

Атырауская область, Махамбетский район.

**УСТАНОВКА СИСТЕМЫ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА НЕФТИ
НА СОЕДИНИТЕЛЬНОМ ТРУБОПРОВОДЕ
"КПО АТЫРАУ ТЕРМИНАЛ – КТО"**

ТОМ 1

ТОМ1

**УСТАНОВКА СИСТЕМЫ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА НЕФТИ
НА СОЕДИНИТЕЛЬНОМ ТРУБОПРОВОДЕ
"КПО АТЫРАУ ТЕРМИНАЛ – КТО"**

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Раздел №	Обозначение	Наименование	Примечания
1	25-C-04368-60-10-CE-GD-00001	Общая Часть	
2	25-C-04368-60-10-CE-GT-00001	Генеральный план и Транспорт	
3	25-C-04368-60-10-CE-AC-00001	Архитектурно-Строительная Часть	
4	25-C-04368-60-10-CE-TX-00001	Технологические решения	
5	25-C-04368-60-10-CE-EL-00001	Электротехническая Часть	
6	25-C-04368-60-10-CE-KP-00001	Автоматизация Комплексная	
7	25-C-04368-60-10-CE-POS-00001	Проект организации строительства	

Атырауская область, Махамбетский район.

**УСТАНОВКА СИСТЕМЫ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА НЕФТИ
НА СОЕДИНИТЕЛЬНОМ ТРУБОПРОВОДЕ
"КПО АТЫРАУ ТЕРМИНАЛ – КТО"**

ТОМ 1

КНИГА 1

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

25-C-04368-60-10-CE-GD-00001

Атырауская область, Махамбетский район.

**УСТАНОВКА СИСТЕМЫ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА НЕФТИ
НА СОЕДИНИТЕЛЬНОМ ТРУБОПРОВОДЕ
"КПО АТЫРАУ ТЕРМИНАЛ – КТО"**

ТОМ 1

КНИГА 1

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

25-C-04368-60-10-CE-GD-00001

**Старший Проектный Инженер
ТОО «Каспий Инжиниринг»**



В. Потуй

**ГИП
ТОО «Каспий Инжиниринг»**



А. Ниеткалиев

GENERAL GUIDELINE
ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

THESE WORKING DRAWINGS ARE DEVELOPED IN ACCORDANCE WITH ACTIVE NORMS, RULES AND STANDARDS OF REPUBLIC OF KAZAKHSTAN.
THE REASON FOR DEVELOPMENT OF DETAIL DESIGN IS KPO BV'S CONTRACT FOR INSTALLATION OF COMMERCIAL OIL METERING SYSTEM ON THE CONNECTING PIPELINE "KPO ATYRAU TERMINAL – KTO".
ДАННЫЕ РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ РАЗРАБОТАНЫ В СООТВЕТСТВИИ С ДЕЙСТВУЮЩИМИ НОРМАМИ, ПРАВИЛАМИ, СТАНДАРТАМИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН.
ОСНОВАНИЕМ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА ЯВЛЯЕТСЯ ЗАДАНИЕ КПО Б.В. НА УСТАНОВКУ СИСТЕМЫ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА НЕФТИ НА СОЕДИНИТЕЛЬНОМ ТРУБОПРОВОДЕ "КПО АТЫРАУ ТЕРМИНАЛ – КТО".

LIST OF REFERENCE AND ATTACHED DOCUMENTS
ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

DESIGNATION ОБОЗНАЧЕНИЕ	NAME НАИМЕНОВАНИЕ	NOTE ПРИМЕЧ.
AP/D/24/0393-A0064 25-C-04368-60-10-CE-GD-DIS-00001	GENERAL DATA ОБЩИЕ ДАННЫЕ	REV.1
KPO-9D-ENG-TNO-00018-ER 25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001	EXPLANATORY NOTE ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	REV.1
AP/D/24/0393-C0180 25-C-04368-60-10-CE-ENV-REP-00001	ENVIRONMENTAL PROTECTION REPORT ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	REV.1
	ATTACHMENTS ПРИЛОЖЕНИЯ	
AP/D/24/0393-C0203 25-C-04368-60-10-CE-GD-PMD-00001	PROJECT PASSPORT ПАСПОРТ ПРОЕКТА	REV.1
AP/D/24/0393-E0038 25-C-04368-60-10-CE-GD-PMD-00002	DESIGN COST ESTIMATION (PIR) РАСЧЕТ СТОИМОСТИ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТ	REV.1
AP/D/24/0393-C0191 25-C-04368-60-10-CE-REP-00002	ESTIMATION OF CONSTRUCTION NORMATIVE DURATION РАСЧЕТ НОРМАТИВНОГО СРОКА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА	REV.1
ATTACHMENT 1 ПРИЛОЖЕНИЕ 1	TECHNICAL ASSIGNMENT ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	
ATTACHMENT 2 ПРИЛОЖЕНИЕ 2	LICENSE FOR DESIGN WORKS 1 CATEGORY N 000396 13/08/02 ЛИЦЕНЗИЯ НА ПРОЕКТНЫЕ РАБОТЫ 1 КАТЕГОРИИ N 000396 13/08/02	
ATTACHMENT 3 ПРИЛОЖЕНИЕ 3	ENVIRONMENTAL LICENSE 01091P 14/08/07 ЛИЦЕНЗИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 01091P ОТ 14/08/07	
ATTACHMENT 4 ПРИЛОЖЕНИЕ 4	LICENSE FOR SURVEY WORKS 000396 05/08/05 ЛИЦЕНЗИЯ НА ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ 000396 ОТ 05/08/05	
ATTACHMENT 5 ПРИЛОЖЕНИЕ 5	TECHNICAL CONDITIONS ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	
AP/D/24/0393-C0145 25-C-04368-60-10-CE-AC-REP-00002	ENGINEERING TOPO SURVEY REPORT ОТЧЕТ ПО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИМ ИЗЫСКАНИЯМ	REV.1
AP/D/24/0393-C0155 25-C-04368-60-10-CE-AC-REP-00003	ENGINEERING GEO SURVEY REPORT. CHEMICAL LABORATORY ОТЧЕТ ПО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ИЗЫСКАНИЯМ. ХИМИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ	REV.1
AP/D/24/0393-C0171 25-C-04368-60-10-CE-AC-REP-00004	ENGINEERING SOIL SURVEY REPORT. LACT ОТЧЕТ ПО ПОЧВЕННЫМ ИЗЫСКАНИЯМ. ЛАСТ	REV.1

THIS DETAIL DESIGN MEETS GOVERNMENTAL REGULATIONS AND INTERSTATE REGULATIONS IN FORCE IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN.

НАСТОЯЩИЙ РАБОЧИЙ ПРОЕКТ СООТВЕТСТВУЕТ ГОСУДАРСТВЕННЫМ НОРМАТИВНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ И МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫМ НОРМАТИВАМ, ДЕЙСТВУЮЩИМ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН.

PROJECT CHIEF ENGINEER
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА _____ A.NIYETKALIYEV
A.НИЕТКАЛИЕВ

LIST OF MAIN SETS OF WORKING DRAWINGS
ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

BOOK NO. TOM NO.	DESIGNATION ОБОЗНАЧЕНИЕ	NAME НАИМЕНОВАНИЕ	NOTE ПРИМЕЧ.
1	25-C-04368-60-10-CE-GD-00001	GENERAL PART ОБЩАЯ ЧАСТЬ	
2	25-C-04368-60-10-CE-GP-00001	GENERAL PLAN AND TRANSPORT ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ	
3	25-C-04368-60-10-CE-AC-00001	ARCHITECTURAL AND CONSTRUCTION PART АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ	
4	25-C-04368-60-10-CE-TX-00001	PROCESS AND PIPING PART ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	
5	25-C-04368-60-10-CE-EL-00001	ELECTRICAL PART ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	
6	25-C-04368-60-10-CE-KP-00001	INTEGRATED AUTOMATION АВТОМАТИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСНАЯ	
7	25-C-04368-60-10-CE-POS-00001	CONSTRUCTION ORGANIZATION PLAN ПЛАН ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА	

SCOPE OF WORK. WORKPACK: KPO-9D-ENG-WKP-00055-ER
ОБЪЕМ РАБОТ. РАБОЧИЙ ПАКЕТ: KPO-9D-ENG-WKP-00055-ER

1	18.03.26	ISSUED FOR CONSTRUCTION	S.BAUYZZHANOV	S.BAUYZZHANOV	Y.IVANOV
0	13.11.25	ISSUED FOR REVIEW AND COMMENTS	A.DUISENGALIEV	S.BAUYZZHANOV	Y.IVANOV
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED
JOB NUMBER 25-C-04368	ENGINEERING COMPANY CASPY ENG. L.L.P.	CUSTOMER KPO b.v. Karachaganak field			
PROJECT TITLE: INSTALLATION OF COMMERCIAL OIL METERING SYSTEM ON THE CONNECTING PIPELINE «KPO ATYRAU TERMINAL – KTO»					
DRAWING TITLE: GENERAL DATA					SCALE: NTS SHEET 1 of 1
KPO N./ AP/D/24/0393-A0085 REV. 1					

						25-C-04368-60-10-CE-GD-DIS-00001
УСТАНОВКА СИСТЕМЫ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА НЕФТИ НА СОЕДИНИТЕЛЬНОМ ТРУБОПРОВОДЕ "КПО АТЫРАУ ТЕРМИНАЛ – КТО"						
Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата	
Разработал	Бауржанов С.				03.26	ОБЩАЯ ЧАСТЬ
Проверил	Бауржанов С.				03.26	
Т.контроль	Иванов Е.				03.26	
Н.контроль	Капцова Л.				03.26	ОБЩИЕ ДАННЫЕ
ГИП	Нуеткалиев А.				03.26	
						ТОО "Каспий Инжиниринг" г. Атырау

Атырауская область, Махамбетский район.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**УСТАНОВКА СИСТЕМЫ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА НЕФТИ
НА СОЕДИНИТЕЛЬНОМ ТРУБОПРОВОДЕ
"КПО АТЫРАУ ТЕРМИНАЛ – КТО"**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1

КРО-9D-ENG-TNO-00018-ER

ТОМ 1

КНИГА 1

Атырауская область, Махамбетский район.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**УСТАНОВКА СИСТЕМЫ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА НЕФТИ
НА СОЕДИНИТЕЛЬНОМ ТРУБОПРОВОДЕ
"КПО АТЫРАУ ТЕРМИНАЛ – КТО"**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1

КРО-9D-ENG-TNO-00018-ER

ТОМ 1

КНИГА 1

**Старший Проектный Инженер
ТОО «Каспий Инжиниринг»**



В. Потуй

**ГИП
ТОО «Каспий Инжиниринг»**



А. Ниеткалиев

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Согласовано						
Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № подл.	Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
	Разработал		Бауржанов С.			18.03.26
	Проверил		Наумочкин В.			18.03.26
	Т.контроль		Иванов Е.			18.03.26
	Н.контроль		Каптова Л.			18.03.26
ГИП		Ниеткалиев А.			18.03.26	

25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1

УСТАНОВКА СИСТЕМЫ
КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА НЕФТИ
НА СОЕДИНИТЕЛЬНОМ
ТРУБОПРОВОДЕ "КПО АТЫРАУ
ТЕРМИНАЛ – КТО"

Стадия	Лист	Листов
РП	3	75
ТОО «КАСПИЙ ИНЖИНИРИНГ» г. Атырау,		

ЛИСТ РЕВИЗИЙ

Рев. № 0 Страниц 75
Декабрь 2025
Выпущено для проверки и комментариев

Рев. №1 Страниц 75
Март 2026
Выпущено для строительства

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							25-С-04368-60-10-СЕ-GD-PZ-00001.1	Лист
										4
			Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата		

ТОМ1

УСТАНОВКА СИСТЕМЫ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА НЕФТИ
НА СОЕДИНИТЕЛЬНОМ ТРУБОПРОВОДЕ
"КПО АТЫРАУ ТЕРМИНАЛ – КТО"

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Раздел №	Обозначение	Наименование	Примечания
1	25-C-04368-60-10-CE-GD-00001	Общая часть	
2	25-C-04368-60-10-CE-GT-00001	Генеральный план и Транспорт	
3	25-C-04368-60-10-CE-AC-00001	Архитектурно-Строительная часть	
4	25-C-04368-60-10-CE-TX-00001	Технологические решения	
5	25-C-04368-60-10-CE-EL-00001	Электротехническая часть	
6	25-C-04368-60-10-CE-KP-00001	Автоматизация Комплексная	
7	25-C-04368-60-10-CE-POS-00001	Проект организации строительства	

ТОМ2

ПОСТАВКА СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИИ КОЛЛИЧЕСТВА И ПОКАЗАТЕЛЕЙ
КАЧЕСТВА НЕФТИ (СИКН) ДЛЯ УСТАНОВКИ НА ТРУБОПРОВОДЕ КПО - КТО

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Раздел №	Обозначение	Наименование	Примечания
1	25-C-04368-60-10-WO-GD-00001	Общая часть	
2	25-C-04368-60-10- WO-AC-00001	Архитектурно-строительная часть	
3	25-C-04368-60-10- WO-TX-00001	Технологическая и Трубопроводная часть	
4	25-C-04368-60-10- WO-EL-00001	Электротехническая часть	
5	25-C-04368-60-10- WO-KP-00001	Часть КИП и А	
6	25-C-04368-60-10- WO-HV-00001	Отопление и Вентиляция	

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

						25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1	Лист
							5
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата		

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ЧАСТЬ	10
1.1	Краткие сведения объекте строительства	10
1.2	Основание для разработки проекта	11
1.3	Нормы и стандарты, нормативные приложения и ссылки	12
1.4	Природно - климатическая характеристика района строительства.....	13
1.5	Инженерно-геологические условия	15
1.5.1	Инженерно-геологические условия площадки СИКН и трубопровода.....	16
1.5.2	Инженерно-геологические условия площадки СИКН и трубопровода.....	16
1.5.3	Инженерно-геологические условия проектируемого кабеля.....	17
1.5.4	Выводы и рекомендации	18
1.6	Основные решения по генеральному плану.....	19
2	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ.....	23
2.1	Генеральный план.....	23
2.1.1	Планировочные решения.....	23
2.1.2	Строительные решения.....	23
2.1.3	Охрана поверхностных и подземных вод от загрязнения	24
2.1.4	Перечень норм и стандартов.....	25
2.2	Подъездная дорога к площадке СИКН	25
2.2.1	Краткая характеристика подъездной дороги	25
2.2.2	План трассы и продольный профиль.....	26
2.2.3	Земляное полотно	26
2.2.4	Дорожная одежда	27
2.2.5	Обустройство дорог, организация и безопасность движения	27
2.2.6	Перечень норм и стандартов.....	28
3	АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ.....	29
3.1	Планировочные решения.....	29
3.1.1	Железобетонный колодец для дренажных резервуаров	29
3.1.2	Блок технологический Здание СИКН (модульный блок СИКН заводского изготовления).....	29
3.1.3	Блок бокс аппаратной заводского изготовления.....	29
3.1.4	Кабельная эстакада.....	30
3.1.5	Фундаменты под трубные опоры, под переходы и площадки обслуживания..	30
3.1.6	Фундаменты под столбы освещения.....	30
3.1.7	Мероприятия по охране труда и технике безопасности.....	30
3.1.8	Перечень норм и стандартов.....	31
4	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	32
4.1	Введение.....	32

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						Лист
							25-С-04368-60-10-СЕ-GD-PZ-00001.1	6
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата			

4.2	Список нормативной литературы.....	32
4.3	Исходные данные.....	32
4.3.1	Исходные данные для технологических расчетов	32
4.3.2	Физико-химические свойства нефтеконденсатной смеси.....	33
4.4	Существующее положение	34
4.4.1	Существующая технологическая схема	35
4.5	Основные технологические и проектируемые решения.....	36
4.5.1	Технологическая схема	37
4.6	Проектируемые сооружения и площадки.....	38
4.7	Технологические трубопроводы.....	40
4.8	Характеристика объектов по взрывопожарной и пожарной опасности.....	42
5	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	43
5.1	Исходные данные.....	43
5.2	Существующее положение	43
5.3	Источники электроснабжения	43
5.4	Потребители электроэнергии	43
5.5	Основные проектные решения	44
5.6	Кабельные линии	44
5.7	Защитные мероприятия	45
6	АВТОМАТИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСНАЯ.....	46
6.1	КИПиА.....	46
6.1.1	Исходные данные.....	46
6.1.1.1	Перечень нормативно-технической документации Республики Казахстан и внутренних стандартов, и спецификаций КПО	46
6.1.2	Основные технические решения.....	47
6.1.3	Общие указания по прокладке контрольного кабеля.....	49
6.1.4	Кабели КИП.....	49
6.1.5	Техника безопасности и охрана труда	49
6.2	ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ	51
6.2.1	Исходные данные.....	51
6.2.1.1	Перечень нормативно-технической документации Республики Казахстан и внутренних стандартов, и спецификаций КПО	51
6.2.2	Основные технические решения.....	51
6.2.3	Общие указания по прокладке ВОЛС	52
6.2.3.1	Аппаратурный блок СИКН	52
6.2.3.2	Административное здание Атырауского терминала.....	53
6.2.4	Трасса ВОЛС	53
6.2.5	Кабели	53

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							25-С-04368-60-10-СЕ-GD-PZ-00001.1	Лист
			Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата		7

6.2.6	Электропитание и заземление.....	53
6.2.7	Техника безопасности и охрана труда	53
6.3	СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ ПОЖАРА И ГАЗА.....	54
6.3.1	Исходные данные.....	54
6.3.1.1	Перечень нормативно-технической документации Республики Казахстан и внутренних стандартов, и спецификаций КПО	54
6.3.2	Основные технические решения.....	54
6.3.3	Аппаратурный блок СИКН.....	55
6.3.4	Административное здание Атырауского терминала	55
6.3.5	Общие указания по прокладке контрольного кабеля	55
6.3.6	Кабели	55
6.3.7	Техника безопасности и охрана труда	56
7	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	57
7.1	Введение.....	57
7.2	Основные объемы работ	57
7.3	Отходы строительства	57
7.4	Планируемый полевой городок.....	58
7.5	Санитарно-эпидемические мероприятия	59
7.6	Управление охраной труда, техникой безопасности и охраной окружающей среды.....	62
8	ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	64
8.1	Общая информация	64
8.2	Основные мероприятия по технике безопасности	64
8.3	Опасные производственные факторы	66
8.4	Противопожарные мероприятия.....	66
8.5	Санитарно-гигиенические мероприятия	68
8.6	Перечень норм и стандартов.....	69
9	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	71
9.1	Введение.....	71
9.2	Мероприятия по предупреждению и снижению последствий чрезвычайных ситуаций	71
9.3	Оперативный текущий контроль соответствия промышленной безопасности.....	72
9.4	Поддержка при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций	73
9.5	Перечень норм и стандартов.....	75

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1			8

ВВЕДЕНИЕ

Рабочим проектом предусматривается установка системы коммерческого учета нефти на соединительном трубопроводе «КПО Атырау Терминал – КТО». Система учета включает технологическое здание блока измерения количества и показателей качества нефти, оснащенное необходимым оборудованием, средствами измерения и контроля. Блок бокс аппаратной и площадку с двумя металлическими дренажными емкостями для слива учтенной и неучтенной нефти.

Рабочий проект «Установка системы коммерческого учета нефти на соединительном трубопроводе «КПО Атырау Терминал – КТО»» технологически связан с существующим объектом II категории.

Проектируемый объект расположен на территории КПО Терминал Атырау, Махамбетском районе, Атырауской области.

Настоящий рабочий проект соответствует требованиям нормативных экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных документов и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивает безопасность продукции для жизни, здоровья людей, имущества, охраны окружающей среды.

Главный инженер проекта



А. Ниеткалиев

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1	Лист
										9
			Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата		

1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 Краткие сведения объекте строительства

Терминал Атырау является производственной площадкой КПО и расположен в Махамбетском районе, Атырауской области.

Терминал Атырау КПО предназначен для приема смеси нефти и конденсата по магистральному трубопроводу с Карачаганакского перерабатывающего комплекса через НПС «Большой Чаган». При ремонтных работах на площадке Терминала осуществляется хранение 1,5 суточного запаса нефти и конденсата в 2-х резервуарах временного хранения. Количество персонала на Терминале составляет 93 человека, режим работы круглосуточный, сменный. Терминал Атырау — это конечная точка трубопровода «КПК-Большой Чаган-Атырау», он расположен на 636 км.

На Терминале Атырау предусмотрены следующие технологические операции:

- прием смеси нефти и конденсата;
- хранение смеси нефти и конденсата в резервуарах;
- перекачку смеси нефти и конденсата в систему Каспийского трубопроводного Консорциума и КТО.
- прием очистных устройств и средств диагностики;
- учет смеси нефти и конденсата.

Общий ситуационный план расположения объекта приведен на рисунке 1.2.1.



Рисунок 1.2.1 Ситуационная карта-схема расположения объектов КНГКМ

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1

Лист

10

1.2 Основание для разработки проекта

Рабочий проект: «Установка системы коммерческого учета нефти на соединительном трубопроводе «КПО Атырау Терминал – КТО»» разработан на основании:

- Контракта № AP/D/24/0393 заключенного между ТОО «Каспий инжиниринг» и Компанией КПО б.в;
- Задания на проектирование, утвержденного Заказчиком (Приложение А).

Исходными данными для проекта являются:

- Объем работ № КРО-9D-ENG-WKP-00055-ER;
- Материалы комплексных инженерных изысканий (геодезических, геологических, почвенных), выполненных ТОО «АКСАЙГАЗПРОЕКТ» в 2025г.

Основные проектные решения приняты, с учетом назначения проектируемых объектов, требований Законов РК, в полном соответствии с действующими нормами и правилами РК, обеспечивающими безопасную эксплуатацию запроектированного объекта.

Генеральный проектировщик – ТОО «Каспий инжиниринг» (лицензия в Приложении В);

Уровень ответственности объекта – II нормальный (технически несложный)

Заказчик рабочего проекта – Компания Карачаганак Петролеум Оперейтинг Б.В.:

Вид строительства – новое.

Нормативный срок строительства объекта 15.0 месяцев.



