


**KMGP**
**Tengizchevroil /Тенгизшевройл**

PROJECT TITLE: **PLANT DMC CRUDE OIL LINE REPLACEMENT**

НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА: **ЗАМЕНА НЕФТЕПРОВОДА ЗАВОД-ДМК**

PROJECT NUMBER /  
НОМЕР ПРОЕКТА **X-000-007-10**

AFE NUMBER/ НОМЕР ПОЗ: **9418114349**

DOCUMENT TITLE: **REGULATORY APPROVAL PACKAGE. STAGE 1.  
AMENDMENT**

НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА: **ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА. СТАДИЯ 1.  
КОРРЕКТИРОВКА**

DOCUMENT NUMBER /  
НОМЕР ДОКУМЕНТА: **X-0000-A-RAP-10013**

CONTRACTOR / ПОДРЯДЧИК: **KMGP / КМГП**

SUPPLIER / ПОСТАВЩИК:  
PURCHASE ORDER (PO)/ЗАКАЗ НА  
ПОКУПКУ:

SUPPLIER DOCUMENT NUMBER /  
НОМЕР ДОКУМЕНТА ПОСТАВЩИКА:

SUPPLIER DOCUMENT REVISION /  
НОМЕР РЕДАКЦИИ ПОСТАВЩИКА

THIS IS A CONTROLLED DOCUMENT NO UN-AUTHORISED MODIFICATIONS  
 ДАННЫЙ ДОКУМЕНТ ЯВЛЯЕТСЯ КОНТРОЛИРУЕМЫМ.  
 НЕ ВНОСИТЬ НЕУТВЕРЖДЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

THIS DOCUMENT IS DUAL LANGUAGE. ENSURE BOTH VERSIONS ARE MODIFIED.  
 ДАННЫЙ ДОКУМЕНТ ВЫПОЛНЕН НА ДВУХ ЯЗЫКАХ.  
 УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ИЗМЕНЕНИЯ ВНЕСЕНЫ В ОБЕ ВЕРСИИ.

			<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>				
U01	27-06-2022		IZH / IN / BA	DG / OK / AU	AK				
K01	17-05-2022		IZH / IN / BA	DG / OK / AU	AK				
B	26-07-2017	IFR	DG / MB / AU	MC / APL / OS	AK				
A	09-06-2017	IFC	DG / MB / AU	MC / APL / OS	AK				
REV/ РЕД.	DATE/ ДАТА	STATUS CODE / СТАТУС	BY / ПОДГ.	CHK/ ПРОВ	APP/ УТВЕРДИЛ	PROJ/ ПРОЕКТ	CONST/ СТРОИТ ОТДЕЛ	MAINT/ ТЕХ. ОБСЛ	OPS/ ПРОИЗВ. ОТДЕЛ
REVISIONS РЕДАКЦИИ			PROJECT APPROVALS ДОКУМЕНТ УТВЕРЖДЕН ПРОЕКТОМ			TCO APPROVALS ДОКУМЕНТ УТВЕРЖДЕН ТШО			



**Страница подписей:****Signature Page:**

Утверждаю:

Approved:

Старший менеджер проекта

Алибек Каламжан / Alibek Kalamzhan

Senior Project Manager



Проверено/Рассмотрено

Checked/Reviewed

Ведущий инженер-технолог

Даурен Габбасов / Dauren Gabbasov

Lead Process Engineer

Ведущий инженер по  
трубопроводам

Александр Кушнир / Oleksandr Kushnir

Lead Piping Engineer

Главный специалист по  
строительному  
проектированию

Арте́м Улья́нов / Artem Ulyanov

Principal Civil/Structural  
Engineer

Разработано:

Author:

Главный специалист по  
технологическому  
проектированию

Илья́с Жа́рдемов / Ilyas Zhardemov

Principal Process  
EngineerГлавный специалист по  
трубопроводам

Илья́с На́кпаев / Ilyas Nakpayev

Principal Piping Engineer



Инженер-строитель

Балмеиз Аби́льхаирова / Balmeiz  
Abilkhairova

Civil Engineer



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>6</b>
1.1. Выполненные строительно-монтажные работы .....	6
1.2. Оставшиеся строительно-монтажные работы .....	6
1.3. Список сокращений и определения .....	7
<b>2. ОБЩАЯ ЧАСТЬ .....</b>	<b>7</b>
2.1. Основание для разработки нового проекта .....	7
2.2. Местоположение проектируемого объекта .....	7
2.3. Краткое описание проекта .....	7
2.4. Уровень ответственности проектируемого сооружения .....	8
<b>3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН .....</b>	<b>8</b>
3.1. Характеристика района и площадки строительства .....	8
3.2. Планировочные решения .....	9
3.3. Организация рельефа .....	9
3.4. Инженерные сети .....	9
3.5. Техничко-экономические показатели .....	9
<b>4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ .....</b>	<b>9</b>
4.1. Общие сведения .....	9
4.2. Врезки трубопроводов на границе КТЛ-1 и на манифольде ДМК .....	10
4.3. Исходные данные и определение размеров новых трубопроводов .....	10
<b>5. ТРУБОПРОВОДНАЯ ЧАСТЬ .....</b>	<b>11</b>
5.1. Объем проектирования по трубопроводам .....	11
5.2. Расчетные параметры трубопроводов .....	12
5.3. Выбор трассы трубопроводов .....	12
5.4. Материалы для трубопроводов и запорная арматура .....	12
5.5. Выбор толщины стенки трубопроводов .....	13
5.6. Расчет трубопроводов и анализ напряжений .....	13
5.7. Опоры трубопроводов и трубные эстакады .....	13
5.8. Покраска, защитное покрытие трубопроводов .....	13
5.9. Изоляция трубопроводов .....	13
5.10. Врезки в существующие трубопроводы .....	14
5.11. Сварка, методы контроля сварных соединений .....	14
5.12. Испытание трубопроводов .....	14
5.13. Демонтаж частей существующих трубопроводов .....	15
5.14. Переходы через автомобильные проезды .....	15
<b>6. СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ .....</b>	<b>15</b>
6.1. Общие сведения .....	15
6.2. Земляные работы .....	16
6.3. Фундаменты .....	16
6.4. Металлические конструкции .....	18
<b>7. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА .....</b>	<b>20</b>
<b>8. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....</b>	<b>20</b>
<b>9. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	<b>21</b>
9.1. Организация работ .....	21

9.2.	Пожаробезопасность .....	22
9.3.	Средства коллективной и индивидуальной защиты .....	22
9.4.	Мероприятия, предусмотренные проектом, обеспечивающие надежность и безопасность работы установки .....	22
9.5.	Шум и вибрация .....	22
9.6.	Организация санитарно-бытового обслуживания .....	22
<b>10.</b>	<b>НОРМЫ И СТАНДАРТЫ.....</b>	<b>24</b>
10.1.	Стандарты РК и Международные нормы .....	24
10.2.	Технические условия ТШО.....	25
<b>11.</b>	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А – ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ .....</b>	<b>26</b>
<b>12.</b>	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б – ПАСПОРТ ПРОЕКТА.....</b>	<b>29</b>
<b>13.</b>	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В – ЛИЦЕНЗИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ КОМПАНИИ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ.....</b>	<b>32</b>

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ содержит пояснительную записку по проекту X-000-007-10 «Замена нефтепровода Завод-ДМК» для строительства 3 новых надземных трубопроводов (Стадия 1) взамен существующих подземных от КТЛ-1 до манифольда ДМК месторождения Тенгиз.

Согласно принятому решению ТШО, вводится в эксплуатацию трубопровод кондиционной нефти.

Трубопроводы некондиционной и возвратной некондиционной нефти будут построены до основных точек врезок, заглушены с обоих концов и законсервированы с обеспечением их сохранности для возможного использования в будущем.

Консервация будет проведена посредством заполнения трубопроводов азотом, трубопроводы некондиционной и возвратной некондиционной нефти построенные до основных точек врезок, будут переданы заказчику (отдел эксплуатации).

Существующая система трубопроводов сырой нефти представляет собой ряд надземных и подземных трубопроводов диаметром от 10 до 40 дюймов, по которым перекачивается стабилизированная сырая нефть с КТЛ на установку ДМК, а некондиционная сырая нефть - на установку ДМК и обратно на КТЛ. Данная система трубопроводов спроектирована и построена в соответствии с проектом «Гипровостокнефть» 1988 г. и эксплуатируется с 1989 г. Наружная антикоррозионная защита обеспечена за счет покрытия трубопровода полиэтиленовой лентой холодным способом. Все подземные участки указанных линий не имеют катодной защиты.

В марте 2003, сентябре 2004, апреле 2005 и 2007 гг. в системе происходили утечки, вызванные внешней коррозией в местах выхода трубопроводных линий из грунта.

Утечки из этих линий приводят к производственным потерям во время ремонтных работ.

Учитывая скорость корродирования существующих подземных трубопроводов, влияющую на механическую целостность подземных участков, ТШО приняло решение заменить эти подземные линии новыми линиями надземной прокладки.

Корректировка рабочего проекта «Замена нефтепровода Завод-ДМК», который ранее был согласован в ТОО «Экспертиза KZ» и получил положительное заключение № EKZ-0121/17 от 08.09.2017 г., инициирована по решению ТШО.

Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан, ТУ ТШО и требований техники безопасности ТШО, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированного объекта.

Целью настоящего пакета документации является представление информации в органы государственного надзора и контроля для утверждения в установленном порядке и после утверждения получить разрешение на выполнение строительно-монтажных работ согласно СН РК 1.03-00-2022.

### 1.1. Выполненные строительно-монтажные работы

В ходе реализации проекта основные строительно-монтажные работы (земляные работы, установка всех фундаментов и металлических конструкций) были выполнены по проекту в 2017–2019 годах. По трубопроводной части завершены следующие строительно-монтажные работы:

- КТЛ 1.1 – прокладка 10-дюймовой байпасной линии кондиции;
- От КТЛ 1.1 до КТЛ 1.2 – прокладка 12-дюймовых линии кондиции, некондиции и 10-дюймовой линии возврата некондиции согласно объему ранних работ. Установлены 12 и 10-дюймовые отсекающие арматуры;
- КТЛ 1.2 – прокладка 10-дюймовой байпасной линии кондиции;
- От КТЛ 1.2 до манифольда ДМК – прокладка 24, 18 и 16-дюймовых линии кондиции, 12-дюймовой линии некондиции и 10-дюймовой линии возврата некондиции согласно объему ранних работ. Установлены 18, 16 и 12-дюймовые отсекающие арматуры;
- ДМК – прокладка 16-дюймовой байпасной линии кондиции.

### 1.2. Оставшиеся строительно-монтажные работы

В 2023-2024 годах проектом корректировки предусматриваются следующие строительно-монтажные работы:

- Основные работы по точкам врезкам на участках КТЛ 1.1, КТЛ 1.2 и манифольда ДМК (подключение к точкам врезки, установка холодной врезки, монтажные работы, сварочные работы, гидротест нового надземного трубопровода, покраска, монтажные работы части байпасной линии на манифольде ДМК и монтаж теплоизоляции).
- Демонтаж существующих надземных линий кондиции, некондиции и линии возврата некондиции на КТЛ 1.1, КТЛ 1.2 и манифольда ДМК.

### 1.3. Список сокращений и определения

В данном документе используются следующие сокращения и определения:

ТШО	Тенгизшевройл – владелец и оператор завода и оборудования/объектов для проекта
КМГП	Подрядчик по проектированию
КТЛ	Комплексная технологическая линия
ДМК	Установка демеркаптанзации
РПСН	Резервуарный парк сырой нефти
РК	Республика Казахстан
СМР	Строительно-монтажные работы
ТУ	Техническое условие

## 2. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

### 2.1. Основание для разработки нового проекта

Проект «Замена нефтепровода Завод-ДМК» Стадия 1 разработан на основании:

- Задания на проектирование, выданного ТШО;
- Материалов топографо-геодезических изысканий, выполненных ТОО Бексол Сервисез в 2012, 2013 и 2015 гг.
- Материалов инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО КИРГ в 2016 г.

