



ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ КОМПАНИЯ

ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

Государственная лицензия 01 ГСЛ № 001227

QazEnergy
2018
ТОО «QazEnergy 2018»

Государственная лицензия ГСЛ № 21017708

APX.№107-I-2.1-2025

**Строительство наружных
распределительных сетей газоснабжения для
горнолыжного курорта «Кок-Жайлау».
Корректировка.
Участок-2**

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочий проект
040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ

Том I Книга 2.1

Генеральный директор

Главный инженер проекта



Нупов

М. Ягафарова

2025 г

Оглавление	
1.2 ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	2
 1.2.1 Перечень документов, составляющих основание для разработки рабочего проекта, исходные данные для проектирования, сведения об условиях района строительства, существующей и планируемой (прогнозируемой) инфраструктуре окружающей территории.....	2
Основанием для разработки проекта послужили:	2
Исходные данные для проектирования	2
Сведения об условиях района строительства, существующей и планируемой (прогнозируемой) инфраструктуре окружающей территории	3
 1.2.2 Сведения о проведенных согласованиях проектных решений, подтверждении соответствия разработанной проектно-сметной документации государственным нормативам, архитектурно-планировочному заданию, исходным данным, а также выданным техническим условиям и требованиям, оформленным в установленном порядке разрешительным документам (согласования, заключения), соответствующих государственных органов	6
 1.2.3 Основные показатели по генеральному плану, инженерным сетям и коммуникациям, мероприятия по инженерной защите территории	7
 1.2.4 Краткая характеристика проектируемых сооружений, данные о проектной мощности и номенклатуре, качестве, основные принципы объемно-планировочных и архитектурно-строительных решений, а также материалы технологических решений	9
Краткая характеристика проектируемых сооружений	9
Проектная мощность.....	10
Основные принципы строительных решений.....	14
Материалы технологических решений	14
Сведения о конкурентоспособности, техническом уровне намечаемой к выпуску продукции, сырьевой базе, потребности в топливе, воде, тепловой и электрической энергии, комплексном использовании сырья, отходов производства, вторичных энергоресурсов.....	15
 1.2.5 Конструктивные решения.....	15
БУРГ	16
Крановые узлы на линейной части распределительного газопровода среднего давления	18
Технические характеристики объектов	19
 Надземные переходы	19
 1.2.6 Электроснабжение и электрохимическая защита.....	19
 1.2.7 Сведения об очередности строительства, градостроительных и пусковых комплексах.....	23
 1.2.8 Сведения об использовании в проекте изобретений и патентов.....	24

Инв. № подп	Подп.	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ

Лист
3

1.2.9 Организационные и инженерно-технические мероприятия по обеспечению безопасности эксплуатации и устойчивому функционированию объекта, включая меры по антитеррористической защищенности.....	24
Санитарно-эпидемиологические мероприятия	26
Инженерно-технические мероприятия по обеспечению безопасности при работах на газопроводе	27
Решения по предотвращению постороннего вмешательства в деятельность объекта (по системам физической защиты и охраны объекта)	33
Предупреждение ЧС, источниками которых являются опасные природные процессы	34
1.2.10 Технико-экономические показатели.....	36
Основные технико-экономические показатели проекта:.....	36
Сопоставление проектных показателей с заданием на проектирование	36
Выводы и предложения по реализации проекта	37
1.2.11 Сводная информация потребности основных строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования с учетом казахстанского содержания.....	37
(Приведена отдельным приложением).....	37

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ

1.2 ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.2.1 Перечень документов, составляющих основание для разработки рабочего проекта, исходные данные для проектирования, сведения об условиях района строительства, существующей и планируемой (прогнозируемой) инфраструктуре окружающей территории

Основанием для разработки проекта послужили:

- Договор №040740002533/250118/00 от 04.09.2025г. на разработку ПСД по объекту: «Строительство наружных распределительных сетей газоснабжения для горнолыжного курорта «Кок-Жайлау» (корректировка), приложение 1;
- Задание на проектирование по объекту: «Строительство наружных сетей газоснабжения ГЛК «Кок Жайлау». Корректировка. Участок-2 (приложение к Договору №040740002533/250118/00 от 04.09.2025г.), приложение 2;
- Рабочий проект «Строительство наружных распределительных сетей газоснабжения для горнолыжного курорта «Кок-Жайлау». Корректировка» (Заключение филиала РПП «Госэкспертиза» в г.Алматы №02-0134/16 от 15.03.2016 г.), приложение 3;
- Государственная лицензия ГСЛ №0001227 от 25.05.2000 г. ТОО «КАТЭК» на занятие проектной деятельностью с приложениями, приложение 4.1;
- Государственная лицензия ГСЛ №0001227 от 25.05.2000 г. ТОО «КАТЭК» на занятие изыскательской деятельностью с приложениями, приложение 4.2;
- Государственная лицензия ГСЛ №21017708 от 27.11.2023г. ТОО «QazEnergy 2018» на занятие проектной деятельностью с приложениями, приложение 4.3.

Исходные данные для проектирования

- Постановление Акимата города Алматы от 10 июля 2025 г. №3/489, приложение 5;
- Архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование Номер: 150678, Дата выдачи: 2025-11-13,приложение 6;
- Письмо ДЧС г.Алматы для раздела ИТМ ГО ЧС и Мероприятия по пожарной безопасности № 21-02-6/2/4472 от 22.10.2025, Вход № 4334СП/ответ от 22.10.2025, приложение 8;
- Письмо КГУ «Управление энергетики и водоснабжения г.Алматы», о начале строительства от 08.10.2025 г. №07.1-02/И-96, приложение 9;
- Письмо КГУ «Управление энергетики и водоснабжения г.Алматы» по вывозу излишков грунта 17.10.2025 г. №07.1-02/И-108, приложение 10;

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл	Взам. инв. №	Подп. и дата	040740002533/250118/00-1.2-ОПЗ											
					Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов				
Разраб.	Лущикова Т									Строительство наружных распределительных сетей газоснабжения для горнолыжного курорта «Кок Жайлау». Корректировка. Участок-2	РП	2	39			
Прое.	Ягафарова И.															
Н. контр.	Бекишев К									Общая пояснительная записка						
ГИП	Ягафарова И.															

- Письмо КГУ «Управление энергетики и водоснабжения г.Алматы» по учету коэффициентов на Участке-2 от 17.10.2025 г. №07.1-02/И-110, приложение 11;
- Письмо КГУ «Управление энергетики и водоснабжения г.Алматы» по СМР на Участке-2 от 17.10.2025 г. №07.1-02/И-109, приложение 12;
- Письмо КГУ «Управление энергетики и водоснабжения г.Алматы» по зеленым насаждениям, №07.1-02/И-136 от 18.12.2025 г., приложение 13;
- Материалы инженерных изысканий площадки строительства (в границах земельного участка и трасс распределительных газопроводов), включая материалы топографической съемки и данные геологических и гидрогеологических изысканий, необходимые для проектирования и строительства, приложения 14, 15;
- Справка о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе РГП «Казгидромет» Министерство экологии и природных ресурсов РК от 20.10.2025 г., приложение 16;
- Письмо ТОО «БатысМунайГазЖабдықтары» №667 от 19.11.2025 г., приложение 22;
- Письмо КГУ «Управление энергетики и водоснабжения г.Алматы» по вопросу корректировки рабочего проекта от 30.12.2025 г. №07.1-02/И-157, приложение 27;

Сведения об условиях района строительства, существующей и планируемой (прогнозируемой) инфраструктуре окружающей территории

Источником подачи газа служит распределительный газопровод среднего давления РН 0,3 МПа DN325 с подключением от существующего газопровода на пересечении улиц Алма Арасан и Казачка в районе Экологического поста. От точки присоединения газопровод прокладывается подземно в одном техническом коридоре с проектируемыми канализационными сетями на ГЛК «Кок Жайлау», и существующими инженерными сетями и коммуникациями: кабелями связи, электрическими кабелями, сетями водоснабжения и канализации, наружного освещения, газоснабжения на частично застроенных землях Бостандыкского района г.Алматы в урочище речки Казачка при наличии:

- движения городского транспорта и пешеходов в непосредственной близости от места производства работ;
- разветвленной сети существующих подземных и наземных коммуникаций;
- жилых и общественных зданий различного назначения, сохраняемых зеленых насаждений.

Абсолютные отметки в пределах оси трассы изменяются от 1320,63 м до 1837,62 м БС.

Территория ГЛК расположена в административном отношении на землях г. Алматы, выделенных из состава Иле-Алатауского Государственного Национального Парка (ГНПП). Изменение границы города Алматы предусматривает включение в его черту части земель Алматинской области общей площадью 11 920,93 га, в том числе земли особо охраняемых природных территорий (ООПТ) площадью 9 995,46 га. Изменения границ города произведены согласно Указу Президента Республики Казахстан «Об изменении границ города Алматы» от 21 сентября 2012 года №385.

Инв. № подп	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					3

040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ

Урочище «Кокжайлау», где предполагается к дислокации курортная деревня, расположено в 15 километрах южнее Алматы, в 5 км к западу от урочища Медеу.

Горнолыжный курорт находится на охранной зоне Иле-Алатауского ГНПП. В пределах рассматриваемой территории имеются объекты государственного природно-заповедного фонда, являющимися объектами отношений в области особо охраняемых природных территорий.

К северу от границ проектируемого участка располагается крупнейшая в республике Алматинская городская агломерация, состоящая из городов Алматы, и других населенных пунктов. В отдельных местах граница парка непосредственно смыкается с городской чертой Алматы. Близлежащая селитебная зона посёлок Кокшокы находится в 6 км к западу от проектной территории Нижней базы ГЛК «Кок Жайлау».

Вблизи расположения проектируемого ГЛК промышленные предприятия отсутствуют.

Назначение горного курорта Кокжайлау – создание отдыха, предлагающее широкий спектр видов рекреации на воздухе и в закрытых помещениях, избавление от шумной жизни большого города и уникальную обстановку. Посетители курорта могут выбрать активный или спокойный отдых в курортном центре и окружающих горах.

Деятельность курорта основана на использовании физико-географической особенности горнолыжной арены Кокжайлау - Кумбель, расположенных на двух, примыкающих друг к другу горных хребтах. Территория ГЛК отведена органом исполнительной власти, осуществляющим функции по управлению государственной собственностью.



