

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	СЗ-2025-36-ПОС			
						Строительство сетей газоснабжения с. Кунцево Нижнегорского района Республики Крым			
Нач. УПР		Бараненко				Наружные газопроводы	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Камаева					П	8	
Н. контр.		Овсянников				Планы трасс Г1	Управление проектных работ ГУП РК "Крымгазсети" г. Симферополь		
Проверил		Камаева							
Разработал		Кухарчук							

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Формат А3

Линия сводки с Листом 7

Линия сводки с Листом 6

Линия сводки с Листом 5

Линия сводки с Листом 8

С

Ю

5234500

5234850

5236600

5236400

0,4кВ 2 пр.

0,4кВ 2 каб. св 2 пр.

0,4кВ 2 пр. 2 каб. св

4 пр. 0,4кВ 4 каб. св

0,4кВ 3 каб. св 4 пр.

4 пр. 0,4кВ 3 каб. св

СИП каб. св

каб. св

пл.90 вд.0.8

пл.60 вд.0.8

пл.25

6 м.

6/п

к.т.

ПК

90:08:130201:1140

90:08:130201:1155

90:08:130201:43

90:08:130201:30

90:08:130201:902

90:08:130201:869

90:08:130201:1160

90:08:000000:3722

ул. Алексеевского

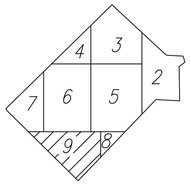
ул. Алексеевская

Условные обозначения

- проектируемый подземный газопровод низкого давления
- проектируемый надземный газопровод низкого давления
- существующий газопровод среднего давления
- существующий газопровод низкого давления
- к.т — контрольная трубка
- кадастровые границы земельных участков

- охранная зона ЛЭП ГУП РК "Крымэнерго"

Схема расположения листов:



Условные обозначения

- Проектируемый стальной надземный газопровод низкого давления
- Проектируемый ПЭ отвод
- Проектируемый стальной надземный газопровод низкого давления
- Проектируемый ПЭ подземный газопровод низкого давления
- Строительная полоса

						СЗ-2025-36-ПОС		
						Строительство сетей газоснабжения с. Кунцево Нижнегорского района Республики Крым		
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата			
Нач. УПР		Баранецкая				Наружные газопроводы	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Камаева					П	9	
Н. контр.		Овсянников				Планы трасс Г1	Управление проектных работ ГУП РК "Крымгазсеть" г. Симферополь		
Проверил		Камаева							
Разработал		Кухарчук							

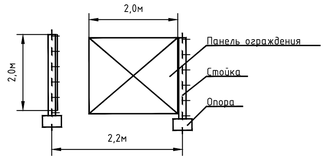
Взам. инв. N

Подп. и дата

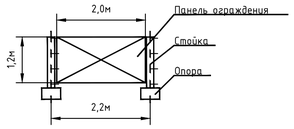
Инв. N подл.

Формат А1

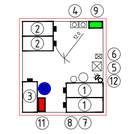
Временное защитно-охранное панельно-стоечное ограждение по ГОСТ 23407-78



Временное защитное панельно-стоечное ограждение по ГОСТ 23407-78



План расположения зданий и сооружений на площадке



Временные здания и сооружения (место размещения площадки уточняется дополнительно до начала работ)

(1) – административные здания;

(2) – гардеробная и сушилки;

(3) – умывальная и душевая; (4) – биотуалет;

(5) – контейнер для производственных отходов;

(6) – контейнер для бытовых отходов;

(7) – емкость для сбора ливневых стоков;

(8) – емкость для сбора хозяйственно-бытовых стоков;

(9) – передвижная электростанция;

(10) – противопожарная емкость;

(11) – противопожарный щит и ящик с песком; (12) – прожектор.