Рисунок 1.2.2 Общий ситуационный план

Рисунок 1.2.2 Общий ситуационный план

1.3 Нормы и стандарты, нормативные приложения и ссылки

При разработке проекта были использованы действующие законодательные и нормативные документы, указанные в таблице 1.3.1

Таблица 1.3.1. Перечень нормативно-технической документации

Обозначение	Наименование нормативного документа
СН РК 1.02-03-2022	Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство
СН РК 1.03-05-2011	Охрана труда и техники безопасности в строительстве
СН РК 3.01-03-2011	Генеральные планы промышленных предприятий
СП РК 2.04-01-2017	Строительная климатология
СП РК 1.02-101- 2014	Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Основные положения.
СН РК 1.03-03-2023	Геодезические работы в строительстве
СН РК 2.01-01-2013	Защита строительных конструкций от коррозии
СН РК 5.01-01-2013	Земляные сооружения, основания и фундаменты
СТ РК 1284–2004	Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ
ГОСТ 1549-2006	Щебеночно-гравийно-песчаная смесь
Приказ Министра МЧС РК №405 от 17.08.2021	Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»
ГОСТ 21.101-97	СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации
ГОСТ 26633-2015	Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия
ГОСТ 34028-2016	Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия
ГОСТ 23118-2019	Конструкции стальные строительные. Общие технические условия
ГОСТ 26020-83	Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок. Сортамент
ГОСТ 8240-97	Швеллеры стальные горячекатаные. Сортамент
ГОСТ 8509-93	Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент
ГОСТ 7798-70 (СТ СЭВ 4728-84)	Болты с шестигранной головкой класса точности В. Конструкция и размеры
ГОСТ 5915-70* (СТ СЭВ 3683-82)	Гайки шестигранные класса точности В. Конструкция и размеры

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

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	25-С-04368-60-10-СЕ-GD-PZ-00001.1	Лист
							12

ГОСТ 17.5.3.04-83	Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель
ГОСТ 17.4.3.02-85	Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ
ГОСТ 17.5.1.01-83	Охрана природы. Земли. Рекультивация земель. Термины и определения.
ГОСТ 17.5.3.06-85	Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почв при производстве земляных работ
Закон Республики Казахстан	О гражданской защите
Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 355	Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности
Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 353	Правила идентификации опасных производственных объектов
СН РК 2.03-03-2014	Защитные сооружения гражданской обороны
Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 декабря 2016 года № 517	Правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам
Закон Республики Казахстан от 16 июля 2001 года № 242	Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан
Кодекс Республики Казахстан	Экологический кодекс Республики Казахстан
Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 230	Правила устройства электроустановок

1.4 Природно - климатическая характеристика района строительства

Разработка рабочего проекта «Установка системы коммерческого учета нефти на соединительном трубопроводе «КПО Атырау Терминал – КТО»» осуществляется на основании:

- Контракта № AP/D/24/0393;
- Задания на проектирование, выданного КПО б.в.

Исходными данными для проекта являются:

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

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1	Лист
							13

- Материалы инженерных изысканий, выполненных ТОО «АГП»;
- Материалы, предоставленные КПО б.в.

Район строительства проектируемого объекта находится на территории терминала Атырау КПО, Махамбетского района, Атырауской области.

Климат территории является резко континентальным, с холодной ясной погодой зимой и жарким засушливым летом, с резкими годовыми и суточными колебаниями температур. Климатическая характеристика района работ дана согласно СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 13.05.2025 г. и Схематической картой климатического районирования территории РК для строительства (Приложение С).

Дорожно-климатическая зона – IV.

- Среднегодовая температура воздуха +9,7°C
- Максимальная +44,6°C
- Минимальная -37,9°C

Наиболее холодным месяцем является январь (среднемесячная температура в январе минус 7,5° C).

Участок работ располагается в зоне жарких приморских пустынь и полупустынь. Климат Атырауской области резко континентальный, засушливый. Теплые атлантические воздушные массы на увлажнение территории почти не оказывают влияния, поскольку они поступают сюда сильно трансформированными, а общая провинность поверхности не способствует задержанию. Влияние водного бассейна Каспийского моря на климатические условия территории ограничиваются лишь бризовой циркуляцией воздуха в прибрежных районах. Оно выражается в небольшом увеличении влажности воздуха, повышении температуры его в зимние месяцы и в понижении ее в летние месяцы.

По бассейновой принадлежности описываемая территория относится к бассейну реки Урал. Гидрографическая сеть района работ связана с рекой Урал, являющейся одной из крупнейших водных артерий Казахстана. Долина реки представляет собой приустьевую, дельтовую часть, характеризующейся наличием большого количества дельтовых протоков, рукавов, ериков и стариц. В сухое время года они, как правило, безводные. Определенное влияние на формирование современного рельефа территории оказывает инженерно-хозяйственная деятельность человека.

Проектируемая площадка в геоморфологическом отношении расположена в пределах Новокаспийской аккумулятивной морской террасе.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1						
			Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	

Таблица 1.4.1 Характеристика наиболее холодного периода

Температура t° воздуха, °С					
Абсолютная минимальная	Наиболее холодных суток обеспеченностью		Наиболее холодной пятидневки обеспеченностью		Обеспеченностью 0,94
	0,98	0,92	0,98	0,95	
1	2	3	4	5	6
-37,9	-30,7	-29,0	-27,3	-24,9	-11,3

Таблица 1.4.2 Среднее за год число дней с температурой воздуха заданных пределов

Среднее число дней с минимальной температурой воздуха равной и ниже			Среднее число дней с максимальной температурой воздуха равной и ниже		
-35°С	-30°С	-25°С	25°С	30°С	34°С
0,1	0,2	2,0	119,3	72,0	32,5

Нормативная глубина сезонного промерзания для суглинков и глин составляет - 1,17м.

Нормативная глубина сезонного промерзания для супесей, песков мелких и пылеватых составляет - 1,43 м.

Нормативная глубина сезонного промерзания для песков гравелистых, крупных и средних составляет - 1,53 м.

Территория относится к зоне недостаточного увлажнения. Относительная влажность наиболее ярко характеризует степень засушливости климата. В зимний период относительная влажность наибольшая, ее средние месячные значения колеблются в пределах 82%. По мере увеличения притока солнечной радиации и повышения температуры воздуха относительная влажность резко уменьшается и своих наименьших средних месячных значений достигает в июне-августе 57%.

1.5 Инженерно-геологические условия

В геологическом строении участка исследования до разведанной глубины 10,0 м, принимают участие отложения четвертичного периода.

Современные четвертичные отложения Новокаспийского яруса залегают с поверхности и литологически представлены суглинками, глинами, светло-коричневыми, коричневатосерыми, серыми с прослойками песка с включением органики и фауны.

В процессе производства инженерно-геологической разведки грунтовые воды вскрыты на глубине 2,5 м. Водовмещающие породы представлены прослоями песка.

Установившейся уровень грунтовых вод зафиксирован на той же отметки. Уровень грунтовых вод вскрыт в период его максимального стояния.

Вода данного горизонта относится к подгруппе слабых рассолов. Минерализация воды составляет 73,1–78,5 г/л. Вода по химическому составу хлоридно-сульфатная натриево-калиево-магниевая. рН равен 6,95–7,01 По содержанию сульфатов (5660,0–9312,0 мг/л при содержании $\text{HCO}_3 = 3,2 - 4,64$ мг-экв/л) вода среднеагрессивная к бетонам на цементе по ГОСТ

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

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	25-С-04368-60-10-СЕ-GD-PZ-00001.1	Лист
							15

22266-2013 проницаемости W4-W8. По содержанию хлоридов (25308,0–44400,0 мг/л) вода слабоагрессивная к железобетонным конструкциям при постоянном смачивании и сильноагрессивная при периодическом смачивании.

1.5.1 Инженерно-геологические условия площадки СИКН и трубопровода

В результате инженерно-геологических изысканий были вскрыты грунты, которые выделены в три инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

В комплексе современных отложений, выделен один инженерно-геологический элемент (ИГЭ):

ИГЭ-1а. Почвенно-растительный слой нарушенный. Суглинок легкий коричневатого-серый с остатками корней травянистой растительности. Вскрытая мощность 0,12 м.

ИГЭ-1. Техногенный слой, представлен суглинками легкими светло-коричневыми с остатками корней травянистой растительности. Вскрытая мощность 0,68 м.

В геолого-генетическом комплексе современных отложений Новокаспийского яруса выделено два инженерно-геологических элемента:

ИГЭ-3. Глина легкая пылеватая серого, серовато-зеленого цвета влажная, полутвердой консистенции, трещиноватая, ожелезненная по трещинам, с тонкими прослойками песка (0,2-0,3 см) с включениями органики. Глина не обладает просадочными свойствами.

Глина сильнодеформируемая при естественной влажности (модуль деформации $E = 5,90$ МПа) и очень сильнодеформируемая при водонасыщении ($E = 5,42$ МПа).

Глина не набухающая. Вскрытая мощность 1,30 м.

ИГЭ-6. Суглинок легкий песчаный, коричневатого-серого цвета, сильновлажный мягкопластичной консистенции, пористый, с прослойками песка (3,0-6,0 см) с включением гальки, органики и фауны, ожелезненный. Суглинок не обладает просадочными свойствами.

Суглинок очень сильнодеформируемый при естественной влажности (модуль деформации $E = 4,57$ МПа). Суглинок не набухающий. Вскрытая мощность 3,5 м.

1.5.2 Инженерно-геологические условия площадки СИКН и трубопровода

В комплексе современных отложений, выделен один инженерно-геологический элемент:
ИГЭ-1а. Почвенно-растительный слой нарушенный. Суглинок легкий коричневатого-серый с остатками корней травянистой растительности. Вскрытая мощность 0,12-0,30 м.

ИГЭ-1. Техногенный слой, представлен суглинками легкими светло-коричневыми с остатками корней травянистой растительности. Вскрытая мощность 0,30 -0,68м.

В геолого-генетическом комплексе современных отложений Новокаспийского яруса выделено три инженерно-геологических элемента:

ИГЭ-4. Глина легкая пылеватая серого цвета, влажная, тугопластичной консистенции, пористая, с прослойками песка (1,0-2,0 см) с включением органики, ожелезненная.

Глина не обладает просадочными свойствами.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			25-С-04368-60-10-СЕ-GD-PZ-00001.1						
			16						
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата				

Глина очень сильнодеформируемая при естественной влажности (модуль деформации $E = 4,86$ МПа) и при водонасыщении ($E = 3,06$ МПа). Глина не набухающая.

Вскрытая мощность 0,9-2,10 м.

ИГЭ-6. Суглинок легкий песчанистый, коричневатого-серого цвета, сильновлажный мягкопластичной консистенции, пористый, с прослойками песка (3,0-6,0 см) с включением гальки, органики и фауны, ожелезненный. Суглинок не обладает просадочными свойствами.

Суглинок очень сильнодеформируемый при естественной влажности (модуль деформации $E = 4,57$ МПа). Суглинок не набухающий. Вскрытая мощность 0,30-3,50 м.

ИГЭ-3. Глина легкая пылеватая серого, серовато-зеленого цвета влажная, полутвердой консистенции, трещиноватая, ожелезненная по трещинам, с тонкими прослойками песка (0,2-0,3 см) с включениями фауны и органики. Глина не обладает просадочными свойствами.

Глина сильнодеформируемая при естественной влажности (модуль деформации $E = 5,90$ МПа) и очень сильнодеформируемая при водонасыщении ($E = 5,42$ МПа).

Глина не набухающая. Вскрытая мощность 0,60-1,60 м.

1.5.3 Инженерно-геологические условия проектируемого кабеля

В комплексе современных отложений, выделен один инженерно-геологический элемент:

ИГЭ-1а. Почвенно-растительный слой нарушенный. Суглинок легкий коричневатого-серый с остатками корней травянистой растительности. Вскрытая мощность 0,12 м.

ИГЭ-1. Техногенный слой, представлен суглинками легкими светло-коричневыми с остатками корней травянистой растительности. Вскрытая мощность 0,68-0,78 м.

В геолого-генетическом комплексе современных отложений Новокаспийского яруса выделено четыре инженерно-геологических элемента:

ИГЭ-2. Суглинок тяжелый пылеватый, серовато-коричневого цвета, влажный, тугопластичной консистенции, макропористый, ожелезненный, с прослойками песка мелкозернистого (3,0–5,0 см). Суглинок не обладает просадочными свойствами.

Суглинок сильнодеформируемый при естественной влажности (модуль деформации $E = 5,07$ МПа) и очень сильнодеформируемый при водонасыщении ($E = 4,66$ МПа).

Суглинок не набухающий. Вскрытая мощность 1,0 м.

ИГЭ-3. Глина легкая пылеватая серого, серовато-зеленого цвета влажная, полутвердой консистенции, трещиноватая, ожелезненная по трещинам, с тонкими прослойками песка (0,2-0,3 см) с включениями фауны и органики. Глина не обладает просадочными свойствами.

Глина сильнодеформируемая при естественной влажности (модуль деформации $E = 5,50$ МПа) и при водонасыщении ($E = 5,42$ МПа). Глина не набухающая.

Вскрытая мощность 1,40–1,70 м.

ИГЭ-4. Глина легкая пылеватая серого цвета, влажная, тугопластичной консистенции, пористая, с прослойками песка (1,0–2,0 см) с включением органики, ожелезненная.

Глина не обладает просадочными свойствами.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1						
			17						
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата				

Глина очень сильнодеформируемая при естественной влажности (модуль деформации $E = 4,86$ МПа) и при водонасыщении ($E = 3,06$ МПа). Глина не набухающая.

Вскрытая мощность 1,20 м.

ИГЭ-5. Суглинок тяжелый песчанистый, коричневатого-серого цвета, сильновлажный мягкопластичной консистенции, пористый, с прослойками песка (2,0-3,0 см) с включением органики и фауны, ожелезненный. Суглинок не обладает просадочными свойствами.

Суглинок сильнодеформируемый при естественной влажности (модуль деформации $E = 6,82$ МПа) и при водонасыщении ($E = 6,68$ МПа). Суглинок не набухающий.

Вскрытая мощность 1,30 м.

ИГЭ-6. Суглинок легкий песчанистый, коричневатого-серого цвета, сильновлажный мягкопластичной консистенции, пористый, с прослойками песка (3,0-6,0 см) с включением гальки, органики и фауны, ожелезненный. Суглинок не обладает просадочными свойствами.

Суглинок очень сильнодеформируемый при естественной влажности (модуль деформации $E = 4,57$ МПа). Суглинок не набухающий. Вскрытая мощность 0,80–3,50 м.

При проектировании бетонных и железобетонных конструкций следует учесть, что грунты:

- по степени засоленности относятся к средnezасоленным сульфатного, сульфатно-хлоридного типа, с плотным остатком солей 1,26–2,36%;
- по степени агрессивного воздействия сульфатов в грунтах грунты сильноагрессивные для бетонов на портландцементе по ГОСТ 31108–2020 и водопроницаемости W4-W20, по ГОСТ 22266–2013 и водопроницаемости W4-слабоагрессивные (содержание сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-} - составляет 2210,0–6340,0 мг/кг);
- по степени агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях грунты для бетонов марок по водонепроницаемости W10-W14–среднеагрессивные (содержание хлоридов Cl^- - составляет 4420,0–10 000,0 мг/кг).

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой стали –высокая (10,8-9,6-14,6 Ом*м). Грунты по степени водопроницаемости относятся к слабоводопроницаемым (коэффициент фильтрации 0,006-0,012 м/сут).

1.5.4 Выводы и рекомендации

1. Проектируемая площадка в геоморфологическом отношении расположена в пределах Новокаспийской аккумулятивной морской террасе. Абсолютные отметки поверхности земли в пределах от (-22 м) до (-25 м) (Система координат 1942 г., Система высот – Балтийская 1977 г.);
2. Грунтовые условия по сейсмическим свойствам с учетом литологического строения и глубины залегания уровня грунтовых вод относятся к III типу;
3. Сейсмичность площадки строительства 7 баллов;

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1						
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата				18

4. Опасных геологических процессов, требующих проектирования инженерной защиты сооружений или территории в целом, согласно требованиям МСН 2.03-02-2002, не выявлено;
5. Критерий территории по подтопляемости – территория, потенциально подтопляемая относится ко II-A1 типу.];
6. Грунты ИГЭ-2, 3, 4, 5, 6 средепучинистые;
7. Категория сложности инженерно-геологических условий – III (сложные);
8. Нормативная глубина промерзания суглинков и глин 1,17 м;
9. Территория по снеговой нагрузке относится к I зоне. Снеговая нагрузка на грунт равна – 0,8 кПа;
10. Территория по базовой скорости ветра относится к III зоне. Базовая скорость ветра 30 м/сек. Давление ветра – 0,56 кПа.

Рекомендации:

Давая оценку инженерно-геологическим условиям строительства, в пределах участка работ, необходимо обратить внимание на ряд специфических свойств грунтов, позволяющим отнести их к грунтам особого состава и состояния.

Это сжимаемые свойства, агрессивные свойства грунтов по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям, коррозионная агрессивность к углеродистой стали.

При проектировании рекомендуется предусмотреть:

- Не пригодность техногенного слоя как основание при устройстве фундаментов и обратной засыпке;
- Комплекс мероприятий, исключающих или сводящих к минимуму потери воды из различных источников и инфильтрацию ее в геологическую среду, а также поверхностное водоотведение дождевых и талых вод. Локальная система инженерной защиты включает в себя дренажи различных видов, противофильтрационные завесы и экраны, а также вертикальную планировку территории с организацией поверхностного стока и гидроизоляцию подземных частей зданий и сооружений;
- Комбинированную антикоррозийную защиту стальных конструкций трубопроводов, кабелей в стальной оболочке, гидроизоляцию от агрессивного воздействия грунтов;
- При проектировании оснований, сложенных сжимающимися грунтами, предусмотреть мероприятия, исключающие или снижающие до допустимых пределов осадки оснований и уменьшающие их влияние на эксплуатационную пригодность сооружений. Выбор мероприятий должен производиться с учетом грунтовых условий, взаимосвязи проектируемых сооружений с соседними объектами и коммуникациями;

1.6 Основные решения по генеральному плану

В данном рабочем проекте разработаны технические решения по строительству коммерческого узла учета нефти в соответствии со стандартами РК.

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

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1	Лист
							19

Площадка с проектируемыми сооружениями выровнена на отметке - 22,2 м.

На спланированной и вымощенной площадке предусмотрены нижеперечисленные сооружения:

- Блок технологический (Модульный блок СИКН заводского изготовления);
- Блок -бокс аппаратной;
- Две дренажные емкости для слива неучтенной и учтенной нефти.

Рабочим проектом также предусмотрена подъездная дорога шириной дорожного полотна 10 м к проектируемой парковке площадки СИКН.

Кратчайшее расстояние от площадки СИКН до уреза воды ближайшей реки Чёрная составляет 1710 м.

Проектируемая площадка СИКН представлена на рисунке 1.6.1.