Рисунок 1.2.1.1 – Месторасположение ГЛК «Кок Жайлау»

Инв. № подп	Подп.	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ

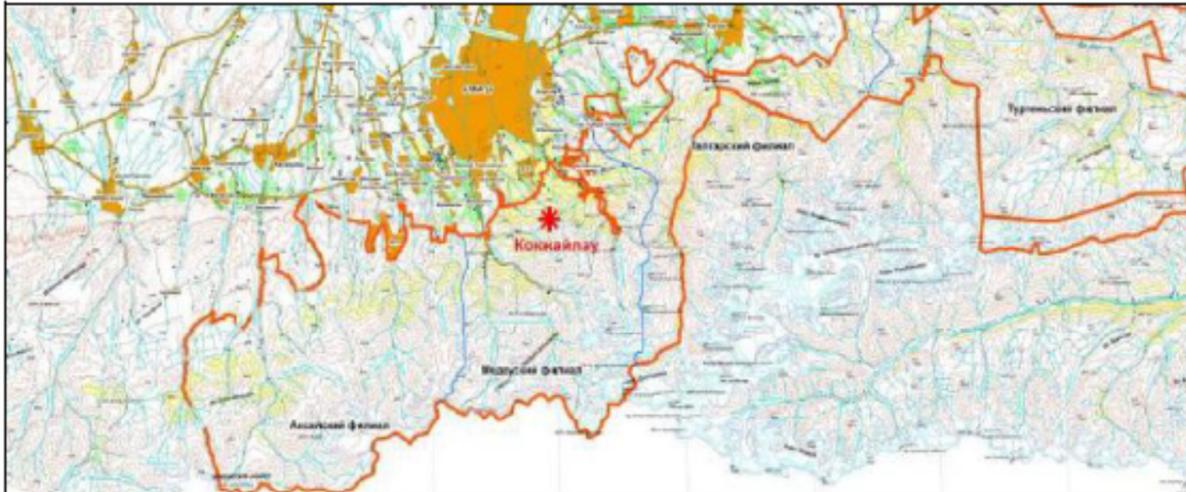


Рисунок 1.2.1.2 – Фрагмент карты расположения ГЛК «Кок Жайлау»

Район строительства с точки зрения наличия рабочих кадров, предприятий стройиндустрии, автомобильных и железных дорог относится к освоенному. Поставку основных строительных материалов и изделий для реализации проекта предполагается осуществлять непосредственно автотранспортом, используя существующие и проектную подъездную автодороги.

Нормативная глубина промерзания грунтов определена согласно СП РК 5.01-102-2013 п.4.4.2 и приложения Г, п.4.4.3 рассчитана по формуле $df_n = d_0 * \sqrt{Mt}$ и составляет для:

суглинки, глины - 0,92 м;

супесь, песок пылеватый или мелкий – 1,12 м;

песок средней крупности, крупный или гравелистый- 1,2 м

крупнообломочные грунты - 1,36 м.

Сейсмичность района работ согласно картам микрозонирования территории города Алматы по инженерно-геологическим условиям район проектирования относится к Iб1 инженерно-геологическому участку по СП РК 2.03-31-2020.

Сейсмическая опасность для референтного периода 475 лет в целочисленных баллах по шкале сейсмической интенсивности землетрясений MSK-64 (K) определена по карте СМЗ-2475, рассматриваемый участок расположен в сейсмической зоне IV-Б-1, где сейсмичность составляет 9 баллов.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам - III (третий). Сейсмичность площадки строительства, для объекта по функциональному назначению относящегося к III классу ответственности составляет 9 баллов.

С реализацией проекта по строительству распределительного газопровода среднего давления будут созданы условия для поставок природного газа коммунально-бытовым потребителям нижней базы ГЛК «Кок Жайлау».

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист 040740002533/250118/00-1.2.1-ОП3 5

Использование природного газа в качестве топлива позволит снизить выбросы загрязняющих веществ в атмосферу по сравнению с жидким и твердым топливом.

Основными потребителями природного газа являются котельные коммунально-бытовых потребителей (гостиниц, технических зданий) с общим часовым расходом 5200 нм³/час.

По трассе газопровода среднего давления РН 0,3 МПа на участках устройства площадок складирования грунта стесненность отсутствует. Общая протяженность трассы 6,155 км.

1.2.2 Сведения о проведенных согласованиях проектных решений, подтверждении соответствия разработанной проектно-сметной документации государственным нормативам, архитектурно-планировочному заданию, исходным данным, а также выданным техническим условиям и требованиям, оформленным в установленном порядке разрешительным документам (согласования, заключения), соответствующих государственных органов

Проект согласован (положительные заключения):

- Письмо «Управление предпринимательства и инвестиций города Алматы» в радиусе 1000 м стационарно-неблагополучные очаги сибирской язвы и скотомогильники (биотермические ямы) не зарегистрированы от 24.10.2025 г. №3Т-2025-03715380, приложение 17;
- Заключение историко-культурной экспертизы территории проекта «Строительство наружных распределительных сетей газоснабжения для горнолыжного курорта «Кок-Жайлау». Корректировка. Участок 2» ТОО «Казархеология» №86 от 27.10.2025 г., приложение 18;
- Заключение постоянно действующей комиссии по деятельности, которая может представлять угрозу безопасности полетов №3997 от 16.10.2025 г., приложение 19;
- Протокол Дозиметрического контроля №478/1 от 28.10.2025 г Испытательной лаборатории ТОО «ТумарМед», приложение 20.1;
- Протокол Измерений содержания радона и продуктов его распада в воздухе №478/2 от 28.10.2025 г Испытательной лаборатории ТОО «ТумарМед», приложение 20.2;
- Заключение об отсутствии или малозначительности полезных ископаемых в недрах под участком предстоящей застройки Государственное учреждение "Управление предпринимательства и индустриально-инновационного развития Алматинской области" №KZ15VNW00009331 от 10.11.2025, приложение 21.1;
- Согласование РГУ "Южно-Казахстанский межрегиональный департамент геологии Комитета геологии Министерства промышленности и строительства Республики Казахстан "Южказнедра" №KZ10VNW00009324 от 10.11.2025, приложение 21.2;
- Согласование размещения предприятий и других сооружений, а также условий производства строительных и других работ на водных объектах, водоохраных зонах и полосах РГУ "Балхаш-

Инв. № подп	Подп.	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ	Лист 6
-----	------	----------	-------	------	----------------------------------	-----------

Алакольская бассейновая водная инспекция по охране и регулированию использования водных ресурсов Номер: KZ39VRC00026134 от 11.12.2025 г., приложение 23;

- Согласование КГУ «Управление архитектуры и градостроительства г.Алматы» эскизного проекта трассы инженерного коридора от 12.11.2025 г., приложение 25.
- Постановление Акимата города Алматы О начале принудительного отчуждения земельных участков или иного недвижимого имущества в связи с изъятием земельных участков для государственных нужд для строительства дороги на ГЛК «Коюжайлау» №4/675-1366 от 10.11.2025 г., приложение 26;
- Согласование раздела ГСН на чертежах АлПФ АО «QazaqGaz Aimaq» №456 от 25.12.2025 г., приложение 28.

Согласование плана трассы выполнено со смежными отделами проектных инженерных сетей.

Получены технические условия:

- Алматинского производственного филиала АО «QazaqGaz Aimaq» вх.№02-гор-2025-000007968 от 27.08.2025 г. взамен ТУ №02/13-995 от 02.03.2015 г., приложение 7;
- Технические условия АО «Алатау Жарық Компаниясы» на постоянное электроснабжение по объекту – Строительство сетей газоснабжения ГЛК «Кок-Жайлау», расположенного по адресу: г. Алматы, Бостандыкский район. Разрешенная мощность – 5 (пять) кВт, (220В) категория электроснабжения –III. Разрешенный коэффициент мощности для субъектов Государственного энергетического реестра $\geq 0,93$, приложение 24

Подтверждение соответствия разработанной проектно-сметной документации государственным и межгосударственным нормативам, действующим в Республике Казахстан

Технические решения, принятые в разработанной проектно-сметной документации соответствуют государственным нормативам, архитектурно-планировочному заданию, исходным данным, а также выданным техническим условиям и требованиям, оформленным в установленном порядке разрешительным документам (согласования, заключения), соответствующих государственных органов



Главный инженер проекта _____ И. Ягафарова

1.2.3 Основные показатели по генеральному плану, инженерным сетям и коммуникациям, мероприятия по инженерной защите территории

Размещение трасс газопровода и площадочных сооружений принято по согласованию с Заказчиком, соответствует требованиям СН РК 4.03-01-2011 и заданию на проектирование.

В основу решения Генерального плана площадочных сооружений положены принципы минимизации для временного отвода и изъятия используемых земельных ресурсов, также использование проектных охранных коридоров инженерных коммуникаций.

Инв. № подп	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Взам. инв. №
Подп.	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ

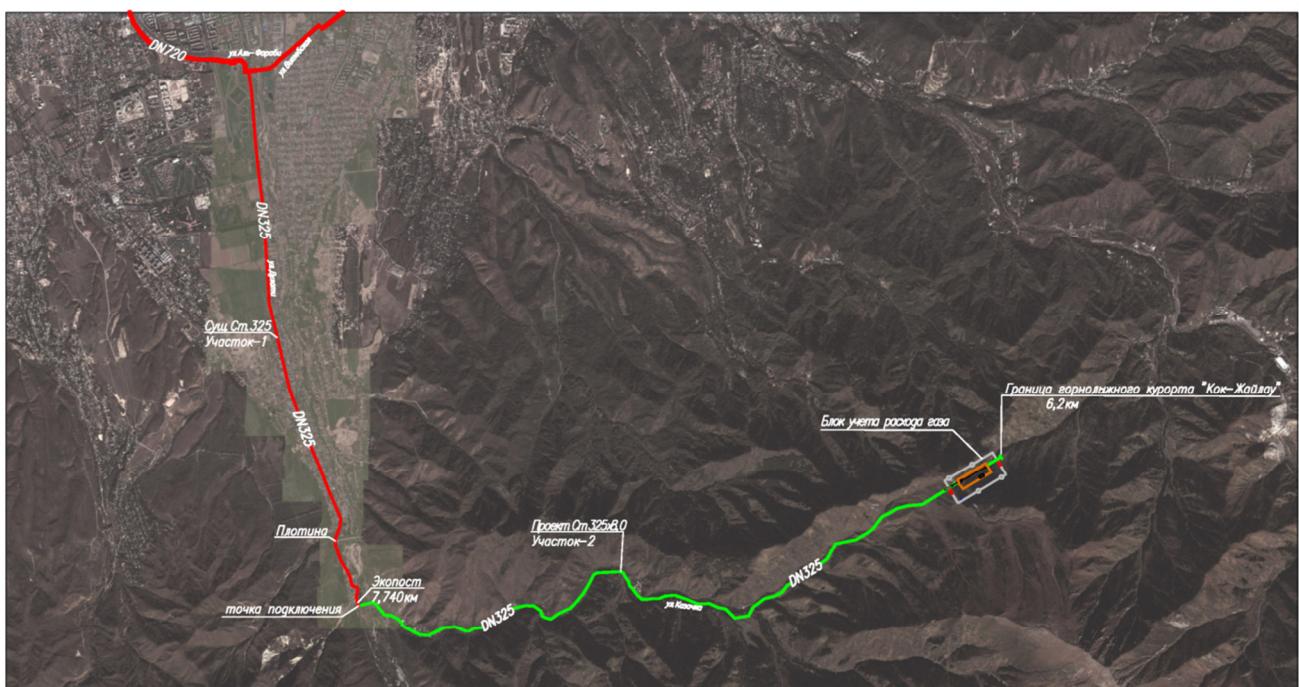
Лист

7

Площадка БУРГ - открытая технологическая площадка размером в плане 18,0x9,0 м.

Территория площадки имеет металлическое сетчатое ограждение высотой 1,6 м с калиткой.

Площадка расположена на ПК60+19,5 вдоль распределительного газопровода среднего давления.