### 2.2. Местоположение проектируемого объекта

Трасса трубопроводов пролегает от КТЛ-1, КТЛ-2, КТЛ 2.3 до манифольда ДМК (внутризаводская территория), далее от ДМК до РПСН и на территории РПСН, месторождения Тенгиз.

По Стадии 1, трасса 3 новых надземных трубопроводов (один трубопровод кондиционной нефти и два трубопровода некондиционной нефти) располагается на участке от КТЛ-1 до манифольда ДМК.

### 2.3. Краткое описание проекта

Проектом предусмотрено строительство 3 новых надземных трубопроводов и консервация/вывод в режим простоя линий некондиционной нефти и возвратной некондиционной нефти от КТЛ до манифольда ДМК и от ДМК до РПСН.

Согласно принятому решению ТШО, вводится в эксплуатацию трубопровод кондиционной нефти.

Трубопроводы некондиционной и возвратной некондиционной нефти будут построены до основных точек врезок, теплоизолированы, заглушены с обоих концов и законсервированы с обеспечением их сохранности для возможного использования в будущем.

Консервация будет проведена посредством заполнения трубопроводов азотом, трубопроводы некондиционной и возвратной некондиционной нефти построенные до основных точек врезок, будут переданы заказчику (отдел эксплуатации).

Инженерно-технические работы по проекту разделены на четыре стадии:

- Стадия 1 – КТЛ-1–ДМК (один трубопровод кондиционной нефти и два трубопровода некондиционной нефти);
- Стадия 2А – ДМК–РПСН (36” трубопровод кондиционной нефти);
- Стадия 2Б – ДМК–РПСН (24” и 16” трубопроводы некондиционной нефти);

- Стадия 3 – КТЛ-2 и КТЛ-2.3–ДМК (один трубопровод кондиционной нефти и два трубопровода некондиционной нефти).

#### 2.4. Уровень ответственности проектируемого сооружения

Уровень ответственности новых сооружений, принят I – повышенный, согласно "Правилам определения общего порядка отнесения зданий и сооружений, к технически и (или) технологически сложным объектам" (Утвержден приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165).

### 3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

#### 3.1. Характеристика района и площадки строительства

Проектируемые трубопроводы и трубная эстакада пролегают на участке от КТЛ-1 до манифольда ДМК существующего Завода КТЛ, месторождения Тенгиз.

Районный центр г. Кульсары, расположенный в 110 км от месторождения, одновременно является ближайшей железнодорожной станцией, соединяющей Вахтовый поселок, поселок Шанырак и поселок ТШО месторождения Тенгиз с остальными регионами Казахстана.

Областной центр, г. Атырау, расположен на расстоянии 350 км от месторождения Тенгиз, сообщение с ним осуществляется по асфальтированной автомобильной дороге, по железной дороге и специальными авиарейсами.

Климат в данном регионе резко континентальный, засушливый. Характеризуется значительными суточными и сезонными колебаниями температур и резким переходом от зимы к лету с коротким весенним сезоном. Основные особенности региона: небольшое количество атмосферных осадков, сильные метели, сухость воздуха и почвы, интенсивное испарение и избыток прямых солнечных лучей. Зима холодная, но не продолжительная. Лето жаркое и достаточно продолжительное.

Основные климатические параметры района работ приводятся в таблице ниже согласно СП РК 2.04-01-2017, ТУ ТШО А-ST-2008.

Таблица 3.1.1.

Наименование параметра	Характеристика
1. Среднегодовая температура воздуха	+9,4 °С
2. Абсолютный минимум температуры воздуха	-36,2 °С
3. Абсолютный максимум температуры воздуха	+44,7 °С
4. Максимальная расчетная температура	+60 °С
5. Минимальная расчетная температура	-40°С
6. Тепловое излучение абсолютно черного тела	+75°С
7. Среднегодовая скорость ветра за отопительный период	5,3 м/сек
8. Ветровой район	V <sup>1</sup>
9. Максимальная скорость ветра	40 м/сек
10. Район по гололеду	II <sup>2</sup>
11. Нормативная толщина стенки гололеда	5 мм
12. Барометрическое давление	1019,4 гПа
13. Максимальная относительная влажность воздуха	83 %
14. Минимальная относительная влажность воздуха	40 %
15. Годовое количество осадков	200 мм
16. Снеговой район	I
17. Максимальная толщина снежного покрова	26 см
18. Нормативная глубина промерзания грунтов	1,5 м
19. Климатический район для строительства	IVГ <sup>3</sup>
20. Дорожно-климатическая зона	V <sup>4</sup>
21. Зона влажности	3

Примечания:

1. Ветровой район – V (СП РК 2.04.01-2017);
2. Район по гололеду – II (СП РК 2.04.01-2017, А-ST-2008);
3. Климатический район для строительства – IVГ (СП РК 2.04.01-2017, А-ST-2008);
4. Дорожно-климатическая зона – V (СН РК 3.03-01-2013).

Абсолютные отметки в районе площадки изменяются от минус 23,05 до минус 24,40 м.

Глубина залегания грунтовых вод находится в пределах 0,8 – 1,0 м от поверхности земли.

Нормативная глубина промерзания для суглинков и глин – 1,24 м.

Нормативная глубина промерзания для супесей и песков мелких и пылеватых – 1,5 м.

### 3.2. Планировочные решения

Размещение проектируемых сооружений выполнено в соответствии с требованиями ТУ ТШО с учетом существующей инфраструктуры, строительных рекомендаций, а также согласно СН РК 3.01-03-2011, СП РК 3.01-103-2012 и других действующих нормативно-технических актов Республики Казахстан.

### 3.3. Организация рельефа

Вертикальная планировка территории решена методом опорных точек, с учетом природных условий, строительных и технологических требований.

Планировочные отметки прилегающей территории, отметки существующих дорог и нулевые отметки запроектированных сооружений увязаны между собой.

При проведении вертикальной планировки проектные отметки территории назначены исходя из условий максимального сохранения естественного рельефа.

Поверхностные атмосферные стоки с площадки собираются в пониженных местах.

Грунт для организации насыпи предусматривается автомобильными перевозками из грунтовых карьеров.

Перед началом строительства сначала выполняется вертикальная планировка в черновом варианте.

Последующей организацией рельефа предусматривается высотная увязка запроектированных сооружений и прилегающей территории.

### 3.4. Инженерные сети

Инженерные сети запроектированы с учетом взаимной увязки их с проектируемыми сооружениями.

Прокладка сетей предусматривается подземная и надземная.

Подробно об инженерных сетях смотри соответствующие разделы.

### 3.5. Технико-экономические показатели

№	Наименование показателя	Ед.	Значение	В процентах, %
1	Площадь территории	га	93	100
2	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	1942	0,21
3	Площадь бетонных покрытий и автомобильных дорог	м <sup>2</sup>	-	-
4	Протяженность ограждения	пог. м	-	-

## 4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 4.1. Общие сведения

Задачей проекта является замена подземных трубопроводов нефти от всех ниток (установка 200) КТЛ до манифольда ДМК и от ДМК до РПСН на надземные трубопроводы:

- Трубопровод кондиционной нефти;
- Трубопровод некондиционной нефти;
- Трубопровод возвратной некондиционной нефти.

По требованию ТШО замену этих трубопроводов нужно выполнить без производственных потерь. Далее описывается только Стадия 1 по устройству 3 новых надземных нефтепроводов от КТЛ-1 до манифольда ДМК.

#### 4.2. Врезки трубопроводов на границе КТЛ-1 и на манифольде ДМК

На границе КТЛ-1 и на манифольде ДМК, проектом предусмотрено выполнение врезок на существующих задвижках.

Для выполнения врезок без останова на трубопроводах кондиционной нефти, устанавливаются временные линии переемычки для переключения нефти через новые трубопроводы кондиционной нефти. На КТЛ-1 временные линии переемычки будут подключаться посредством задвижек, установленных во время капитального ремонта в 2015 году, а на ДМК временная линия переемычки будет подключаться посредством заранее установленной задвижкой.

Трубопроводы некондиционной и возвратной некондиционной нефти будут построены до основных точек врезок, заглушены с обеих концов и законсервированы с обеспечением их сохранности для возможного использования в будущем. Консервация будет проведена посредством заполнения трубопроводов азотом.

#### 4.3. Исходные данные и определение размеров новых трубопроводов

Для выполнения гидравлических расчетов использовались следующие данные для кондиционной нефти:

Таблица 4.3.1.

Параметры	Ед. изм.	Уст.200/ КТЛ 1.1	Уст.200/ КТЛ 1.2
Расчетная производительность	м <sup>3</sup> /ч	500	500
Рабочая температура	°С	60-65	60-65
Рабочее давление	бар изб.	3-5.5	3-5.5

Для выполнения гидравлических расчетов использовались следующие данные для некондиционной нефти:

Таблица 4.3.2.

Параметры	Ед. изм.	Уст.200/ КТЛ 1.1	Уст.200/ КТЛ 1.2
Расчетная производительность	м <sup>3</sup> /ч	500	500
Рабочая температура	°С	60-65	60-65
Рабочее давление	бар изб.	3-5.5	3-5.5

Для выполнения гидравлических расчетов использовались следующие данные для возвратной некондиционной нефти.

Таблица 4.3.3.

Параметры	Ед. изм.	От насоса G-41 на РПСН
Расчетная производительность	м <sup>3</sup> /ч	300
Рабочая температура	°С	50
Рабочее давление	бар изб.	6-10

Технологические данные и состав нефти был предоставлен ТШО.

Согласно выполненным гидравлическим расчетам и проектному решению, требуется изменить размеры некоторых существующих трубопроводов.

Таблица 4.3.4.

Кондиционная нефть		
Расположение линии	Размер существующей линии	Размер новой линии
От КТЛ 1.1 до соединения с КТЛ 1.2	328 мм (~12")	12"
От КТЛ 1.2 до соединения с КТЛ 1.1	328 мм (~12")	12"

<b>Кондиционная нефть</b>		
<b>Расположение линии</b>	<b>Размер существующей линии</b>	<b>Размер новой линии</b>
От соединения КТЛ 1.1 с КТЛ 1.2 до ДМК	530-720 мм (~20-30")	16"
Вход ДМК	24"	24"
<b>Некондиционная нефть</b>		
<b>Расположение линии</b>	<b>Размер существующей линии</b>	<b>Размер новой линии</b>
От КТЛ 1.1 до соединения с КТЛ 1.2	328 мм (~12")	12"
От КТЛ 1.2 до соединения с КТЛ 1.1	328 мм (~12")	12"
От соединения КТЛ 1.1 с КТЛ 1.2 до ДМК	426 мм (~16")	12"
<b>Возврат некондиционной нефти</b>		
<b>Расположение линии</b>	<b>Размер существующей линии</b>	<b>Размер новой линии</b>
От КТЛ 1.1 до соединения с КТЛ 1.2	328 мм (~12")	10"
От КТЛ 1.2 до соединения с КТЛ 1.1	328 мм (~12")	10"
От соединения КТЛ 1.1 с КТЛ 1.2 до ДМК	426 мм (~16")	10"

Проектом предусматривается теплоизоляция всех трубопроводов кондиционной нефти.

## 5. ТРУБОПРОВОДНАЯ ЧАСТЬ

### 5.1. Объем проектирования по трубопроводам

Проектом предусмотрено строительство 3 новых надземных трубопроводов для замены существующих подземных трубопроводов нефти от КТЛ 1.1 и КТЛ 1.2 до манифольда ДМК.

По требованию ТШО замену этих трубопроводов нужно выполнить без производственных потерь.