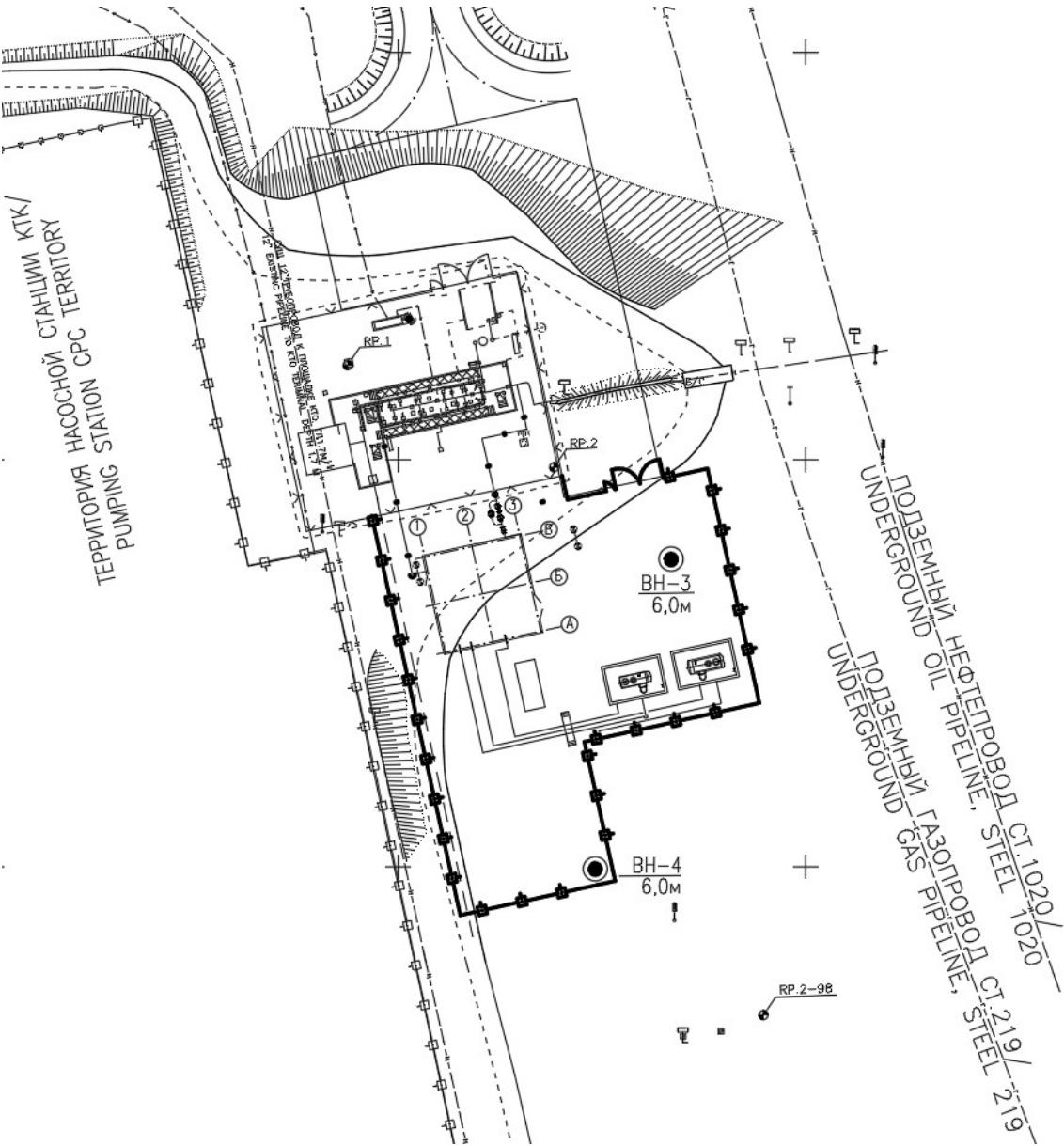


Рисунок 1.6.1. Расположение проектируемой площадки СИКН

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

20

25-С-04368-60-10-СЕ-GD-PZ-00001.1

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата

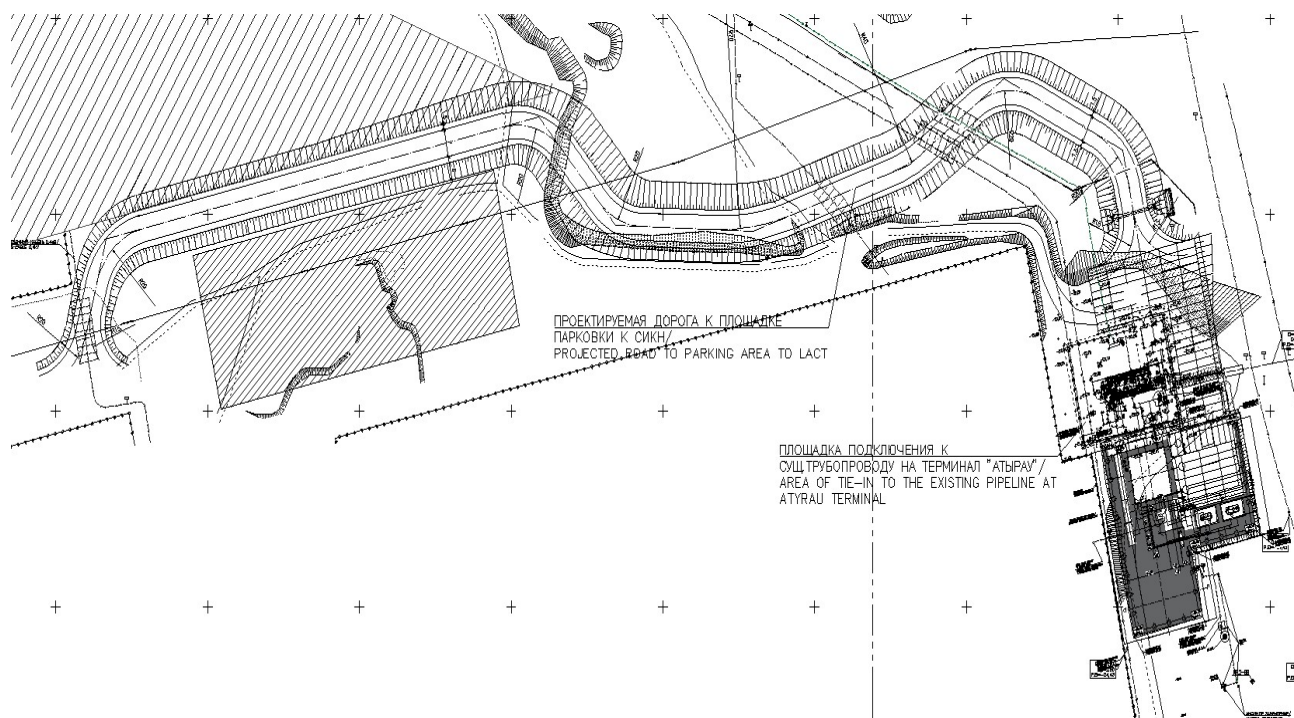


Рисунок 1.6.2. Проектируемая дорога к площадке парковки СИКН

Блок технологический предназначен для измерения количества и качества транспортируемой нефти и передачи данных измерений в операторные СОИ.

В составе блока технологического предусмотрен узел трубопоршневой установки (ТПУ). ТПУ предназначено для поверки измерительных линий.

Разработку проекта СИКН в том числе и блока технологического, изготовление его и доставку на площадку узла коммерческого учета качества нефти осуществляет компания ТОО «Инжиниринговая компания WEST OIL» г. Уральск. В блоке предусматривается установка необходимого оборудования и контрольно-измерительных приборов с запорной арматурой для учета количества и контроля качества транспортируемой нефти, а также прокладка обвязочных трубопроводов.

Блок-бокс аппаратной предназначен для размещения электрических шкафов и шкафов КИПиА и передачи качественных и количественных параметров товарной нефти на терминал Атырау – КПО.

Площадка дренажных емкостей для неучтенной и учтенной нефти в составе двух отдельных дренажных металлических горизонтальных емкостей, размещенных в железобетонном колодце. Емкости предназначены для раздельного приема и хранения сливаемой нефти до и после коммерческого учета.

Емкость неучтенной нефти используется для сбора сливов при опорожнении, промывке, наладке и обслуживании оборудования до измерения. Слитая загрязненная нефтью вода будет утилизирована.

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

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1

Лист

21

Емкость учтенной нефти предназначена для приема сливов после узла учета. Это обеспечивает точный баланс и исключает смешение с неучтенной нефтью. Нефть из этой емкости возвращается обратно в систему экспорта.

Железобетонный колодец (с навесом для защиты от атмосферных осадков) обеспечивает защиту емкостей от коррозионного воздействия грунтовых вод и предотвращает просачивание утечек нефти в почву. Для обнаружения возможных утечек предусмотрен сигнализатор уровня. Предусмотрен электрообогрев дренажных емкостей для предотвращения замерзания нефти в холодный период года.

Подъездная дорога (Рис.1.6.1) выполнена категории IV-в согласно СП РК 3.03-122-2013, ширина проезжей части -7 м, ширина обочин 1,5 м, ширина дорожного полотна – 10,0 м. Покрытие дороги щебёночно- гравийно-песчаной смесью по СТ РК 1549-2006, толщиной 200 мм по оси дороги.

Инженерные сети

Рабочим проектом разработаны сети электроснабжения, КИПиА и трупроводная для эксплуатации объекта.

Снятие и возврат грунта

В данном рабочем проекте перед началом строительства дороги и общей площадки СИКН будет выполнена срезка и складирование техногенного слоя почвы. Техногенный слой не пригоден в качестве основания площадки и для обратной засыпки котлованов под фундаменты.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							25-С-04368-60-10-СЕ-GD-PZ-00001.1	Лист
										22
			Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата		

- Общая площадь проектируемой площадки – 1856,90 м²;
- Площадь проектируемой площадки из железобетонных плит – 579,46 м²;
- Коэффициент застройки - 0,19;
- Общая площадь проектируемой парковки – 1004,91 м²;
- Площадь проектируемой парковки из железобетонных плит – 1004,31 м²;
- Продолжительность строительства – 15 месяцев

Для снижения неблагоприятного воздействия на водную среду при проведении строительных работ необходимо предусмотреть проведение ряда мероприятий профилактического плана. Эти мероприятия обеспечивают минимизацию или смягчения воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду на этапе строительства.

- производство строительства строго в зоне, отведенной для работ;
- упорядоченная транспортировка и складирование сыпучих материалов;
- контроль технического состояния автотранспорта, исключающий утечки горюче-смазочных материалов;
- соблюдение графика строительных работ и транспортного движения, чтобы исключить аварийные ситуации (например, столкновение) и последующее загрязнение (возможный разлив топлива);
- при проведении строительных работ запрещается мытье автотранспорта в поверхностных источниках во избежание их загрязнения. Очистка и промывка кузовов автосамосвалов и других строительных машин должна производиться в специально отведенных местах;
- заправку строительной техники осуществлять на специально отведенной для этой цели площадке, покрытую изоляционным материалом;
- содержать территорию в надлежащем санитарном состоянии;
- содержать спецтехнику в исправном состоянии;
- реализация технических мер, обеспечивающих охрану подземных вод;
- учет природно-климатических особенностей территории при проведении работ и применении тех или иных строительных материалов и конструкций;
- рациональное использование воды для обслуживания спецтехники и транспорта;
- сбор отводимых вод от хозяйственно-питьевого использования в биотуалеты, с периодической откачкой и вывозом на откачку;
- оборудование рабочих мест и бытовых помещений контейнерами для бытовых отходов для предотвращения загрязнения поверхности земли;
- своевременный вывоз отходов и мусора с площадки строительства специализированной организацией;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	– реализация технических мер, обеспечивающих охрану подземных вод; – учет природно-климатических особенностей территории при проведении работ и применении тех или иных строительных материалов и конструкций; – рациональное использование воды для обслуживания спецтехники и транспорта; – сбор отводимых вод от хозяйственно-питьевого использования в биотуалеты, с периодической откачкой и вывозом на откачку; – оборудование рабочих мест и бытовых помещений контейнерами для бытовых отходов для предотвращения загрязнения поверхности земли; – своевременный вывоз отходов и мусора с площадки строительства специализированной организацией;					
			25-С-04368-60-10-СЕ-GD-PZ-00001.1					
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата			

- мероприятия, связанные с охраной атмосферного воздуха, почвенного покрова, управление отходами производства и потребления прямо или косвенно снижают уровень негативного воздействия на водные ресурсы;
- после окончания строительно-монтажных работ обязательное благоустройство территории (возврат временно снятого грунта рассматривается другим проектом).

Строительство данного объекта не окажет отрицательного влияния на поверхностные подземные воды при реализации всех предложенных проектом мероприятий.

Кратчайшее расстояние от площадки СИКН до ближайшего уреза воды реки Чёрная составляет 1710 м.

2.1.4 Перечень норм и стандартов

1. СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
2. ГОСТ 21.508-93 «СПДС. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов»;
3. СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
4. ГОСТ 8736-2014 «Песок для строительных работ. Технические условия»;
5. СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
6. СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
7. ГОСТ 8267-93* «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия».

2.2 Подъездная дорога к площадке СИКН

2.2.1 Краткая характеристика подъездной дороги

Начальная точка примыкания принята граница проезжей части существующей дороги. Конечная точка трассы - проектируемая площадка СИКН. Проектируемая подъездная дорога категории IV-примыкает к существующей подъездной дороге с покрытием из сборных железобетонных плит.

Трасса дороги на всем протяжении проходит вне населенных пунктов, по открытой местности. Рельеф притрассовой полосы спокойный, без резко выраженных уклонов и перепадов. Ближайшим водным источником для проектируемого примыкания является река Чёрная на расстоянии 1710 м.

Радиус примыкания подъездной дороги с существующей дорогой принят 20,0 м по оси проезжей части. Протяженность примыкания составляет 27.80 м. Подъездная дорога выполнена категории IV-в согласно СП РК 3.03-122-2013, ширина проезжей части – 7 м, ширина обочин 1,5 м, ширина дорожного полотна – 10,0 м. Покрытие дороги из щебеночно - гравийно-песчаной смеси С2 по СТ РК 1549-2006, толщиной 200 мм по оси дороги. Общая протяженность проектируемой дороги 414.78 м.

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

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	25-С-04368-60-10-СЕ-GD-PZ-00001.1	Лист
							25

2.2.2 План трассы и продольный профиль

Примыкание подъездной запроектировано в соответствии со СП РК 3.03-122-2013 и типовыми материалами для проектирования: серии 503-0-51.89**П04-96 «Пересечения и примыкания, автомобильных дорог в одном уровне».

Согласно СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт» пункт 7.1.3 табл. 22, проектируемое примыкание подъездной дороги отнесена к IV-в категории.

Высота земляного полотна переменная, в среднем – 1,1 м и нисходит на отметку проектируемой парковки на отметку -22,65 м. Рабочие отметки на продольном профиле приняты с учетом покрытия 0,20м и срезки нарушенного поверхностного слоя толщиной 0,12м и срезки техногенного слоя почвы толщиной 0,68 см.

Проектные отметки приурочены к оси земляного полотна. В высотном отношении трассы закреплены временными и постоянными реперами.

Максимальная величина допустимого нормативного продольного уклона – 80 ‰ по проекту - 20‰.

В местах пересечения проектируемой дороги с подземными инженерными сетями предусмотрены железобетонные плиты 6х2 м толщиной 0,14 м. В основании плит предусмотрен слой песка толщиной 100 мм.

В плановом отношении трасса закреплена временными и постоянными геодезическими знаками. Все знаки закрепления вынесены за пределы предполагаемых земляных работ.

Поперечный профиль

Основные параметры поперечного профиля земляного полотна и проезжей части на подъездной автодороге приняты в соответствии со СП РК 3.03-122-2013 табл.30.

Категория подъездной дороги	IV-в
Число полос движения	2
Ширина проезжей части для расчетного автомобиля шириной 3.80 м.	7.0 м.
Ширина дорожной одежды	7.0 м.
Ширина обочины	1.5 м.
Проезжая часть принята с двухскатным поперечным профилем с уклоном	30 ‰
Уклон обочин	40 ‰

2.2.3 Земляное полотно

Земляное полотно запроектировано исходя из условий обеспечения необходимой прочности и устойчивости, в соответствии со СП РК 3.03-122-2013 и типовыми материалами для проектирования серии 503-0-48.87.

Минимальная ширина земляного полотна подъездной дороги	10,0 м
Поперечный уклон земляного полотна	30 ‰
Крутизна откосов	1:3

Проектом предусмотрено уплотнение основания до коэффициента 0.95. Отсыпку земляного полотна предусмотрено производить грунтом из карьера. Перед возведением насыпи

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

						25-С-04368-60-10-СЕ-GD-PZ-00001.1	Лист
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата		26

производится срезка нарушенного поверхностного слоя почвы толщиной 0,12м и срезки техногенного слоя почвы толщиной 0,68м. Грунт насыпи должен укладываться послойно не более 0,2м. С каждого слоя необходимо брать пробы для лабораторных испытаний. Месторасположение карьера определяется подрядчиком по строительству и согласовывается с заказчиком. Грунты должны удовлетворять условиям СН РК 3.03-02-2013 «Автомобильные дороги». Коэффициент относительного уплотнения грунта принят равным 0.95.

Высота насыпи земляного полотна по бровке принята 1,0 м согласно ВН РК 3.1-001-2024 по условию снегонезаносимости. За расчетную высоту снежного покрова принята средняя из наибольших декадных высота равная 0,28м. Возвышение бровки земляного полотна над расчетным уровнем снежного покрова принято 0,50 м для дорог IV категории (ВН РК 3.1-001-2024).

В естественном состоянии грунты имеют твердую консистенцию с влажностью меньше оптимальной, что обуславливает отсыпку земляного полотна с поливом водой. Наименьший коэффициент уплотнения грунта для переходного и облегченного типов дорожной одежды 0.95 (СН РК 3.03-02-2013, п. 5.2.2).

2.2.4 Дорожная одежда

Конструирование дорожной одежды произведено исходя из наличия дорожно-строительных материалов, интенсивности движения и инженерно-геологических условий в соответствии СН РК 3.03-04-2014, применительно к типовым строительным конструкциям, изделиям, узлам серии 3.503-71-88 с учетом стандарта КРО-00-CVS-DTD-00093-ER для подъездных и аварийных дорог. Конструкция дорожной одежды принята из щебёночно- гравийно-песчаной смеси по СТ РК 1549-2006, толщиной 200 мм по оси дороги.

Основание – насыпной грунт, с коэффициентом уплотнения 1,20.

2.2.5 Обустройство дорог, организация и безопасность движения

Общие положения

Организация и безопасность движения разработаны в соответствии с ВСН 25–86, СТ РК 1124-2019, СТ РК 1412-2017 и с требованиями СП РК 3.03-122-2013.

В комплекс мероприятий по организации и безопасности движения входит обустройство дороги в виде установки сигнальных столбиков, дорожных знаков, укрепления обочины, а также геометрические параметры плана, продольного и поперечного профилей автодороги.

Дорожные знаки

На проектируемой автодороге предусмотрена установка знаков приоритета и предупреждающих знаков.

Щитки знаков монтируется на металлических стойках, которые устанавливаются на обочинах дорог на специальных присыпных бермах. Места установки знаков показаны на чертеже 25-C-04368-60-10-CE-GT-DIS-00015.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1						
			Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	

Оценка условий безопасности движения

Видимость встречного транспорта, а также видимость на примыканиях обеспечена на всем протяжении дороги при расчетной скорости 20 км/час.

Согласно ВСН 25–86 каких-либо дополнительных мер по обеспечению безопасности движения по проектируемых дорогах не требуется.

Зимнее содержание дороги

Продольный профиль дороги запроектирован с высотой насыпи равной или большей отметки, которая является снегонезаносимой,

Кроме мероприятий, принятых в проекте от снежных заносов, комплекс работ по зимнему содержанию включает: очистку дороги от снега, борьбу с зимней скользкостью. Эти работы направлены на обеспечение бесперебойного и безопасного движения автотранспорта.

Для предупреждения водителей о скользкости дороги устанавливается знак «Скользкая дорога» - по согласованию с отделом безопасности КПО б.в.

В комплекс мероприятий по организации и безопасности движения входит обустройство дороги в виде установки сигнальных столбиков, дорожных знаков, укрепления обочины, а также геометрические параметры плана, продольного и поперечного профилей автодороги. Общая протяженность проектируемого участка дороги равна 414,78 м.

2.2.6 Перечень норм и стандартов

- 1. СП РК 3.03-122-2013 Промышленный транспорт;
- 2. СТ РК 1397-2005 Дороги автомобильные. Требования к составу и оформлению проектной и рабочей документации на строительство, реконструкцию и капитальный ремонт;
- 3. СН РК 3.03-04-2014 Проектирование дорожных одежд нежесткого типа;
- 4. ВН РК 3.1-001-2024 Ведомственный норматив. Автомобильные дороги.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
									28	
			Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	25-С-04368-60-10-СЕ-GD-PZ-00001.1	

3 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.1 Планировочные решения

Планировочные решения по архитектурно-строительной части предусматривают для коммерческого узла учета нефти в соответствии со стандартами РК:

Площадку с проектируемыми сооружениями на отметке - 22,20 м.

На спланированной и вымощенной площадке предусмотрены нижеперечисленные сооружения:

- Блок технологический здание СИКН (Модульный блок СИКН заводского изготовления);
- Блок -бокс аппаратной (заводского изготовления);
- Кабельная эстакада;
- Фундаменты под трубные опоры;
- Фундаменты под столбы освещения.

Рабочим проектом также предусмотрена подъездная дорога шириной дорожного полотна 10 м к проектируемой площадке СИКН.

3.1.1 Железобетонный колодец для дренажных резервуаров

Железобетонный колодец выполнен из монолитного железобетона, размеры в плане 5м x 15,2м x 5,5м(н). Стенки саркофага толщиной 0,4 м, днище 0,6 м.

Конструкция запроектирована из бетона марки В27.5 (С25/30), W10, F200 для гидроизоляции используется полиэтиленовая пленка 0.3мм согласно ГОСТ 10354-82, стенки окрашены битумом в три слоя. Конструкция стен и днища армируется рабочими стержнями диаметром Ø18 мм по ГОСТ 34028-2016, расположенными по контуру железобетонного колодца. Покрытие армируется стержнями диаметром 12 мм. Для повышения прочности и обеспечения пространственной жёсткости используется вертикальное и поперечное армирование. По наружным стенам выполняется оклеечная изоляция.

3.1.2 Блок технологический Здание СИКН (модульный блок СИКН заводского изготовления)

Под здание СИКН выполнены сборные фундаменты. Фундаменты выполнены из бетона В30(С25/30), W6, F200. Армирована арматурой диаметром 16мм по ГОСТ 34028-2016. Вокруг выполняется железобетонная отмостка шириной 1,5 м. Для обеспечения входа в здание СИКН предусматривается пандус и железобетонная лестница. Под технологическое оборудование выполнен железобетонный пол 200 мм.

3.1.3 Блок бокс аппаратной заводского изготовления

Под блок бокс аппаратной выполняются размером в плане 3,3 x 7,9 м, высота 0,6 м. Выполнена из бетона В30 (С25/30), W6, F200. Армирована арматурой диаметра 12 мм по ГОСТ 34028-2016. Вокруг плиты выполняется железобетонная отмостка шириной 1.7 м.

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

							25-С-04368-60-10-СЕ-GD-PZ-00001.1	Лист
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата			29

3.1.4 Кабельная эстакада

Под кабельную эстакаду выполняются железобетонные столбчатые фундаменты размером в плане 1,3 x 1,3 м, высота 1,4 м. Выполнены из бетона В30 (С25/30), W6, F200. Армированы арматурой диаметра 12 мм по ГОСТ 34028-2016.

3.1.5 Фундаменты под трубные опоры, под переходы и площадки обслуживания.

Под трубные опоры выполняются железобетонные фундаменты размером в плане 1 х 0,9 м, высота 1,6 м, 1,4 х 1,4 м высотой 1,4 м. Выполнены из бетона В30 (С25/30), W6, F200. Армированы арматурой диаметра 12 мм по ГОСТ 34028-2016. Под площадки обслуживания и переходы выполнены из фундаментов мелкого заложения из бетона В30 (С25/30), W6, F200. Армированы арматурой диаметра 12 мм по ГОСТ 34028-2016.

3.1.6 Фундаменты под столбы освещения

Под столбы освещения выполняются железобетонные столбчатые фундаменты размером в плане 2,75 x 2,75 м, высота 2,1 м. Выполнены из бетона В30 (С25/30), W6, F200. Армированы арматурой диаметра 16 и 20 мм по ГОСТ 34028-2016. Под фундаменты выполняется песчаная подготовка 100 мм, если используется монолитный железобетон, то выполняется подготовка из бетона В10 (С8/10).

3.1.7 Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Работы следует проводить с соблюдением требований СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и СП 12-131-95 «Безопасность труда в строительстве».