На площадке размещены:

- Блок учета расхода газа;
- Ограждение;
- Кран DN200 – 2 ед.;
- Кран DN300;
- Молниевывод отдельно стоящий;
- Громкоговорящая связь (ГГС)

Таблица 1.2.3.2 – **Основные показатели по отводу земельных участков на период строительства, га**

№	Название	Ед. изм.	Кол-во	Площадь, га
Площадь, испрашиваемая на праве временного возмездного краткосрочного землепользование на период строительства				4,9783
1.1	Распределительный газопровод среднего давления	км	6,155	4,9600
1.2	Площадка БУРГ	ед.	1	0,0162
1.3	Площадка УКЗН	ед.	1	0,0006
1.4	Площадка УКЗВ	ед.	1	0,0015

Лист	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
					040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ

Основные показатели по генплану:

Площадка БУРГ

площадь участка в границах ограждения	- 0,0162 га;
площадь застройки	- 37,00 м ² ;
площадь покрытия из ПГС	- 125 м ² ;
плотность застройки	- 22,84%.

Площадка УКЗН

площадь участка в границах ограждения	- 0,0006 га;
площадь застройки	- 0,5 м ² ;
площадь покрытия из ПГС	- 5,50 м ² ;
плотность застройки	- 8,33%.

Площадка УКЗВ

площадь участка в границах ограждения	- 0,0015 га;
площадь застройки	- 0,5 м ² ;
площадь покрытия из ПГС	- 14,50 м ² ;
плотность застройки	- 3,33%.

1.2.4 Краткая характеристика проектируемых сооружений, данные о проектной мощности и номенклатуре, качестве, основные принципы объемно-планировочных и архитектурно-строительных решений, а также материалы технологических решений

Краткая характеристика проектируемых сооружений

Рабочим проектом предусматривается строительство следующих объектов:

- Участок-2 - Распределительный газопровод среднего давления РН0,3 МПа Dн325x8 мм от точки врезки в существующий газопровод на пересечении улиц Алма Арасан и Казачка в районе эколоста до площадки БУРГ на территории нижней базы горнолыжного курорта (ГЛК) «Кок Жайлау» из труб стальных сварных электросварных прямых шовных протяженностью 6,155 км.
- БУРГ – узел учета расхода газа блочного исполнения полной заводской готовности БУРГ-ИРВИС-0,3-ОГ-Т на базе расходомера-счетчика газа ультразвукового ИРВИС-Ультра-Пл16-DN200 с основной и резервной линиями измерения учета расхода газа в комплекте с фильтрами ФС-200А

Производительность газопровода и БУРГ - 5200 нм3/час принята согласно заданию на проектирование, приложение 2 и техническим условиям Алматинского производственного филиала АО «QazaqGaz Aimaq», приложение 7.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лист	9
Лист	9

040740002533/250118/00-1.2.1-ОП3

На текущий момент на территории горнолыжного курорта «Кок-Жайлау» отсутствует система газоснабжения, способная обеспечить устойчивую подачу газа для целей теплоснабжения объектов туристического комплекса. Это существенно ограничивает строительство объектов, обеспечивающих комфортное пребывание туристов – от зон обслуживания и размещения до технологических и инженерных решений, требующих поддержания определенных климатических параметров для нормального функционирования оборудования и их вспомогательных систем.

Строительство объекта позволит решить основные задачи проекта:

- повышение доступа объектов ГЛК «Кок-Жайлау» к газоснабжению
- создание условий для развития социально-экономического потенциала туристической зоны города Алматы;
- совершенствование территориального развития страны;
- обеспечение комфортных условий зон обслуживания и размещения посетителей и персонала, обслуживающего ГЛК «Кок-Жайлау», включая улучшение состояния окружающей среды.
- повышения санитарно-гигиенического уровня услуг в зонах пребывания туристов.

Целью реализации проекта является строительства распределительного газопровода среднего давления, обеспечивающего газификацию объектов энергообеспечения ГЛК «Кок-Жайлау», что позволит обеспечить централизованный доступ к услуге потенциальных потребителей и улучшить социально – экологическую обстановку туристического района.

Проектная мощность

Распределительный газопровод среднего давления PN 0,3 МПа

пропускная способность –	5200 $\text{м}^3/\text{час}$;
проектное давление -	PN 0,3 МПа;
диаметр, толщина стенок трубопровода	D _H 325x8 мм
общая протяженность газопровода -	6,155 км
нормативный документ на трубу	Ст20 ГОСТ 20295, ГОСТ 10705 группа В, ГОСТ 10704

Гидравлический расчет

Принятый диаметр распределительного газопровода на ГЛК «Кок-Жайлау» подтвержден гидравлическим расчетом (рис. 1.2.4.1).

Расчет выполнен на зимний прогнозный объем потребления с учетом минимального давления при котором обеспечиваются проектные параметры давления в точке присоединения $P_{min}=0,2 \text{ МПа}$.

Инв. № подп	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ

Лист
10

Рисунок 1.2.4.1– Схема к расчету распределительного газопровода среднего давления

$P_{раб}=P_{min}=0,2 \text{ МПа}$

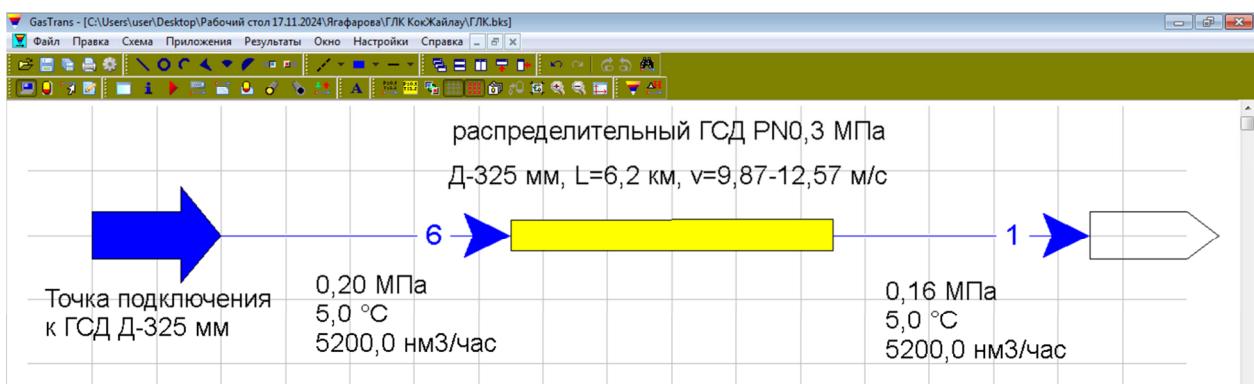


Таблица 1.2.4.1 – Результаты гидравлического расчета ГСД

трубо- провод	№ входн ых поток ов	№ входн ых потоко в	Расход	Длина трубопр	Вых. D	Вх. скор.	Вых. скор.	Вх. давл.	Вых. давл.	Перепад
			нм3/ час	км	мм	м/с	м/с	МПа	МПа	МПа
ГСД $P_{min}=0,2 \text{ МПа}$										
ГСД	6	1	5200	6,2	325	9,87	12,57	0,2	0,16	0,04

Выполненные расчеты по определению пропускной способности распределительного газопровода среднего давления показали, что в случае принятия диаметра D_n 325 мм, газопровод будет обеспечивать подачу газа в необходимом объеме при минимальном давлении на входе в БУРГ.

Согласно «Правилам определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утвержденным приказом МНЭ РК от 28 февраля 2015 года N165, газопровод среднего давления РН0,3 МПа на ГЛК "Кок Жайлау" относится к объектам II (нормального) уровня ответственности, не относящиеся к технически сложным как «объекты газораспределительных систем жилищно-гражданского назначения давлением до 0,3 МПа (Мега Паскаль) (включительно)».

Принципиальная схема распределительного газопровода – однониточный стальной газопровод подземной прокладки диаметром 325 мм, с присоединением к действующему участку-1. От точки присоединения трасса идет в восточном направлении подземно в одном техническом коридоре с проектируемыми канализационными сетями на ГЛК «Кок Жайлау», и существующими инженерными сетями и коммуникациями на частично застроенных землях Бостандыкского района г.Алматы в урочище речки Казачка, а также вдоль существующей дороги по землям выделенным из состава Иле-Алатауского Государственного Национального Парка (ГНПП).

Глубина заложения газопровода D_n 325 мм до верха трубы не менее 1,4 м

Ширина траншеи по дну принимается не менее 0,7 м

Трасса газопровода пересекает водные объекты указанные в таблице 1.2.4.2. Надземные балочные переходы выполняются с прокладкой по опорам высотой надземной части опор до 2,5 м

Инв. № подп	Подп. и дата

Лист	040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ
11	

Таблица 1.2.4.2 – Пересечение водных объектов газопроводом на ГЛК «Кок - Жайлау»

ПК перехода	Наименование водного объекта	Координаты		Ширина балочного перехода	Способ перехода
		Широта	Долгота		
ПК0+36 - ПК0+58	Р. Большая Алматинка	43°07'41.16711"	76°54'25.14778"	L= 22 м	Надземно на опорах в трубе Dн530 мм L= 20,5 м
		43°07'41.53008"	76°54'25.92338"		
ПК1+34 – ПК1+72	Р. Казачка	43°07'42.52306"	76°54'29.00864"	L= 38 м	Надземно на опорах в трубе Dн530 мм L= 36,5 м
		43°07'42.68535"	76°54'30.63093"		
ПК4+83- ПК5+0,5	Р. Казачка	43°07'37.48334"	76°54'41.32211"	L= 22 м	Надземно на опорах в трубе Dн530 мм L= 18,0 м
		43°07'37.38452"	76°54'42.09298"		
ПК25+24- ПК25+52	Р. Казачка	43°07'40.81832"	76°56'01.70527"	L= 28 м	Надземно на опорах в трубе Dн530 мм L= 27,8м
		43°07'40.71197"	76°56'02.96311"		
ПК35+12,5- ПК35+38	Р. Казачка	43°07'45.90852"	76°56'37.31293"	L= 25 м	Надземно на опорах в трубе Dн530 мм L= 24,8м
		43°07'46.58770"	76°56'37.93681"		
ПК42+77- ПК43+1,5	Р. Казачка	43°07'54.09470"	76°57'02.36397"	L= 33 м	Надземно на опорах в трубе Dн530 мм L= 24,8м
		43°07'53.43230"	76°57'02.98562"		
ПК46+30- ПК46+60	Р. Казачка	43°07'44.55924"	76°57'10.91094"	L= 30 м	Надземно на опорах в трубе Dн530 мм L= 27,8м
		43°07'43.83331"	76°57'11.63449"		

В таблице 1.2.4.3 представлены результаты расчета толщины стенки газопровода Dн325 мм. В расчетах использованы следующие исходные данные:

- Модуль упругости материала труб: $E = 206000 \text{ МПа}$.
- Коэффициент линейного теплового расширения материала труб: $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5}, ^\circ\text{C}^1$
- Коэффициент Пуассона материала труб: $\mu = 0,3$.

Расчетные толщины стенок труб определены по формуле [11 СП 42-102-2004]

$$t = \frac{pd_e\eta}{2(R + 0,6p)}, \quad (11)$$

Инв. № подп	Подп.	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ

Лист
12

где значения расчетного сопротивления R определяются по формуле (12)

$$R = \min\left(\frac{R_{un}}{2,6}; \frac{R_{yn}}{1,5}\right) . \quad (12)$$

Нормативные сопротивления R_{un} и R_{yn} приняты равными минимальным значениям соответственно временного сопротивления и предела текучести материала трубы по государственным стандартам и техническим условиям на трубы.