В рамках данного проекта по Стадии 1 предусмотрены следующее:

- Устройство надземного трубопровода 1 категории кондиционной нефти длиной 622 м, из них: 38 м с условным диаметром 24 дюймов (Ду 600 мм), 378 м с условным диаметром 16 дюймов (Ду 400 мм), 206 м с условным диаметром 12 дюймов (Ду 300 мм), от врезок на КТЛ 1.1 и КТЛ 1.2 до манифольда ДМК.
- Устройство участка надземного трубопровода 1 категории некондиционной нефти длиной 610 м с максимальным условным диаметром 12 дюймов (Ду 300 мм) от КТЛ 1.1 и КТЛ 1.2 до манифольда ДМК.
- Устройство участка надземного трубопровода 1 категории возврата некондиционной нефти длиной 620 м с максимальным условным диаметром 10 дюймов (Ду 250 мм) от КТЛ 1.1 и КТЛ 1.2 до манифольда ДМК.
- Устройство временной байпасной линии длиной 100 м с условным диаметром 10 дюймов (Ду 300 мм) на КТЛ 1.1 и КТЛ 1.2 от существующих линий к новым, для перенаправления потока во время переключений без потери производства.
- Устройство временной байпасной линии длиной 60 м с максимальным условным диаметром 16 дюймов (Ду 400 мм) на участке манифольда ДМК от существующих линий к новым, для перенаправления потока во время переключений без потери производства.
- Выведение из эксплуатации существующей надземной линии кондиционной нефти длиной около 100 м, из них 5 м с условным диаметром 24 дюймов (Ду 600 мм), 15 м с условным диаметром 16 дюймов (Ду 400 мм), 80 м с условным диаметром 10 дюймов (Ду 300 мм) на КТЛ 1.1 и КТЛ 1.2 и манифольда ДМК, их частичная очистка и частичный демонтаж в местах врезок.
- Выведение из эксплуатации существующей надземной линии некондиционной нефти и возврата некондиционной нефти длиной около 156 м, из них 5 м с условным диаметром 16 дюймов (Ду 400 мм), 141 м с условным диаметром 12 дюймов (Ду 300 мм), 10 м с условным диаметром 10 дюймов (Ду 250 мм) на КТЛ 1.1 и КТЛ 1.2 и манифольда ДМК, их частичная очистка и частичный демонтаж в местах врезок.
- Установка соответствующих платформ обслуживания и запорной арматуры трубопроводов в местах, где это требуется.

Трубопроводы некондиционной и возвратной некондиционной нефти будут построены до основных точек врезок, теплоизолированы, заглушены с обоих концов и законсервированы. Консервация будет проведена посредством заполнения трубопроводов азотом.

## 5.2. Расчетные параметры трубопроводов

Технологические параметры трубопроводов приведены ниже:

**Таблица 5.2.1. Рабочая и расчетная температура**

Трубопроводы	Рабочая температура, °С	Расчетная температура, °С	
		Мин.	Макс.
Кондиционная нефть	60-65	5	145

**Таблица 5.2.2. Рабочее и расчетное давление**

Трубопроводы	Рабочее давление, бар изб.	Расчетное давление, бар изб.
Кондиционная нефть	3-5,5	10

## 5.3. Выбор трассы трубопроводов

Трасса трубопровода от КТЛ 1.1 и КТЛ 1.2 до манифольда ДМК была определена с учетом требования РД 38.13.004-86, СП РК 3.05-103-2014, СН 527-80. Общая трасса трубопровода показана на чертеже X-000-L-5091. При выборе оптимальной трассы трубопроводов учитывались следующие критерии:

- Существующее положение, наличие доступных участков для прокладки трубопроводов;
- Оптимизация количества материалов;
- Возможность использования существующих коридоров трубопроводов;
- Осуществление строительных работ без останова существующих трубопроводов;
- Снижение пересечений с существующими коммуникациями и зданиями до минимума;
- Обеспечение достаточного пространства для проведения беспрепятственного и безопасного монтажа и дальнейшего обслуживания трубопроводов;
- Минимальное расстояние от земли до низа труб принималось 2,2 м для обеспечения свободного прохода персонала;
- Требования к заводской и трубопроводной компоновке согласно ТУ ТШО L-ST-2008;
- Гибкость трубопровода и компенсация деформаций на основе расчета нагрузок и анализа напряжений.

Преимущественно трасса новых трубопроводов выполнена надземно на стальных опорах, эстакадах и бетонных лежнях. В некоторых местах, где не является возможным установить новые опоры, будут использованы существующие эстакады. Для определения трассы трубопроводов использовались результаты топографических изысканий, выполненных ТОО «Бексол Сервисез» в 2012, 2013 и 2015 гг., а также было проведено исследование площадки.

## 5.4. Материалы для трубопроводов и запорная арматура

Подбор материалов для трубопроводов осуществлен согласно классификации материалов ТУ ТШО PIM-SU-5112-TCO.

Для трубопроводов транспортировки кондиционных технологических углеводородов (PHC) использованы классы материалов D14D, 150H01, 150H21 и 150K21, то есть материалы труб, фитингов, фланцев и трубной арматуры приняты из углеродистой стали, сертифицированной по NACE MR0175, предназначенной для эксплуатации в сернистых и щелочных средах и в районах с низкой температурой окружающей среды (LTCS). Припуск на коррозию составляет 3 мм, требуется послесварочная термообработка согласно ТУ ТШО.

Для трубопроводов транспортировки некондиционных (сернистых) технологических углеводородов (PHC) использованы классы материалов 150K01 и 150K21, то есть материалы труб, фитингов, фланцев и трубной арматуры приняты из углеродистой стали, сертифицированной по NACE MR0175, предназначенной для эксплуатации в сернистых и щелочных средах и в районах с низкой температурой окружающей среды (LTCS). Припуск на коррозию составляет 3 мм, требуется послесварочная термообработка согласно ТУ ТШО.

В рамках проекта в основном используются клиновые фланцевые задвижки, подобранные по ТУ ТШО PIM-SU-5112-TCO. Участки размещения запорной арматуры выбраны в соответствии с требованиями ASME B31.4, РД 38.13.004-86 и СН 527-80. Арматура трубопроводов и ее обвязка будут размещены надземно. Для доступа к запорной арматуре предусмотрены площадки

обслуживания и переходные мостики в местах, где это необходимо, согласно рекомендациям СН 527-80, ТУ ТШО L-ST-2025 и "Руководства по технике безопасности при проектировании" ТШО.

### 5.5. Выбор толщины стенки трубопроводов

Толщина стенки трубопроводов выбрана на основе данных классов материалов ТУ ТШО PIM-SU-5112-ТСО – 150Н21 и 150К21, соответствующих классу давления 150 для трубопроводов с максимальным расчетным давлением 18.3 бар изб. давления (при температуре 38 °С). Также толщина стенок была подтверждена расчетом нагрузок и анализом напряжений, смотрите раздел 6.6.

### 5.6. Расчет трубопроводов и анализ напряжений

Для обеспечения гибкости трубопроводов, а также для расчета фундаментов опор и металлоконструкций был выполнен расчет нагрузок трубопроводов и анализ напряжений с использованием программного пакета Caesar II версия 5.30.02.

Расчет нагрузок трубопроводов и анализ напряжений проведен для следующих моментов:

- Определение минимального расстояния между опорами трубопроводов с учетом различных условий: пустая труба, заполненная водой труба.
- Расчет напряжений трубопроводов: определение критериев расчета напряжений и предварительный расчет продольных смещений / сжатий трубопровода, под воздействием температуры внутренней и внешней среды; определение решений для ограничения смещений трубопроводов и установки анкерных опор, компенсаторов.
- Проверка сценариев напряженного состояния трубопроводов при гидравлическом испытании и при вводе в эксплуатацию.
- Анализ нагрузок на трубопроводы: ветровых нагрузок, нагрузки от снежного покрова.

### 5.7. Опоры трубопроводов и трубные эстакады

В качестве опор трубопроводов использованы стандартизированные опоры согласно ТУ ТШО L-ST-6077. Подбор опор осуществлен согласно требованиям данных ТУ и результатов расчета нагрузок трубопроводов и анализа напряжений.

Новые участки трубопроводов на существующих эстакадах проложены на тех же местах, где демонтируются существующие. Новые опоры расположены и подобраны так чтобы минимизировать нагрузки и усилия, создаваемые новыми трубопроводами на существующие трубопроводы и эстакады.

Новые трубные эстакады рассчитаны на нагрузки от веса заполненных трубопроводов с теплоизоляцией, снеговых, ветровых нагрузок и нагрузок, возникающих от напряженного состояния трубопроводов.

### 5.8. Покраска, защитное покрытие трубопроводов

Для защиты трубопроводов от внешней коррозии предусмотрена окраска новых надземных трубопроводов согласно ТУ ТШО COM-SU-5191.

Согласно требованиям, изолированные трубопроводы с температурой рабочей среды до 205 °С окрашиваются в 2 слоя тонкопленочным эпоксидным покрытием (система покрытия "12.1").

Неизолированные трубопроводы с рабочей температурой до 93 °С и опоры трубопроводов окрашиваются в три слоя – 1 слой самоотверждающееся неорганическое цинкосодержащее покрытие – разводимое растворителем, 2 слой промежуточное эпоксидное покрытие и 3 слой – алифатический полиуретан (система покрытия "3.1").

Внутреннее защитное покрытие трубопроводов не предусмотрено.

### 5.9. Изоляция трубопроводов

В проекте предусмотрена изоляция трубопроводов согласно ТУ ТШО IRM-SU-1381. Толщина изоляции обусловлена диаметром трубопровода и рабочей температурой среды и составляет, согласно таблице:

**Таблица 5.9.1.**

Диаметр трубопровода	Расчетная температура, °С	Толщина изоляции
от 6" до 10"	От 51 до 100	50 мм
от 12" до 16"	От 51 до 100	60 мм
от 18" до 24"	От 51 до 100	70 мм

**Примечание:** " – дюйм.

Для изоляции трубопроводов диаметром до 24" используется минеральная вата высокой плотности 100-120 кг/м<sup>3</sup>.

#### 5.10. Врезки в существующие трубопроводы

Врезки в существующие системы трубопроводов будут выполняться преимущественно посредством фланцевого соединения в тех местах, где возможна изоляция потока посредством перекрытия существующих клапанов и дренажа линий, т. е. их опустошения по возможности.

На участках трубопроводов, где невозможна изоляция потока, выполняются холодные врезки, с обеспечением соответствующих безопасных процедур по сварке.

Классы материалов, предусмотренные ТУ ТШО PIM-SU-5112-ТСО, используются только для врезок при необходимости сварных работ на существующих линиях. Для новых линий надлежит применять классы материалов, предусмотренные ТУ ТШО PIM-SU-5112-ТСО.

Все врезки должны выполняться в соответствии с требованиями ТУ ТШО L-ST-2014.

#### 5.11. Сварка, методы контроля сварных соединений

Сварка и неразрушающий контроль трубопроводов проводятся в соответствии с ТУ ТШО W-ST-2000 и W-ST-2025, в которых указываются требования к сварочному оборудованию, процедура сварки труб, испытание сварных соединений, используемые материалы, требования к термической обработке до и после проведения работ. Для сварки трубопроводов из углеродистой стали используется метод дуговой сварки металлическим (плавящимся) покрытым электродом. Термическая обработка металла проводится до проведения сварочных работ, в соответствии с ТУ ТШО W-ST-2025 и СП РК 3.05-103-2014. Проверка результатов сварочного процесса труб и арматуры осуществляется с помощью методов неразрушающего контроля и исследования механической прочности сварных соединений. Процедура контроля качества сварных стыков должна соответствовать требованиям, приведенным в строительном стандарте API 1104, раздел 6 и ТУ ТШО.

Каждый шов должен быть проконтролирован физическими методами контроля в объемах, указанных в ТУ ТШО на трубы и требованиях СП РК 3.05-103-2014. В тех случаях, когда геометрия труб не позволяет применить радиографический метод контроля стыков, для контроля стыковых сварных соединений используется ультразвуковой метод контроля.