Схема полосы строительства для трубопровода при выполнении работ с погрузкой грунта в самосвал

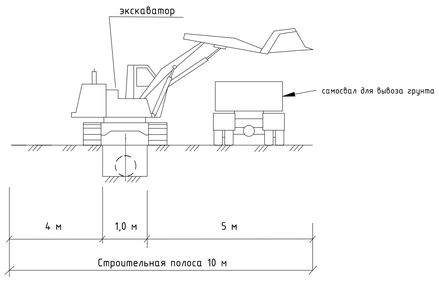


Схема полосы строительства для трубопровода при выполнении работ с погрузкой грунта в самосвал

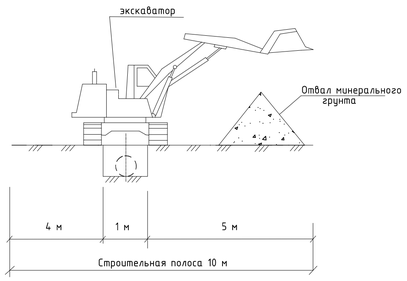


Схема полосы строительства для трубопровода при выполнении работ вдоль лесных насаждений и при сближении с ними в случае отсутствии необходимости выполнения рекультивации.

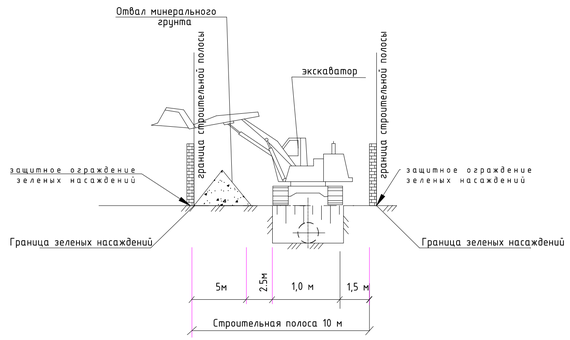
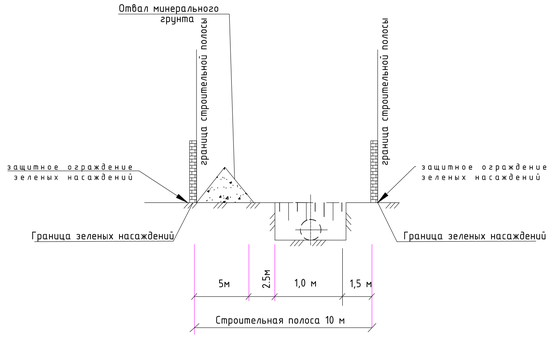
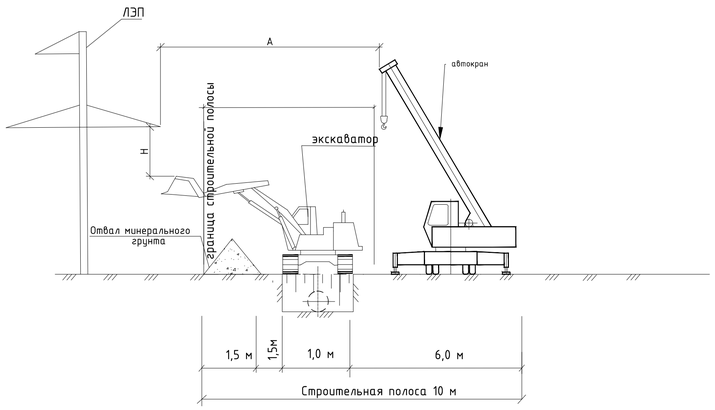


Схема полосы строительства для трубопровода при выполнении работ с проезжей части вдоль лесных насаждений при отсутствии необходимости выполнения рекультивации



Примечание: Проектом не предусмотрен снос зеленых насаждений. Расстояния от проектируемого газопровода до существующих деревьев нанесены на чертежах (раздел ППО).

Схема полосы строительства для трубопровода с рекультивацией плодородного слоя при прохождении в охранной зоне ЛЭП



Напряжение ЛЭП, кВ	Граница охранной зоны, м
До 1 6кл.	2,0
Св. 1 до 20	10,0
Св. 20 до 35	15,0
Св. 35 до 110	20,0
Св. 110 до 220	25,0

Напряжение ЛЭП, кВ	Минимальное расстояние до крайнего провода ВЛ, А, Н, м
До 20 6кл.	2,0
Св. 20 до 35	2,0
Св. 35 до 110	3,0
Св. 110 до 220	4,0

Примечание: строительно-монтажные работы в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи следует производить под непосредственным руководством инженерно-технического работника, ответственного за безопасность производства работ, при наличии письменного разрешения организации - владельца линии и наряда-допуска, определяющего безопасные условия работ и выдаваемого в соответствии с правилами по технике безопасности в строительстве

В качестве временных зданий для административных, бытовых и производственных нужд предусмотрены инвентарные здания контейнерного типа.