Таблица 1.2.4.3 – Результаты расчета толщины стенки стального газопровода Dн325 мм

Рабочее нормативное давление, МПа	Наружный диаметр, мм	Нормативный документ на трубу	Марка стали, класс прочности	Коэффициент несущей способности деталей	Расчетное сопротивление материала трубы			Толщина стенки		напряжения при совместном действии нагрузок и силового нагружения		Проверка прочности		
					Минимальное значение временного сопротивления/2,6	Минимальное значение предела текучего сопротивления /1,5	Принятое значение расчетного сопротивления	Расчетная, мм	Номинальная	$\sigma_{прNS} = \frac{\mu p(d_e - 1,2t_{nom})}{2t_{nom}}$	$\sigma_{прS} = \frac{\mu p(d_e - 1,2t_{nom})}{2t_{nom} + \frac{E \cdot d_e}{2\rho} + \sigma_{oy}}$	$\sigma_{прNS} \leq 1,15 \cdot R \cdot 0,85$	$\sigma_{прS} \leq 1,3 \cdot R \cdot 0,85$	
p	d_e			η	$\frac{R_{un}}{2,6}$	$\frac{R_{yn}}{1,5}$	R	t	t_n	$\sigma_{прNS}$	$\sigma_{прS}$			
0,3	325	ГОСТ 20295 тип 1	Ст.20 (К42)	1	412/2,6 158,5	245/1,5 163,3		158,3	0,31	8	98,9	111,6	98,9≤154,9 условие выполняется $\rho=500$ м	111,6≤175,1 условие выполняется $\rho=500$ м

Фасонные части – отводы, тройники, заглушки приняты по ТУ 1469-016-01395041-2012.

В качестве отключающих устройств на газопроводе приняты краны шаровые, из кованой стали, приварные, полнопроходные, подземной установки, с механическим редуктором, для газа, Т до $+200^{\circ}\text{C}$, PN 16, с удлинением штока до 3000 мм ГОСТ 21345-2005 DN 300, рабочая среда - газ, тип присоединения – под приварку.

Для антикоррозионной защиты сварных стыков приняты термоусаживающиеся манжеты ТЕРМА.

Длина труб принята 10,6 м, соединение труб между собой сваркой встык.

В местах пересечений с автомобильными дорогами газопровод проложить в футлярах. глубина укладки газопровода от подошвы рельса или верха покрытия дороги и магистральных улиц и дорог от подошвы насыпи до верха футляра должна соответствовать требованиям безопасности, но быть не менее, м:

- 1,0 - при проектировании прокладки открытым способом;
- 2,5 - при проектировании прокладки методом прокола.

Инв. № подп	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ

Лист

13

Основные принципы строительных решений

Конструктивные решения по объектам приняты с учетом действующих нормативных требований и указаний, в области проектирования и строительства, обеспечивающих, безопасность условий труда, перечня строительных конструкций, материалов и изделий, действующих на территории РК и использование материалов, ранее выпущенных и построенных проектов-аналогов.

При выборе строительных решений использованы следующие принципы:

- крановые узлы размещаются в газовых колодцах;
- в проекте учитывается эффективность и экономическая целесообразность строительных конструкций для конкретных условий строительства, а также наличие соответствующих производственных баз и материальных ресурсов.

Материалы технологических решений

Расчетная потребность объектов в природном газе принята согласно заданию на проектирование и выданным Техническим условиям Алматинского производственного филиала АО «QazaqGaz Aimaq» вх.№02-гор-2025-000007968 от 27.08.2025 г. взамен ТУ №02/13-995 от 02.03.2015 г., приложение 7.

Тип строения	Кол-во зданий	Расчетная потребность, нм3/час
Тип А	10	489,02
Тип В	7	310,27
Тип С	20	417,41
Участок G		671,36
Участок М		99,73
Участок J&K		413,88
Участок О		311,82
Участок В&Е		632,14
Участок L		344,97
Участок I		348,02
Участок А		252,17
Участок Н		219,18
Участок Н		323,17
Пятно 19		36,15
Пятно 5		2,80
Пятно 6		15,47
Пятно 11		24,00
Пятно 10		12,14
Пятно 21		28,95
Пятно 9		13,51

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лист

14

040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ

Пятно 8		13,51
ИТОГО:		4979,67

Сведения о конкурентоспособности, техническом уровне намечаемой к выпуску продукции, сырьевой базе, потребности в топливе, воде, тепловой и электрической энергии, комплексном использовании сырья, отходов производства, вторичных энергоресурсов

Транспортировка объемов газа, требуемых для обеспечения потребителей нижней базы ГЛК «Кок Жайлау» планируется по проектируемому подводящему газопроводу среднего давления с источником газоснабжения от АГРС-«Орбита» - объекта южной газотранспортной системы АО «Интергаз Центральная Азия».

Газ используемый в качестве сырья и/или топлива промышленного и коммунально-бытового назначения должен соответствовать ГОСТ 5542-2022 «Газ природный промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия» (с поправкой)

Проектная потребность в ресурсах на проведение строительно-монтажных работ по проектируемым объектам представлена в таблице 1.2.4.4

Таблица 1.2.4.4 – **Основные ресурсы по проекту**

Наименование	Ед. изм	Для объектов строительства
Воздух для продувки и испытания газопровода	тыс.нм ³	1,177
Электроэнергия	кВт	5

1.2.5 Конструктивные решения

Конструктивные решения по объектам приняты с учетом действующих нормативных требований и указаний, в области проектирования и строительства, обеспечивающих, безопасность условий труда, перечня строительных конструкций, материалов и изделий, действующих на территории РК и использование материалов, ранее выпущенных и построенных проектов-аналогов.

В проекте учитывается эффективность и экономическая целесообразность строительных конструкций для конкретных условий строительства, а также наличие соответствующих производственных баз и материальных ресурсов.

Настоящий раздел выполнен на основании требований следующих нормативных документов:

- | | |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| СП РК 2.04-01-2017* | Строительная климатология |
| НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 | Нагрузки и воздействия на здания |
| СП РК 5.03-107-2013 | Несущие и ограждающие конструкции |
| СН РК 2.01-01-2013 | Защита строительных конструкций от коррозии |
| СП РК 2.01-101-2013 | |
| ГОСТ 8020-90 | Конструкции бетонные и железобетонные для колодцев канализационных, водопроводных и газопроводных сетей |

Инв. № подп	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ

<i>Климатический район (СП РК 2.04-01-2017*)</i>	- II В;
<i>Район по весу снегового покрова (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017)</i>	- VII ($s_o=4,0 \text{ кПа}$)
<i>Район по давлению ветра (СНиП 2.01.07-85*)</i>	- IX ($w_o=0,25 \text{ кПа}$)
<i>Расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 (СП РК 2.04-01-2017)</i>	- минус 20,1 °C
<i>Сейсмичность площадок строительства</i>	- 9 баллов
<i>Нормативная глубина промерзания грунтов, м:</i>	
суглинки, глины	- 92 см
крупнообломочные грунты - 2,01 м.	- 136 см

Территория строительства расположена в пределах развития высокогорного эрозионно-тектонического, сильно расчлененного рельефа, северного склона хребта Заилийского Алатау.

Из физико-геологических явлений наиболее распространены: плоскостной смыг, смещение (на отдельных участках) вниз по склону рыхлых грунтов (оползней), физическое выветривание, камнепады и оползни, просадочность, сейсмичность, лавиноопасность.

БУРГ

Площадка БУРГ - открытая технологическая площадка размером в плане 18,0x9,0 м. На площадке размещены: блок учета расхода газа, ограждение, краны трубопроводов обвязки, отдельно стоящий молниеотвод, оборудование громкоговорящей связи, станция катодной защиты, солнечные панели.

Блок учета расхода газа - заводское оборудование открытой установки предназначено для размещения измерительного оборудования массой не более 15,0 тонн, с габаритными размерами в осях 12,0x3,0x3,2(h)м.

- Класс ответственности здания - I;
- Степень огнестойкости – III а;
- Класс функциональной пожарной опасности (ФПО) - Ф5.1;
- Класс конструктивной пожарной опасности (КПО) – СО.

Сооружение представляет из себя одно помещение для производственных нужд с оконным и дверным проемами. Технологическое помещение предназначено для кратковременного пребывания людей.

Конструктивное решение здания - блочно - модульное, заводского изготовления.

Каркас блоков - металлический, из горячекатаного прокатного профиля.

Наружные ограждающие конструкции стен и покрытия - трехслойные металлические панели из профилированного оцинкованного профиля с утеплителем из волокнистого материала на

Инв. № подп	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ

Лист

базальтовой основе. Наружная поверхность панели покрыта полимерными красками светлых тонов.

Пол - металлический.

Окна - металлопластиковые.

Дверь - металлическая.

Фундамент – монолитная железобетонная плита с размерами в плане 12,5x3,5 м толщиной 0,17 м. Под фундамент предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм, уложенная на щебеночную подготовку фракцией 20-40мм, толщиной 100 мм, превышающие размеры фундаментной плиты на 100 мм по утрамбованному грунту.

Монолитная плита армируется стержнями A400 ГОСТ 34028-2016 и выполняется из бетона класса С12/15 W4 F100 на портландцементе. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом осуществляется обмазкой горячим битумом за 2 раза. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом, осуществляется покрытием двумя слоями битумной эмульсии по СТ РК 1274-2014. Расход: 2,5-3,5кг/м2.

По периметру фундамента выполняется отмостка с уклоном $i=0,05$ шириной 1000 мм из асфальтобетона толщиной 30 мм по уплотненному щебню фракцией 20-40 мм толщиной 100 мм на уплотненном грунте

Опоры и фундаменты трубопроводов обвязки БУРГ

Опоры под трубопроводы - трубы металлические по ГОСТ 10704-91. Фундаменты под опоры трубопроводов монолитные, выполнены из бетона класса С12/15 W4 F100 на портландцементе с закладными деталями для крепления опор. Фундамент армируется отдельными стержнями кл. А240 и А400. Под подошвой фундаментов предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса С8/10 и из щебня фракцией 20-40 мм толщиной 100 мм, превышающая размеры подошвы на 100 мм.

Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом осуществляется обмазкой горячим битумом за 2 раза.

Фундамент наземно устанавливаемого крана монолитный железобетонный, выполненный из бетона класса С12/15 W4 F100 и арматуры класса А400, А240 ГОСТ 34028-2016. Под фундамент предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм, уложенная на щебеночную подготовку фракцией 20-40мм, толщиной 100 мм, превышающие размеры фундаментной плиты на 100 мм по утрамбованному грунту

Ограждение территории площадки - территория площадки, по всему периметру огорожена, на высоту 2,71 м от земли, панели ограждения ($H=2,06$ м) и калитки (2 шт.) разработаны индивидуально по типовой серии 3.017-1 «Ограждения площадок и участков предприятий, зданий и сооружений» выпуск 2 с дополнительным устройством по верху панелей ограждения из сетки СББ «ЕГОЗА» 500/10 по ТУ 9636-006-51711900-2006).

Инв. № подп	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист 040740002533/250118/00-1.2.1-ОП3	17
-----	------	----------	-------	------	------------------------------------------	----

Ограждение площадки состоит из металлических стоек, опирающихся на столбчатые фундаменты, к которым крепятся сетчатые панели ограждения.

Стойки ограждения - трубы металлические по ГОСТ 10704-91. Все металлоконструкции ограждения окрашиваются эмалью ПФ115 (ГОСТ 6465-76*) в два слоя по слою грунтовки (ГОСТ 25129-82*).