Требования при земляных работах

Следующие действия являются обязательными для выполнения, при любых формах
экскавации (включая снятие плодородного слоя почвы) имеющих место на КНГКМ:

- Произвести изыскания участка работ на наличие подземных кабелей или трубопроводов на площади на 3 метра превышающую границу участка экскавации.
- Подготовить отчет изысканий, который ясно определяет маршрут трубопровода, кабеля или другие подземные коммуникации, включая глубину.
- Обозначить участок над подземными коммуникациями колышками, забитыми в землю на расстоянии не более одного метра. Это будет означать точку экскавации для физического определения кабеля или трубопровода, подтверждая глубину и направление (сравнить с чертежом).
- Отчет об изысканиях и экскавации должны быть обязательно приложены в наряд-допуск. Без этого наряд-допуск не может быть открыт.
- Перед началом всех работ процедура выдачи наряда-допуска KPO-AL-HSE-PRO-00004 должна быть соблюдена полностью.

С учетом условий проведения работ должны выполняться следующие мероприятия.

Всем работающим сдать обязательный техминимум по безопасности производства работ.

						25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1	Лист
							30
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Систематически проводить проверку знаний и обучение передовым методам работы в соответствии с общим планом проведения работ.

К работе допускать только машины технически исправные, технические данные которых соответствуют параметрам технологического процесса и условиям работ.

Перед началом работы машинист обязан ознакомиться с участком, на котором будет производится разработка грунта и оценить его с позиций рационального, производительного использования техники и требований обеспечения безопасного ведения работ.

При наборе и перемещении грунта бульдозерами не допускаются повороты машин с заглубленным рабочим органом.

Перед началом всех работ процедура по производству земляных работ КРО-AL-HSE-PRO-00029 должна быть соблюдена полностью.

Согласно санитарным правилам: «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утв. приказом Министерства здравоохранения РК от 03.08.2021 года №ҚР ДСМ-72, при выполнении работ по рекультивации, в зависимости от классификации производственных процессов, необходимо предусматривать:

- 1 душевую сетку на 5 человек;
- 1 кран на 20 человек;
- гардеробные раздельного типа, количество отделений на 1 человека – 2;
- помещения для обогрева, сушки спецодежды и обуви.

Помещения для рабочих и служащих для приема пищи, отдыха, туалета находятся на территории вахтового городка подрядных организаций КПО б.в. На строительной площадке предусмотреть биотуалет.

3.1.8 Перечень норм и стандартов

1. СП РК 3.03-122-2013 Промышленный транспорт;
2. СТ РК 1397-2005 Дороги автомобильные. Требования к составу и оформлению проектной и рабочей документации на строительство, реконструкцию и капитальный ремонт;
3. СН РК 3.03-04-2014 Проектирование дорожных одежд нежесткого типа;
4. ВН РК 3.1-001-2024 Автомобильные дороги.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1	Лист
							31
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

4 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

4.1 Введение

Раздел «Технологические решения» проекта «Установка системы коммерческого учета нефти на соединительном трубопроводе «КПО Атырау терминал – КТО»» разработан на основании:

- Задания на проектирование, выданное Заказчиком компании Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В. (далее КПО);
- Объем работ KPO-9D-ENG-SOW-00014-E;
- Материалы инженерных изысканий;
- Физико-химические характеристики нефти;
- Технические условия на подключения.

Цель проекта - установка новой системы коммерческого учета нефти на терминале Атырау для автоматизированного учета нефти, поступающей в резервуары АО «КазТрансОйл» (далее КТО).

Раздел разработан в соответствии с требованиями действующих нормативных документов РК, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированных объектов, с соблюдением противопожарных, санитарных норм, норм взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности.

4.2 Список нормативной литературы

Все технологические решения при выполнении данного раздела приняты и разработаны в соответствии с нормативными документами Республики Казахстан:

1. СТ РК 2.117-2006. Системы измерений количества и показателей качества нефти. Метрологические и технические требования к проектированию;
2. СП РК 3.05-103-2014. Технологическое оборудование и технологические трубопроводы;
3. СН 527-80. Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10 МПа;
4. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности. №355 от 30.12.2014 г.;
5. Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением. №358 от 30.12.2014 г.;
6. Закон Республики Казахстан от 11.04.2014 г. №188-V «О гражданской защите»;
7. МСН 4.02-03-2004. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов;
8. Технические стандарты компании КПО.

4.3 Исходные данные

4.3.1 Исходные данные для технологических расчетов

Перекачиваемый продукт — смесь нефти и конденсата, очищенные от сероводорода (H₂S) и других примесей.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист	
			25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1							
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата					32

Таблица 4.3.1.1 Основные технические характеристики системы коммерческого учета

Параметр	Единица измерения	Значение
Расход нефти через Систему	т/ч	83...414 (при рабочей плотности 772 кг/м ³)
Давление нефти: - рабочее - минимальное допустимое - максимальное допустимое	МПа	0,3...0,5 0,1 1,5
Расчетное давление: - минимальное - максимальное	МПа	0,1 1,5
Температура нефти:	°С	12...22
Температура расчетная: - минимальная - максимальная	°С	0 +55
Суммарные потери давления на Системы при максимальном расходе и максимальной вязкости: - в рабочем режиме - в режиме проверки	МПа	не более 0,2 не более 0,4
Режим работы Системы	-	периодический
Режим управления запорной арматурой	-	автоматизированный
Режим работы ТПУ	-	автоматизированный
Способ проверки ТПУ	-	на базе эталонных мерников

4.3.2 Физико-химические свойства нефтеконденсатной смеси

Жидкость, экспортируемая с Карачаганакского перерабатывающего комплекса (далее КПК) на Большой Чаган, а затем на КТК и КТО, представляет собой смесь нефти и конденсата. Процентное содержание нефти и конденсата в расчетной смеси указано с учетом сезонных условий следующим образом:

- а) 60% нефти и 40% конденсата зимой (зимняя смесь);
- б) 70% нефти и 30% конденсата летом (летняя смесь).

Физико-химические свойства экспортируемой жидкости от КПК приведены в таблице 4.3.2.1.

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

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1	Лист
							33

Таблица 4.3.2.1 Физико-химические свойства нефтеконденсатной смеси

Наименование параметров	Ед. измерения	Показатели
Плотность нефти в рабочем диапазоне температур:		
- минимальная	кг/м ³	772
- максимальная	кг/м ³	796
Выход фракций, % не менее, до температуры:		
200 °С	%	51,9
300 °С		72,9
350 °С		80,3
Кинематическая вязкость при рабочих температурах	сСт	1,63-1,92
Массовое содержание воды	%	-
Массовое содержание серы	%	0,84
Массовое содержание механических примесей	%	0,004
Массовое содержание парафина	%	4,18
Массовое содержание хлористых солей	мг/л	8,24
Массовое содержание сероводорода (H ₂ S)	ppm	0,24
Массовое содержание метил- и этилмеркаптанов в сумме	ppm	10,55
Температура застывания	°С	-39,76
Давление насыщенных паров по Рейду (RVP)	кПа	62,2
Давление паров нефти (VPCR4(37,8 °С))	кПа	61,69

4.4 Существующее положение

Терминал Атырау является производственной площадкой КПО и расположен на территории Махамбетского района Атырауской области Республики Казахстан, в 7 км к северо-западу от города Атырау.

Терминал Атырау предназначен для приема смеси нефти и конденсата с газоконденсатного месторождения Карачаганак по магистральному трубопроводу «КПК - Большой Чаган – Атырау». Терминал Атырау является конечной точкой трубопровода «КПК – Большой Чаган – Атырау» и расположен на 636-м километре.

В составе терминала предусмотрены резервуары объемом около 1,5 суточной пропускной способности трубопровода для обеспечения автономной работы насосного оборудования. На терминале Атырау предусмотрены следующие технологические операции:

- прием смеси нефти и конденсата;
- хранение смеси нефти и конденсата в резервуарах;
- перекачка смеси нефти и конденсата в систему Каспийского трубопроводного консорциума (далее КТК) и КТО;

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

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1	Лист
							34

- прием очистных устройств и средств диагностики;
- учет смеси нефти и конденсата.

Атырауский терминал включает в себя следующие объекты:

1. Резервуарный парк, состоящий из двух резервуаров для хранения нефти/конденсата;
2. Насосную станцию с узлом регулирования расхода;
3. Узел регулирования давления на входе в терминал;
4. Узел регулирования подачи в резервуары;
5. Приемные камеры очистных устройств (скребков) и диагностическое оборудование;
6. Клапаны аварийной остановки;
7. Блок грязеуловителей на выходе с терминала;
8. Технологические трубопроводы;
9. Вспомогательные системы: дизельного топлива, водоснабжения, теплоснабжения, вентиляции, водоотведения, пожаротушения, электроснабжения, автоматизации, телемеханики, АСУ, связи, а также производственные и бытовые здания и сооружения и др.

4.4.1 Существующая технологическая схема

Существующая технологическая схема включает следующие операции:

Товарная смесь нефти и конденсата из резервуарного парка КПК (7-220-ТВ-01А/В) поступает на всас подпорных насосов (7-220-РА-02А/В/С/Д). С подпорных насосов товарная смесь нефти и конденсата подается на всас магистральных насосов (7-220-РА-01А/В/С/Д), а затем в магистральный нефтепровод «КПК – Большой Чаган - Атырау» диаметром 24 дюйма (610 мм). Между КПК и терминалом Атырау на магистральном нефтепроводе предусмотрена промежуточная насосная станция «Большой Чаган», которая поддерживает и повышает давление для транспортировки нефти и конденсата на большие расстояния.

Товарная смесь нефти и конденсата транспортируется по магистральному нефтепроводу в систему КТК по нефтепроводу диаметром 16 дюймов (406,4 мм), а также через узел учета подается по нефтепроводу «КПО Атырау терминал – КТО» диаметром 12 дюймов (323,8 мм) в резервуары КТО. В случаях, когда экспорт по магистральному нефтепроводу закрыт или ограничен, товарная смесь нефти и конденсата поступает в резервуарный парк терминала Атырау (9-181-ТВ-01А/В), откуда насосами (9-181-РА-03А/В/С) подается обратно в нефтепровод.

На магистральном нефтепроводе «КПК - Большой Чаган – Атырау» предусмотрены линейные арматурные узлы, предназначенные для отсекаания различных секций трубопровода с целью аварийного сброса давления, проведения инспекции и технического обслуживания.

Для профилактической очистки и диагностики нефтепровода от КПК до НПС «Большой Чаган» и от НПС «Большой Чаган» до терминала Атырау предусмотрены стационарные камеры запуска и приема скребков.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1						35
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата				

4.5 Основные технологические и проектируемые решения

Проект «KATS Capacity Upgrade Project Connection to KTO Rail Terminal Pipeline» был инициирован в 2010 году, а фактическая реализация механического подключения состоялась в 2022 году. Изначально проект предусматривал использование коммерческого узла учета КТО, расположенного на насосной перекачивающей станции «Касымов» КТО. Однако во время завершения строительно-монтажных работ КТО проинформировал КПО о том, что данный узел учета признан непригодным для эксплуатации и не подлежит восстановлению по результатам технической диагностики коммерческого узла учета. В связи с этим компания КПО реализует проект установки новой системы коммерческого учета нефти на соединительном трубопроводе «КПО Атырау терминал – КТО» в качестве основного средства автоматического коммерческого учета нефти, поступающей с Карачаганакского месторождения для последующей подачи в резервуары КТО.

Новая система измерения количества и показателей качества нефти (далее СИКН) будет подключена параллельно существующим расходомерам на соединительном трубопроводе «КПО Атырау терминал – КТО».

СИКН является одним из ключевых компонентов всей инфраструктуры нефтяного месторождения и представляет собой необходимое условие для экспорта товарной нефти.

Комплекс СИКН включает модульное здание блока измерения, в котором размещается соответствующее оборудование, а также средства измерения и контроля.

В блок-боксе СИКН размещается следующее оборудование и системы:

- технологические (измерительные линии, фильтры, запорная арматура, средства измерения) и дренажные трубопроводы (на дренажных линиях предусмотрен контроль герметичности);
- пробоотборное устройство, установленное на входном коллекторе;
- блок измерения показателей качества нефти (БИК) с узлом подключения пикнометрической установки;
- стационарная трубопоршневая установка (ТПУ) с поточным плотномером и узлом подключения пикнометрической установки;
- система промывки измерительных линий, пружера и блока качества;
- мерник эталонный для проверки ТПУ.

На технологической площадке СИКН также размещаются емкости для учтенной и неучтенной нефти и блок аппаратной.

СИКН изготовлен с измерительными трубопроводами 2 рабочих и 1 резервно-контрольной измерительными линиями.

Технологическая схема блока представлена на чертеже №AP/X/25/0133-C0001, входящей в комплект документации, представляемой разработчиком СИКН.

Смонтировано на раме оборудование полностью оснащено трубами, кранами, контрольно-измерительными приборами и кабельной проводкой.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист		
									25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1		
									36		
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата						

Для поддержания температуры транспортируемой нефти на уровне около +20°C за пределами блока предусмотрены электрообогрев и теплоизоляция оборудования, трубопроводов и арматуры.

Блок аппаратной СИКН предназначен для размещения оборудования для сбора и обработки информации (СОИ) по качественным и количественным параметрам товарной нефти, поступающей из СИКН на терминал Атырау - КПО и в систему SCADA АО «КазТрансОйл».

В аппаратной предусмотрена установка шкафа электропитания с источником бесперебойного питания, шкафа автоматики (контроля, управления и газовой сигнализации), шкафа СОИ, а также автоматизированного рабочего места наладчика (серверный компьютер, дисплей, клавиатура, принтеры).

Проектом СИКН предусмотрены, при необходимости, промывка (продуктов) и опорожнение всего технологического оборудования и трубопроводов, расположенных на коммерческом узле учета нефти. Для этого, в нижних точках оборудования и трубопроводов установлена запорная арматура для дренажа.

На выходном коллекторе установлены преобразователь избыточного давления, манометр технический, преобразователь температуры, термометр, регулятор давления.

В пределах блока измерительных линий дренаж учтенной и неучтенной нефти осуществляется в отдельные коллекторы.

Каждая измерительная линия оснащена сливными (дренажными) кранами.

4.5.1 Технологическая схема

Проектом предусмотрена следующая технологическая схема:

По завершении реализации проекта товарная смесь нефти и конденсата будет пропускаться через СИКН и, после проведения всех операций измерения, направляется по трубопроводу диаметром 12 дюймов (323,8 мм) в нефтепровод «КПО Атырау терминал – КТО».

При возникновении проблем с СИКН в качестве резервного маршрута будет использоваться линия А (9-1810-РО-532-12"-С13) или В (9-1810-РО-578-12"-С13) через существующие расходомеры (FE-110A/B) до градуированных резервуаров КТО для проведения измерений.

В случае аварийно-высокого (0,8 МПа) или аварийно-низкого давления (0,1 МПа) в системе сигнал поступает через существующую систему индикации давления с логикой 1oo2 (9С-181-РТ-861/862), которая перекрывает подачу товарной нефти в магистральный трубопровод с помощью закрытия клапанов MV-101 и MV-205.

Дренаж из блок-бокса СИКН через отдельные коллекторы направляется в дренажную емкость неучтенной нефти (9-181-VA-05) рабочим объемом 5,4 м³ и дренажную емкость учтенной нефти (9-181-VA-06) рабочим объемом 4,5 м³. Дренаж из емкости учтенной нефти будет откачиваться погружным насосом (9-181-РН-05) обратно в систему экспорта. Дренаж из емкости неучтенной нефти будет откачиваться вакуумной автоцистерной КПО.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			25-С-04368-60-10-СЕ-GD-PZ-00001.1						37
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата				

Дренажные емкости контролируются приборами 9С-1810-ЛІ-0202/0204. Рабочий объем емкостей рассчитан на прием полного объема нефти, сливаемой из системы СИКН. Для предотвращения срабатывания уставки по высокому уровню, вызывающей сигнализацию высокого уровня, необходимо своевременно опорожнять дренажные емкости. Ручной пуск насоса (9-181-РН-05) допускается только при работающей системе перекачки нефти в экспорт.

При достижении низкого уровня работающий насос дренажа останавливается автоматически на емкости учтенной нефти (9-181-ВА-06).

4.6 Проектируемые сооружения и площадки

В состав проектируемых сооружений коммерческого узла учета нефти входят:

- Блок-бокс СИКН;
- Модульный блок аппаратной;
- Площадка дренажных емкостей неучтенной и учтенной нефти (9-181-ВА-05/06).

Блок-бокс СИКН.

СИКН предназначен для измерения количества и качества транспортируемой нефти и передачи данных измерений в аппаратную СОИ.

В составе СИКН предусмотрен узел трубопоршневой установки (ТПУ), предназначенный для поверки измерительных линий.

Разработку проекта СИКН, включая блок-бокс, а также изготовление и доставку его на площадку коммерческого узла учета нефти осуществляет компания ТОО «Инжиниринговая компания WEST OIL» (г. Уральск). В блок-боксе предусматривается установка необходимого оборудования и контрольно-измерительных приборов с запорной арматурой для учета количества и контроля качества транспортируемой нефти, а также прокладка обвязочных трубопроводов.

Принципиальная технологическая схема блок-бокса СИКН представлена на чертеже №АР/Х/25/0133-С0001, входящей в состав проекта поставщика. Проектом предусматривается размещение оборудования и трубопроводов в отапливаемом модульном блоке-боксе.

Проектом поставщика предусмотрен отвод дренажных стоков с пола модульного блок-бокса в приямок с последующей откачкой автоцистерной. Дренаж из оборудования и трубопроводов, размещенных внутри блок-бокса, направляется в дренажные емкости. Более подробная информация о блок-боксе СИКН приведена в проекте, выполненном компанией ТОО «Инжиниринговая компания WEST OIL».

Проектом предусматривается монтаж блок-бокса на открытой площадке. Наружные трубопроводы оборудуются электрообогревом и теплоизолируются.

Технологическая характеристика СИКН представлена в таблице 4.3.1.1.

Блок аппаратной.

Блок аппаратной СИКН предназначен для размещения оборудования для сбора и обработки

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			25-С-04368-60-10-СЕ-GD-PZ-00001.1						
			38						
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата				

информации (СОИ) о качественных и количественных параметрах товарной нефти, поступающей из СИКН на терминал Атырау - КПО и в систему SCADA АО «КазТрансОйл». Более подробное описание блока представлено в разделе «Контроль и автоматизация».

Площадка дренажных емкостей для неучтенной и учтенной нефти (9-181-VA-05/06)

В составе проектируемых сооружений предусмотрены две отдельные дренажные емкости, предназначенные для раздельного приема и хранения сливов нефти до и после коммерческого учета.

Емкость неучтенной нефти используется для сбора сливов, образующихся при опорожнении, промывке, наладке и обслуживании оборудования до измерения. Загрязненная нефтью вода из данной емкости откачивается вакуумной автоцистерной КПО для последующей утилизации.

Емкость учтенной нефти предназначена для приема сливов, образующихся после узла учета, например, при калибровке оборудования или переключениях потоков. Это решение обеспечивает точный коммерческий баланс и исключает возможность смешения учтенной нефти и неучтенной нефти. Нефть из емкости учтенной нефти возвращается обратно в систему экспорта при помощи погружного насоса (9-181-РН-05).

Использование двух раздельных емкостей обеспечивает корректный коммерческий учет и предотвращает потери нефти.

Каждая дренажная емкость оснащается:

- продувочным стояком с дыхательным клапаном и линейным пламенигасителем;
- системой контроля уровня жидкости;
- сигнализатором утечек для обнаружения возможных просачиваний.

Емкости устанавливаются в железобетонном колодце с навесом, обеспечивающим защиту от атмосферных осадков. Конструкция колодца предотвращает коррозионное воздействие грунтовых вод и исключает проникновение утечек нефти в почву. Днище колодца выполняется с уклоном 0,01 в сторону приямка для сбора дренажей.

Для предотвращения замерзания нефти в зимний период предусмотрен электрообогрев емкостей, что обеспечивает надежную и безопасную работу системы дренажа при низких температурах.

Технические характеристики емкостей представлены в таблице 4.6.1 и 4.6.2.

Таблица 4.6.1

Дренажная емкость неучтенной нефти		
Номер оборудования		9-181-VA-05
Габариты (диаметр, длина)	мм	1500x3700
Рабочий объем	м³	5,4
Общий объем	м³	7,4
Рабочее давление	МПа	атмосферное

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1						
			Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	

Расчетное давление	МПа	полный вакуум/0,35
Рабочая температура	°С	12/25
Расчетная температура	°С	-40/50
Материал	-	Низкотемпературная углеродистая сталь
Количество	шт.	1

Таблица 4.6.2

Дренажная емкость учтенной нефти		
Номер оборудования		9-181-VA-06
Габариты (диаметр, длина)	мм	1400x3700
Рабочий объем	м³	4,5
Общий объем	м³	6,4
Рабочее давление	МПа	атмосферное
Расчетное давление	МПа	полный вакуум/0,35
Рабочая температура	°С	12/25
Расчетная температура	°С	-40/50
Материал	-	Низкотемпературная углеродистая сталь
Количество	шт.	1

Техническая характеристика насоса представлена в таблице 4.6.3.

Таблица 4.6.3

Погружной насос		
Номер оборудования		9-181-PH-05
Тип	-	Вертикальный погружной
Производительность	м³/ч	5
Перепад давления	бар	5
Мощность привода	кВт	1,5
Количество	шт.	1

4.7 Технологические трубопроводы

Проектируемые технологические трубопроводы согласно ГОСТ 32569-2013 относятся к группе А(б) - умеренно опасные вещества класса 3. Исходя из расчетных параметров рабочей среды классифицируются как трубопроводы - I категории.

В соответствии с трубной спецификацией Заказчика, технологические трубопроводы запроектированы из стальных бесшовных труб углеродистой стали Grade 6, изготовленных по стандарту ASTM A333.

Расположение трубопроводов и оборудования выполнено в соответствии с действующими нормами и правилами техники безопасности, и противопожарными нормами.

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

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1	Лист
							40

4.8 Характеристика объектов по взрывопожарной и пожарной опасности

Характеристика объектов по взрывопожарной и пожарной опасности приведена в таблице 4.8.1.