Снабжение стройплощадки водой, в том числе и противопожарное, осуществляется путем подвоза воды автоцистерной.

Обеспечение стройплощадки электроэнергией осуществляется от передвижного сварочного агрегата и передвижной электростанции.

Стройплощадка должна быть оборудована биотуалетами и контейнерами для бытовых и производственных отходов, емкостью для сбора хозяйственно-бытовых стоков (V= 2 м3), емкостью для сбора ливневых стоков (V= 3 м3).

Место размещения площадки для размещения временных зданий и сооружений стоянки строительной техники, складирования материалов дополнительно согласовать с администрацией Мирновского сельского поселения (указать в ППР).

Временная площадка (размеры 10х10м, площадь - 100 м2) должна быть спланирована, отсыпана щебнем, иметь наклон необходимый для стока поверхностных вод, обозначена знаками и надписями, ограждена.

После завершения СМР площадка ликвидируется с соблюдением санитарных и строительных норм.

Освещение стройплощадки в ночное время осуществляется прожекторами.

Грунт частично укладывается в отвал с одной стороны траншеи, оставляя другую сторону свободной для передвижения транспорта и производства строительно-монтажных работ, а частично вывозится автосамосвалом. Место вывоза грунта указано на листе ПОС-2.

Снабжение строительного персонала питьевой водой предусматривается путем подвоза бутилированной воды. Питание строителей (обед) осуществляется в специально оборудованных помещениях (вагончиках), путем подвоза.

Строительный персонал необходимо обеспечить спецодеждой и средствами индивидуальной защиты, также, на строительной площадке должна находиться соответствующе укомплектованная аптечка.

Санитарно-бытовые помещения следует размещать вне опасных зон и располагать по отношению к объектам, выделяющим пыль, вредные пары и газы, на расстоянии не менее 50м с наветренной стороны ветров преобладающего направления. Расстояние от рабочих мест до временных зданий не должно превышать 75м.

Перед началом работ необходимо уточнить место нахождения действующих коммуникаций. При приближении к действующим коммуникациям на 2м работы должны выполняться вручную без применения ломов, кирок и др. ударного инструмента. Оси действующих коммуникаций должны быть обозначены вешками и очищены от деревьев, кустарника и посторонних предметов. К выполнению работ вблизи действующих коммуникаций разрешается приступать только под наблюдением представителя организации, которая эксплуатирует коммуникации.

Если обнаружены подземные коммуникации, не указанные в рабочих чертежах, то земляные работы следует немедленно прекратить и вызвать на место представителя проектной организации и организации, эксплуатирующей эти коммуникации. Одновременно должны быть приняты меры по защите обнаруженных коммуникаций от повреждений.

Места производства работ должны быть ограждены и обозначены предупреждающими знаками.

Границы опасных зон вблизи движущихся частей машин и механизмов определяются в пределах 5м, если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте или в инструкции завода-изготовителя.

Работы по строительству газопровода не предусматривают снос зеленых насаждений. При проведении СМР строительная организация обеспечивает сохранность всех зеленых насаждений, в том числе находящихся в охранной зоне.

Проектом предусмотрено отступление на нормативное расстояние от существующих деревьев, также проектом не предусмотрен снов и демонтаж зданий и сооружений.

1. Организации, эксплуатирующие подземные коммуникации, должны до начала производства указанных работ обозначить на местности оси и границы этих коммуникаций хорошо заметными знаками.

Места пересечения, как правило, должны быть вскрыты шурфами до проектных отметок дна траншеи и, при необходимости, раскреплены.

Разработка грунта землеройными машинами разрешается не ближе 2 м от боковой стенки и не ближе 1 м над верхом подземной коммуникации. Оставшийся грунт дорабатывается пневмовакуумными установками или вручную и с принятием мер, исключающих повреждения коммуникаций при вскрытии.