**Таблица 5.11.1.**

ТУ ТШО	Класс материала	МП/ПВК поверхности	Объемный радиографический контроль	ПСТО	Испытание твердости
PIM-SU-5112-ТСО	150H01	5% SW	5%	нет	нет
PIM-SU-5112-ТСО	150K01	100% SW	100%	да	да
PIM-SU-5112-ТСО	D14D	5% SW	5%	нет	нет
PIM-SU-5112-ТСО	150H21	5% SW	5%	нет	нет
PIM-SU-5112-ТСО	150K21	100%SW	100%	да	да

#### 5.12. Испытание трубопроводов

Проектом предусмотрено проведение гидравлических испытаний, в соответствии с требованиями API RP1110 «Рекомендуемая практика испытаний трубопроводов для жидких углеводородов на герметичность и прочность» и СП РК 3.05-103-2014. Все трубопроводы и трубная обвязка подлежат гидравлическому испытанию, очистке, продувке и инспекции, согласно техническим требованиям ТШО X-000-L-PRO-0001 «Процедура проведения гидростатического испытания трубопроводной системы», ТУ ТШО на монтаж и испытание L-ST-2007, ТУ ТШО на химическую очистку трубопроводов из углеродистой стали L-ST-2013, а также ТУ ТШО W-ST-2000 и W-ST-2025.

Все трубопроводы и трубная обвязка должна пройти гидравлическое испытание с давлением, равным на 1.5 расчетного давления в соответствии с ASME B 31.3.

Перед началом испытания вся система трубопроводов и трубной обвязки должна быть очищена от грязи, мусора и инородных тел. Трубная обвязка должна быть заглушена с использованием глухих фланцев, соединения для КИПиА должны быть закрыты заглушками или резьбовыми пробками. Клапана регуляторы давления, термокарманы, фильтры и другое оборудование не способное выдержать давление гидроиспытания должно быть удалено и заменено на временные трубные узлы. Необходимо предусмотреть наличие временных опор для поддержания оборудования и трубопроводов во время гидроиспытания, где это необходимо.

Для стравливания воздуха и жидкости в трубопроводах и трубной обвязке использованы воздушники и дренаж, соответственно предусмотренные проектом на высоких и низких точках трубной обвязки.

Вода для гидравлического испытания должна быть чистой и не должна содержать посторонних веществ и взвешенных твердых фракций. Содержание хлоридов в воде не должно превышать 50 частей на миллион. Минимальная температура воды для испытания должна быть 10 °С. Если испытания проводятся в зимнее время требуется проведение специальных мероприятий для устранения возможности промерзания воды.

При проведении гидроиспытания наращивание давления должно происходить со скоростью не более 5 бар (изб.) в минуту. Достигнутое испытательное давление выдерживается в течение времени, достаточного для того, чтобы все механические напряжения в трубопроводе могли выровняться, а также до тех пор, пока все соединения (резьбовые, сваренные внахлест или встык, фланцевые) не будут проверены на предмет наличия утечек, но не менее 10 минут.

По окончании испытания вода должна быть удалена, а трубная система должна быть дренирована и осушена.

### **5.13. Демонтаж частей существующих трубопроводов**

Небольшие части существующих трубопроводов будут демонтированы для осуществления врезок путем внесения модификаций в существующие трубопроводы, а также для обеспечения свободного места для установки новых трубопроводов. Надземные части существующих подземных трубопроводов будут отрезаны, а подземные части будут временно заделаны бетонной пробкой для будущих демонтажных работ. Основной демонтаж существующих трубопроводных линии не входит в данный объем работ.

### **5.14. Переходы через автомобильные проезды**

Трубопроводы, пересекающие гравийные и внутризаводские проезды, проложены на высоких опорах (мостах) над дорогами, минимальное расстояние от низа трубы или пролетного строения до верха дороги принято 6 м.

Переходы трубопроводов через автомобильные дороги выполнены главным образом под углом 90°, но не менее 60°.

## **6. СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ**

### **6.1. Общие сведения**

Проектом предусмотрено строительство свайных фундаментов, отдельно стоящих фундаментов под металлические трубные опоры, фундаментов под опоры трубопроводов, железобетонных трубных опор (лежней), фундаментов переходного мостика, металлических конструкций для обеспечения перехода через автомобильные дороги для последующей установки новых надземных трубопроводов 24", 16", 12", 10" от КТЛ 1.1 и КТЛ 1.2 до манифольда ДМК, отдельно стоящих металлических опор, переходного мостика, металлических кабельных эстакад.

При проектировании использованы ТУ ТШО А-ST-2008, материалы топографических изысканий площадки, выполненных ТОО Бексол Сервисиз.

## 6.2. Земляные работы

Вся площадь, находящаяся в пределах границ строительства, должна быть очищена от всех материалов, находящихся на естественном уровне почвы или выше него. Подлежащие удалению материалы включают мусор и растительность.

Подготовка участков к строительству осуществляется согласно требованиям СП РК EN 1997:2007/2011, СН РК 3.01-03-2011 и СП РК 3.01-103-2012.

Под выемкой грунта следует понимать земляные работы в любом материале с проведением, по мере необходимости, рытья с применением фрезы, рыхления, погрузки, перевозки и удаления материалов, находящихся ниже уровня верхнего слоя почвы, с целью достижения указанных на чертежах уровней. Перебор грунта ниже проектных отметок заложения фундаментов и других подземных сооружений не допускается. Случайные местные переборы должны быть засыпаны и уплотнены.

Выемка грунта под фундаменты осуществляется в соответствии с требованиями СП РК EN 1997:2007/2011 и ТУ ТШО CIV-SU-581-ТСО.

Во всех котлованах должно быть обеспечено отсутствие стоячей воды с тем, чтобы сооружения возводились в сухих условиях. С этой целью и для удаления воды следует использовать насосы и относящееся к ним оборудование. Средства водоотлива не должны оказывать неблагоприятное влияние на другие сооружения или конструкции, или на какие-либо сухие участки площадки. Отстойники должны располагаться вне территории постоянных сооружений.

В качестве строительного насыпного грунта используется отборный материал, полученный при выемке грунта, не содержащий органических глин, пыли, мягких или непригодных материалов, крупных комков, валунов или мусора, и не подвергающийся вспучиванию.

Строительный насыпной материал должен соответствовать стандартам S-ST-6002-01, S-ST-6002-02 и требованиям ГОСТ 25100-2020.

Основания подготавливаются и засыпаются в соответствии с требованиями СП РК EN 1997:2007/2011.

Уплотнение производится в соответствии с требованиями СП РК EN 1997:2007/2011.

## 6.3. Фундаменты

Проектом предусматривается строительство следующих фундаментов:

- Отдельно стоящие фундаменты под металлические трубные опоры;
- Фундаменты под трубных башмаков;
- Железобетонные трубные опоры (лежни);
- Свайные фундаменты под металлические трубные эстакады;
- Фундаменты переходного мостика.

При разработке были приняты следующие руководящие принципы:

- дополнительное удельное давление под подошвой проектируемых фундаментов не должно превышать 50 кН/м<sup>2</sup>;
- потенциальная глубина промерзания грунта – до 1,5 м ниже уровня земли;
- буронабивные сваи из монолитного железобетона диаметром 650мм, с рабочей глубиной заложения 11 м;
- фундаменты на естественном основании закладываются на глубину не менее 400 мм ниже планировочного уровня земли. Под фундаменты на естественном основании выполняется подсыпка из непромерзающего материала до глубины как минимум 1,5 м ниже планировочного уровня земли с целью уменьшения воздействия сил морозного пучения.

Коррозионная защита бетонных конструкций, находящихся ниже уровня грунта предусмотрена 3 слоями модифицированной полимерной синтетической смолы на битумно-каучуковой основе общей толщиной слоя не менее 1 мм со следующими характеристиками:

- температура эксплуатации: от -30 до +100 °С;
- однокомпонентный;
- обеспечивает бесшовную, водо- и паронепроницаемую мембрану;
- устойчив к химикатам и солям.

Все наружные поверхности бетона фундаментов на 150 мм ниже и на 300 мм выше планировочной отметки земли покрываются 2 слоями светло-серой эпоксидной краски со следующими характеристиками:

- двухкомпонентный, нетоксичный;
- устойчив к химически активным веществам.

### 6.3.1 Фундаменты под металлические трубные опоры

Отдельно стоящие фундаменты под металлические трубные опоры – столбчатого типа, предварительного изготовления, размерами в плане: 2,4 \*3,4 м; 1,3\*1,3 м; 1,3\*1,9 м, глубина заложения подошвы не менее 1,5 м. Материал фундаментов – сульфатостойкий бетон класса С20/25, по морозостойкости класса F200, по водонепроницаемости W6, армируется каркасом из одиночных арматурных стержней класса А400, по ГОСТ 34028-2016 диаметром 8, 10, 12, 16 мм. Крепление металлических трубных опор осуществляется с помощью анкерных болтов 3-го типа.

Под подошвой фундаментов предусматривается:

- изоляционный слой – полиэтиленовая пленка 250 мкм, ГОСТ 10354-82;
- бетонная подготовка из бетона класса С12/15, толщиной 100 мм;
- уплотненный грунт.

### 6.3.2 Фундаменты для трубных башмаков

Отдельно стоящие фундаменты для опирания трубопроводов – столбчатого и плитного типа, предварительного изготовления, размерами в плане: 3,2\*1,8 м; 1,3\*1,3 м, глубина заложения подошвы 1,5 м и 0,4м. Материал фундаментов – сульфатостойкий бетон класса С20/25, по морозостойкости класса F200, по водонепроницаемости W6, армируется каркасом из одиночных арматурных стержней класса А400, по ГОСТ 34028-2016 диаметром 8, 10, 12 мм. Установка трубопроводных опор осуществляется на закладные детали с опорной пластиной из листовой стали, предусмотренные в теле фундаментов.

Под подошвой фундамента предусматривается:

- изоляционный слой – полиэтиленовая пленка 250 мкм, ГОСТ 10354-82;
- бетонная подготовка из бетона класса С12/15, толщиной 100 мм для фундаментов с глубиной заложения 1,5 м, и толщиной 50 мм для фундаментов с глубиной заложения 0,4 м;
- песчано-щебеночная подушка 300 мм (только для фундаментов плитного типа);
- геотекстиль (только для фундаментов плитного типа);
- уплотненный грунт.

### 6.3.3 Железобетонные трубные опоры (лежни)

Лежни выполнены в виде горизонтально расположенных, низких опор для укладки на них трубопроводов, размерами в плане 1,2\*3,0 м. Глубина заложения составляет 0,4 м. Материал фундаментов – сульфатостойкий бетон класса С20/25 по морозостойкости класса F200, по водонепроницаемости W6, армируется каркасом из отдельных стержней класса А400, по ГОСТ 34028-2016 диаметром 12 мм. Для опирания трубопроводов предусмотрены закладные детали с опорной пластиной из листовой стали.

Под подошвой фундамента предусматривается:

- изоляционный слой – полиэтиленовая пленка 250 мкм, ГОСТ 10354-82;
- бетонная подготовка из бетона класса С12/15, толщиной 50 мм;
- песчано-щебеночная подушка 300 мм;
- геотекстиль;
- уплотненный грунт.

Лежни для укладки анкерных трубопроводных опор выполнены в виде горизонтально расположенных фундаментов глубокого заложения, размерами подошвы в плане 2,4\*3,0 м. Глубина заложения составляет 2,61 м. Материал фундаментов – сульфатостойкий бетон класса С20/25, армируется каркасом из отдельных стержней класса А400, по ГОСТ 34028-2016 диаметром 12 мм. Для опирания трубопроводов предусмотрены закладные детали с опорной пластиной из листовой стали.

Под подошвой фундамента предусматривается:

- изоляционный слой – полиэтиленовая пленка 250 мкм, ГОСТ 10354-82;
- бетонная подготовка из бетона класса С12/15, толщиной 100 мм;
- уплотненный грунт.