Фундамент стоек ограждения - бетонный монолитный из бетона класса С12/15 W4 F100 на портландцементе. Под фундаментом предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса С8/10 и из щебня фракцией 20-40 мм толщиной 100 мм, превышающая размеры подошвы на 100 мм. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом осуществляется обмазкой горячим битумом за 2 раза.

Молниeотвод отдельно-стоящий М2 принят серийный МОГК-14-IV-ГЦ. Фундамент - железобетонный монолитный из бетона класса С12/15 W4 F100 на портландцементе и арматуры класса – А400 и А240 по ГОСТ 34028 - 2016.

Под фундаментом предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм, превышающая размеры подошвы на 100 мм. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом осуществляется обмазкой горячим битумом за 2 раза.

Станции катодной защиты УКЗН, УКЗВ - заводское оборудование блочного типа, предназначено для защиты газопровода от электрохимической коррозии, с габаритными размерами в плане - 1,2x0,6 м, устанавливается на фундамент из двух параллельных монолитных железобетонных блока с размерами 1,2x0,2x0,5(Н) м, из бетона класса С12/15 W4 F100 на портландцементе. Под фундаментами предусмотрена щебеночная подготовка фракции 20-40 мм толщиной 100 мм.

Крановые узлы на линейной части распределительного газопровода среднего давления

Для размещения отключающих устройств на трассе газопровода предусматриваются железобетонные газовые колодцы круглого сечения, принятые из сборных железобетонных типовых конструкций по ГОСТ 8020-90 и по Типовому проекту 905-7 «Унифицированные колодцы для подземных газопроводов» глубокого заложения. Габаритные размеры колодца глубокого заложения: высота - 1880 мм, диаметр - 2000 мм приняты из условия нормальной работы обслуживающего персонала. Для создания надежной вентиляции и обеспечения безопасности при работе в колодцах предусматривается установка люков.

Днище колодца – из железобетонных плит, перекрытие – сборное железобетонное. Стены круглого колодца монтируются из сборных железобетонных колец высотой 597, 900 и 897 мм, устанавливаемых на сборную круглую железобетонную плиту-днище. Перекрываются колодцы сборными железобетонными круглыми плитами с отверстиями для установки люков и коверов. В стенах колодца глубокого заложения предусматриваются отверстия с футлярами для пропуска трубопроводов. Отверстия после установки футляров и пропуска трубопроводов заделываются бетоном.

Для спуска в колодцы предусмотрены металлические лестницы-стремянки.

Инв. № подп	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	18
040740002533/250118/00-1.2.1-ОП3						

Гидроизоляция штукатурная из расплавленного битума, наносимая на изолируемую поверхность в расплавленном виде механизированным способом.

Технические характеристики объектов

Уровень ответственности объектов строительства – II нормальный

Надземные переходы

Опоры под трубопроводы (колонны) на переходах через водные объекты - трубы металлические Dn426 мм по ГОСТ 10704-91. Оголовок опор (колонн) – стальная плита 30x500x500 мм с ребрами жесткости по ГОСТ 19903-2015

Проектируемый газопровод на переходе протягивается в стальной футляр из труб по ГОСТ 10704-91 Dn530 мм, который устанавливается на скользящей опоре с подушкой, ребрами жесткости и креплением скобой по ГОСТ 19903-2015 поверх оголовка колонн.

База колонны размерами 20x500x500 мм с ребрами жесткости по ГОСТ 19903-2015.

Фундаменты под колонны монолитные столбчатые железобетонные, выполнены из бетона класса С12/15 W4 F100 на портландцементе с закладными деталями для крепления базы колонн. Фундамент армируется отдельными стержнями кл. A240 и A400. Под подошвой фундаментов предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса С8/10 и из щебня фракцией 20-40 мм толщиной 100 мм, превышающая размеры подошвы на 100 мм.

Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом осуществляется обмазкой горячим битумом за 2 раза.

1.2.6 Электроснабжение и электрохимическая защита

Все сооружения подлежат комплексной защите от коррозии защитными покрытиями и средствами электрохимзащиты.

В технологической части проектируемого газопровода приняты стальные трубы с заводской усиленной полимерной изоляции.

Катодная защита

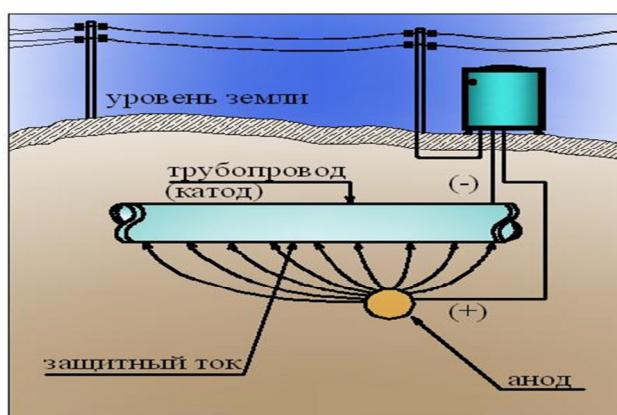


Рис.1.2.6.1 - Защищенная труба

Инв. № подп	Подп.	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ

Лист

19

Настоящий проект защиты газопровода от электрохимической коррозии выполнен в соответствии с ГОСТ 9.602-2016, СН РК 3.05-01-2013.

Исходными данными для проектирования электрохимзащиты стальных труб газопровода послужили: задание на проектирование, план газопровода и инженерные изыскания.

Согласно данным по инженерным исследованиям, коррозионная активность грунта низкая. На основании нормативных документов защиты от электрохимической коррозии подлежит распределительный газопровод среднего давления Д325мм, протяженностью 6, 2 км.

Основные факторы, определяющие интенсивность почвенной коррозии: тип грунта, состав и концентрация веществ, растворимых в грунте, влажность грунта, характер проникновения воздуха в грунт, наличие в грунте бактерий, температура и удельное сопротивление грунта.

Концепция построения системы защиты основывается на комплексном решении поставленных задач и применении современных методов их решения, обеспечивающих безаварийную и оптимальную работу подземных сооружений.

Защита от коррозии металла осуществляется активным, так и пассивным способом. Пассивные методы – изоляционные покрытия. Для активного метода используется катодная защита газопровода от коррозии. Катодная защита основывается на создании поляризации, что позволяет снизить скорость растворения металла. Этот эффект реализуется за счет смещения потенциала коррозии в более отрицательную область. Для этого между поверхностью металла и грунтом проводится электрический ток, что существенно снижает скорость коррозии.

Способы катодной защиты:

- с использованием внешних источников тока (катодных станций), которые соединяются с газопроводом и анодными заземлителями кабелями через контрольно-измерительные пункты;
- с использованием гальванического метода (магниево-жертвенных анодов-протекторов).

Активная защита при почвенной коррозии осуществляется катодной поляризацией. Система катодной защиты наложенным током обеспечивает проектируемые сооружения достаточным поляризационным потенциалом. При осуществлении катодной поляризации подземных сооружений выдерживают средние значения минимального (-0.85 в) и максимального (-1.15 в) защитных потенциалов при помощи катодных установок.

Технологическая система катодной защиты включает установку катодной защиты, состоящей из станции катодной защиты, анодного заземления и соединительных кабелей.

В установках катодной защиты должны быть приборы для учета выходного напряжения, силы тока, оценки суммарного времени работы под нагрузкой.

Материал анодных заземлителей должен быть малорастворимый. Это обеспечивает наиболее рациональное использование мощности катодных станций и увеличивает срок службы.

Для защиты стального газопровода от электрохимической коррозии данным проектом предусматривается 3 установки катодной защиты – 1 установка высоковольтная УКЗВ-10 с

Инв. № подп	Подп. и дата

Лист	20
Лит	Изм.

040740002533/250118/00-1.2.1-ОП3

преобразователем В-ОПЕ-63-48(питание от ВЛ 10Кв) и 2-е установки преобразователей В-ОПЕ-63-48(питание осуществляется напряжением 220В).

Катодный преобразователь подключается к газопроводу дренажным кабелем марки ВБбШв-0.66 2х25 через контрольно-измерительный пункт.

Контрольно-измерительные пункты (КИП) служат для контроля защитного потенциала на газопроводе. Контрольно-измерительные пункты по трассе газопровода быть смонтированы и опробованы до проверки изоляционного покрытия методом катодной поляризации. Контрольно-измерительные пункты для контроля параметров ЭХЗ устанавливают над осью сооружения и окрашивают в яркий цвет. КИП должны иметь маркировку и привязку к трассе газопровода. Во всех точках измерения потенциалов должна быть обеспечена возможность контакта неполяризующегося электрода сравнения с грунтом в постоянно зафиксированной на поверхности земли точке измерений.

Контрольно-измерительные пункты устанавливают на подземном сооружении после укладки его в траншею до засыпки землей. Контрольно-измерительные пункты на подземных металлических сооружениях должны обеспечивать надежный электрический контакт проводника(кабель ВВГ-0.66 2х6) с защищаемым сооружением; надежную изоляцию проводника от грунта; механическую прочность при внешних воздействиях; отсутствие электрического контакта между электродом сравнения (ЭНЕС-4М) и сооружением или контрольным проводником; доступность для обслуживающего персонала и возможность проведения измерения потенциалов независимо от сезонных условий.

Анодное заземление предусмотрено из железокремнистых электродов L=1.5м, n=10шт для каждой станции. Подключение катодных преобразователей к анодным заземлениям осуществляется кабелем марки ВБбШв-0.66 2х25 через контрольно-измерительные пункты.

Для защиты стального газопровода от электрохимической коррозии в начале трассы данным проектом предусматривается установка контрольно-измерительных пунктов с блоками БДРМ-10 и протекторами марки ПМ.ПСС-3 в количестве 10шт. Для защиты футляра предусматривается одна установка протектора ПМ.ПСС-3 с контрольно-измерительным пунктом.

Цель протекторной защиты – максимальное снижение потенциала основного материала, чем и обеспечивается предохранение его от разрушения коррозией. Это осуществляется присоединением к нему специального электрода («жертвенный анод»). Он подбирается из металла более активного по отношению к базовому. Таким образом, коррозии в первую очередь подвергается протектор, следовательно, повышается долговечность стальных труб и емкостей.

Для временной защиты газопровода на период строительства предусмотрена установка 3 -х протекторов марки ПМ.ПСС-3. После ввода газопровода в эксплуатацию протекторы временной защиты отключить.

Для исключения вредного влияния на стальную канализацию проектом предусматривается установка блока БДРМ-10.

Инв. № подп	Подп.	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист 040740002533/250118/00-1.2.1-ОП3	21

При прохождении газопровода надземно предусмотрена установка электроперемычек, которые выполняются кабелем АВВГ-0,66 3х25.

Высокоэффективная работа средств электрохимической защиты зависит от непрерывной работы катодных и протекторных установок. От стабильности работы средств защиты зависит срок службы и безаварийное функционирование газопровода.

Электроснабжение

Проектом внешнего электроснабжения предусмотрено электропитание установок катодной защиты УКЗН-1, высоковольтной УКЗВ-2 и УКЗВ-3 для электрохимической защиты стального распределительного газопровода среднего давления.