Таблица 4.8.1 Характеристика объектов по взрывопожарной и пожарной опасности

№ пп	Наименование помещения, участка и наружной установки	Вещества, применяемые в производстве	Категория взрывопо- жарной и пожарной опасности по Тех.регл. №405 от 17.08.2021	Классификация оборудования по группам и температурным классам взрывоопасных сред по ГОСТ 31610.0-2019, ГОСТ 31610.20-1-2020	Класс взрывоопасной и пожаро опасной зоны по ПУЭ РК
1	Блок-бокс СИКН	Нефтеконденсат- ная смесь	А	IIA, T3	B-Ia
2	Блок аппаратной	-	Д	-	-
3	Площадка дренажных емкостей неучтенной и учтенной нефти	Нефтеконденсат- ная смесь	Ан	IIA, T3	B-Ig

Примечание:

1. Класс В- Ia применяется только в случае, если пары легковоспламеняющейся жидкости не образуются при нормальной эксплуатации и могут появиться исключительно в результате аварии или неисправности. Также принято в соответствии с Таблицей В.3 Взрывопожарная и пожарная опасность зданий, помещений и наружных установок Системы СТ РК 2.117-2006 Системы измерений количества и показателей качества нефти Метрологические и технические требования к проектированию (с изм.01.07.2014г.)
2. Зоны класса В-Ig - пространства у наружных технологических установок, надземных и подземных резервуаров с легковоспламеняющимися жидкостями или горючими газами.

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

5 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1 Исходные данные

Исходными данными для разработки Электротехнического раздела проекта «Установка системы коммерческого учета нефти на соединительном трубопроводе «КПО Атырау Терминал – КТО» являются:

- Контракт № AP/D/24/0393 заключенный между ТОО «Каспий инжиниринг» и Компанией КПО б.в;
- Задание на проектирование, утвержденное Заказчиком;
- Объем работ № KPO-9D-ENG-WKP-00055-ER;
- Материалы комплексных инженерных изысканий (геодезических, геологических, почвенных), выполненных ТОО «АГП» в 2025г.
- Технологические решения;
- Генеральный план

Основные проектные решения приняты, с учетом назначения проектируемых объектов, требований Законов РК, в полном соответствии с действующими нормами и правилами РК, обеспечивающими безопасную эксплуатацию запроектированного объекта.

- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК);
- СП РК 4.04-109-2013 «Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий»;
- СН РК 4.04-07-2023 «Электротехнические устройства»;
- РД 34.51.101-90 «Инструкция по выбору изоляции электроустановок»;
- Правила пользования электрической и тепловой энергией.

5.2 Существующее положение

Строительство объекта будет производится в районе, насыщенном инженерными коммуникациями.

Природно - климатическая характеристика района строительства подробно описана в «Общей части» настоящего документа.

5.3 Источники электроснабжения

Источником электроснабжения для оборудования, устанавливаемого в рамках настоящего проекта, является распределительное устройство 9-922-EL-001, расположенное в вспомогательном здании Атырауского терминала КПО.

5.4 Потребители электроэнергии

Потребителями электроэнергии, разрабатываемыми в настоящем проекте, являются:

- Опоры наружного освещения;
- Электрообогрев трубопроводов;
- Дренажный насос;

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1	Лист
							43
Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

- Здание СИКН и технологическое оборудование внутри него;
- Аппаратный блок и оборудование внутри него.

Суммарная расчетная мощность потребителей электроэнергии составляет 100 кВт.

Потребители относятся к III-й категории по надежности электроснабжения согласно классификации ПУЭ РК. Для потребителей электроэнергии, для которых не допустим перерыв в работе из-за потери электроснабжения – установлен ИБП.

5.5 Основные проектные решения

Проектом предусматривается прокладка кабельных линий от РУ-0,4 кВ 9-922-EL-001, расположенного в вспомогательном здании Атырауского терминала КПО до проектируемого Аппаратного блока и распределительного шкафа 9С-181-EL-002(HOLD), устанавливаемого в рамках данного проекта для питания потребителей проектируемой площадки.

Проектом предусматривается освещение проектируемой площадки. Для этого устанавливаются прожекторные мачты высотой 10 м с двумя прожекторами мощностью 150 Вт.

Проектом предусматривается электрообогрев технологических трубопроводов и дренажных емкостей.

Проектом предусматривается молниезащита и заземление зданий и оборудования.

5.6 Кабельные линии

От разных секций РУ-0,4 кВ 9-922-EL-001, расположенного в вспомогательном здании Атырауского терминала КПО напряжение подается к вводным выключателям шкафа 9С-920-EL-001, установленного в Аппаратном блоке и распределительного шкафа 9С-181-EL-002(HOLD), устанавливаемого в рамках данного проекта для питания потребителей проектируемой площадки.

Для передачи электроэнергии к проектируемым распределительным шкафам применён бронированный медный кабель в изоляции из сшитого полиэтилена. Сечение кабелей выбирается согласно проектируемой нагрузке и обеспечивающее нормируемый уровень падения напряжения в конце линий.

Кабели прокладываются в кабельной траншее на глубине не менее 0,7 м. Для защиты от механических повреждений поверх трассы укладывается сигнальная лента, а при пересечении с автодорогами и другими инженерными коммуникациями кабели прокладываются в трубах.

От Аппаратного блока к зданию СИКН кабели, питающие технологическое оборудование прокладываются по кабельной эстакаде.

От проектируемого шкафа 9С-181-EL-002(HOLD) до потребителей на проектируемой площадке (опоры освещения, распределительные коробки электрообогрева, дренажный насос и т.д.) прокладываются в траншее.

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

						25-С-04368-60-10-СЕ-GD-PZ-00001.1	Лист
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата		44

При прокладке всех кабельных линий должны соблюдаться требования ПУЭ РК и других нормативных документов.

5.7 Защитные мероприятия

Проект предусматривает защитные меры электробезопасности в объеме, предусмотренном ПУЭ РК.

Для защиты персонала от поражения электрическим током проект предусматривает мероприятия по занулению, защитному заземлению.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат надёжному заземлению и присоединяются к сети заземления.

Заземляющее устройство, прокладываемое подземно, выполняется из горизонтальных стальных заземлителей (-40х4), прокладываемых в траншее на глубине 0.5-1 м, и вертикальных стальных электродов (круг 16), устанавливаемых до глубины 5м, выполненного с наружной стороны зданий.

Соединение частей заземления выполнить сваркой, для защиты от коррозии сварные швы в земле покрыть битумным лаком, а на поверхности – краской, устойчивой к химическим воздействиям.

Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4-х Ом. Проектом предусматривается выполнение защитных мер электробезопасности в полном объеме, предусмотренном ПУЭ.РК.

Все питающие и распределительные сети оборудуются защитой от короткого замыкания и всеми другими необходимыми видами защит.

Для защиты от прямых ударов молнии проектом предусмотрена установка металлических молниеприемников на прожекторных мачтах.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	25-С-04368-60-10-СЕ-GD-PZ-00001.1				45

6 АВТОМАТИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСНАЯ

6.1 КИПиА

6.1.1 Исходные данные

Раздел проекта «Автоматизация технологических процессов» выполнен на основании:

- Технического задания на проектирование от;
- Технологических решений;
- Чертежей генерального плана;
- Архитектурно-строительных чертежей;
- Технической документации на технологическое оборудование и средства автоматизации;
- Технической документации на блочно-комплектное следующее технологическое оборудование, поставляемое компанией West Oil;
- Сооружение «СИКН» (Система Измерений Количества и Качества Нефти);
- Сооружение «Аппаратурный блок»,

В данном разделе рассматриваются интеграция системы контроля и управления технологическим процессом площадки СИКН, в которую входят;

- Площадка «Здание СИКН»;
- Площадка «Аппаратурный блок СИКН»;
- Площадка «Дренажных ёмкостей 9-181-VA-05 и 9-181-VA-06».

Целью разработки и внедрения автоматизированной системы управления технологическими процессами является:

- Повышение эффективности управления объектом;
- Обеспечение рационализации и стабилизации режимов работы технологического Оборудования, достижения его оптимальной загрузки;
- Внедрение высокоэффективной и надёжной человеко-машинной системы контроля, и управления на базе промышленных программируемых контроллеров и современных информационных технологий;
- Обеспечение безаварийной эксплуатации технологического оборудования с минимальными теплоэнергетическими затратами, снижение затрат на ремонт оборудования за счёт оперативного выявления его неисправностей;
- Обеспечение оперативности сбора, обработки и предоставления достоверной и своевременной информации оперативному и диспетчерскому персоналу для контроля и принятия решений;
- Повышения производительности и улучшения условий труда персонала;
- Предупреждение ошибочных действий обслуживающего персонала.

6.1.1.1 Перечень нормативно-технической документации Республики Казахстан и внутренних стандартов, и спецификаций КПО

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
									25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1	
			Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	46	

Настоящий раздел к проекту выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию предусматриваемых объектов:

- ГОСТ 24.104-2023 - Автоматизированные системы управления. Общие требования;
- ГОСТ 21.208-2013 - Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах;
- СТ РК 34.014-2002 - Автоматизированные системы, термины и определения;
- СН РК 4.02-03-2012 - Системы автоматизации;
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности от 30 декабря 2014 года № 355 (с изменениями и дополнениями от 17.02.2026 г.);
- ПУЭ РК - Правила устройства электроустановок;
- ВНТП 3-85 - Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений;
- ВНТП 01/87/04-84 - Объекты газовой и нефтяной промышленности, выполненные с применением блочных и блочно - комплектных устройств. Нормы технологического проектирования;
- КРО-ОО-INS-PHL-00002 - Философия управления приборами;
- КРО-00-INS-SPC-00012 - Спецификация на запорную и отсечную арматуру;
- КРО-00-ENG-PHL-00013 - Философия аварийного отключения и изоляции;
- КРО-00-ENG-SPC-00033 - Кабель силовой, управляющий, контрольно-измерительный и телекоммуникационный;
- КРО-00-INS-SPC-00015 - Требования к контрольно-измерительным приборам для комплектных установок;
- КРО-00-INS-SPC-00009 - Общая спецификация по контрольно-измерительным приборам;
- КРО-00-INS-SPC-00018 - Спецификация контрольно-измерительных приборов для клеммных коробок.

6.1.2 Основные технические решения

В рамках данного раздела рассматривается следующие подключение и интеграция оборудования

- Отсечная арматура с функцией закрытия при отказе (пружинный возврат) для соответствия требованиям ПАЗ (Против-аварийная защита);
- Интеграция площадки дренажных ёмкостей 9-181-VA-05 и 9-181-VA-06 с аппаратурным блоком управления блока СИКН (Система Измерений Количества и Качества Нефти) при помощи проектируемых кабельных трасс;
- Интеграция КИП (Контрольно-измерительные приборы) сооружения СИКН с аппаратурным блоком управления при помощи проектируемых кабельных трасс.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
									25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1	
			Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	47	

Интеграция запорной арматуры будет осуществлено к существующему шкафу ПАЗ, размещённому в свою очередь в существующем помещении АСУ ТП Атырауского терминала КПО.

Перечень сигналов I/O от арматуры включает в себя:

- Открыть/Закрыть;
- Общая сигнализация;
- Открыто;
- Закрыто;
- Удалённый/ местный;

Интеграция запорной арматуры показана на чертежах:

- 25-C-04368-60-10-CE-KP-DIS-00002- Блок-схема кабеля КИП;
- 25-C-04368-60-10-CE-KP-LOD-00001- Петельная схема КИП;
- 25-C-04368-60-10-CE-KP-DIS-00022...24-Расположение приборов и трасса кабелей КИП;

Интеграция площадки дренажных ёмкостей 9-181-VA-05 и 9-181-VA-06 включает в себя подключение КИП к шкафу управления поставляемым в комплекте с аппаратурным блоком.

Объём подключаемого оборудования включает в себя:

- Контроль оперативного уровня в дренажных ёмкостях- 2шт;
- Сигнализация уровня в прямке дренажных ёмкостей-2шт;
- Управление дренажными насосами по нижнему аварийному уровню- 2шт;

Также проектом на дренажных ёмкостях предусматривается установка следующих приборов с индикацией по месту:

- Термометр-2шт;
- Манометр-2шт;

Интеграция площадки дренажных ёмкостей 9-181-VA-05 и 9-181-VA-06 показана на чертежах:

- 25-C-04368-60-10-CE-KP-DIS-00002- Блок-схема кабеля КИП;
- 25-C-04368-60-10-CE-KP-LOD-00001- Петельная схема КИП;
- 25-C-04368-60-10-CE-KP-DIS-00022...24-Расположение приборов и трасса кабелей КИП;

Для сигнализации об отсутствии питания в сооружении СИКН проектом предусмотрена прокладка кабеля между ЩСУ (Щит станции управления), и существующим шкафом РСУ установленного в помещении АСУ ТП атырауского терминала и аппаратурным блоком площадки СИКН. Данное решение необходимо для обеспечения оптимального режима работы электрооборудования площадки СИКН при электроснабжении от дизельного электрогенератора.

Интеграция площадки СИКН с ЩСУ артурского терминала показана на чертежах:

- 25-C-04368-60-10-CE-KP-DIS-00002- Блок-схема кабеля КИП;
- 25-C-04368-60-10-CE-KP-LOD-00001- Петельная схема КИП;
- 25-C-04368-60-10-CE-KP-DIS-00022...24- Расположение приборов и трасса кабелей КИП.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1						48
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата				

6.1.3 Общие указания по прокладке контрольного кабеля

Контрольный кабель системы ПАЗ и РСУ, прокладывается в кабельной траншее совместно с кабелем связи, АПС (автоматическая пожарная сигнализация) и кабелем электроснабжения. Монтаж электрических проводок КИП должен быть выполнен в соответствии с петельными схемами КИ, кабельным журналом, планами расположения приборов и трасса кабелей КИП.

Для предупреждения механических повреждений контрольного кабеля при проведении земляных работ в зоне размещения кабеля, данным разделом предусмотрена прокладка на всем протяжении трассы над кабелем предохранительной сигнальной ленты и бетонной защитной плитки.

Данным разделом учтены все необходимые меры по механической защите кабеля в местах пересечения с существующими кабелями, трубопроводами и автомобильными дорогами.

Все вводы и выводы кабеля из траншеи, выполнить в гибкой двустенной гофрированной ПНД трубе.

Также проектом предусмотрена кабельная эстакада между сооружением «СИКН» и «Аппаратурным блоком». Проектируемые кабели КИП прокладываются по эстакаде в перфорированных кабельных лотках с защитными крышками.

Производство работ в непосредственной близости от других подземных сооружений должны выполняться в присутствии представителей организации, эксплуатирующей эти сооружения. Точное расположение действующих подземных коммуникаций в местах сближения и пересечения должно быть установлено силами и средствами строительной организации, в случае необходимости должно быть сделано шурфование.

Подробная информация о прокладке контрольного кабеля по территории, приведена на планах, см. чертежи 25-С-04368-60-10-СЕ-KP-DIS-00022...24-Расположение приборов и трасса кабелей КИП.

6.1.4 Кабели КИП

Типы кабелей, применяемых в данном разделе, определены в соответствии с внутренней спецификацией КПО КПО-00-ENG-SPE-00033-ER «Кабели силовые и управления, контрольно-измерительные и телекоммуникационные». Выбранные типы кабелей также соответствуют ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности».

Строительная длина контрольного кабеля принята 920 метров. Запас контрольного кабеля принят в соответствии с пунктом 4 документа КПО-00-INS-PHL-00003-Е и составляет 25%.

6.1.5 Техника безопасности и охрана труда

Для электроснабжения средств автоматизации проектом предусмотрена подача следующих типов электропитания:

- 230В АС, 50Гц, однофазное от источников бесперебойного питания с резервированием от аккумуляторных батарей и дизельного генератора. Данное питание подводится на прямую к шкафам управления в свою очередь установленных в аппаратурном блоке;

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
			25-С-04368-60-10-СЕ-GD-PZ-00001.1						49	
			Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата		

- 24В DC (пост. ток) для запитки полевого оборудования от преобразователей напряжения, входящих в систему АСУТП. Также 24В DC в качестве дискретных сигналов будет поступать от модулей контроллеров.

Согласно ПУЭ, электроприемники АСУТП по надёжности электроснабжения относятся к электропотребителям 3-й категории.

Для оборудования и приборов АСУТП предусмотрены следующие типы защиты от поражения электрическим током:

- Общее защитное заземление;
- Функциональное заземление;

Подвод электропитания 220 В и выше, а также контуры заземления запроектированы в электротехнической части проекта.

Проектируемые площадки относятся к классу взрывоопасной зоны П-3 поэтому проектом предусмотрено следующее:

- уровень взрывозащиты средств, планируемых к установке принят соответствующим классу взрывоопасной зоны, без взрывозащиты;
- для электрических проводок предусмотрены кабели с медными жилами;
- все кабели покрыты изоляцией типа ПВХ, не распространяющие горение;
- климатическое исполнение выбранных технических средств принято не ниже IP.

На всех технологических площадках предусмотрено заземление всего оборудования постоянного и переменного тока при всех напряжениях, защитные трубы, а также все металлоконструкции, на которых устанавливаются средства КИПиА.

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют:

- Правилам устройств электроустановок ПУЭ;
- Строительным нормам и правилам систем автоматизации СН РК 4.02-03-2012;
- Общая спецификация по контрольно-измерительным приборам-KPO-00-INS-SPC-00009;

Перед началом монтажных работ необходимо произвести тщательный осмотр изделий, устанавливаемых во взрывоопасных зонах. При этом необходимо обратить внимание на:

- знаки взрывозащиты и предупреждающие надписи;
- отсутствие повреждений взрывонепроницаемых оболочек;
- наличие средств уплотнений для кабелей, проводов, крышек;
- наличие заземляющих устройств.

При монтаже необходимо проверять состояние взрывозащитных поверхностей (царапины, трещины, вмятины и другие дефекты не допускаются).

Элементы системы должны быть заземлены как с помощью внутреннего заземляющего зажима, так и наружного. Место присоединения наружного заземляющего проводника должно быть защищено и предохранено от коррозии путём нанесения консистентной смазки. По

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

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1	Лист
							50

окончании монтажа необходимо проверить величину сопротивления заземляющего устройства.

6.2 ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

6.2.1 Исходные данные

Исходными данными для разработки раздела «Телекоммуникации» проекта «Установка системы коммерческого учета нефти на соединительном трубопроводе „КПО Атырау Терминал – КТО“» является объем работ по проектированию NKPO-9D-ENG-WKP-00055-ER. Раздел выполнен в соответствии с действующей нормативно-технической документации РК, а также внутренними стандартами и спецификациями КПО.

Перечень нормативно-технической документации Республики Казахстан и внутренних стандартов, и спецификаций КПО примененных при проектировании данного раздела, приведен в п.п. 6.3.1.1.

6.2.1.1 Перечень нормативно-технической документации Республики Казахстан и внутренних стандартов, и спецификаций КПО

- ГОСТ Р 21.1101-2009 - Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации;
- ГОСТ 21.603-80 - Система проектной документации для строительства. Связь и сигнализация. Рабочие чертежи;
- ВСН 116-87 - Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений связи;
- Руководство по прокладке, монтажу и сдаче в эксплуатацию волоконно-оптических линий связи ГТС (линейно-кабельные сооружения);
- ПУЭ РК - Правила устройства электроустановок;
- KPO-00-INS-STD-00016-ER - Волоконно-оптический кабель в отдельной траншее детали укладки и сечения;
- KPO-00-ENG-SPE-00033-ER - Кабели силовые и управления, контрольно-измерительные и телекоммуникационные;
- KPO-00-PLS-SPC-00021-E - Техническая спецификация по прокладке волоконно-оптического кабеля.

6.2.2 Основные технические решения

В рамках данного раздела предусмотрена организация передачи данных от проектируемой системы измерения количества и показателей качества нефти (СИКН), поставляемой заводом-изготовителем в составе комплекта с аппаратным блоком, телекоммуникационным шкафом, а также активным и пассивным оборудованием, установленным в нем, в существующую сеть КПО посредством волоконно-оптической линии связи (ВОЛС) емкостью 24 волокна, прокладываемой от аппаратного блока СИКН до существующего телекоммуникационного шкафа 9-АТ-Н-Л-01, расположенного в административном здании

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1						
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата				51

Атырауского терминала. Для организации передачи данных от СИКН, данным разделом предусматривается установка дополнительного управляемого коммутатора в телекоммуникационный шкаф располагаемый в аппаратном блоке СИКН и оптического кросса в существующий телекоммуникационный шкаф 9-АТ-Н-Л-01 расположенный в телекоммуникационном помещении административного здания Атырауского терминала. Подробная информация о подключениях представлена на схеме межсоединений, см. лист 25-С-04368-60-10-СЕ-TS-DIS-00015.

6.2.3 Общие указания по прокладке ВОЛС

Трасса ВОЛС, разработанная в данном разделе, соответствует действующей нормативно-технической документации Республики Казахстан и внутренней спецификации КПО КРО-00-PLS-SPC-00021-Е «Техническая спецификация по прокладке волоконно-оптического кабеля». ВОЛС по территории прокладывается в траншее, на глубине 1.2 метра, для предупреждения механических повреждений ВОЛС при проведении земляных работ в зоне размещения кабеля, данным разделом предусмотрена прокладка на всем протяжении трассы над кабелем предохранительной сигнальной ленты и бетонной защитной плитки.

В местах начала и окончания труб, прокладываемых в траншее, а также в точках пересечения, в грунт должны быть установлены пассивные шаровые маркеры оранжевого цвета. Места установки маркеров необходимо обозначить соответствующими информационными табличками. Кабели в траншее должны укладываться в соответствии с внутренним стандартом КПО КРО-00-INS-STD-00016-ER «Волоконно-оптический кабель в отдельной траншее: детали укладки и сечения» данный стандарт не противоречит требованиям нормативно-технической документации Республики Казахстан по прокладке оптоволоконного кабеля.

Все вводы и выводы кабеля из траншеи, выполнить в гибкой двустенной гофрированной ПНД трубе.

Производство работ в непосредственной близости от других подземных сооружений должны выполняться в присутствии представителей организации, эксплуатирующей эти сооружения. Точное расположение действующих подземных коммуникаций в местах сближения и пересечения должно быть установлено силами и средствами строительной организации, в случае необходимости должно быть сделано шурфование.

Подробная информация о прокладке ВОЛС по территории, приведена на планах размещения и трассировки телекоммуникации, см. листы 25-С-04368-60-10-СЕ-TS-DIS-00009, 10.