### 6.3.4 Свайные фундаменты под металлические трубные эстакады

Основные принципы проектирования свайных фундаментов приняты в соответствии с ТУ ТШО Q-ST-2019, раздел 6.

Свайные фундаменты соответствуют требованиям СП РК EN 1997:2007/2011, а также ТУ ТШО CIV-DU-5009-ТСО и Q-ST-2021. Типы фундаментных свай соответствуют требованиям ГОСТ 19804-2012.

Все фундаменты запроектированы с учетом устойчивости к коррозионно-активной среде грунта, вследствие высокого содержания в нем сульфатов и повышенной кислотности.

Свайный фундамент эстакад – ростверк размерами 3,3\*1,3 м под 2 сваи рабочей длиной 11 м, 4,3\*3,3 м под 4 сваи, и 4,4\*3,4 м под 6 свай.

Глубина заложения подошвы 1,5 м. Материал фундаментов – сульфатостойкий бетон класса С20/25, по морозостойкости класса F200, по водонепроницаемости W6, армируется стержнями арматуры класса А400 по ГОСТ 34028-2016 диаметром 8, 12, 16, 20 мм.

Под подошвой монолитного ростверка предусматривается:

- изоляционный слой – полиэтиленовая пленка 250 мкм, ГОСТ 10354-82;
- бетонная подготовка из бетона класса С12/15, толщиной 100 мм;
- песчано-щебеночная подушка 350 мм;
- геотекстиль;
- уплотненный грунт.

Сваи приняты буронабивными, диаметром 650 мм по ГОСТ 19804-2012 общей длиной 12 м.

Для защиты свай от воздействия агрессивных грунтовых вод перед установкой сваи выполнить антикоррозийную защиту.

Предельные отклонения должны соответствовать значениям, приведенным в СП РК EN 1997:2007/2011.

### 6.3.5 Фундаменты переходного мостика

Фундаменты переходного мостика – плитного типа, предварительного изготовления, размерами в плане: 1,2\*1,2 м; 1,4\*1,4 м с глубиной заложения подошвы 0,25 м; 0,6\*1,4 м с глубиной заложения подошвы 0,65 м. Материал фундаментов – сульфатостойкий бетон класса С20/25, по морозостойкости класса F200, по водонепроницаемости W6, армируется каркасом из одиночных арматурных стержней класса А400, по ГОСТ 34028-2016 диаметром 12 мм. Крепление металлических конструкций мостика осуществляется анкерными болтами HILTI на химической капсуле HIT RE 500.

Под подошвой фундамента предусматривается:

- изоляционный слой – полиэтиленовая пленка 250 мкм, ГОСТ 10354-82;
- бетонная подготовка из бетона класса С12/15, толщиной 50 мм;
- песчано-щебеночная подушка 300 мм;
- геотекстиль;
- уплотненный грунт.

## 6.4. Металлические конструкции

В состав конструкций по проекту входят:

- Трубные эстакады;
- Одиночные металлические опоры;
- Переходные мостики и обслуживающие площадки;
- Кабельные эстакады.

Трубные и кабельные эстакады должны быть смонтированы с применением металлоконструкций утвержденной марки.

В состав используемых профилей сортового проката входят двутавры, уголки, швеллеры, квадратные трубы.

Металлоконструкции представляют собой штучные изделия, и их сборка будет выполняться из комплектующих на месте производства работ.

Конструкции и материалы трубопроводных и кабельных эстакад соответствуют ТУ ТШО CIV-SU-398-ТСО, и соответствующим нормам и стандартам РК.

Сбор нагрузок на строительные конструкции произведен в соответствии со СП РК EN 1991:2002/2011 и ТУ ТШО CIV-DU-5009-ТСО.

Расчет конструкций выполнялся в программном комплексе BENTLEY STAAD.Pro V8i. Производился подбор и проверка сечений элементов конструкций по первой и второй группам предельных состояний.

Расчет конструкций производился в соответствии с требованиями EN 1993.Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций.

Второстепенные трубные опоры запроектированы на восприятие фактической расчетной нагрузки от трубопровода (исходя из того, что труба заполнена водой с учетом возникновения сил трения, возникающих из-за температурных деформаций).

Все конструкции и материалы соответствуют ТУ ТШО CIV-SU-398-ТСО и соответствующим нормативно-техническим документам РК.

Материалы стальных конструкций и их марки соответствуют требованиям ГОСТ 380-2005, ГОСТ 27772-2015 и СП РК EN 1993:2007/2011 и обеспечивают следующие функциональные возможности:

- Для всех несущих металлических конструкций, согласно ТУ ТШО CIV-SU-398-ТСО, используется марка С345-3 с минимальной гарантированной продольной величиной ударной вязкости по Шарпи равную 34 Дж/см<sup>2</sup> при температуре -40 °С.
- Для всех второстепенных металлических конструкций (лестницы, поручни и другие элементы, подверженные незначительным нагрузкам), согласно ТУ ТШО CIV-SU-398-ТСО, используются марки С285 и С345-3 с минимальной гарантированной продольной величиной ударной вязкости по Шарпи равную 29 Дж/см<sup>2</sup> при температуре -20 °С.

Для всех соединений каркасных конструкций используются высокопрочные болты марки 8.8 согласно ГОСТ ISO 898-1-2014 с гайками класса 8 для болтов с покраской или гайками класса 10 для оцинкованных болтов согласно ГОСТ ISO 898-1-2014. Размеры и общие характеристики болтов соответствуют ГОСТ 22356-77\* и ГОСТ 7798-70 или эквивалентным стандартам.

Конструкция соединений соответствует нормативным требованиям СП РК EN 1993:2007/2011.

После изготовления все поверхности стальных конструкций должны быть очищены пескоструйным методом, огрунтованы и окрашены согласно ТУ ТШО COM-SU-4743-ТСО, COM-SU-5191-ТСО.

Для всех сварных соединений проводятся испытания по неразрушающему контролю сварных соединений готовых металлоконструкций;

Независимо от типа швов и характеристики условий их эксплуатации, сварные швы, подверженные тяжелым нагрузкам и расположенные между стальными элементами, критически важными для общей целостности конструкции, подлежат обязательному контролю по I методу, согласно ТУ CIV-SU-398-ТСО:

- Сварные швы несущих соединений колонн с главными балками;
- Сварные швы баз колонн;
- Сварные швы связей между колоннами;
- Сварные швы несущих соединений между главными балками.

Сварные швы, подверженные нагрузкам умеренной интенсивности и расположенные между стальными элементами, не существенно важными для общей целостности конструкции, подлежат обязательному контролю по II методу, согласно ТУ CIV-SU-398-ТСО:

- Сварные швы связей, вспомогательных и второстепенных конструкций (подкосы, ребра жесткости);
- Сварные швы одиночных опор.

Сварные швы, подверженные незначительным нагрузкам, подлежат обязательному контролю по III методу, согласно ТУ CIV-SU-398-ТСО:

- Сварные швы поручней, лестниц – стремянок, маршевых лестниц, настила пола.

#### **6.4.1 Трубные эстакады**

Колонна – прокатный двутавр 25К2 по СТО АСЧМ 20-93, класс стали С345-3 ГОСТ 19281-2014.

Главные продольные балки эстакад – прокатный двутавр 40Ш2 по СТО АСЧМ 20-93, класс стали С345-3. Пролеты балок составляют 3, 9, 12 м.

Главные поперечные балки эстакад – прокатный двутавр 20К2 по СТО АСЧМ 20-93, класс стали С345-3. Размер эстакад в поперечном направлении в плане 2 м.

Горизонтальные связи приняты из равнополочного уголка 75х5 ГОСТ 8509-93, вертикальные связи – квадратные трубы 80х5, 100х6 ГОСТ 30245-2012.

#### **6.4.2 Одиночные металлические опоры**

Колонна – прокатный двутавр 25К2 по СТО АСЧМ 20-93, класс стали С345-3 ГОСТ 19281-2014.

Балки трубных опор – прокатный двутавр 25К2, 30Ш2. Пролеты балок составляют 3,2, 2,2, 3,3, 3,0, 3,7 м.

#### **6.4.3 Переходные мостики и площадки обслуживания**

Несущие элементы конструкции выполнены из прокатного швеллера №20 ГОСТ 8240-97, сталь класса С345-3, ГОСТ 27772-2015. Покрытие поверхностей для прохода персонала выполнено из решетчатого настила 30х5. Ограждение и перила выполнены из труб 42х3,5 ГОСТ 8732-78, уголок

равнополочный 70x6 ГОСТ 8509-93, сталь полосовая 100x6 ГОСТ 103-2006, сталь класса С285, ГОСТ 27772-2015.

#### **6.4.4 Кабельные эстакады**

Колонна – прокатный швеллер №20 ГОСТ 8240-97, сталь класса С345-3, ГОСТ 27772-2015.

Продольные балки эстакад - прокатный двутавр 25Б2 по СТО АСЧМ 20-93, класс стали С345-3. Пролеты балок составляют 4, 6, 7, 8, 9м.

Поперечные балки эстакад - прокатный швеллер №16 ГОСТ 8240-97, сталь класса С345-3.

Вертикальные подкосы - квадратные трубы 80x5 ГОСТ 30245-2012, сталь класса С345-3.

## **7. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА**

Продолжительность строительства составляет 13 месяца, включая продолжительность подготовительного периода (1 месяц). В подготовительный период ведется ознакомление со строительной площадкой, существующим состоянием объекта, согласовываются объемы, технологическая последовательность ведения работ, сроки выполнения строительно-монтажных работ, условия подключения временных сетей водоснабжения, электроснабжения, организация комплектной и первоочередной поставки оборудования и материалов, перевозок, складирования грузов и передвижения строительной техники по территории предприятия, а также размещение временных зданий и сооружений и использования для нужд строительства действующих дорог, зданий и помещений. Также должно быть предусмотрено следующее:

- складирование и хранение материалов и изделий в соответствии с требованиями стандартов, ТУ на эти материалы и изделия;
- мероприятия по ограничению движения транспорта, изменению движения транспорта. До начала производства работ необходимо осуществить подготовку площадки, установить временные ограждения стройплощадки, установить временные передвижные мобильные трейлеры, в которых будут размещаться полевые офисы, установить контейнеры для сбора мусора и биотуалеты. Проживание и питание строительного персонала предусмотрено в вахтовом поселке. Обеспечить площадку временными инженерными коммуникациями: водопровод, телефонизация, электроснабжение, водоотведение ливневых стоков. Организовать площадки для складирования конструкций и материалов путем планировки и уплотнения грунта гравием с обеспечением временного отвода поверхностных вод. Доставить на площадку необходимые материалы, конструкции, механизмы и сварочное оборудование. Смонтировать наружное освещение строительной площадки. Установить сигнальные ограждения опасных зон, выполнить мероприятия противопожарной безопасности, и по охране окружающей среды.

Строительство будет проводиться в 1 смену с выездом работников в количестве 50 человек на место проведения строительных работ. Персонал для ведения строительных работ будет временно проживать и питаться в существующем вахтовом поселке. Для расчета объема хозяйственно-питьевого водопотребления для нужд строительного персонала принята норма 25 л/сут на 1 человека (СП РК 4.01-101-2012). В период проведения строительных работ питьевую воду будут привозить в 10-литровых канистрах. Качество питьевой воды должно соответствовать требованиям СТ РК ГОСТ Р 51232-2003 «Вода. Общие требования к организации и методам контроля качества», СТ РК 1432 – 2005 г. «Воды питьевые, расфасованные в емкости, включая природные минеральные и питьевые столовые. Общие технические условия», а также требованиям Санитарных Правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утверждены постановлением Правительства Республики Казахстан от 18 января 2012 г. №104 с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.03.2013 г. Пустые канистры будут обмениваться на заполненные.

Для естественных нужд работников планируется установка биотуалетов в количестве 3 единиц в непосредственной близости от места проведения работ на территории ТШО. Образующиеся бытовые сточные воды от биотуалетов будут вывозиться спецавтомашинами на очистные сооружения Новые КОС, по согласованию с отделом Экологии ТШО и с руководителями объектов очистных сооружений.