На основании карт климатического районирования по гололеду и ветру с повторяемостью 1 раз в 10 лет для проектируемой ВЛ приняты следующие климатические условия: по гололеду – II, по ветру – III. Рельеф местности горный, крутые наклоны. Грунты по трассе – каменистый валунный изредка суглинистый.

На основании материалов инженерно-геологических изысканий удельное эквивалентное сопротивление грунтов растеканию электрического тока принято < 100 Ом*м.

Электроснабжение установки УКЗН-1 предусмотрено от существующей ВЛ-0,4 кВ с подключением от ближайшей опоры с применением кабеля СИП-2х16 (спуск по опоре) и установкой шкафа учета ШУЭ на существующей опоре на высоте 1,5 метра. Ввод на УКЗН-1 кабелем ВБбШвнг 3х2,5 в траншее Т-1. На существующей опоре предусмотрена установка мачтового рубильника и предохранителя.

УКЗН-1 размещена на ПК 2 газопровода, УКЗВ-2 на ПК 28.

Электроснабжение УКЗВ-2 предусмотрено от существующей ВЛ-10 кВ от ближайшей опоры. В связи с отсутствием ВЛ-0,4 кВ на расстоянии до 1 км от места размещения станции катодной защиты. На расстоянии 5 м от существующей ВЛ-10 кВ проектом предусмотрена установка КР-1. Ввод от КР-1 на УКЗВ-2 воздушный. В комплекте УКЗВ-10 кВ имеется рубильник, однофазный трансформаторы станция катодной защиты. Подключение УКЗВ-10 кВ осуществляется с применением неизолированного провода 2АС-50. Расстояние от существующей опоры до УКЗВ-2 составляет 8 м. На УКЗН-1 и УКЗВ-2 предусматриваются ограждения.

Электроснабжение УКЗН-3 предусмотрено от проектируемой солнечной электростанции на площадке БУРГ. Питание осуществляется от ШВУ размещенной в помещении КИП и А. Расстояние от ШВУ до УКЗН-3 – 30 м.. Кабель принят марки ВБбШвнг 3х2,5 мм в траншее Т-1. Заземление УКЗН-3 учтено в разделе ЭС.ЭГ.

Проектируемые УКЗН-1, УКЗВ-2, УКЗВ-3 не размещены во взрывоопасной зоне В-1г. Учет электроэнергии предусмотрен на УКЗВ в низковольтном шкафу РУ-0,23 кВ. Счетчик электроэнергии принят однофазный многотарифный типа «Орман» (5-60 А). Передача данных осуществляется через GSM-модем.

Инв. № подп	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист 22
					040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ

Категория электроснабжения – III.

Расчетная мощность 5 кВт

Расчетный ток – 22,73 А

Напряжение сети – 10 кВ/0,220 В

Протяженность КЛ-0,23 кВ – 8 м

Протяженность ВЛ-10 кВ – 8 м

1.2.7 Сведения об очередности строительства, градостроительных и пусковых комплексах

Строительство выполняется в один этап, без выделения пусковых комплексов. Нормативный срок строительства определен согласно СП 1.03-102-2014 часть II табл.Б.5.2.1 п.30 – Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений последовательным выполнением работ подготовительного и основного периода строительства. Строительство инженерных систем предусматривается с совмещением по срокам со строительством линейной части распределительного газопровода среднего давления.

Общая продолжительность строительства – 5,5 мес.

Таблица 1.2.7.1 – Продолжительность строительства распределительного газопровода

Объект, характеристика	Норма продолжительности строительства, мес.			Показатель	Нормы задела в строительстве по кварталам																
	общая	в том числе			2026																
		подготови- тельный период	монтаж оборудования		I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Участок-2 – 6,2	5,5	0,5	-	K			20	40	60	76	92	100									

Работы по строительству проектируемых объектов составляют комплекс специальных строительных и монтажных работ, который включает в себя:

1. Устройство подъездов, подготовка территории строительства.
2. Изготовление монтажных узлов на производственной базе подрядчика по выполнению СМР, транспортировка их к месту проведения работ, разгрузка, раскладка труб на трассе.
3. Геодезическая разбивка.
4. Проведение подготовительной работы (организация и расстановка охранных постов; организация связи; расстановка и вывешивание знаков безопасности, плакатов; проведение инструктажа на рабочем месте, подготовка средств АВР, СИЗ, мобилизация техники).

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ

Лист
23

5. Разборка асфальтового покрытия, снятие плодородного слоя почвы, перемещение его во временный отвал
6. Разработка траншей
7. Ручная доработка грунта
8. Подготовка основания на проектной глубине траншеи;
9. Сборка, сварка, контроль сварных соединений, испытание трубной плети;
10. Монтаж крановых узлов;
11. Разработка траншеи на прилегающих к захлестам участках;
12. Установка термоусаживающихся манжет, контроль состояния защитных покрытий;
13. Сварка захлестов;
14. Подключение катодных выводов к трубе, установка приборов КИПиА;
15. Полная засыпка траншеи;
16. Продувка участка между кранами. Испытание газопровода.
17. Пуск газа по участку.

Количество работающих – 25 чел с учетом ИТР

1.2.8 Сведения об использовании в проекте изобретений и патентов

В рабочем проекте не предусматривается использование изобретений и патентов. В основных технических решениях заложено использование электросварных труб среднего диаметра изготавливаемых по ГОСТ, стандартное апробированное и сертифицированное оборудование узлов учета расхода газа и инженерных систем, принятые аналогично существующему оборудованию, установленному на газопроводах в этом регионе в целях унификации проектных решений.

1.2.9 Организационные и инженерно-технические мероприятия по обеспечению безопасности эксплуатации и устойчивому функционированию объекта, включая меры по антитеррористической защищенности

В рабочих зонах при проведении работ по строительству подводящих газопроводов должны соблюдаться требования, установленные СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техники безопасности в строительстве", Санитарными правилами и нормами по гигиене труда в промышленности Республики Казахстан.

К наиболее травмоопасным видам строительных работ относятся монтажные, погрузо-разгрузочные, транспортные работы, испытания трубопроводов.

Разработка мероприятий по охране труда, производственной санитарии и технике безопасности в подробном исполнении выполняется строительно-монтажной организацией при разработке ПГР, который согласовывается с эксплуатирующей организацией.

Инв. № подп	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					24

040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ

Подрядчик по выполнению строительно-монтажных работ обязан обеспечить соответствие санитарно-бытовых помещений и их оснащенность условиям работы и количеству персонала объектов во время строительства.

Организация работ, трудовой распорядок персонала должен соответствовать трудовому законодательству и санитарно-гигиеническим правилам и нормам Республики Казахстан.

Применяемые инструменты и приспособления должны отвечать условиям технической эксплуатации и требованиям технической и пожарной безопасности.

Работник до начала работы обязан проверить состояние своего рабочего места, а также исправность, соответствие пред назначенного для предстоящей работы оборудования, инструментов, материалов, средств индивидуальной защиты и в случае обнаружения неисправностей принять меры к их устранению.

Территория в зоне производства работ должна постоянно содержаться в порядке и чистоте. Разлитые горючие продукты должны своевременно убираться, а загрязненная территория зачищаться от загрязненного грунта, смыться водой (используется привозная вода) или засыпаться чистым грунтом.

Проектом предусматривается максимальная механизация трудоемких работ, имеющих место в процессе проведения работ по строительству подводящих газопроводов.

Механизация труда предусматривает:

- | | |
|-------------|--------------|
| Инв. № подп | Подл. и дата |
| Инв. № дубл | Взам. инв. № |
| Инв. № подп | Подл. и дата |
- применение передвижных подъемно-транспортных средств – пневмоколесных и автомобильных кранов, автопогрузчиков, трубоукладчиков, трайлеров и других подъемно-транспортных механизмов;
 - механизацию монтажных работ по всему комплексу оборудования объектов;
 - компоновочные решения строигенплана, позволяющие использовать передвижные подъемно-транспортные средства.

Для укладки трубопроводов в пределах строительной полосы отвода земель предусматриваются временные подъезды для подъемно-транспортных средств.

В соответствии с требованиями действующих нормативных документов по гигиене труда в промышленности проектом предусматриваются:

- Организация охранных постов, установка предупредительных и запрещающих знаков в соответствии с СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения.
- Организация системы связи для обеспечения оперативного управления процедурами по проведению строительно-монтажных работ с использованием стационарных и мобильных средств связи.
- Мероприятия по снижению воздействия вредных веществ, система контроля и сигнализации уровней опасных и вредных производственных факторов в местах

Инв. № подп	Подл. и дата
Инв. № дубл	Взам. инв. №
Инв. № подп	Подл. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ

Лист
25

проведения работ в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

- *Обеспечение защиты работников от поражения электрическим током.*
- *Установка предохранительных и сигнализирующих устройств для безопасного проведения работ.*
- *Применение средств коллективной и индивидуальной защиты работников от воздействия опасных и вредных производственных факторов.*
- *Соблюдение необходимого уровня освещения на строительных площадках.*
- *Своевременное удаление и обезвреживание отходов производства.*
- *Размещение оборудования на площадках строительства с целью обеспечения безопасности работников.*

С целью охраны труда, обеспечения промышленной санитарии и безопасных условий строительства в проекте предусматривается:

- *стальные трубы сваривать ручной электродуговой сваркой;*
- *все сварныестыки контролировать физическими методами.*

Строительно-монтажными организациями должны быть разработаны и утверждены в установленном порядке рабочие инструкции по технике безопасности, по видам работ и профессиям применительно к проведению работ в местных условиях.

Весь персонал, занятый на строительстве газопровода, должен быть предварительно обучен безопасным методам производства работ, ознакомлен с инструкциями и правилами по технике безопасности при производстве строительно-монтажных работ.

Огневые работы на трубопроводах, находящихся под давлением, должны выполняться в соответствии с «Типовой инструкцией по безопасному ведению огневых работ на газовых объектах».

Все строительно-монтажные работы должны производиться на основании письменного разрешения эксплуатирующей организации в присутствии ответственного представителя этой организации. При этом также должны соблюдаться меры по обеспечению безопасной эксплуатации пересекаемых коммуникаций и сооружений.

Руководство работ по охране труда и соблюдению инструкций и правил техники безопасности, а также ответственность за ее состояние в строительно-монтажных организациях возлагается на управляющих, начальников и главных инженеров.

Санитарно-эпидемиологические мероприятия

Проектом предусматривается комплекс защитных мероприятий, обеспечивающих достижение гигиенических нормативных уровней физических, химических и других вредных факторов на рабочих местах:

- *ведение строительно-монтажных работ оптимальным штатом персонала;*

040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ

Лист

26

Инв. № подп	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- снижение вредного влияния непосредственного контакта персонала с окружающей средой за счет использования средств индивидуальной защиты, спецодежды, перчаток, средств первой медицинской помощи и обучения мерам по предотвращению опасных контактов с флорой и фауной района проведения строительно-монтажных работ;
- тщательное медицинское обследование персонала, занятого выполнением строительно-монтажных работ с представлением заключение о медицинской пригодности. При недомогании или отсутствии по причине болезни более одного дня допуск к работе выдается только после консультации с медперсоналом;
- вакцинация персонала от всех рисков для здоровья и микропатогенных организмов крови;
- медицинская проверка персонала, занимающегося разогревом и раздачей пищи, подтверждающая право работать с продуктами;
- отстранение от работы и медицинское обследование любого сотрудника, подозреваемого в нахождении под воздействием алкоголя или наркотических веществ. При наличии положительных результатов анализа к нему должны приниматься дисциплинарные меры воздействия;
- обеспечение строительного персонала всеми необходимыми помещениями, оборудованием и средствами соблюдения личной гигиены. Обеспечение данных требований является обязанностью Подрядчика.