6.2.3.1 Аппаратурный блок СИКН

Прокладка ВОЛС внутри аппаратурного блока СИКН выполняется в кабельных лотках. Вывод кабеля из аппаратурного блока СИКН осуществляется посредством кабельных проходок. Все элементы для прокладки кабеля в аппаратурном блоке в том числе и кабельные проходки, поставляются заводом-изготовителем в составе комплекта СИКН.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист		
									25-С-04368-60-10-СЕ-GD-PZ-00001.1		52
			Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата			

6.2.3.2 Административное здание Атырауского терминала

Прокладка ВОЛС внутри административного здания Атырауского терминала осуществляется в существующих кабельных лотках. Ввод кабеля в здание осуществляется посредством существующих кабельных проходок.

6.2.4 Трасса ВОЛС

При выборе оптимального варианта прокладки трассы ВОЛС и его оценка осуществлялись исходя из следующих основных условий:

- Минимальной длины трассы;
- Наименьшего числа пересечений с автомобильными дорогами, подземными сооружениями и выполнения наименьшего объема работ по строительству линейно-кабельных сооружений;
- Возможности максимального применения при строительстве машин, механизмов и кабелеукладочной техники;
- Обеспечения лучших условий эксплуатации линейных сооружений и надежной их работы.

6.2.5 Кабели

Типы кабелей, применяемых в данном разделе, определены в соответствии с внутренней спецификацией КПО КРО-00-ENG-SPE-00033-ER «Кабели силовые и управления, контрольно-измерительные и телекоммуникационные». Выбранные типы кабелей также соответствуют действующей нормативно-технической документации Республики Казахстан.

Строительная длина ВОЛС принята 768 метров. Запас ВОЛС принят в соответствии с пунктом 2.4 технической спецификацией КПО, КРО-00-PLS-SPC-00021-E и составляет 3%.

6.2.6 Электропитание и заземление

Электропитание дополнительного управляемого коммутатора, устанавливаемого в телекоммуникационный шкаф, размещённый в аппаратном блоке СИКН, осуществляется от сети переменного тока 220 В, посредством существующего розеточного блока.

6.2.7 Техника безопасности и охрана труда

Проектными решениями по видам проектируемых сооружений предусматривается и указывается на необходимость строго соблюдать нормы и правила по технике безопасности и охране труда в процессе непосредственного выполнения как строительно-монтажных работ, так и осуществления последующей эксплуатации и технического обслуживания.

Выполнение монтажных работ, ремонт и эксплуатация устройств должны вестись в полном соответствии с правилами, изложенными в ПУЭ РК, ПТЭ и ПТБ, а также внутренними спецификациями и стандартами КПО.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1						
			53						
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата				

6.3 СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ ПОЖАРА И ГАЗА

6.3.1 Исходные данные

Исходными данными для разработки раздела «Система обнаружения пожара и газа» проекта «Установка системы коммерческого учета нефти на соединительном трубопроводе „КПО Атырау Терминал – КТО“» является объем работ по проектированию NKPO-9D-ENG-WKP-00055-ER.

Раздел выполнен в соответствии с действующей нормативно-технической документации РК, а также внутренними стандартам и спецификациям КПО.

Перечень нормативно-технической документации Республики Казахстан и внутренних стандартов, и спецификаций КПО примененных при проектировании данного раздела, приведен в таблице 6.3.1.1.

6.3.1.1 Перечень нормативно-технической документации Республики Казахстан и внутренних стандартов, и спецификаций КПО

- ПУЭ РК - Правила устройства электроустановок;
- СН РК 2.02-02-2023 - Пожарная автоматика зданий и сооружений;
- СП РК 2.02-102-2022 - Пожарная автоматика зданий и сооружений;
- ГОСТ 31565-2012 - Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности;
- Приказ МЧС РК от 17.08.21 N405 об утверждении технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности»
- КРО-00-ENG-SPE-00033-ER - Кабели силовые и управления, контрольно-измерительные и телекоммуникационные;
- КРО-00-INS-PHL-00003-E - Философия системы обнаружения пожара и газа.

6.3.2 Основные технические решения

В рамках данного раздела предусмотрена организация передачи данных о пожарной ситуации и наличии загазованности на объекте СИКН, а также состояния панели контроля и управления в существующую систему PCY. Передача данных осуществляется посредством подключения проектируемого контрольного кабеля к существующему кроссовому шкафу (теговый номер HOLD), расположенному в административном здании Атырауского терминала. Подробная информация по подключению контрольного кабеля представлена на петельной схеме, см. лист 25-C-04368-60-10-CE-FA-LOD-00001.

Перечень передаваемых сигналов включает в себя:

- Общая неисправность пожарной панели;
- Подтверждение возгорания;
- Подтверждение наличия газа.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

Строительная длина контрольного кабеля принята 920 метров. Запас контрольного кабеля принят в соответствии с пунктом 4 документа КРО-00-INS-PHL-00003-Е и составляет 25%.

6.3.7 Техника безопасности и охрана труда

Проектными решениями по видам проектируемых сооружений предусматривается и указывается на необходимость строго соблюдать нормы и правила по технике безопасности и охране труда в процессе непосредственного выполнения как строительно-монтажных работ, так и осуществления последующей эксплуатации и технического обслуживания.

Выполнение монтажных работ, ремонт и эксплуатация устройств должны вестись в полном соответствии с правилами, изложенными в ПУЭ РК, ПТЭ и ПТБ, а также внутренними спецификациями и стандартами КПО.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			
										25-С-04368-60-10-СЕ-GD-PZ-00001.1	Лист
											56

7 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

7.1 Введение

Генеральный подрядчик по строительству определяется тендером.

Комплектация подразделений для выполнения отдельных видов работ производится исходя из объемов данного вида работ, их трудоемкости и специфики выполнения.

Подрядчик должен предоставить для рассмотрения и утверждения в КПО план строительномонтажных работ, проекты производства работ и необходимые процедуры для выполнения работ.

Согласно п.4.3, СН РК 1.02-03-2022 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.07.2025г.). Проект организации строительства не требуется (продолжительность строительства 15 месяцев).

7.2 Основные объемы работ

В рамках строительства объекта проектирования предусмотрены нижеперечисленные объемы работ:

- подготовка и планировка основания
- уплотнение основания
- устройство основания из насыпного грунта для площадки
- планировка верха земляного полотна и откосов насыпи
- устройство песчаной подготовки
- устройство площадки размером 148 x 178 м из ж/б плит
- Устройство саркофагов
- другие работы или услуги, не упомянутые в настоящем списке, но которые могут быть необходимы.

Основные объемы работ после окончания буровых работ:

- очистка территории от мусора
- рыхление верхнего слоя земли
- окончательная планировка и приведение территории в первоначальное положение
- другие работы или услуги, не упомянутые в настоящем списке, но которые могут быть необходимы.

7.3 Отходы строительства

В период строительства будут образовываться отходы типичные для строительства – строительный мусор (обломки труб и металлических изделий и т.п.), который относится к 4 классу опасности.

Ожидается появление бытового мусора, обусловленного нахождением большого количества одновременно работающих людей на строительных участках. Бытовой мусор должен собираться в полиэтиленовые мешки с последующей утилизацией на полигоны бытовых отходов согласно договорным отношениям.

Изнв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

						25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1	Лист
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата		57

С целью оптимизации организации обработки и удаления отходов в период строительства должен быть установлен график уборки и вывоза образующегося мусора.

Материалы, которые могут быть использованы на других этапах строительства (крупные обрезки труб, арматура и т.п.) должны транспортироваться в места специального хранения – производственные базы.

Металлолом, остающийся в процессе строительства, который включает в себя мелкие обрезки труб, металлическую стружку должны быть отделены от основной массы отходов и сданы на утилизацию в местную компанию по переработке металлолома.

Проектом производства работ всегда предусматривается лицо, ответственное за санитарное состояние территории, на которой происходит производство строительных работ.

7.4 Планируемый полевой городок

Из-за малых объемов строительных работ сооружение отдельного полевого городка не предусматривается.

Обеспечение работ будет осуществляться с существующей базы (городка), расположенной на территории месторождения или за ее пределами в зависимости от выбора Подрядчика.

На площадке существующей базы (городка) должны быть предусмотрены: офисные помещения для организации рабочих мест линейного персонала супервайзеров/прорабов, инженеров, инспекторов, служб ОТ и ТБ, QA/QC (Обеспечение и контроль качества), геодезической службы и других служб. Кроме того, на площадке предусматриваются пункт приема пищи, бытовые помещения, закрытые складские помещения и открытые складские площадки, парковка для оборудования и автотранспорта.

Проживание персонала, работающего вахтовым методом, обеспечивается в модульных специализированных зданиях (общежитие) на территории суц. базы, в г. Аксае в съемном жилье для отдельных категорий сотрудников, либо в г. Аксае в собственном жилье для местного персонала.

Временные санитарно-бытовые и административные помещения должны располагаться от строящихся и подсобных помещений на расстоянии не менее 15 м. Все помещения должны быть оборудованы огнетушителями.

Для отопления мобильных (инвентарных) зданий, как правило, должны использоваться паровые и водяные калориферы, а также электронагреватели заводского изготовления.

Сушка одежды и обуви должна производиться в специально приспособленных для этих целей помещениях, с применением водяных калориферов.

Устройство сушилок в тамбурах и других помещениях, располагающихся у выходов из зданий, не допускается.

На всех строительных участках организуются пункты обеспечения бутилированной питьевой водой. Данные пункты представляют собой отдельные помещения или навесы, установленные на площадке с твердым покрытием

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	
25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1									Лист
									58

На всех участках и в бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи. На участках, где используются токсические вещества, оборудуются профилактические пункты. Подходы к ним освещены, легкодоступны, не загромождены. Профилактические пункты обеспечиваются защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом средств индивидуальной защиты на каждого работающего на участке, где используются токсические вещества.

На строительных участках проводятся регулярные дезинсекционные и дератизационные мероприятия

Питание рабочего и инженерного персонала организуется в столовой на территории существующей производственной базы Подрядчика.

На строительной площадке должны быть предусмотрены места для курения, обеспеченные противопожарным инвентарем и бочками с водой.

Строительная площадка в период подготовительных работ должна быть оборудована комплексом первичных средств пожаротушения: песок, лопаты, багры, огнетушители. При эксплуатации временных бытовых сооружений необходимо своевременное выполнение противопожарных мероприятий и соблюдения противопожарных требований.

На территории существующей производственной базы должен быть предусмотрен запас пожарной воды объемом 2х20 м3.

Баллоны с газом, устанавливаемые в помещениях, должны находиться не ближе 1,5 м. от приборов отопления. На рабочем месте разрешается иметь не более двух баллонов - рабочий и запасной.

Легковоспламеняющиеся жидкости следует хранить в отдельно стоящих негорючих зданиях, оборудованных вентиляцией. Запрещается хранить эти жидкости в открытой таре.

Места производства огневых работ и установки сварочных агрегатов и трансформаторов должны быть очищены от сгораемых материалов в радиусе не менее 5 м.

Рабочие места для сварки, резки, наплавки, зачистки и нагрева оснащаются средствами коллективной защиты от шума, инфракрасного излучения и брызг расплавленного металла (экранами и ширмами из негорючих материалов).

На строительном объекте должны быть назначены приказом лица, ответственные за безопасное производство работ и за противопожарную безопасность на строительной площадке. Места производства работ должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения.

7.5 Санитарно-эпидемические мероприятия

На период введения ограничительных мероприятий, в том числе карантина, требуется принять во внимание указания Главы 3 "Санитарно-эпидемиологических требований к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства", утвержденных Приказом Министерства здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года, а также Приложения 26 к

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1	Лист
							59

постановлению Главного государственного санитарного врача РК №38, СП № ҚР ДСМ – 49 (с изменениями от 22.04.2023 г.), глава 3.

Проект обоснования санитарно-защитной зоны (СЗЗ) для объектов, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека и оценка риска для жизни и здоровья населения для объектов I класса опасности рассмотрены в рамках Проекта «Расчетная санитарно-защитная зона Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения.

Смотреть Санитарно-эпидемиологическое заключение от 18.05.2015 № 223 (см. Приложение 2). Оценка риска представлена главой 18 Раздела охраны окружающей среды. Санитарно-эпидемиологическая ситуация рассмотрена п.16 Раздела охраны окружающей среды (см. Приложение 2).

Уровень ответственности объекта:

В соответствии с "Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам №165 от 28.02.2015 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 14.02.2023 г.) Приказ Министра Национальной Экономики РК", СИКН рассматривается как технически не сложный и относятся ко второму уровню ответственности.

Категория и класс опасности объекта:

Согласно санитарным правилам „Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека “, утверждённым приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2, площадка Терминала Атырау относится к V классу опасности. СИКН технологически связан с основным видом деятельности терминала и относится ко II категории воздействия на окружающую среду.

Опасность объекта:

СИКН не относятся к опасным производственным объектам.

Факторами физического воздействия на персонал при производстве строительно-монтажных работ на площадке СИКН являются:

- Производственный шум при производстве общестроительных и земляных работ от используемых инструментов и механизмов;
- Шум от автотранспорта и строительной техники при производстве земляных работ и доставки строительных материалов;
- Воздействие вибрации, радиации, электромагнитного излучения и прочего отсутствует либо не превышает фоновое воздействия естественного для данного региона.

Заключение: Вышеуказанные факторы не оказывают воздействия на рабочий персонал.

Организация питания осуществляется в столовой, расположенной на территории полевого городка. Предусматривается два варианта (на выбор Подрядчика в зависимости от его возможностей):

- доставка готовой пищи из базовой столовой в полевой городок, с раздачей и приемом пищи в специально выделенном помещении (пункт приема пищи / столовая);

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1						
			60						
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата				

– приготовление пищи непосредственно в столовой полевого городка;

На специально выделенное помещение и раздаточный пункт оформляется санитарно-эпидемиологическое заключение в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. Пища доставляется автотранспортом в специальных емкостях (термосах), в соответствии с санитарными и другими нормативными требованиями.

Непосредственно на площадке производства работ должны быть предусмотрены туалеты (с умывальниками) модульного исполнения в количестве – 1 контейнер (30 м²).

Нормативные показатели для определения потребности в инвентарных зданиях санитарно-бытового назначения принимается по табл. 51 «Расчетных нормативов для составления ПОС».

Для обеспечения питьевой водой столовой, административных и бытовых помещений используется привозная бутилированная вода.

Для хозяйственно-бытовых нужд (стационарные туалеты, душевые, столовая) используется привозная вода. Доставка воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. Привозная вода хранится под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием.

Чистка, мытье и дезинфекция емкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям. Для дезинфекции применяются дезинфицирующие средства, разрешенные к применению в Республике Казахстан.

Вода, используемая для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, соответствует документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Водоотведение санитарно-бытовых помещений осуществляется во временные септики, установленные на период функционирования полевого городка. Септики очищаются при заполнении не более чем на две трети объема, после чего вывозятся ассенизаторскими машинами на специальные полигоны. По завершению строительства объекта, после демонтажа биотуалетов проводятся дезинфекционные мероприятия.

В санитарно-бытовых и административных помещениях проводятся дезинсекционные и дератизационные мероприятия.

Санитарно-бытовые помещения:

- Помещение для стирки одежды (если стирка производится на территории производственной базы);
- помещения для сушки одежды;
- гардеробные;
- комнаты обогрева и отдыха;
- душевые;

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

						25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1	Лист
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата		61

- помещения обеспыливания и хранения спец.одежды;
- туалет ИТР;
- туалет общий;
- помещение для приема пищи.

7.6 Управление охраной труда, техникой безопасности и охраной окружающей среды

Подрядчик создает группу ОТиТБ проекта под руководством опытного специалиста - менеджера. Для выполнения обязательств по контролю безопасного выполнения работ группа ОТиТБ будет обеспечена автотранспортом и радиосвязью.

Группа ОТиТБ Подрядчика будет выполнять следующие основные задачи:

- контроль за безопасностью ведения строительных работ;
 - участие в организации работ по ликвидации аварий, связанных с розливом нефтепродуктов, горючесмазочных материалов, других загрязняющих веществ, ликвидации последствий аварий, оказании первой медицинской помощи пострадавшим и их эвакуации в медицинские учреждения, а также информирование руководства Подрядчика и Заказчика о происшествии и о ходе мероприятий по ликвидации;
 - контроль безопасности дорожного движения;
 - проверка состояния и применения СИЗ и спецодежды;
 - систематическая проверка технического состояния строительного оборудования;
 - контроль обеспечения оказания на проекте медицинской помощи;
 - контроль пожарной безопасности;
 - контроль санитарного состояния бытовых условий, условий проживания и питания;
 - контроль безопасного состояния рабочих мест;
 - контроль обеспечения питьевого режима (питьевая вода и чай);
 - контактировать с местными контролирующими органами (Санэпиднадзор, Дорожная полиция, Департамент экологии, местные исполнительные органы) в пределах своей компетенции;
 - контроль проведения обязательных, предварительных и периодического медицинского освидетельствования рабочего персонала;
 - оформление необходимых пропусков;
 - проведение инструктажей и обучения правилам ОТ, ТБ и КБТ;
- Основные документы необходимые при работе на объекте:
- анализ рисков;
 - план безопасности работ;
 - план безопасности погрузочно-разгрузочных работ и перевозок;
 - инструкции и нормативы согласно проектной документации (проектная документация будет содержать раздел по ТБ и Охране окружающей среды);
 - план ликвидации отходов;
 - план ликвидации аварий (аварийных ситуаций);

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1						62
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата				

- план организации дорожного движения на подъездных дорогах и внутриплощадочных временных дорогах;
- план расследования аварий и несчастных случаев (согласование документов отчета и расследования);
- план инспекций подъемных механизмов и машин.

Основные проверки на площадке:

- проверка исполнения работ на соответствие ППР;
- проверка наличия допусков к работе (при необходимости);
- проверка исполнения грузоподъемных работ и исправности грузозахватных средств и приспособлений;
- проверка работ на высоте;
- проверка СИЗ;
- проверка ручных инструментов;
- проверка скорости передвижения транспортных средств;
- проверка вывоза негодного грунта;
- проверка вывоза (ликвидации) грунтовой воды;
- проверка рабочих мест на пожарную безопасность;
- проверка средств оказания первой медицинской помощи.

Все проверки и инспекции должны проводиться в соответствии с согласованным планом.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1				63

8 ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

8.1 Общая информация

Участок площадки СИКН имеет потенциальную опасность вследствие возможного возникновения утечек и/или аварий при эксплуатации. Неисправное оборудование, места разлива нефтепродуктов и пропитанная ими почва могут быть очагами взрывов, пожаров, отравления людей, животных, загрязнения окружающей среды.

Исходя из вышесказанного, рабочим проектом предусматриваются мероприятия, обеспечивающие безопасность обслуживающего персонала и оборудования.

Материалы и оборудование должны соответствовать требованиям нормативных документов и стандартов.

8.2 Основные мероприятия по технике безопасности

Все общестроительные и производственные работы должны быть организованы в соответствии с применимыми нормативными документами, правилами, руководствами и положениями, утвержденными в установленном порядке. Обустройство строительной площадки, рабочих участков и рабочего пространства должно обеспечивать безопасность персонала на время выполнения работ.

К работе допускаются только лица, достигшие 18 лет, прошедшие профессиональную подготовку и проверку знаний по охране труда.

В соответствии с законом РК персонал, который будет задействован в данном проекте, должен пройти вводный инструктаж по технике безопасности и первоначальный предварительный инструктаж в соответствии с Приказом № 1019 Министра здравоохранения и социального развития РК от 25 декабря 2015 года «Об утверждении Правил и сроков проведения обучения, инструктирования и проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников». Вводный инструктаж и инструктаж перед началом любых работ на месторождении КПО регулируются процедурой «Вводный инструктаж перед началом работы» (KPO-AL-HSE-GLS-00184-R).

Медицинские осмотры являются обязательными в соответствии с положениями следующих правил:

- Трудовой кодекс РК;
- Кодекс РК «О здоровье народа и системе здравоохранения»;
- Процедура обязательного медицинского осмотра;
- Перечень вредных и (или) опасных производственных факторов, профессий и работ, при выполнении которых проводятся предварительные обязательные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические обязательные медицинские осмотры.

Подрядные организации должны обеспечить своих работников всеми необходимыми санитарно-техническими условиями, горячим питанием, питьевой водой, качество которых должно соответствовать санитарным требованиям в соответствии с Санитарными правилами

Изн.	№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
				25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1						
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата					64

«Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе в эксплуатацию, эксплуатации объектов строительства» утв. приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ-49, медицинские и социальные услуги по оказанию первой медицинской помощи пострадавшим в соответствии с требованиями Кодекса о здоровье народа и системе здравоохранения.

Охрана труда работников обеспечивается выдачей необходимых средств индивидуальной защиты, выполнением мероприятий по коллективной защите работников, в соответствии с «Правилами выдачи работникам молока или равноценных пищевых продуктов и (или) специализированных продуктов для диетического (лечебного и профилактического) питания, специальной одежды и других средств индивидуальной защиты, обеспечения их средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя», Приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 28 декабря 2015 года № 1054. Работники должны быть обеспечены необходимыми условиями труда, питания и отдыха. Это предусматривает создание необходимых культурно-бытовых условий для всех участников работ и условия для ремонтно-профилактических работ для строительной техники и транспорта.

Персонал, участвующий в строительстве, должен пройти курс оказания первой доврачебной помощи. Каждая бригада строителей должна быть обеспечена аптечкой и перевязочными материалами. Кроме того, каждая автотранспортная единица должна быть снабжена индивидуальной аптечкой. В случае серьезных травм предусмотреть транспортировку пострадавших в медицинские учреждения г. Аксай.

Транспортные средства, предназначенные для перевозки людей, должны быть в исправном рабочем состоянии и подвергаться ежедневному техническому осмотру.

Руководитель работ должен иметь устойчивую радиосвязь с участками земляных, очистных, сварочных и изоляционных работ.

Подготовка санитарно-технических сооружений для персонала на строительных площадках должна быть завершена в соответствии с СН РК 3.02-08-2013 и СП РК 3.02-108-2013 до начала основного этапа строительства.

Подрядчик должен определить точное местоположение всех существующих подземных коммуникаций до начала земляных работ. Земляные работы должны выполняться под наблюдением представителей организаций.