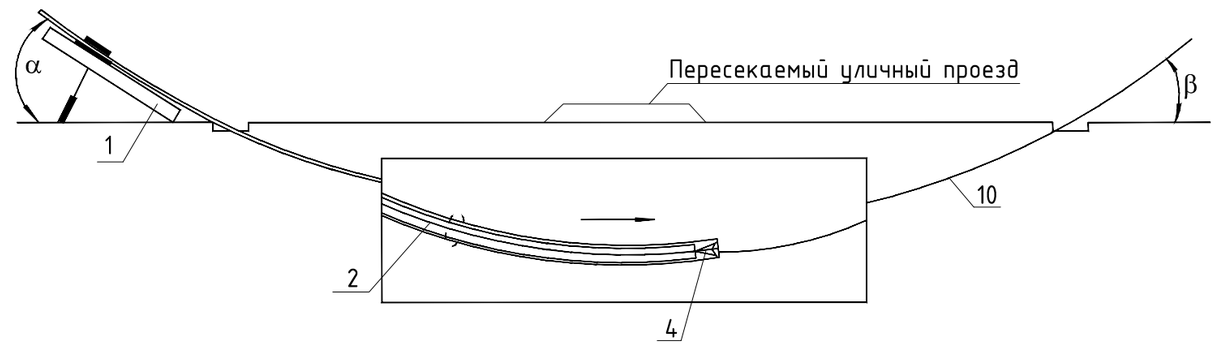
2. Над полиэтиленовым газопроводом на высоте 0,2 м от верха трубы проложить предупредительную полиэтиленовую ленту желтого цвета шириной не менее 200мм с несмываемой надписью "Осторожно! Газ" со встроенным проводником. На участках пересечений газопроводов (в том числе межпоселковых) с подземными инженерными коммуникациями лента должна быть уложена вдоль газопровода дважды на расстояние не менее 0,2 м между собой и на 2 м в обе стороны от пересекаемого сооружения.

3. Опознавательные знаки установить в местах вывода провода на поверхность земли под защитное устройство в начале и конце трассы и не более чем через 500м.

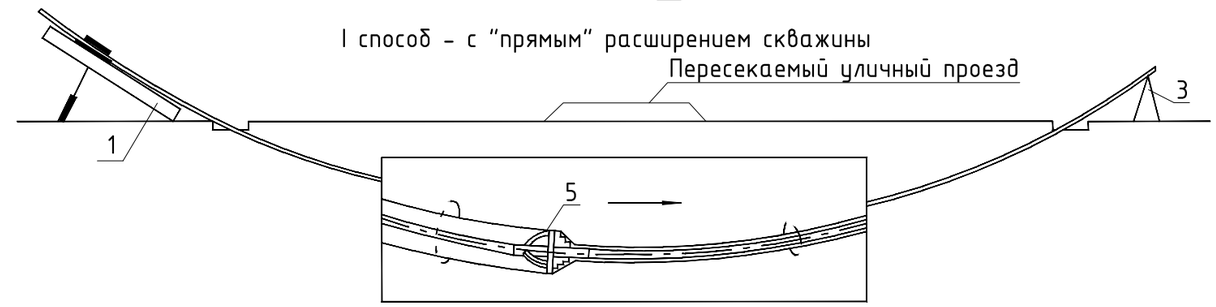
						СЗ-2025-36-ПОС		
						Строительство сетей газоснабжения с. Кунцево Нижнегорского района Республики Крым		
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата			
Нач. УПР		Бараненко				Наружные газопроводы	Стадия: П	Лист: 10
ГИП		Камаева						Листов:
Н. контр.		Овсянников				Технологические схемы строительства	Управление проектных работ ГУП РК "Крымгазсети" г. Симферополь	
Проверил		Камаева						
Разработал		Кухарчук						