Для того, чтобы обеспечить требования по защите персонала, каждый получит спецодежду, индивидуальные средства защиты, защитную обувь и шлемы, рукавицы и другие средства индивидуальной защиты и первой медицинской помощи.

Инженерно-технические мероприятия по обеспечению безопасности при работах на газопроводе

Газопроводы относятся к объектам повышенного риска. Их опасность определяется совокупностью опасных производственных факторов процесса транспортировки и опасных свойств перекачиваемой среды.

Опасными производственными факторами являются:

- разрушение трубопровода или его элементов, сопровождающееся разлетом осколков металла и грунта;
- огонь и термическое воздействие пожара;
- взрыв газовоздушной смеси;
- пониженная концентрация кислорода;
- дым;
- токсичность продукции.

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ

Лист
27

Обеспечение безопасности на участках строительства газопровода направлены на предупреждение ЧС, возникающих в результате:

- возможных аварий, связанных с проведением газоопасных работ и испытанием участка газопровода;
- проявления опасных природных процессов.

Решения по предупреждению ЧС, возникающих в результате возможных аварий и снижение их тяжести

Аварии при проведении работ - это нарушения технологического процесса, сопровождающиеся повреждением механизмов, оборудования и сооружений, которые повлекли или могут повлечь гибель людей, ущерб их здоровью, окружающей среде и объектам хозяйствования, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности населения.

Проектируемые объекты являются потенциально опасными по загрязнению окружающей среды и ее отдельных компонентов. Возможно воздействие на основные компоненты окружающей среды (воздух, воду, почву, растительный, животный мир и человека), которое обусловлено токсичностью природных углеводородов и их спутников.

Природный газ рассматривается обычно как безвредный (при небольших концентрациях), ввиду отсутствия в нем окиси углерода, главная опасность острого отравления связана с асфиксиею при недостатке кислорода. Природный газ относится к веществам способным образовывать взрывопожароопасную среду. Концентрационный предел его взываемости в смеси с воздухом при температуре окружающей среды 20 °C и 0,1013 МПа составляет 5-15,2%, опасная концентрация кислорода составляет 17,8-20%.

Таким образом, при проведении строительно-монтажных работ наиболее опасными являются работы:

- по заполнении газопровода газом с вытеснением воздуха;
- электросварке труб,

что предъявляет высокие требования к качеству производства работ и исключению нахождения посторонних лиц на участке их проведения.

Технология проведения строительно-монтажных работ предусматривает:

1. Организацию подготовительных работ, включающих: выбор и обустройство подъездной автодороги к строительной площадке, установку ограждений, препятствующих движению транспорта и посторонних лиц на участке производства работ, установку предупреждающих, запрещающих и предписывающих дорожных знаков, а также световых сигналов, видимых днем и ночью, которые запрещают движение транспорта на перекрытом участке.
2. Проведение огневых работ только в дневное время.

Инв. № подп	Подп.	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист 040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ	28
-----	------	----------	-------	------	------------------------------------------	----

3. Освобождение трубопровода от природного газа перед проведением огневых работ, согласно требованиям отраслевых правил безопасности и инструкций по подготовке оборудования к ремонтным работам.
4. Обеспечение места проведения огневых работ необходимыми первичными средствами пожаротушения.

Сценарии возможных аварий

На основании анализа статистических данных по аварийности на распределительных газопроводах, можно выделить следующие причины их возникновения:

- Ошибки проектирования;
- Отклонения от технологического процесса;
- Ошибки персонала занятого производством работ;
- Механические повреждения (заводской брак, во время строительства);
- Опасности, связанные с природными явлениями (ливневые дожди, грозы);
- Действия третьих лиц (случайные или намеренные)

Аварии, связанные с утечками газов, образованием и последующим взрывом топливовоздушных смесей, могут приводить к поражению людей, выводу из строя газопровода и оборудования.

На основании анализа возможных аварий можно выделить следующие сценарии их развития:

1. Внезапное частичное разрушение подземного газопровода;
2. Выход из строя отключающей арматуры;

Сценарий № 1 Внезапный разрыв участка газопровода под внешним воздействием → выброс больших объемов природного газа в окружающую среду, одновременно образование взрывоопасной смеси газа с воздухом (ТВС) → распространение ТВС в окружающей среде → попадание ТВС в зону источника зажигания → возгорание ТВС → взрыв и горение ТВС → прекращение подачи газа → действия по ликвидации аварии.

Сценарий № 2 Разрушение под внешним воздействием либо в результате отказа отключающей арматуры → поступление в окружающую среду газа → образование ТВС → попадание ТВС в зону нахождения источника зажигания → возгорание ТВС → пожар → действия по локализации пожара.

По статистике аварий на объектах, эксплуатирующих трубопроводные системы, установлено, что наиболее вероятной аварией на распределительных газопроводах является образование свищей. При этом вероятность взрыва или возгорания составляет примерно 10^{-6} в год и не приводит к дальнейшему развитию аварии.

С целью исключения разгерметизации газопровода и предупреждения аварийных выбросов опасных веществ (природного газа и конденсата) проектом предусматриваются следующие решения:

Инв. № подп	Подп.	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					29

040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ

- соединение трубопроводов выполняется на сварке;
- трубопроводы рассчитываются на максимально возможное давление транспортируемого продукта;
- газопроводы с установленной запорной арматурой прокладываются подземно;
- внешняя поверхность трубопроводов имеет антикоррозионное покрытие;
- принятые трубы и оборудование сертифицировано.

Система контроля радиационной, химической обстановки, обнаружения взрывоопасных концентраций

При работе с радиоактивными изотопами, применяемыми для контроля сварных стыков трубопроводов, необходимо руководствоваться:

- СН РК 2.04-11-2001 «Положение о радиационном контроле на объектах строительства, предприятиях стройиндустрии и стройматериалов»;
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», Утв. приказом Министра здравоохранения РК от 15 декабря 2020 года №ҚР ДСМ-275/2020.;
- Правила транспортировки радиоактивных веществ и радиоактивных отходов, Утв. приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 22 февраля 2016 года № 75;
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам», утв. приказом и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 марта 2015 года № 260

Решения по обеспечению противоаварийной устойчивости подводящего газопровода, управление процессом при аварии

Безопасность и противоаварийная устойчивость при строительстве объектов газораспределительной системы обеспечивается выполнением следующих обязательных мероприятий, осуществляемых в процессе проведения работ:

1. Соблюдение технологических регламентов выполнения отдельных видов работ.
2. Соблюдение правил, норм, положений, руководящих материалов по безопасному ведению работ.
3. Действенный контроль утечки газа, принятие мер по их немедленному устраниению.
4. Разработка планов ликвидации возможных аварий, графиков оповещения ответственных лиц.
5. Знание персоналом, занятым производством газоопасных работ технологической схемы газопровода, чтобы при необходимости (аварии, пожаре) быстро и безошибочно произвести требующиеся действия.
6. Своевременное оснащение участников газоопасных работ соответствующей газозащитной аппаратурой, спецодеждой, спецобувью и предохранительными приспособлениями.

Инв. № подп	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Взам. инв. №
Подп.	Подп. и дата

Лист	30
Лит	Изм.

040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ

7. Проведение работ в строгом соответствии с МСП «Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из стальных и полиэтиленовых труб», правилами безопасности и техническими регламентами:

Требования промышленной безопасности систем распределения и потребления природных газов, утв. приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 18 сентября 2008 года, № 172

ТР Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденный Приказом Министра по Чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405;

ТР Технический регламент Требования по безопасности объектов систем газоснабжения, Утв. приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 9 октября 2017 года № 673.

8. К выполнению огневых работ на газопроводе допускаются специалисты, прошедшие проверку знаний технических регламентов, правил безопасности и рабочих инструкций по охране труда, имеющие при себе удостоверение по охране труда. В этом случае издается совместный (региональной организацией и привлекаемыми организациями) приказ о формировании бригад с указанием в нем: фамилий и квалификации лиц, участвующих в огневых работах; перечня передаваемых во временное пользование технических средств; представителя региональной организации эксплуатирующей газопровод, назначаемого руководителем комплекса огневых работ; ответственных за проведение огневых работ и исправное состояние техники и механизмов; ответственных по постам. Привлекаемый персонал переходит в оперативное подчинение организации, эксплуатирующей газопровод на период проведения огневых работ, что отражается в совместном приказе.

9. При разрывах газопровод необходимо немедленно отключить.

10. Выполнение требований «Правил охраны газораспределительных сетей» при проведении работ в охранной зоне распределительных газопроводов.

Управление объектом на период проведения работ по капитальному ремонту составляет основу деятельности начальника ГО и ЧС и заключается в постоянном руководстве подчиненными силами, в организации их действий и направлении усилий на своевременное и успешное выполнение поставленных задач. Управление должно обеспечивать непрерывность, твердость, гибкость и устойчивость руководства производственной деятельностью и проведением мероприятий ГО и ЧС на всех этапах проведения работ.

Устойчивость управления достигается наличием оборудованных пунктов управления, оснащенных современными средствами связи, надежностью защиты личного состава, средств связи от воздействия поражающих факторов, дублирования средств связи, соблюдением установленных режимов работы средств связи.

Пункт управления мобилизуется в начале производства работ. Пунктом управления и оповещения для объекта является временное здание прорабской, где размещается диспетчерская.

Инв. № подп	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист 31
					040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ

Получая информацию о ходе проведения строительно-монтажных работ и состоянии газопровода, диспетчер имеет возможность проанализировать ситуацию и принять соответствующее решение об управляющих действиях на объект, исходя из правил, инструкций и утвержденного ППР.

Диспетчерская оборудуется необходимыми средствами связи и оповещения о возможных авариях на объекте, угрозы внешнего вмешательства и вмешательства природного характера.

Локальные системы газообнаружения, радиационного контроля, первичные средства пожаротушения размещаются на строительной площадке.

Таким образом, решения, которые приняты на участках, обеспечивают противоаварийную стойкость как самих пунктов управления, так и систем управления технологическими процессами строительства при предупреждении или локализации любой аварийной и нестандартной ситуации.

Размещение резервов материальных средств для ликвидации последствий на проектируемом объекте

Формирование системы предупреждения и ликвидации ЧС, создание финансовой и материально-технической базы для ликвидации последствий аварий возлагается на эксплуатирующую организацию.

Необходимый объем и номенклатура материальных средств определяется по планам ликвидации возможных аварий (ПЛВА) и пожаротушения, согласно табелю оснащенности противоаварийных подразделений, которые будут задействованы в случае возникновения аварии на объектах, принадлежащих заказчику. Средства материально-технического оснащения подвергаются периодической проверке в соответствии с требованиями техобслуживания.

Перечень технического оснащения и средств ликвидации последствий аварий и ЧС составляется с учетом максимально возможной аварии с максимально возможными разрушениями. Объем и номенклатура материально-технических резервов для ликвидации аварий составляют:

1. аварийный запас труб, материалов, соединительных деталей, запорной арматуры;
2. набор инструментов, оборудования и материалов для проведения ремонтно-восстановительных работ;
3. транспортно-технические средства;
4. горюче-смазочные материалы;
5. технические средства, оборудование и реагенты для проведения работ по ликвидации разливов конденсата, ГСМ и др.;
6. обеспечение противоаварийным инструментом, наличие и укомплектованность аварийных складов согласно табелю оснащенности.