Земляные работы должны выполняться в соответствии с Процедурой по производству земляных работ KPO-AL-HSE-PRO-00029-E и СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»

На период строительства площадки СИКН должны быть установлены соответствующие предупреждающие знаки, запрещающие въезд / выезд посторонним лицам и машинам в / из зоны строительства.

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

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1	Лист
							65

Работы должны выполняться с соблюдением Процедуры получения наряда-допуска КРО-AL-HSE-PRO-00004-E. Наряд-допуск - это письменное разрешение на работу на весь период времени, необходимый для выполнения объема работ, указанного в заявке на выполнение работ.

Электрические и газовые сварочные работы должны выполняться квалифицированными сварщиками, аттестованными по мере необходимости.

Согласно Трудовому Кодексу, ЗПК «Об обязательном страховании работника от несчастных случаев при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей», каждый работодатель обязан заключить договор обязательного страхования работника от несчастных случаев. Целью данного вида страхования является защита имущественных интересов работников, жизни и здоровью которых может быть причинён вред при исполнении ими трудовых (служебных) обязанностей, посредством осуществления страховых выплат. Основными принципами обязательного страхования работника от несчастных случаев являются:

- обеспечение выполнения сторонами своих обязательств по договору обязательного страхования работника от несчастных случаев;
- экономическая заинтересованность работодателей в повышении безопасности труда.

Данному виду страхования подлежат все категории работников без исключения. В трудовых договорах с работниками должно быть зафиксировано право работника на возмещение ущерба, причиненного его жизни и здоровью при выполнении им обязанностей по трудовому договору.

Работодатель обязан организовать расследование каждого несчастного случая или профессионального заболевания, связанных с трудовой деятельностью, в соответствии с главой 20 Трудового кодекса РК.

8.3 Опасные производственные факторы

Работники могут подвергаться следующим опасным производственным факторам:

- Движущиеся машины и оборудование;
- Работы на высоте;
- Повышенный уровень шума на рабочем месте;
- Высокое напряжение в электрической цепи;
- Давление в действующей системе оборудования;
- Недостаточное освещение рабочих мест и подъездных участков;
- Низкие или высокие температуры окружающей среды и осадки;
- Загазованность воздуха рабочей зоны.

8.4 Противопожарные мероприятия

Общие строительные работы регулируются «Правилами пожарной безопасности», утвержденными приказом МЧС РК №55 от 21.02.2022, и Техническим регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утвержден приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК 17.08.2021 г. №405, и СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002.

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1						66
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата				

- Персоналу разрешается работать только после прохождения дополнительного обучения по пожарно-техническому минимуму, включая возможное предотвращение и тушение пожара;
- Обеспечить обесточивание электрооборудования в случае пожара;
- Установить план действий персонала при обнаружении пожара;
- Внедрить временную процедуру выполнения огневых работ;
- Установить порядок доставки средств пожаротушения к месту возгорания, а также план спасения людей / имущества.

Установка пожарных щитов с большим количеством противопожарного инвентаря в дополнение к минимальным требованиям считается по своей сути более безопасной мерой. Выбор необходимого для защиты основного противопожарного оборудования основан на проектном решении согласно табл.4 Приложения 3 «Правил пожарной безопасности», утвержденных приказом МЧС РК 21.02.2022 г. №55.

- Огнетушители:
 - Воздушно-пенные – 2 шт, вместимостью 10 л каждый;
 - Порошковый - 3 шт, 1 огнетушитель вместимостью 10 литров и 2 огнетушителя вместимостью 5 литров каждый;
- Ящик с песком - 1 шт;
- Противопожарное полотно, грубошерстная ткань или войлок (кошма, покрывало из негорючего материала, размер 1,5 x 1,5 м) -1 шт;
- Лом - 1 шт;
- Ведро пожарное - 1 шт.
- Лопаты - 2 шт, (штыковая и совковая).

На объектах предусмотрены стационарные системы обнаружения пожара и газа для автоматического обнаружения выбросов / возгораний опасных газов и автоматического инициирования соответствующих контрольных действий. Помимо безопасной изоляции процесса, на объектах также предусмотрена визуальная и звуковая сигнализация для уведомления операторов. Тревожные сигналы от устройств пожаротушения и газоснабжения также должны подаваться на операторскую панель управления КОМПАНИИ для немедленного принятия мер по эвакуации и пожаротушения в соответствии с требованиями РК.

Взам. инв. №	Подпись и дата	– Лопаты - 2 шт, (штыковая и совковая). Пожарные щиты должны быть установлены в удобном месте и иметь свободный доступ. Расстояние от потенциального пожара до пожарного щита должно быть не более 30 м. На объектах предусмотрены стационарные системы обнаружения пожара и газа для автоматического обнаружения выбросов / возгораний опасных газов и автоматического инициирования соответствующих контрольных действий. Помимо безопасной изоляции процесса, на объектах также предусмотрена визуальная и звуковая сигнализация для уведомления операторов. Тревожные сигналы от устройств пожаротушения и газоснабжения также должны подаваться на операторскую панель управления КОМПАНИИ для немедленного принятия мер по эвакуации и пожаротушения в соответствии с требованиями РК.																	
		<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Кол.</td> <td>Лист</td> <td>№ док</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table> 25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1 <table border="1"> <tr> <td>Лист</td> </tr> <tr> <td>67</td> </tr> </table>						Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата						
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата														
Лист																			
67																			

Строительно-монтажные работы, огневые работы должны выполняться строго в соответствии с требованиями пожарной безопасности.

Во время эксплуатации электроустановок запрещается использовать электрооборудование и устройства, имеющие дефекты, которые могут вызвать пожар, а также провода и кабели с поврежденной изоляцией или изоляцией, которая утратила защитные свойства.

Должны быть предусмотрены предупреждающие и аварийные знаки для четкого указания путей эвакуации, предупреждения об опасностях и указания мест нахождения огнетушителей.

В местах постоянного перемещения персонала, а также над канавами и траншеями в соответствии с требованиями КРО-ОО-ENG-SPC-00031-Е «Проектирование и компоновка трубопроводов» должны устанавливаться мостки шириной минимальной шириной 0,8 м, с перилами высотой не менее 1 м и промежуточными ограждениями.

Горячие поверхности выхлопных труб двигателя внутреннего сгорания должны быть огорожены или изолированы с использованием теплоизоляционных материалов в местах возможного контакта во избежание ожогов.

Все въезды на территорию площадки, дороги и проезды на территории должны содержаться в хорошем состоянии, своевременно обслуживаться и освещаться в ночное время для обеспечения безопасного прохода.

На строительных и монтажных площадках не допускается любая утилизация легковоспламеняющихся отходов и мусора. Все отходы должны быть собраны в контейнеры или ящики в специально отведенных местах, а затем вывезены.

8.5 Санитарно-гигиенические мероприятия

В целях охраны здоровья персонала, предупреждения профессиональных заболеваний и отравлений, несчастных случаев, обеспечения безопасности труда работники проходят предварительные и периодические медицинские осмотры, специальные медицинские обследования.

Должностные и ответственные лица предприятий не допускают к работе лиц, не прошедших предварительные или периодические медицинские осмотры или признанных непригодными к работе по состоянию здоровья.

ИТР и рабочие должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими необходимыми средствами индивидуальной защиты.

Во время строительства все лица, находящиеся на строительной площадке обязаны носить средства индивидуальной защиты. Рабочие и инженерно-технические работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

Руководитель строительно-монтажной и эксплуатационной организации обязан обеспечить соблюдение всеми работниками правил внутреннего распорядка, относящихся к охране труда, в соответствии с Типовыми правилами внутреннего трудового распорядка для рабочих и служащих предприятий и организаций.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
			25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1							
			68							
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата					

Соблюдение санитарно-эпидемиологические требования к объектам и организациям строительства является обязательным на период введения ограничительных мероприятий, в том числе карантина, согласно Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (глава 3), утверждены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № К.Р ДСМ - 49.

Допуск посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии и наркотическом опьянении на территорию площадки проектируемого объекта во время строительства и эксплуатации строго запрещен.

Руководители предприятий, объектов должны обеспечить своевременное оповещение всех своих подразделений о неблагоприятных метеорологических условиях (гроза, ураган, аномальная температура воздуха и др.) и принять меры по обеспечению безопасности персонала и оборудования.

8.6 Перечень норм и стандартов

- 1. Трудовой кодекс РК (раздел 4) Кодекс РК от 23 ноября 2015 г. № 414-V, с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.03.2026г;
- 2. О здоровье народа и системе здравоохранения Кодекс РК от 07.07.2020 года №360-VI, с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.02.2026г;
- 3. О техническом регулировании Закон РК №396-VI от 30.12.2020 г., с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2026г;
- 4. О безопасности машин и оборудования Закон РК от 21.07.07 г. № 305-III, с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.06.2024г.;
- 5. Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в РК Закон РК от 16 июля 2001 г. № 242, с изменениями и дополнениями по состоянию на 31.08.2025г.;
- 6. Охрана труда и техника безопасности в строительстве СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012;
- 7. Об утверждении Правил и сроков проведения обучения, инструктирования и проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РК от 25 декабря 2015 года № 1019;
- 8. Санитарные правила. «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», Приказ Министра здравоохранения РК от 3 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72 с изменениями на 15.07.2024г.;
- 9. Цветовые коды, знаки безопасности и маркировка СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002;
- 10. Конвенция МОТ № 155 «Охрана труда и техника безопасности в производственной среде» Утверждена Законом РК от 13 июня 1996 г. № 7-1;
- 11. Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утвержден приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405 с изменениями на 04.10.2025г.;

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
			25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1							
			69							
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата					

12. Приказ Министра здравоохранения РК «Об утверждении целевых групп лиц, подлежащих обязательным медицинским осмотрам, а также правил и периодичности их проведения, объема лабораторных и функциональных исследований, медицинских противопоказаний, перечня вредных и (или) опасных производственных факторов, профессий и работ, при выполнении которых проводятся предварительные обязательные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические обязательные медицинские осмотры и правил оказания государственной услуги» «Прохождение предварительных обязательных медицинских осмотров» от 15 октября 2020 года №ҚР ДСМ-131/2020;
13. Закон РК «Об обязательном страховании работника от несчастных случаев при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей», от 7 февраля 2005 года № 30-III, с изменениями на 21.07.2024 г.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1				70

9 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

9.1 Введение

Раздел «Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» выполнен в соответствии с нормами и правилами для гражданской обороны в области защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

При разработке раздела использованы основные руководящие и нормативные документы, действующие в Республике Казахстан.

Комплекс технических решений, заложенных в проекте, направлен на предотвращение или исключение аварийных ситуаций на промышленных системах и базируется на следующих принципах:

- Сведение к минимуму вероятности аварийных ситуаций, путем применения комплексных мероприятий, направленных на устранение причин их возникновения;
- Своевременное обнаружение утечек (разрывов) и быстрая ликвидация их последствий;
- Обеспечение безопасности обслуживающего персонала, населения, сведения к минимуму ущерба от загрязнения окружающей среды.

При наличии загазованности должны соблюдаться дополнительные требования по безопасности:

- Индикаторы и знаки на оборудовании, которые указывают на возможность наличия загазованности;
- Специальные инструкции для операторов, касающиеся средств защиты дыхательных путей;
- Регулярный контроль за состоянием воздушной среды;
- Условия и степень производимых работ на опасных местах с вероятным условием наличия загазованности;
- Диагностика правильной работы трубопроводов;
- Нейтрализация загазованности.

9.2 Мероприятия по предупреждению и снижению последствий чрезвычайных ситуаций

Основные меры защиты персонала включают комплекс задач и действий в области гражданской обороны и промышленной безопасности, направленных на предотвращение чрезвычайных ситуаций и реагирование / устранение последствий.

Основные действия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций для проектируемого объекта должны быть включены в существующую систему основного плана эвакуации и ликвидации возможных аварий КПО.

КПО приняла трехуровневую систему реагирования на чрезвычайные ситуации, которая будет использоваться в зависимости от степени аварии / чрезвычайной ситуации, ресурсов, необходимых для реагирования на чрезвычайные ситуации, и участия компании.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	Индв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
						25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1				Лист
										71

Штаб управления аварийным реагированием на трех уровнях управляет подчиненными и смежными подразделениями, анализирует поступающие данные о ситуации, рассчитывает потенциальные масштабы чрезвычайных, спасательных и неотложных работ, определяет необходимое количество сил и средств и принимает необходимые управленческие решения.

При любой аварии / чрезвычайной ситуации на объектах КПО, а также на участках экспортного трубопровода, штаб управления уровнем аварийного реагирования мобилизуется в командный центр аварийного реагирования объекта.

Там, где это необходимо, группа по реагированию на чрезвычайные ситуации уровня II может быть привлечена дежурным менеджером по объекту (который в этом случае будет выполнять роль руководителя группы по реагированию на чрезвычайные ситуации до момента освобождения от назначенной функции уполномоченным лицом) вместе с группой специалистов, на которую возложены функции управления во время аварии / чрезвычайной ситуации.

9.3 Оперативный текущий контроль соответствия промышленной безопасности

Площадки для строительства были выбраны и утверждены в соответствии с требованиями нормативных и технических регламентов.

Из-за потенциальной промышленной и экологической опасности существует определенная вероятность непредвиденных и чрезвычайных ситуаций, прямо или косвенно влияющих на окружающую среду.

Потенциальные причины аварий:

- Несоблюдение порядка работы;
- Коррозия;
- Дефект в соединительных стыках;
- Сварка с дефектами;
- Усталость металла.

Основными причинами и факторами, связанными с отказом оборудования, являются:

- Опасности, связанные с типичными производственными процессами;
- Коррозия, физический износ, механическое повреждение или температурная деформация оборудования;
- перебои в подаче коммунальных служб;
- внешние воздействия.

Основными мерами по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций при эксплуатации системных установок являются:

- Контроль потока нефти и конденсата с помощью электронных приборов;
- Обеспечение системами громкого оповещения / общей тревоги и системами аварийной сигнализации на месторождение;
- Поддерживать готовность персонала и средств аварийного реагирования (пожарные команды, боевые группы для действий при ЧС);

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

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1	Лист
							72

Роли и обязанности всех работников, которые могут быть вовлечены в любой уровень аварийного реагирования, должны быть четко определены, задокументированы и реализованы. Директора и менеджеры, ответственные за планирование и непрерывность работы во время аварийной ситуации и непосредственно отвечающие за аварийное реагирование, должны убедиться, что весь задействованный персонал прошел соответствующее обучение и способен выполнить поставленные задачи.

Система управления реагированием на чрезвычайные ситуации (ER), в основном, включает в себя:

- Центр аварийной связи (ЦАС) - единственный канал связи в случае возникновения чрезвычайной ситуации любого типа;
- Дежурный менеджер месторождения - первое контактное лицо, с которым связывается оператор ЦАС в случае происшествий на месторождении;
- Дежурный менеджер в Аксае - первое контактное лицо, с которым связывается оператор ЦАС в случае происшествий вне месторождения;
- Руководитель группы по реагированию на чрезвычайные ситуации на объекте и группа аварийного реагирования (уровень I);
- Штаб управления чрезвычайными ситуациями (ЕМТ) (уровень II) включает ЕМТ в Аксае (для мобилизации в центр управления чрезвычайными ситуациями в Чешском городке) и ЕМТ на месторождение (для мобилизации в центр управления чрезвычайными ситуациями в AZM).

Персонал КПО должен незамедлительно информировать ЦАС о любой угрозе или о возникновении любых происшествий или аварийных ситуаций на объектах КПО по телефону 77113363333 и по радио - 333.

Получив информацию об происшествии, аварии или чрезвычайной ситуации, оператор ЦАС уведомляет:

- Дежурных менеджеров как на объекте, так и в Аксае;
- Пожарно-спасательные службы;
- Службу безопасности, медицинскую службу;
- Службу экологического мониторинга;
- Ведущего специалиста по чрезвычайным ситуациям;
- Начальника службы ликвидации аварий;
- Начальник службы ОТ, ТБ и ООС производственного директората;
- Координатора по коммуникациям и взаимодействию (члена ЕМТ в Аксае);
- Уведомить представителей дорожной полиции в случае ДТП;
- Уведомить группу экологического мониторинга в случае получения сигнала тревоги от станции экологического мониторинга о превышении подтвержденной утечки газа;
- Используя схему передачи информации, оповестить участки работ / подрядчиков, выполняющих работы в пределах месторождения, вблизи опасной зоны, где существует

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

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1	Лист
							74

потенциальная угроза. Включает представителей отдела скважинных операций;

- Уведомить ведущего специалиста по транспорту о чрезвычайной ситуации для того, чтобы организовать транспортные средства для возможного выезда на аварийный объект для эвакуации персонала из зоны потенциального воздействия и угрозы;
- Записывать в реестре все сообщения, указания, информацию, начиная с момента происшествия, аварии в хронологическом порядке до стабилизации ситуации.

9.5 Перечень норм и стандартов

1. Закон РК от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2026г.);
2. Приказ Министра внутренних дел РК от 02 Июля 2020 года № 494. Об утверждении Правил информирования, пропаганды знаний, обучения населения и специалистов в сфере гражданской защиты (с изменениями от 02.09.2025г.);
3. Приказ Министра внутренних дел РК от 24 октября 2014 года № 732 «Об утверждении объема и содержания инженерно-технических мероприятий гражданской обороны» (с изменениями от 05.09.2025г.);
4. Приказ МЧС РК от 29 мая 2014 года № 258 Об утверждении структуры планов гражданской обороны и планов действий по ликвидации чрезвычайных ситуаций (с изменениями по состоянию на 06.09.2025г.);
5. Приказ МЧС РК от 18 июня 2014 г. № 303 Об утверждении Положения о республиканских службах гражданской защиты (с изменениями по состоянию на 05.09.2025.);
6. Приказ МЧС РК от 20 мая 2014 года № 235 «Об утверждении учебной программы подготовки руководителей, специалистов органов управления и сил гражданской защиты, обучения населения способам защиты и действиям при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов или вследствие этих конфликтов» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.08.2025г.);
7. Приказ МЧС РК от 29 мая 2014 года № 260 «Об утверждении Инструкции по определению потребности в средствах гражданской защиты», (с изменениями и дополнениями по состоянию на 11.01.2026 г.)

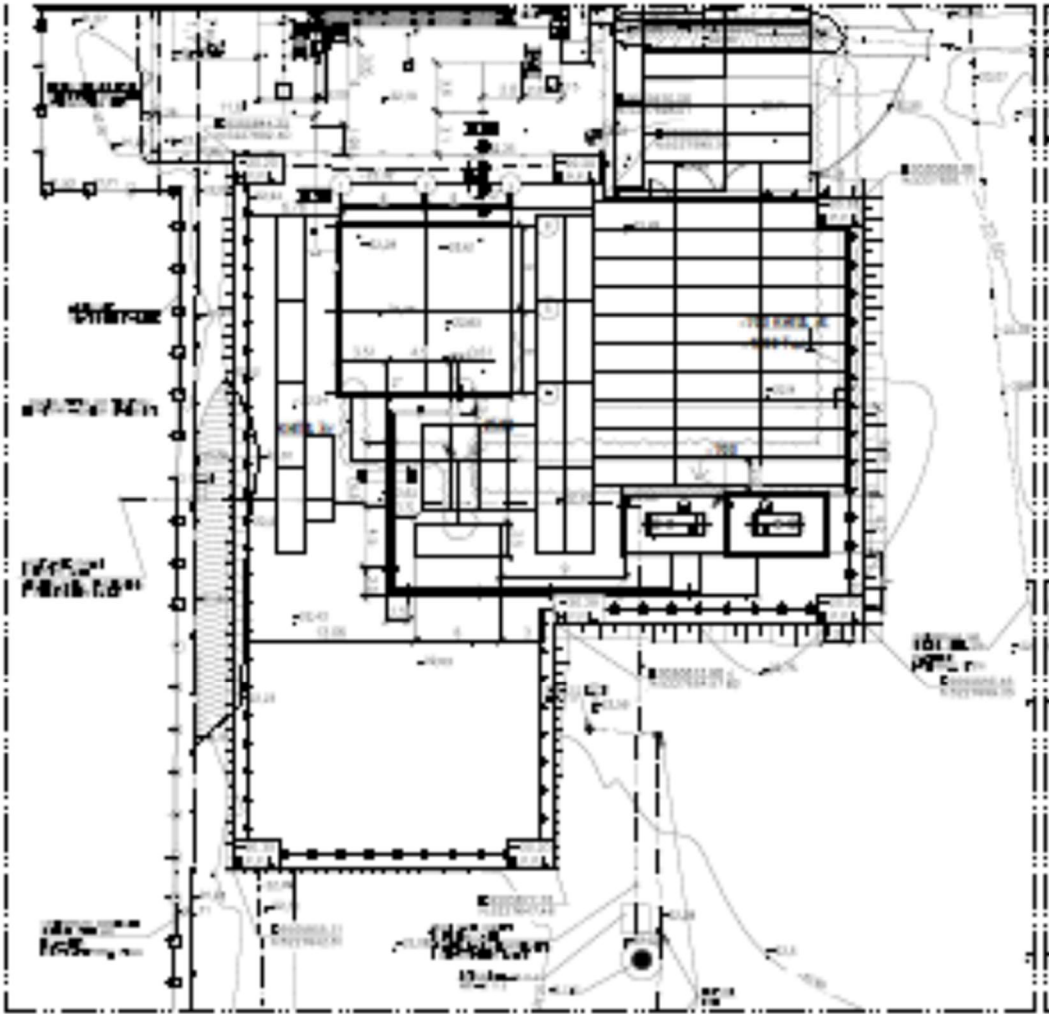
Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	25-C-04368-60-10-CE-GD-PZ-00001.1				75

КПО б.в.	ПАСПОРТ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА	ТОО «КАСПИЙ ИНЖИНИРИНГ»
-----------------	-------------------------------------	--------------------------------

ПАСПОРТ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Заказчик КПО б.в. Разработчик ТОО «Каспий Инжиниринг» Источник финансирования. КПО б.в. Место расположения. Атырауская область Махамбетский район.	Наименование рабочего проекта УСТАНОВКА СИСТЕМЫ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА НЕФТИ НА СОЕДИНИТЕЛЬНОМ ТРУБОПРОВОДЕ "КПО АТЫРАУ ТЕРМИНАЛ – КТО" AP/D/24/0393-C0203	Исходные данные 1. Контракт AP/D/24/0393 2. Задание на проектирование выданное КПО б.в 3. KPO-9D-ENG-WKP-00055-ER
--	---	--

Проектируемая площадка СИКН



Основные технические характеристики СИКН:

Блок-бокс СИКН заводского модульного изготовления 12х12 х3,8м;
 Расход нефти через СИКН от 83 до 414 т/ч;
 Давление нефти, МПа:

- рабочее от 0,3 до 0,5;
- минимальное допустимое 0,1;
- максимальное допустимое 1,5;

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения расхода,
 % по массе брутто не более ± 0,25;
 Функциональная пожарная опасность блок-бокса СИКН..... Ф5.1;
 Категория пожарной и взрывоопасности СИКН..... А;
 Степень огнестойкости IIIа;
 Класс взрывоопасной зоны внутри установки В-1а;
 Аппаратная размером 6х2,5х2,8 м;

Расстояние до водных объектов:

- Проектируемая площадка СИКН находится на расстоянии более 1,71 км от ближайшего водного источника реки «Чёрная речка».
- Продолжительность строительства 15 месяцев.