## **8. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Раздел будет разработан другим подрядчиком, имеющим соответствующую лицензию в области охраны окружающей среды, на основе предоставленных проектных данных.

## 9. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Принимая во внимание требования ТШО и Государственных Контролирующих Органов Республики Казахстан в области Охраны Труда и Техники Безопасности, в данном проекте предусмотрены следующие инженерно-технические решения по обеспечению безопасности оперативного персонала и предупреждению рисков здоровья для него:

- весь оперативный персонал будет обеспечен средствами индивидуальной защиты – защитной обувью, очками, перчатками, пылезащитными масками и касками в течение всего времени работы;
- пожарный стенд со всем необходимым пожарным оборудованием;
- система заземления всего электрооборудования.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо руководствоваться и строго выполнять указания СН РК 1.03-00-2022 и СН РК 1.03-05-2011.

При организации строительной площадки, размещении участков работ, рабочих мест, проездов машин и транспортных средств, проходов для людей следует указать опасные зоны.

Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы. На границе опасных зон ставят временные защитные ограждения.

Технологический процесс строительства не связан с применением или выделением агрессивных по отношению к строительным конструкциям продуктов.

Все принятые технические решения по организации безопасной работы запроектированных сооружений обеспечивают безаварийную работу в рабочем режиме.

### 9.1. Организация работ

Организация работы по охране труда организована в соответствии с законодательными и общегосударственными нормативными документами Республики Казахстан, а также документами Компании ТШО в области охраны труда.

Обязанности и ответственность за реализацию функций управления охраной труда, решения технических, технологических и организационных вопросов по охране труда возлагаются на руководство, руководителей служб, в соответствии с положением об обязанностях, правах и ответственности руководящих и инженерно-технических работников организации, разработанным и утвержденным в установленном порядке руководством предприятия.

Организационную, техническую работу, обеспечение выполнений мероприятий по охране труда осуществляют специалисты по безопасности и охране труда.

Основным принципом деятельности в области охраны труда всех уровней управления является признание и обеспечение приоритета жизни и здоровья работников по отношению к результатам производственной деятельности.

Основными направлениями реализации комплекса организационно-технических мероприятий по охране труда на всех уровнях производства являются:

- обучение персонала правилам безопасности труда;
- обеспечение безопасной эксплуатации производственного оборудования;
- обеспечение безопасности производственных процессов;
- обеспечение безопасности производственных зданий и сооружений;
- нормализация санитарно-бытовых условий труда;
- обеспечение оперативного персонала средствами индивидуальной защиты;
- санитарно-бытовое обслуживание оперативного персонала;
- обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха;
- лечебно-профилактическое обслуживание оперативного персонала;
- пропаганда безопасности и охраны труда.

Специалисты по безопасности и охране труда осуществляют контроль за:

- безопасностью технологических процессов и производственного оборудования;
- выполнением правил, установленных в рамках Политики ТШО, и соответствующих государственных норм, правил, инструкций по охране труда и производственной санитарии персоналом предприятия;
- организацией обучения, проверкой знаний и аттестацией рабочих, инженерно-технических работников и служащих, специалистов по безопасности и охране труда;
- своевременным проведением соответствующими службами испытаний и технического освидетельствования аппаратов, котлов, работающих под давлением, грузоподъемных механизмов, контрольных приборов, подлежащих периодическим испытаниям и освидетельствованию;
- состоянием предохранительных приспособлений, блокирующих устройств и других технических средств безопасности;

- проведением мероприятий по созданию здоровых и безопасных условий труда.

Все проектные решения направлены на обеспечение благоприятных и безопасных условий труда на каждом рабочем месте.

## **9.2. Пожаробезопасность**

Существует потенциальная опасность возникновения пожара по техническим причинам. Возникновение пожара угрожают безопасности и здоровью оперативного персонала, и окружающей среде.

## **9.3. Средства коллективной и индивидуальной защиты**

Все сотрудники ТШО и подрядных организаций, занятые на объекте, обеспечиваются спецодеждой, защитной обувью, касками, защитными очками, средствами защиты органов слуха, пылезащитными масками, перчатками. Кроме этого, каждый сотрудник, находящийся на объекте, обеспечивается газоанализаторами и минифильтром (если требуется).

## **9.4. Мероприятия, предусмотренные проектом, обеспечивающие надежность и безопасность работы установки**

Исходя из потенциальной опасности во время выполнения строительно-монтажных работ, проектом предусмотрены мероприятия, обеспечивающие безопасность обслуживающего персонала. Согласно требованиям ТШО и в соответствии с государственными нормативными требованиями в области охраны труда и безопасности жизнедеятельности, в данном проекте были предусмотрены следующие инженерно-технические решения и организационные мероприятия по обеспечению безопасности и предупреждению рисков для здоровья работников:

- к работе допускается только квалифицированный персонал, прошедший инструктаж по ТБ и имеющий соответствующий доступ;
- применяемые технологии, технические устройства, материалы должны иметь Сертификаты соответствия РК и/или Разрешения на применение Уполномоченного органа в области промышленной безопасности в соответствии с требованиями законодательства РК;
- работники обеспечиваются газоанализаторами, спецодеждой и индивидуальными средствами защиты.

## **9.5. Шум и вибрация**

Физическими факторами воздействия на человека является шум и вибрация. Согласно требованиям ГОСТ 12.1.012-2004 ССБТ «Вибрационная безопасность. Общие требования» и ГОСТ 12.1.003-2014 «Шум. Общие требования безопасности», для ограничения неблагоприятного воздействия шума и вибрации, как от форм физического воздействия, адаптация, к которым невозможна, предусмотрены следующие мероприятия:

- персонал обеспечен индивидуальными средствами защиты от шума.
- оценка вибрационной безопасности труда производится на рабочих местах конкретного производства при выполнении реальной технологической операции или типового технологического процесса.

## **9.6. Организация санитарно-бытового обслуживания**

Санитарно-бытовое обслуживание работников выступает в виде составной части системы мер, направленной на охрану труда. Подобное обслуживание входит в обязанности работодателя. Санитарно-бытовое обслуживание включает в себя, но не ограничивается, устройством хозяйственно-бытовых помещений, гардеробных, душевых, умывален, туалетов, мест для курения, помещений для сушки, хранения и выдачи спецодежды, прачечных. Гардеробные для хранения личной и специальной одежды оборудуются индивидуальными шкафчиками. Сушка и обеспыливание специальной одежды производятся после каждой смены, стирка или химчистка – по мере необходимости, но не реже двух раз в месяц. У рабочих, контактирующих с порошкообразными и токсичными веществами, специальная одежда стирается отдельно от остальной специальной одежды после каждой смены, зимняя – подвергаться химической чистке. Помещения для обеспыливания и химической чистки специальной одежды размещаются обособленно и оборудуются автономной вентиляцией. Стирка спецодежды, а в случае временного проживания строительных рабочих вне пределов постоянного места жительства нательного и постельного белья, обеспечивается прачечными как стационарного, так и передвижного типа с центральной доставкой грязной и чистой одежды, независимо от числа работающих.

Санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание работников предполагает наличие помещений, в которых будут оказывать полноценную медицинскую помощь, проводить оздоровительные процедуры. В дополнение к этому предусматриваются оборудованные здравпункты, медпункты, гигиенические помещения для женщин, комнаты с ручными и ножными ваннами, помещения, предназначенные для краткого отдыха в рабочее время.

Для оказания неотложной помощи строительные бригады должны быть обеспечены аптечкой с первичными средствами оказания помощи, медикаментами и перевязочными материалами. Персонал должен быть обучен приемам оказания первой (доврачебной) помощи.

## 10. НОРМЫ И СТАНДАРТЫ

### 10.1. Стандарты РК и Международные нормы

Документ №	Название	Ред.
<b>Общее</b>		
СН РК 1.02-03-2011	Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство	
СН РК 1.03-00-2022	Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений	
СП РК 1.03-106-2012	Охрана труда и техника безопасности в строительстве	
<b>Трубопроводная часть</b>		
СП РК 3.05-101-2013	Магистральные трубопроводы	
СП РК 3.05-103-2014	Технологическое оборудование и технологические трубопроводы	
ВСН 51-3-85	Проектирование промышленных стальных трубопроводов	
СН 527-80	Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10 МПа	
РД 38.13.004-86	Эксплуатация и ремонт технологических трубопроводов под давлением до 10,0 МПа (100 кгс/см <sup>2</sup> )	
Технический регламент Постановление Правительства РК №405–2021	Общие требования к пожарной безопасности	
СП РК 2.02-106-2019	Проектирование систем пожарной безопасности объектов Тенгизшевройл	
ASME B31.3	Технологические трубопроводы	
NACE MR 0175 / ISO 15156	Металлические материалы для нефтяного оборудования, стойкие к растрескиванию под напряжением в среде сульфидов	
API 1104	Правила сварки труб	
<b>Строительная часть</b>		
СН РК 3.01-03-2011	Генеральные планы промышленных предприятий	
СП РК 3.01-103-2012	Генеральные планы промышленных предприятий	
СП РК 2.04-01-2017	Строительная климатология	
СН РК 2.01-01-2013	Защита строительных конструкций от коррозии	
СП РК EN 1991:2002/2011	Воздействия на несущие конструкции	
СП РК EN 1997:2007/2011	Геотехническое проектирование	
НП к СП РК EN 1993:2007/2011	Проектирование стальных конструкций	
НП к СП РК EN 1992:2004/2011	Проектирование железобетонных конструкций	
ГОСТ 25100-2020	Грунты. Классификация	
ГОСТ 27751-2014	Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения	
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия	
ГОСТ 34028-2016	Прокат арматурный для железобетонных конструкций	
ГОСТ 380-2005	Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки	
ГОСТ 23279-2012	Сетки арматурные сварные для железобетонных конструкций и изделий	
ГОСТ 27772-2015	Прокат для стальных конструкций	

**10.2. Технические условия ТШО**

Документ №	Название	Ред.	Дата
<b>Общее</b>			
A-ST-2005	Цинкование	2	
A-ST-2008	Технические условия на исходные данные для проектирования	2	
SID-SU-5106-TCO	Руководство по технике безопасности при проектировании	2	
<b>Трубопроводная часть</b>			
COM-SU-4743-TCO	Наружные покрытия	U04	
COM-SU-5191-TCO	Системы покрытия	3E	
L-ST-2004	Технические условия на изготовление трубной обвязки	3	
L-ST-2007	Монтаж и испытания трубопроводов	5	
L-ST-6077	Детали опор трубопроводов – Таблица выбора опор трубопроводов	0	
L-ST-2013	Удаление окалины и чистка технологических и вспомогательных трубопроводов	3	
L-ST-2014	Врезки в систему трубопроводов	2	
L-ST-2025	Типовые детали систем трубопроводов	U04	
L-ST-2029	Поставляемые прокладки	4E	
L-ST-2030	Требования на закупку болтовых соединений	2	
IRM-SU-1381-TCO	Теплоизоляция для горячих трубопроводов, сосудов и теплообменников	2	
PIM-SU-5112-TCO	Классы материалов трубопроводов	4	
X-000-L-PRO-0001	Процедура проведения гидростатического испытания трубопроводной системы	3	
W-ST-2000	Сварка, термообработка после сварки и неразрушающий контроль сварных соединений	6	
W-ST-2011	ТУ на сварку и неразрушающий контроль трубопроводов	2	
W-ST-2021	Определение влажной водородной («кислой») среды	0	
W-ST-2025	Технические условия на технологическую установку, трубную обвязку, ПСТО и неразрушающий контроль сварных соединений	1	
<b>Строительная часть</b>			
CIV-DU-5009-TCO	Критерии проектирования зданий и сооружений	U03	
CIV-DU-5240-TCO	Критерии проектирования в строительстве	U02	
CIV-PU-4841-TCO	Установка забивных свай	1	
Q-ST-2019	Принципы проектирования фундаментов	2	
CIV-SU-850-TCO	Армированный и неармированный бетон	U04	
CIV-SU-985-TCO	Цементный раствор	1	
CIV-SU-581-TCO	Подготовка площадки, земляные работы и обратная засыпка	U02	
COM-SU-4743-TCO	Наружные покрытия	U04	
COM-SU-5191-TCO	Системы покрытия	3E	