В случае возникновения аварии для локализации и ликвидации их последствий в эксплуатирующей организации создается противоаварийное подразделение. Поэтому хранение основного материально-технического резерва и необходимого запаса специальной техники для ликвидации аварий и их последствий должно производиться на территории эксплуатационной базы.

Инв. № подп	Подп. и дата

Лист	32
Лит	Изм.
№ докум.	Подп.
Дата	

040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ

Постоянная готовность сил и средств, участвующих в ликвидации аварийных ситуаций, поддерживается при помощи проведения учебных тревог, согласно утвержденному графику (4 раза в год), с охватом всех позиций ПЛВА, с записью в журнале регистрации учебно-тренировочных занятий.

Обучение основного персонала, не входящего в противоаварийные подразделения, осуществляется один раз в год по планам и графикам, разработанным руководителем службы эксплуатации построенного участков газопровода.

Решения по предотвращению постороннего вмешательства в деятельность объекта (по системам физической защиты и охраны объекта)

Территория, планируемая под горнолыжный курорт «Кок Жайлау», где административно находятся участки производства работ, не относится к регионам повышенной опасности конфликтов классового, межэтнического и межконфессионального характера, а также сепаратизма.

Акты проявления терроризма, связанные с организованными преступными формированиями в результате борьбы за сферы влияния, на проектируемом объекте отсутствуют.

Таким образом, учитывая социально-политическую обстановку, наиболее вероятным может быть проявление терроризма, связанного с целенаправленным причинением максимального ущерба объекту, заключающемся:

- в несанкционированном вмешательстве в транспортировку природного газа по проектным газопроводам;
- в проведении строительно-монтажных, земляных, сварочных и других работ с применением огня без получения соответствующих санкций и несоблюдения правил безопасности.

Террористические угрозы могут проявиться в актах техногенного террора, таких как: поджоги, подрывы, нарушения технологического процесса – (изменение режима ведения процесса, механическое воздействие на трубопровод) и, как следствие, изменение параметров технологического процесса, приводящее к взрывам, пожарам, утечкам газа или к усугубляющим их последствиям.

В качестве критериев уязвимости на период проведения строительно-монтажных работ рассматриваются следующие факторы:

1. возможность доступа к объекту;
2. возможность доступа к крановым узлам;
3. возможность вмешательства в управление технологическим процессом строительства или повреждения этой системы и оборудования, приводящее к аварии.

Так как проектируемые газопроводы содержат газ среднего давления, всю территорию площадок строительства в пределах охранной зоны можно отнести к критической зоне. Эта зона должна быть закрыта для всех посторонних лиц, кроме персонала занятого производством работ.

Инв. № подп	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ

Лист

33

Устойчивость объектов и в т.ч. их защита от терактов на время проведения СМР обеспечивается следующими мероприятиями:

1. Созданием системы физической защиты;
2. Осуществлением технической укрепленности объекта строительства;
3. Разработкой порядка действий персонала и охраны объектов распределительных газопроводов при угрозе постороннего вмешательства, ее предотвращении, обнаружении реализации угроз (аварии) и ликвидации последствий их реализации.

Для исключения возможности повреждения газопровода, находящегося в эксплуатации, место его положения закрепляется опознавательными знаками, нанесенными на постоянные ориентиры, которые устанавливаются в пределах прямой видимости, а также в местах пересечений газопровода с автомобильными дорогами, на поворотах и у каждого сооружения газопровода (колодцев, коверов и др.).

На опознавательных знаках указывается расстояние от газопровода, глубина его заложения и телефон аварийно-диспетчерской службы, на данный участок распространяются Правила охраны газораспределительных сетей и соответственно устанавливаются размеры охранной зоны в виде участка земли, ограниченного условными линиями, проходящими в 2 метрах от оси трубопровода.

Опознавательные знаки устанавливаются или наносятся строительными организациями на постоянные ориентиры в период сооружения газопровода. В дальнейшем установка, ремонт или восстановление опознавательных знаков газопроводов производятся эксплуатационной организацией. Установка знаков оформляется совместным актом с собственниками, владельцами или пользователями земельных участков, по которым проходит трасса газопровода.

Предупреждение ЧС, источниками которых являются опасные природные процессы

Климат является одним из основных природных факторов, формирующих условия жизни человека. Он определяет конструктивные особенности жилища, потребность в энергоисточниках для создания комфортных условий проживания (на нужды отопления).

Наиболее резко в пределах рассматриваемой территории изменяются ветровые характеристики и в первую очередь - розы ветров.

В пределах 20-25 км от предгорий Заилийского Алатау формируется зона преобладания горно-долинной циркуляции, в которой ветровая активность значительно ослаблена. Здесь часты штилевые и застойные явления, большую повторяемость имеют приземные и приподнятые инверсии температур, преобладает меридиональный воздушный перенос, при этом ночью дуют южные, прохладные горные ветры, а днем северные, жаркие долинные.

Вся полоса северных склонов, отличается исключительно слабыми ветрами в приземных слоях и большим количеством штилей. Это весьма характерно для зимы, когда затишье может продолжаться несколько дней подряд. Здесь почти совершенно не бывает метелей, даже при снегопадах ветер обычно слабый или вовсе отсутствует - снег устилает землю равномерным покровом. Летом атмосфера лишь немного подвижнее. Усиление циклонической деятельности в

Инв. № подп	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ

Лист
34

начале лета, проходящие грозы, а при устойчивой погоде горно-долинные ветры создают эту подвижность. При грозах могут наблюдаться сильные, хотя и кратковременные шквалы.

Средние скорости ветра у земли для предгорной зоны в среднем за год составляют 1,5÷2,5 м/сек. Максимальные средние месячные скорости наблюдаются в весенне-летнее время, минимальные - зимой. Количество штилей здесь достигает 15-20% общего числа наблюдений, количество же дней с сильным ветром (>15 м/сек) преимущественно колеблется около 15-20 за год.

Значительно изменяется по рассматриваемой территории и влажностный режим, он характеризуется относительно высокими значениями количества выпадающих осадков в горах до 1000 мм в год. Временная изменчивость атмосферных осадков велика, от 923 мм (единственный случай за 100 лет) до 296 мм в сухом году. Как выдающиеся влажные, так и очень сухие годы могут повторяться 2—3 раза подряд.

По характеру внутригодового распределения месячных осадков выделяется глубокий минимум летом (август 30 мм) и 2 максимума - главный весной и второстепенный осенью. Наиболее влажными в течение года являются май и апрель (на которые приходится 40 и 35% лет от всех осадков в году соответственно). Один раз в 10 лет максимум в годовом ходе приходится на март, один раз в 15 лет - на июнь, один раз в 35 лет - на октябрь и один раз в 100 лет - на декабрь.

В период с ноября по март выпадает достаточное количество осадков, образующих устойчивый снежный покров. Средняя высота снежного покрова составляет 45 см, при максимальных значениях 71-95 см.

Опасность туманов в том, что в местах с высоким загрязнением атмосферы сернистыми соединениями, на капельках воды и дальнейшего их химического преобразования, в тумане увеличивается вероятность возникновения такого неблагоприятного явления как «смог».

Туманы отмечаются в течение всего года. Наиболее часты они в зимний период, когда их среднее количество достигает - 4 дня в месяц, а среднегодовое значение – 26.

Метели возникают при прохождении мощных атмосферных фронтов. Их появление вызывают рыхлая структура снежного покрова и сильный ветер. Число дней с метелями – в среднем 1 день, а в отдельные годы до 8 дней в месяц.

Грозы сопровождаются сильными электрическими разрядами и мощными ливнями. Электрические разряды, увеличивая содержание кислорода в воздухе, создают условия для реакций окисления, тем самым, снижая вредность промышленных выбросов. Ливневые дожди быстро вымывают эти выбросы из атмосферы, способствуя ее самоочищению. Грозы на анализируемой территории фиксируются с февраля по ноябрь, максимально летом в течение 7-13 дней за месяц.

Град - опасное метеорологическое явление, разрушающее строительные конструкции, травмирующее животных и людей, находящихся вне укрытия, как правило, сопровождается ливневыми осадками. Град отмечается практически весь теплый период с февраля по октябрь, но повторяемость этого явления невелика. Наибольшее количество дней с градом отмечается в начале лета – 0,2 – 2 дня в месяц.

Инв. № подп	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	35
040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ						

Наиболее опасными природными явлениями являются следующие климатические факторы: сильные ветры, грозы, туманы.

Характеристика опасных поражающих факторов, связанных с климатическими особенностями района строительства, представлена в таблице 1.2.9.1

Таблица 1.2.9.1 – Характеристика поражающих факторов климатических воздействий

Источник ЧС	Характер воздействия поражающего фактора
Сильный ветер	Ветровая нагрузка, аэродинамическое давление на ограждающие конструкции
Гроза	Электрические разряды

Климатические воздействия, перечисленные выше, не представляют непосредственной опасности для жизни и здоровья людей. Однако они могут нанести ущерб временным зданиям и осложнить производство строительно-монтажных работ на данном участке. Поэтому в проекте предусмотрены технические решения, направленные на максимальное снижение негативных воздействий особо опасных погодных явлений.

Проектируемые газопроводы относятся к опасным производственным объектам. Товарной продукцией является природный газ, представляющий собой взрывоопасное вещество.

Безопасность участков обеспечивается соответствующими решениями, принимаемыми и выполняемыми в процессе строительства и последующей эксплуатации. Основные технологические решения по обеспечению безопасности объекта направлены на исключение его разгерметизации и предупреждение развития аварий.

1.2.10 Технико-экономические показатели

Основные технико-экономические показатели проекта:

	Состав объектов	Показатели
Распределительный газопровод среднего давления	Распределительный газопровод среднего давления PN 0,3 МПа из труб из труб стальных электросварных Dn325x8 мм (ГОСТ 20295 тип 3, ГОСТ 10705 группа В, ГОСТ 10704)	6,2
	подземной прокладки с заводским изоляционным покрытием усиленного типа протяженностью, км	5,905
	Надземной прокладки без изоляционным покрытием усиленного типа протяженностью, км	0,250
Крановые узлы в колодцах	DN300 PN16, ед	3

Сопоставление проектных показателей с заданием на проектирование

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист 040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ 36
-----	------	----------	-------	------	------------------------------------------------

Проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием, иными исходными данными, техническими условиями и требованиями, а также согласно функциональному назначению, предлагаемые технические позволяют создать систему распределения природного газа на нижней базе ГЛК «Кок Жайлау» для подачи его на пункты редуцирования котельных коммунально-бытовых потребителей.

Выводы и предложения по реализации проекта

Проектируемый газопровод, объекты и сооружения газораспределительной системы позволят обеспечить подачу природного газа коммунально-бытовым потребителям с часовой производительностью 5200 $\text{нм}^3/\text{час}$.

Проект может быть реализован в течение 2026 г. с привлечением государственных и частных инвестиций.

1.2.11 Сводная информация потребности основных строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования с учетом казахстанского содержания

(Приведена отдельным приложением)

Инв. № подп	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	040740002533/250118/00-1.2.1-ОПЗ	Лист
						37