Экономические показатели:

Расчет стоимости не требуется, так как строительство производится за счет собственных средств компании.

Перечень основных объектов

- Подводящий и отводящий трубопроводы диаметром 12 дюймов;
- Площадка СИКН;
- Блок-бокс СИКН заводского модульного изготовления;
- Блок-бокс аппаратной модульного изготовления;

КПО Б.В.	ПАСПОРТ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА	ТОО «КАСПИЙ ИНЖИНИРИНГ»
-----------------	-------------------------------------	--------------------------------

Категория пожаро и взрывоопасности аппаратной Д; Подводящий и отводящий трубопроводы диаметром 12 дюймов; Металлический резервуар для неучтенной нефти 5 м ³ ; Металлический резервуар для учтенной нефти 7,4 м ³ ; Общая площадь площадки СИКН 1856 м ² ; Подъездная дороги IV-в протяженностью 414,78 м; Общая площадь парковки СИКН 1004,91 м.	– Железобетонный колодец дренажных емкостей; – Резервуар для неучтенной нефти; – Резервуар для учтенной нефти; – Подъездная дорога к площадке СИКН.
---	--

Назначение объекта:

Рабочим проектом предусматривается Установка системы коммерческого учета нефти (СИКН) на соединительном трубопроводе "КПО Атырау терминал – КТО".

Уровень ответственности объекта:

В соответствии с "Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам №165 от 28.02.2015 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 23.04.2021 г.) Приказ Министра Национальной Экономики РК", система коммерческого узла учета нефти рассматривается как технически не сложный и относится ко второму уровню ответственности.

Категория и класс опасности объекта:

Согласно санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденными приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 площадка Терминала Атырау относится к V классу опасности, СИКН технологически связан с основным видом деятельности терминала и относится к II категории воздействия на окружающую среду.

Опасность объекта:

Нефть, проходящая через Установку системы коммерческого учета нефти, представляет собой опасное вещество (горючее и токсичное вещество). СИКН в соответствии со ст. 70 ЗРК «О гражданской защите» идентифицируется как опасный производственный объект.

Состав проекта: – Общая часть; – Генеральный план и транспорт; – Архитектурно-строительная часть; – Технологическая и трубопроводная часть; – Электротехническая часть; – Автоматизация комплексная; – Проект организации строительства;	Климатическая характеристика района работ: – Абсолютный минимум температур -37,9°C; – Абсолютный максимум температур +44,6°C; – Среднегодовая температура воздуха +9,7°C.
--	---

Климат района резко континентальный, характеризующийся резкими темпами контрастными лета и зимы, дня и ночи.

Характерной особенностью является неустойчивость и дефицитность атмосферных осадков (среднегодовое количество осадков 300 мм), малоснежье и сильное сдувание с полей, большая сухость воздуха и почвы, интенсивность процессов испарения и обилие прямого солнечного освещения. Исходя из этого, в ходе разработки проекта должен быть организован комплекс мероприятий, сводящий к минимуму или полностью исключающий возможность вредного воздействия на окружающую среду, с учетом местных природных условий.

В состав проекта входит:

Технологическое здание СИКН размером 12 x 12 м заводского изготовления, Аппаратная размером 6 x 2,5 x 2,8 м, две металлические дренажные емкости для учтенной и неучтенной нефти в защитном ж/бетонном колодце, 12 дюймовые трубопроводы подключения подвода и отвода нефти от СИКН к существующим трубопроводам. Комплекс оборудования и сооружений системы электроснабжения, КИПиА, освещение и ограждение территории, покрытие площадки, подъездная дорога к площадке СИКН. Демонтажные работы.

Старший Проектный Инженер
ТОО «Каспий Инжиниринг»

ГИП
ТОО «Каспий Инжиниринг»

Дата: 18.03.2026

_____ В. Потуй

_____ А.Нияткалиев



Месторождение Карачаганак

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

УСТАНОВКА СИСТЕМЫ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА НЕФТИ НА СОЕДИНИТЕЛЬНОМ ТРУБОПРОВОДЕ "КПО АТЫРАУ ТЕРМИНАЛ – КТО"

РАСЧЕТ СТОИМОСТИ ПРОЕКТНО – ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

25-C-04368-60-10-CE-GD-PMD-00002.1

AP/D/24/0393-E0038

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						25-C-04368-60-10-CE-GD-PMD-00002.1		
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	УСТАНОВКА СИСТЕМЫ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА НЕФТИ НА СОЕДИНИТЕЛЬНОМ ТРУБОПРОВОДЕ "КПО АТЫРАУ ТЕРМИНАЛ – КТО"		
Разработал		Бауржанов С.			18.03.26			
Проверил		Наумочкин В.			18.03.26			
Т.контроль		Иванов Е.			18.03.26			
Н.контроль		Каптова Л.			18.03.26			
ГИП		Ниеткалиев А.			18.03.26	Стадия Лист Листов РП 1 6 ТОО «КАСПИЙ ИНЖИНИРИНГ» 090300, Республика Казахстан, ЗКО, г. Аксай		

ЛИСТ РЕВИЗИЙ

Рев. № 0 Страниц 6
Ноябрь 2025
Выпущено для проверки и комментариев

Рев. № 1 Страниц 6
Март 2026
Выпущено для строительства

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							25-С-04368-60-10-СЕ-GD-PMD-00002.1	Лист
										2
			Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата		

1. РАСЧЕТ СТОИМОСТИ ПИР

Определение стоимости проектных работ регламентируется «Государственным нормативом по определению стоимости проектных работ для строительства в Республике Казахстан» (далее – Государственный норматив). Стоимость проектных работ определяется в текущих ценах – от нормируемых трудозатрат проектной организации и величины среднемесячной заработной платы в данной сфере деятельности по данным органа статистики. К данному Государственному нормативу изданы «Сборник цен на проектные работы для строительства» (далее – Сборник).

Проектные работы, которые не учтены Сборником и не могут быть приняты по аналогии предлагается рассчитывать отдельным расчетом по трудовым затратам проектной организации.

По данным Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. За 2024 год, серия 17, «Статистика труда и занятости» для вида экономической деятельности – профессиональная, научная и техническая деятельность, средняя месячная заработная плата в 2024 году составляла **597883 тг.** При среднемесячном количестве рабочих дней в 2025 году при пятидневной рабочей неделе-20,50 дней стоимость оплаты одного чел.час составит:

$$C_{чч} = 597883 / (20,5 \cdot 8) = 3645,63 \text{ (тг/час)}.$$

Результат расчета включен в Калькуляцию затрат №1 на проектные работы по разделу ОВОС.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							25-С-04368-60-10-CE-GD-PMD-00002.1	Лист
										3
			Изм	Кол	Лист	№док	Подпись	Дата		

**СВОДНАЯ СМЕТА
на проектные работы**

Установка системы коммерческого учета нефти на соединительном трубопроводе "КПО Атырау терминал – КТО"

Наименование проектной организации: ТОО Каспий Инжиниринг

Наименование организации заказчика: Карачаганак Петролиум Оперейтинг Компаний Б.В.

Смета составлена в ценах 2025 года.

№ п/п	Перечень выполняемых работ	Характеристика предприятия, здания, сооружения	Ссылка на № смет по формам №2П и 3П	Стоимость работ, тенге
1	Разделы ПСД	Установка системы коммерческого учета нефти на соединительном трубопроводе "КПО Атырау терминал – КТО"	Смета №1 на проектные работы	19 029 403
2	Инженерные изыскания	Установка системы коммерческого учета нефти на соединительном трубопроводе "КПО Атырау терминал – КТО"	Договор субподряда с ТОО «АГП» №СЕ/01/2025 от 09.01.2025г., наряд – заказ №18	24 059 534
	Инженерные изыскания (дополнительные)	Установка системы коммерческого учета нефти на соединительном трубопроводе "КПО Атырау терминал – КТО"	Договор субподряда с ТОО «АГП» №СЕ/01/2025 от 09.01.2025г., наряд – заказ №19	2 323 436
	Раздел ОВОС	Установка системы коммерческого учета нефти на соединительном трубопроводе "КПО Атырау терминал – КТО"	Калькуляция затрат №1	3 124 826
3	ИТОГО без НДС			48 537 199
4	НДС 12%			5 824 464
5	ВСЕГО:			54 361 663
Итого по смете:54 361 663(Пятьдесят четыре миллиона триста шестьдесят одна тысяча шестьсот шестьдесят три) тенге с НДС				

Главный инженер проекта



Нийеткалиев А.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

25-C-04368-60-10-CE-GD-PMD-00002.1

Лист

4

Подпись и дата

Инв. №

Смета №1
на проектные работы

Установка системы коммерческого учета нефти на соединительном трубопроводе "КПО Атырау терминал – КТО"

Наименование проектной организации: ТОО Каспий Инжиниринг

Наименование организации заказчика: Карачаганак Петролиум Оперейтинг Компаний Б.В.

Смета составлена в ценах 2025 года

п/п	Характеристика предприятия, здания, сооружения	Номер частей, глав, таблиц, указаний к разделу Сборника цен на проектные работы для строительства	Расчет стоимости, тыс.тг	Стоимость работ, тенге
1	Узлы учета нефти на нефтепроводах, производительностью от 1 до 78 млн. т/год	СЦП РК 8.03-01-2024 Раздел 01, табл. 1701-0102-05, п.1 A=4539; B=22; X=1,12; K2 = 1,12; Kc=0,935	$(A + B * (0.4 * X_{мин} + 0.6 * X)) * K2 * K_c =$ $= (4539 + 22 * (0,4 * 78 + 0,6 * 1,12)) *$ $* 1,12 * 0,935 = 5\,487,521$	5 487 521
	Трубопоршневые поверочные установки для узлов учета на нефтепроводах, производительностью от 1 до 78 млн. т/год	СЦП РК 8.03-01-2024 Раздел 01, табл. 1701-0102-05, п.2 A=2270; B=11,13; X=1,12; K2 = 1,11; Kc=0,97	$(A + B * (0.4 * X_{мин} + 0.6 * X)) * K2 * K_c =$ $= (2270 + 11,13 * (0,4 * 78 + 0,6 * 1,12)) *$ $* 1,11 * 0,97 = 2\,826,052$	2 826 052
2	Подъездная, служебная или патрульная автодорога, протяженностью от 0,2 до 2 км, категория сложности проектирования1 Подъездная дорога категории IV-в, протяженностью – 0,412 км	СЦП РК 8.03-01-2024 Раздел 05, табл. 1705-0506-06, п.1 A=1138; B=2323; X=1; K2=1,16; Kc=0,9. Согласно п.9. Стоимость разработки Проекта и утверждаемой части Рабочего проекта дорог принимаются не менее, чем для 1 км, поэтому X=1	$СРП = (1138 + 2323 * (0,4 * 2 + 0,6 * 1)) * 1,16 * 0,9 =$ $= 4\,583,369 \text{ т.тг}$	4 583 369
	Рекультивация – 2га Биологическая рекультивация земель площадью, га: от 40 до 100	Раздел 11 Таблица 1711-0104-01 п.27 применительно A=5485; B=43; X=4,9; K2=1,11 Рекомендуемое распределение стоимости ПСД и видов проектных работ, в % от цены к Таблице 1711-0104-01) Kc=0,9	$СРП = (5485 + 38 * (0,4 * 40 + 0,6 * 2)) * 1,11 * 0,9 =$ $= 6\,132,461 \text{ т.тг}$	6 132 461
3	Итого			19 029 403
4	НДС 12%			2 283 528
5	ВСЕГО:			21 312 931

Итого по смете: 19 029 403 (Девятнадцать миллионов двадцать девять тысяч четыреста три) тенге без НДС

Примечание: Кс- коэффициент, учитывающий распределение стоимости проектных работ (ПИР) без расчета сметной документации

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

25-C-04368-60-10-CE-GD-PMD-00002.1

Калькуляция затрат №1
на проектные работы

Установка системы коммерческого учета нефти на соединительном трубопроводе "КПО Атырау терминал – КТО"

Наименование проектной организации: ТОО Каспий Инжиниринг

Наименование организации заказчика: Карачаганак Петролиум Оперейтинг Компаний Б.В

Перечень выполняемых работ	Исполнители		Кол-во, чел-час	Средняя оплата труда, тг/чел-час	Оплата труда (всего), тг
	Количество	Должность			
Раздел ОВОС	1	Ведущий инженер (эколог)	300	3645,63	$C = (3645,63 \times 300) / 0,35 = 3\,124\,826$
ИТОГО без НДС:					3 124 826
НДС 12%					374 979
ВСЕГО:					3 499 805
Итого по смете:3 124 826 (Три миллиона сто двадцать четыре тысячи восемьсот двадцать шесть) тенге без НДС					

Инов. №	Подпись и дата

						25-C-04368-60-10-CE-GD-PMD-00002.1	Лист 6
Изм .	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата		



Месторождение Карачаганак

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

УСТАНОВКА СИСТЕМЫ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА НЕФТИ НА СОЕДИНИТЕЛЬНОМ ТРУБОПРОВОДЕ "КПО АТЫРАУ ТЕРМИНАЛ – КТО"

РАСЧЕТ НОРМАТИВНОГО СРОКА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

25-C-04368-60-10-CE-REP-00002.1

AP/D/24/0393-C0191

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						25-C-04368-60-10-CE-REP-00002.1		
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	УСТАНОВКА СИСТЕМЫ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА НЕФТИ НА СОЕДИНИТЕЛЬНОМ ТРУБОПРОВОДЕ "КПО АТЫРАУ ТЕРМИНАЛ – КТО"		
Разработал		Бауржанов С.			18.03.26			
Проверил		Наумочкин В.			18.03.26			
Т.контроль		Иванов Е.			18.03.26			
Н.контроль		Каптова Л.			18.03.26			
ГИП		Ниеткалиев А.			18.03.26	ТОО «КАСПИЙ ИНЖИНИРИНГ» 090300, Республика Казахстан, ЗКО, г.Атырау		
						Стадия	Лист	Листов
						РП	1	7



ЛИСТ РЕВИЗИЙ

Рев. № 0 Страниц 7
Ноябрь 2025
Выпущено для проверки и комментариев

Рев. № 1 Страниц 7
Март 2026
Выпущено для строительства

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							25-С-04368-60-10-СЕ-РЕР-00002.1	Лист
										2
			Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата		

Содержание

1	ВВЕДЕНИЕ	4
1.1	Исходные данные	4
1.2	Определения	4
1.3	Сокращения	4
2	РАСЧЕТ	5

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
									3	
			Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	25-С-04368-60-10-СЕ-REP-00002.1	

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Исходные данные

В соответствии с СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» (далее по тексту – СН РК 1.02-03-2022), продолжительность строительства входит в перечень утверждаемых технико-экономических показателей, включаемых в рабочий проект строительства объектов как производственного, так и не производственного значения.

Основными документами, регламентирующими определение максимально допускаемой продолжительности строительства новых объектов, являются:

1. СП РК 1.03-102-2014 (по состоянию на 01.01.2018г.) Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II;
2. СП РК 1.03-101-2013 (с изменениями от 06.11.2019г.) Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I.

Данный расчет выпущен с использованием государственных нормативов для определения нормативной продолжительности строительства объекта: **«УСТАНОВКА СИСТЕМЫ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА НЕФТИ НА СОЕДИНИТЕЛЬНОМ ТРУБОПРОВОДЕ "КПО АТЫРАУ ТЕРМИНАЛ – КТО"».**

Исходными данными для определения технических характеристик основных объектов, влияющих на продолжительность строительства, является Задание на проектирование КОМПАНИИ.

1.2 Определения

Термин «КОМПАНИЯ», используемый в данном документе, означает компанию КПО;

Термин «ПОДРЯДЧИК», используемый в данном документе, означает конкретную компанию, с которой заключен контракт на выполнение РАБОТ.

Термины «РАБОТА» или «РАБОТЫ», используемые в данном документе, означают и включают всю деятельность, необходимую для выполнения строительства в соответствии с чертежами и техническими условиями.

1.3 Сокращения

КПО	Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В.
СП	Строительные правила
РК	Республика Казахстан
СН	Строительные нормы

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			25-С-04368-60-10-СЕ-REP-00002.1						
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата				4

2 РАСЧЕТ

Использованные расчетные формулы:

Методом Экстраполяции	Методом Интерполяции
-----------------------	----------------------

Расчет продолжительности строительства установки системы коммерческого учета нефти на соединительном трубопроводе «КПО Атырау терминал- КТО» (СИКН) выполним при условном приведении линий подвода и отвода нефти от СИКН к протяженности промысловых трубопроводов.

Из СП РК 1.03-102-2014, приложения Б.1.5 Магистральный трубопроводный транспорт, Таблица Б.1.5.1 - Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений в магистральном трубопроводном транспорте,

Где: П(н) км – суммарная длина линий трубопроводов, приведенная к протяженности промыслового трубопровода;

T(max), T(min), мес - максимальное и минимальное значение показателя (мощности) в пределах рассматриваемого интервала;

П(max) и П(min), км - максимальное и минимальное значения показателя (протяженности промыслового трубопровода) в пределах рассматриваемого интервала.

Выписка из Таблицы Б.1.5.1 - Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений в магистральном трубопроводном транспорте

Объект, характеристика	Норма продолжительности строительства, мес.			Показатель	Нормы задела строительства по кварталам, % сметной стоимости															
	общая	в том числе			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		подготовительный период	монтаж оборудования																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
3 Промысловые трубопроводы																				
I Протяженность, км, до:																				
2	2	1	1-2	K	100															

Результаты расчетов сроков строительства блок - модулей СИКН

Приведенную протяженность линий трубопроводов для расчета примем применительно 200 (м).

По методу экстраполяции, при протяженности приведенной длины 0,2км

$$T(n) = 2 \times (0,2/2) ^{0,333} = 0,93 \text{ (мес)}$$

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

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	25-C-04368-60-10-CE-REP-00002.1	Лист
							5

С учетом непредвиденных сроков поставки оборудования равного 1 мес:

$$T(n) = 0,93 + 1,0 = 2,0 \text{ (мес)}$$

При строительстве комплексно-блочным методом наземная часть конструктивно отделяется от подземной части и поставляется на строительную площадку в виде комплекта блочных устройств (блоков, блоков-боксов, блок-контейнеров) с размещенными в них основным и вспомогательным технологическим, энергетическим, сантехническим или другим оборудованием, с системой питания и управления, охватывающими всю рабочую спецификацию в пределах генерального плана.

Срок строительства двух дренажных резервуаров полными объёмами: $(5 + 7,4) = 12,4\text{м}^3$ в железобетонных саркофагах определим применительно к строительству по разделу

Б.1.5 Магистральный трубопроводный транспорт,

Таблица Б.1.5.1 - Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений в магистральном трубопроводном транспорте, пункт 6. Резервуарный парк из металлических вертикально-цилиндрических резервуаров, вместимостью 40тыс. м³, с единичной вместимостью резервуаров 5-20 тыс. м³.

Общая норма продолжительности строительства - 12мес.

По методу экстраполяции при суммарной вместимости резервуаров $(5 + 7,4) = 12,4 \text{ м}^3$, продолжительность строительства составит:

$$T(n) = 12 \times (0,0124/40) ^ 0,333 = 1,0(\text{мес})$$

Выписка из Таблицы Б.1.4.1 - Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений в дорожном хозяйстве.

Таблица 1

Объект, характеристика	Норма продолжительности строительства, мес.			Показатель	Нормы задела строительства по кварталам, % сметной стоимости															
	общая	в том числе			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		подготовительный период	монтаж оборудования																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
3 Автомобильные дороги с усовершенствованными облегченными переходными типами покрытий																				
IV категории, протяженность дороги, км:																				
5	8	1	-	K	10	40	100													

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Результаты расчетов насыпной площадки для СИКН:

Приведенную протяженность временной площадки для расчета примем применительно по периметру площадки: $(51,1 + 45 + 30,5 + 22 + 17,5 + 23) = 189,1 \text{ (м)}$.

По методу экстраполяции, при протяженности приведенной длины участка 0,189 км

$$T(n) = 8 \times (0,189/5)^{0,333} = 2,7 \text{ (мес)}$$

Результаты расчетов подъездной дороги к площадке СИКН:

По методу экстраполяции, при протяженности, проектируемой дороги 0,412 км

$$T(n) = 8 \times (0,412/5)^{0,333} = 3,48 \text{ (мес)}$$

С учетом поправочного коэффициента $K1=0,9$ (см. общие указания к разделу 5.4

Дорожное хозяйство п.5.4.3)

$$T(n) = 3,48 \times 0,9 = 3,1 \text{ (мес)}$$

Вывод: При самом неблагоприятном варианте, последовательном строительстве насыпной площадки для размещения блок - модулей СИКН, дренажных ёмкостей и подъездной дороги максимальная продолжительность строительства будет равна:

$$T(n)_{\text{мах}} = 2,00 + 1,0 + 2,7 + 3,1 = 8,8 \text{ месяцев,}$$

примем 9 месяцев,

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	25-C-04368-60-10-CE-REP-00002.1			7