## 11. ПРИЛОЖЕНИЕ А – ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Документ №	Название	Ред.	Статус ред.	Дата
X-0000-L-LST-10033	Общие данные. Лист 1 из 2	U01		
X-0000-L-LST-10034	Общие данные. Лист 2 из 2	U01		
<b>Технологическая часть</b>				
1-200_1-002-00710P1	Схема трубопроводов и КИП F-203.1 сепарация низкого давления	U04		
1-200_1-002-00710D	Схема трубопроводов и КИП F-203.1 сепарация низкого давления	U02		
1-200_1-04A-00710P1	Схема трубопроводов и КИП Стабилизация нефти	U04		
1-200_1-04A-00710D	Схема трубопроводов и КИП Стабилизация нефти	U02		
1-200_1-04A-00710	Схема трубопроводов и КИП Стабилизация нефти	U03		
1-200_2-002-00710P1	Схема трубопроводов и КИП F-203.2 сепарация низкого давления	U04		
1-200_2-002-00710D	Схема трубопроводов и КИП F-203.2 сепарация низкого давления	U02		
1-200_2-04A-00710P1	Схема трубопроводов и КИП Стабилизация нефти	U04		
1-200_2-04A-00710D	Схема трубопроводов и КИП Стабилизация нефти	U02		
1-200_2-04A-00710	Схема трубопроводов и КИП Стабилизация нефти	U03		
O-307-B-5003-00710P1	Схема трубопроводов и КИП Пост задвижек распределения нефти	U06		
O-307-B-5003-00710D	Схема трубопроводов и КИП Пост задвижек распределения нефти	U04		
O-307-B-5003-00710	Схема трубопроводов и КИП Пост задвижек распределения нефти	U04		
091-0307-BBV-PID-20001-01	Схема трубопроводов и КИП Манифольды нефтепроводов на ДМК	U01		
O-307-B-5004-00710P1	Схема трубопроводов и КИП Линии увязок установок КТЛ 1/2	U05		
O-307-B-5004-00710D	Схема трубопроводов и КИП Линии увязок установок КТЛ 1/2	U02		
O-307-B-5004-00710	Схема трубопроводов и КИП Линии увязок установок КТЛ 1/2	U04		
<b>Трубопроводная часть</b>				
X-000-L-5091	Индекс чертежей зоны трубопроводов	U01		
1-200_1-L-5081	Общее устройство трубопроводов Новые линии сырой нефти Завод-РПСН Лист 01 из 47	U04		
1-200_2-L-5291	Общее устройство трубопроводов Новые линии сырой нефти Завод-РПСН Лист 04 из 47	U04		
X-031-L-5340	Общее устройство трубопроводов Новые линии сырой нефти Завод-РПСН Лист 02 из 47	U04		
X-031-L-5341	Общее устройство трубопроводов Новые линии сырой нефти Завод-РПСН Лист 03 из 47	U04		
X-031-L-5342	Общее устройство трубопроводов Новые линии сырой нефти Завод-РПСН Лист 05 из 47	U04		

Документ №	Название	Ред.	Статус ред.	Дата
X-031-L-5343	Общее устройство трубопроводов Новые линии сырой нефти Завод-РПСН Лист 07 из 47	U04		
X-031-L-5344	Общее устройство трубопроводов Новые линии сырой нефти Завод-РПСН Лист 08 из 47	U04		
X-031-L-5345	Общее устройство трубопроводов Новые линии сырой нефти Завод-РПСН Лист 09 из 47	U04		
X-031-L-5346	Общее устройство трубопроводов Новые линии сырой нефти Завод-РПСН Лист 10 из 47	U04		
X-031-L-5347	Общее устройство трубопроводов Новые линии сырой нефти Завод-РПСН Лист 11 из 47	U04		
X-031-L-5348	Общее устройство трубопроводов Новые линии сырой нефти Завод-РПСН Лист 12 из 47	U04		
X-031-L-5349	Общее устройство трубопроводов Новые линии сырой нефти Завод-РПСН Лист 13 из 47	U04		
X-031-L-5379	Общее устройство трубопроводов Разрезы А, В. Стадия 1	U04		
X-031-L-5380	Общее устройство трубопроводов Узел 1, Разрез А	U04		
X-031-L-5425	Общее устройство трубопроводов Новые линии сырой нефти Завод-РПСН Лист 06 из 47	U04		
X-031-L-5393	Спецификация точек врезки. Стадия 1	U04		
1-200_1-L-5095	Общее устройство трубопроводов КТЛ 1-200.1 РН 200.1. План точек врезок	U03		
1-200_2-L-5292	Общее устройство трубопроводов КТЛ 1-200.1 РН 200.2. План точек врезок	U03		
X-031-L-5384	Общее устройство трубопроводов Пост задвижек распределения нефти. План точек врезок	U03		
X-000-L-PLL-10002	Перечень трубопроводов	U02		
X-000-L-5362	Расход материалов для трубопроводов. Стадия 1	U03		
X-031-L-5496	Расход материалов для трубопроводов. Стадия 1	U03		
<b>Строительная часть</b>				
X-0000-S-LST-10006	Общие данные	U01		
X-0000-Q-LST-10009	Общие данные	U01		
X-0000-M-LST-10005	Общие данные	U01		
X-031-S-5008	План рабочей площадки. Разбивочный план. Лист 4 из 18	U05		
X-031-Q-5050	Схема фундаментов. Расположение фундаментов. Лист 4 из 18	U04		
X-031-M-5052	Схема строительных стальных конструкций. Трубные опоры PS1, PS1*, PS2, PS2*	U02		
X-031-M-5055	Расход материалов стальных конструкций. Расход материалов	U03		
X-031-Q-5040	Расход материалов для бетонных изделий. Расход материалов	U03		
X-031-Q-5274	Схема фундамента. Фундамент F20. Армирование	U03		

Документ №	Название	Ред.	Статус ред.	Дата
X-031-M-5195	Схема строительных стальных конструкций. Кабельные эстакады СВ7, СВ8, СВ10. Трубная опора PS3	U04		

## 12. ПРИЛОЖЕНИЕ Б – ПАСПОРТ ПРОЕКТА

### Паспорт рабочего проекта «Замена нефтепровода Завод-ДМК». Стадия 1. Корректировка

<p><b>Заказчик</b> ООО Тенгизшевройл</p> <p><b>Разработчик</b> (Генпроектировщик) ООО КМГПроект</p> <p><b>Источник финансирования</b> ООО Тенгизшевройл</p> <p><b>Место расположения</b> г. Атырау, Жылыойский район, месторождение Тенгиз</p>	<p><b>Наименование проекта</b> (рабочего проекта) «Замена нефтепровода Завод-ДМК». Стадия 1. Корректировка</p>	<p><b>Исходные данные, в том числе:</b> задание на проектирование, выданное ООО Тенгизшевройл, контракт 1287384 (1729418)</p>
<b>Ситуационный план (схема трассы)</b>		
<p>Расчетная производительность: Трубопровода кондиционной нефти – 500 м<sup>3</sup>/ч. Трубопровода некондиционной нефти – 500 м<sup>3</sup>/ч. Трубопровода возвратной некондиционной нефти – 300 м<sup>3</sup>/ч.</p> <p>Общая площадь выделенной территории – 0,1942 га. Протяженность трассы 12"-24" трубопровода кондиционной нефти – 622 м. Протяженность трассы 12" линии трубопровода некондиционной нефти – 610 м. Протяженность трассы 10" линии трубопровода возвратной некондиционной нефти – 620 м. Общая численность работающих – Не применимо.</p>	<p>Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2022 года, в том числе СМР – Не применимо: - по основным объектам – Не применимо; - СМР – Не применимо; - оборудование – Не применимо; - прочие – Не применимо.</p> <p>Продолжительность строительства – 13 месяцев.</p>	
<p>Дополнительные сведения, в том числе: <b>- о назначении объекта:</b> Проектом предусмотрено строительство 3 новых надземных трубопроводов для замены существующих подземных трубопроводов нефти от КТЛ 1.1 и КТЛ 1.2 до манифольда ДМК, а именно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Устройство надземного трубопровода 1 категории кондиционной нефти длиной 622 м, из них: 38 м с условным диаметром 24 дюймов (Ду 600 мм), 378 м с условным диаметром 16 дюймов (Ду 400 мм), 206 м с условным диаметром 12 дюймов (Ду 300 мм), от врезок на КТЛ 1.1 и КТЛ 1.2 до манифольда ДМК;</li> <li>• Устройство участка надземного трубопровода 1 категории некондиционной нефти длиной 610 м с максимальным условным диаметром 12 дюймов (Ду 300 мм) от врезок на КТЛ 1.1 и КТЛ 1.2 до манифольда ДМК;</li> <li>• Устройство участка надземного трубопровода 1 категории возврата некондиционной нефти длиной 620 м с максимальным условным диаметром 10 дюймов (Ду 250 мм) от врезок на КТЛ 1.1 и КТЛ 1.2 до манифольда ДМК;</li> <li>• Устройство временной байпасной линии длиной 100 м с условным диаметром 10 дюймов (Ду 300 мм) на КТЛ 1.1 и КТЛ 1.2 от существующих линий к новым, для перенаправления потока во время переключений без потери производства;</li> <li>• Устройство временной байпасной линии длиной 60 м с максимальным условным диаметром 16 дюймов (Ду 400 мм) на участке манифольда ДМК от существующих линий к новым, для перенаправления потока во время переключений без потери производства;</li> </ul>		

- Выведение из эксплуатации существующей надземной линии кондиционной нефти длиной около 100 м, из них 5 м с условным диаметром 24 дюймов (Ду 600 мм), 15 м с условным диаметром 16 дюймов (Ду 400 мм), 80 м с условным диаметром 10 дюймов (Ду 300 мм) на КТЛ 1.1 и КТЛ 1.2 и манифольа ДМК, их частичная очистка и частичный демонтаж в местах врезок;
- Выведение из эксплуатации существующей надземной линии некондиционной нефти и возврата некондиционной нефти длиной около 156 м, из них 5 м с условным диаметром 16 дюймов (Ду 400 мм), 141 м с условным диаметром 12 дюймов (Ду 300 мм), 10 м с условным диаметром 10 дюймов (Ду 250 мм) на КТЛ 1.1 и КТЛ 1.2, и манифольа ДМК, их частичная очистка и частичный демонтаж в местах врезок;
- Установка соответствующих платформ обслуживания и запорной арматуры трубопроводов в местах, где это требуется.

Согласно принятому решению ТШО, вводится в эксплуатацию трубопровод кондиционной нефти.

Трубопроводы некондиционной и возвратной некондиционной нефти будут построены до основных точек врезок, заглушены с обоих концов и законсервированы с обеспечением их сохранности для возможного использования в будущем.

Консервация будет проведена посредством заполнения трубопроводов азотом, трубопроводы некондиционной и возвратной некондиционной нефти построенные до основных точек врезок, будут переданы заказчику (отдел эксплуатации).

Строительство следующих фундаментов:

- Отдельно стоящие фундаменты под металлические трубные опоры;
- Фундаменты под опоры трубопроводов;
- Железобетонные трубные опоры (лежни);
- Свайные фундаменты под металлические трубные эстакады;
- Фундаменты переходного мостика.

В состав металлических конструкций входят:

- Трубные эстакады;
- Одиночные металлические опоры;
- Переходные мостики и обслуживающие площадки;
- Кабельные эстакады.

**- состав проекта (рабочего проекта):** ТХ, ГП, КЖ, КМ.

**- сведения о климатических, инженерно-геологических условиях района и площадки:**

Основные климатические параметры района работ приводятся ниже, по СП РК 2.04-01-2017, ТУ ТШО А-ST-2008.