Формат А1

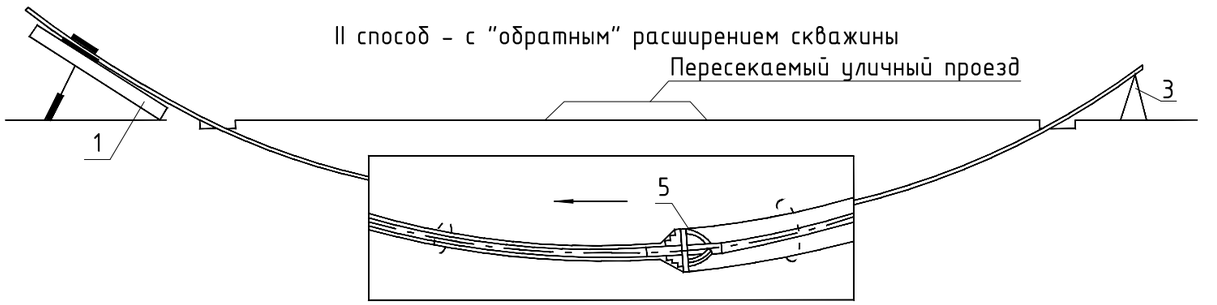
Бурение пилотной скважины



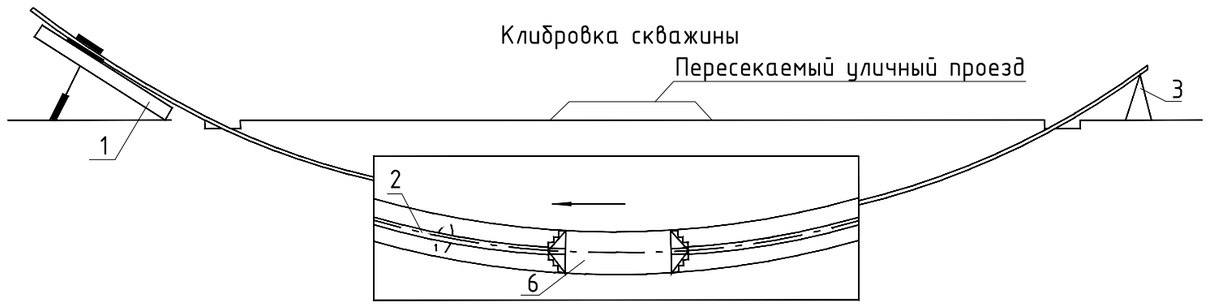
I способ – с "прямым" расширением скважины



II способ – с "обратным" расширением скважины



Клибровка скважины



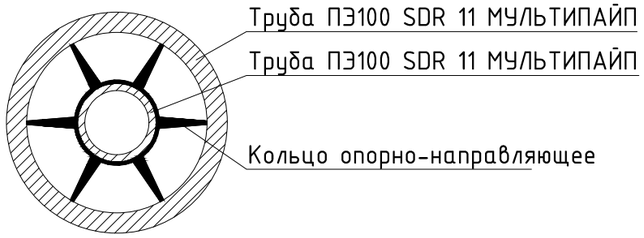
Протаскивание плети рабочего трубопровода

Технология и организация работ

Последовательность выполнения технологических операций при бурении пилотной скважины, расширении, калибровки ее и прокладке футляра:

- монтаж и наладка оборудования проходческого комплекса и обустройство приямков забуривания и выхода бурового инструмента;
- монтаж забойного инструмента для бурения пилотной скважины;
- сборка и сварка футляра на монтажной площадке;
- бурение пилотной скважины с выходом забойного инструмента в заданной точке;
- расстановка роликовых опор и укладка на них протаскиваемого футляра;
- демонтаж забойного инструмента для пилотного бурения и замена его на инструмент расширения скважины;
- однократное расширение скважины;
- демонтаж расширителя и установка инструмента для калибровки расширенной скважины;
- калибровка скважины;
- демонтаж инструмента для калибровки скважины и соединение бурильных труб с рабочим трубопроводом через вертлюг, исключающий вращение трубопровода в процессе протаскивания;
- вытягивание буровой колонны проходческой установкой на себя с протаскиванием рабочего трубопровода через грунтовую скважину до выхода его конца на поверхность в точке забуривания;
- отсоединение рабочего трубопровода от бурильных труб.

Способ расширения скважины "прямое" или "обратное" определяется Подрядчиком в ППР исходя из результатов прохождения "пилотной" скважины, конкретных возможностей и с учетом достоинств и недостатков каждого способа.



1 – установка ННБ
2 – буровая колонна
3 – опора
4 – буровая головка
5 – расширитель
6 – калибратор
7 – оголовок для протачскивания
8 – режущая головка
9 – плеть рабочего трубопровода
10 – траетория пилотной скважины
a – угол забуривания 5°
b – угол выхода 5°

						СЗ-2025-36-ПОС		
						Строительство сетей газоснабжения с. Кунцево Нижнегорского района Республики Крым		
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата			
Нач. УПР		Бараненко				Наружные газопроводы	Стадия: П	Лист: 11 / Листов:
ГИП		Камаева						
Н. контр.		Овсянников				Переход через искусственные сооружения методом наклонно-направленного бурения	Управление проектных работ ГУП РК "Крымгазсети" г. Симферополь	
Проверил		Камаева						
Разработал		Кухарчук						

Формат А3