1. Среднегодовая температура воздуха – +9,4 °С
2. Абсолютный минимум температуры воздуха - -36,2 °С
3. Абсолютный максимум температуры воздуха - +44,7 °С
4. Максимальная расчетная температура – +60 °С
5. Минимальная расчетная температура – -40°С
6. Тепловое излучение абсолютно черного тела – +75°С
7. Среднегодовая скорость ветра за отопительный период – 5,3 м/сек
8. Ветровой район – V
9. Максимальная скорость ветра – 40 м/сек
10. Район по гололеду – II
11. Нормативная толщина стенки гололеда – 5 мм
12. Барометрическое давление – 1019,4 гПа
13. Максимальная относительная влажность воздуха – 83 %
14. Минимальная относительная влажность воздуха – 40 %
15. Годовое количество осадков – 200 мм
16. Снеговой район – I
17. Максимальная толщина снежного покрова – 26 см
18. Нормативная глубина промерзания грунтов – 1,5 м
19. Климатический район для строительства – IVГ
20. Дорожно-климатическая зона – V
21. Зона влажности – 3.

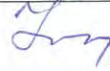
- перечень основных объектов, входящих в состав технологической системы, их основные характеристики:

Данный проект не предусматривает строительство сопутствующих объектов.

- конструктивные решения и характеристики (показатели) основных зданий и инженерных сетей: Данный проект не предусматривает строительство зданий и инженерных сетей.

Директор

Улкенбаев М.Н.



Старший менеджер проекта

Каламжан А.К.



27 Июня 2022

## 13. ПРИЛОЖЕНИЕ В – ЛИЦЕНЗИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ КОМПАНИИ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

1 - 1



### ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

16.11.2001 года

ГСП № 000627

Выдана

**Товарищество с ограниченной ответственностью "КМГПроект"**

Республика Казахстан, Атырауская область, Атырау Г.А., г.Атырау, улица Кулманова, дом № 117 б., БИН: 010840001533

(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

на занятие

**Проектная деятельность**

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

Вид лицензии

**генеральная**Особые условия  
действия лицензии**1 категория**

(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Лицензиар

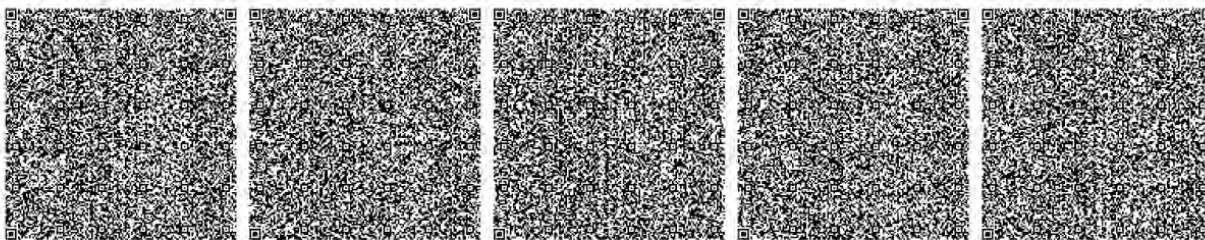
**Министерство регионального развития Республики Казахстан.  
Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального  
хозяйства**

(полное наименование лицензиара)

Руководитель  
(уполномоченное лицо)**ГАПИЕВ ВЛАДИСЛАВ GERMANOVICH**

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи

**г.Астана**

Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қытардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7-бабының 1-тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең. Дәлелді документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи»: равнозначен документу на бумажном носителе.



## ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии ГСП № 000627

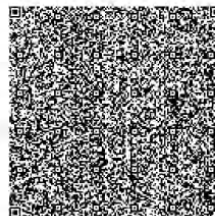
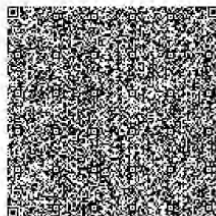
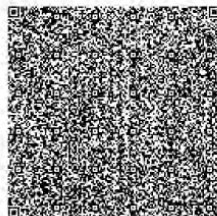
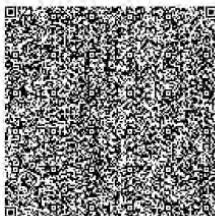
Дата выдачи лицензии 16.11.2001

### Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

#### - I категория

- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) объектов производственного назначения, в том числе:
  - Для медицинской, микробиологической и фармацевтической промышленности
  - Плотин, дамб, других гидротехнических сооружений
  - Конструкций башенного и мачтового типа
  - Для энергетической промышленности
  - Для перерабатывающей промышленности, включая легкую и пищевую промышленность
  - Для тяжелого машиностроения
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) зданий и сооружений жилищно-гражданского назначения, в том числе:
  - Для транспортной инфраструктуры (предназначенной для непосредственного обслуживания населения) и коммунального хозяйства (кроме зданий и сооружений для обслуживания транспортных средств, а также иного производственно-хозяйственного назначения)
  - Для дошкольного образования, общего и специального образования, интернатов, заведений по подготовке кадров, научно-исследовательских, культурно-просветительских и зрелищных учреждений, предприятий торговли (включая аптеки), здравоохранения (лечения и профилактики заболеваний, реабилитации и санаторного лечения), общественного питания и бытового обслуживания, физкультурно-оздоровительных и спортивных занятий, отдыха и туризма, а также иных многофункциональных зданий и комплексов с помещениями различного общественного назначения
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов транспортного строительства), включающее:
  - Улично-дорожную сеть городского электрического транспорта
  - Мосты и мостовые переходы, в том числе транспортные эстакады и многоуровневые развязки
  - Пути сообщения железнодорожного транспорта
  - Автомобильные дороги всех категорий
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) объектов инфраструктуры транспорта, связи и коммуникаций, в том числе по обслуживанию:
  - Местных линий связи, радио-, телекоммуникаций
  - Внутригородского и внешнего транспорта, включая автомобильный, электрический, железнодорожный и иной рельсовый, воздушный, водный виды транспорта
- Разработка специальных разделов проектов по:
  - Автоматике, устройству пожарно-охранной сигнализации, системы пожаротушения и противопожарной защиты на этапе проектирования для нового строительства, капитального ремонта, реконструкции или переоборудования зданий и сооружений





## ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии ГСП № 000627

Дата выдачи лицензии 16.11.2001

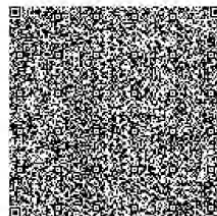
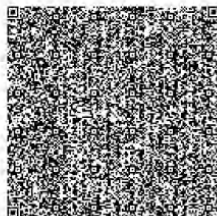
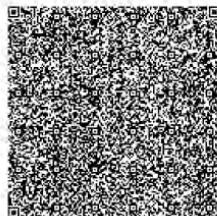
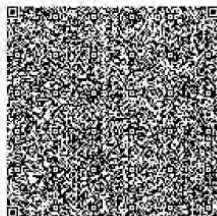
### Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

#### 1. Вид(ы) услуг

1.1. Проектирование, строительство, монтаж и пусконаладочные работы:

- Составлению сметной документации
- Составлению проектов организации строительства и проектов производства работ
- Охране труда
- Устройству антикоррозийной защиты
- Устройству по молниезащите
- Архитектурное проектирование для зданий и сооружений первого или второго и третьего уровней ответственности (с правом проектирования для архитектурно-реставрационных работ, за исключением научно-реставрационных работ на памятниках истории и культуры), в том числе:
  - Жилищно-гражданских зданий и сооружений
  - Зданий, сооружений и коммуникаций производственного (производственно-хозяйственного) назначения
  - Генеральных планов объектов, инженерной подготовки территории, благоустройства и организации рельефа
- Градостроительное проектирование (с правом проектирования для градостроительной реабилитации районов исторической застройки, за исключением научно-реставрационных работ на памятниках истории и культуры) и планирование, в том числе разработка:
  - Схем газоснабжения населенных пунктов и производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях
  - Схем канализации населенных пунктов и производственных комплексов, включая централизованную систему сбора и отвода бытовых, производственных и ливневых стоков, размещение головных очистных сооружений, испарителей и объектов по регенерации стоков
  - Схем телекоммуникаций и связи для населенных пунктов с размещением объектов инфраструктуры и источников информации
  - Схем электроснабжения населенных пунктов с размещением объектов по производству и транспортировке электрической энергии в системе застройки, а также электроснабжения производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях
  - Схем развития транспортной инфраструктуры населенных пунктов (улично-дорожной сети и объектов внутригородского и внешнего транспорта, располагаемых в пределах границ населенных пунктов) и межселенных территорий (объектов и коммуникаций внешнего транспорта, располагаемых вне улично-дорожной сети населенных пунктов)
  - Планировочной документации (комплексных схем градостроительного планирования территорий - проектов районной планировки, генеральных планов населенных пунктов, проектов детальной планировки и проектов застройки районов, микрорайонов, кварталов, отдельных участков)
  - Схем водоснабжения населенных пунктов с размещением источников питьевой и (или) технической воды и трассированием водоводов, а также схем водоснабжения производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях



Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сайнес қағаз тасығыштары құжатқа тең. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.



## ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии ГСП № 000627

Дата выдачи лицензии 16.11.2001

### Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

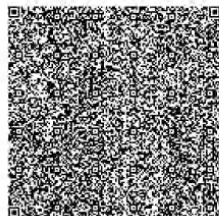
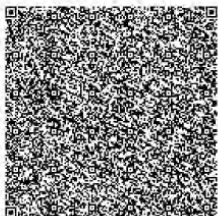
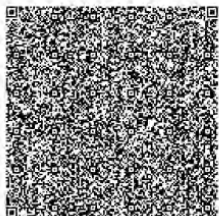
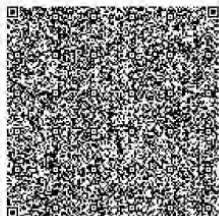
(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

#### 1 категория

Градостроительное проектирование (с правом проектирования для застройки территории реабилитация районов исторической застройки, за исключением научно-реставрационных работ на памятниках истории и культуры) и планирование, в том числе разработка

- Схем теплоснабжения населенных пунктов с размещением объектов по производству и транспортировке тепловой энергии в системе застройки, а также теплоснабжения производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях
- Проектирование инженерных систем и сетей, в том числе:
  - Систем внутреннего и наружного электроосвещения, электроснабжения до 0,4 кВ и до 10 кВ
  - Электроснабжения до 35 кВ, до 110 кВ и выше
  - Магистральные нефтепроводы, нефтепродуктопроводы, газопроводы (газоснабжение среднего и высокого давления)
  - Автоматизация технологических процессов, включая контрольно-измерительные, учетные и регулирующие устройства
  - Внутренних систем отопления (включая электрическое), вентиляции, кондиционирования, холодоснабжения, газификации (газоснабжения низкого давления), а также их наружных сетей с вспомогательными объектами
  - Внутренних систем водопровода (горячей и холодной воды) и канализации, а также их наружных сетей с вспомогательными объектами
  - Внутренних систем слаботочных устройств (телефонизации, пожарно-охранной сигнализации), а также их наружных сетей
- Строительное проектирование (с правом проектирования для капитального ремонта и (или) реконструкции зданий и сооружений, а также усиления конструкций для каждого из указанных ниже работ) и конструирование, в том числе:
  - Металлических (стальных, алюминиевых и из сплавов) конструкций
  - Деревянных конструкций
  - Оснований и фундаментов
  - Бетонных и железобетонных, каменных и армокаменных конструкций

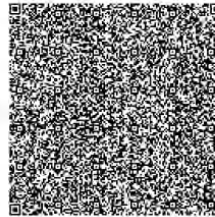
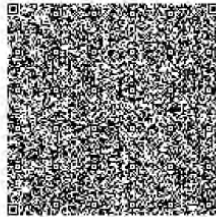
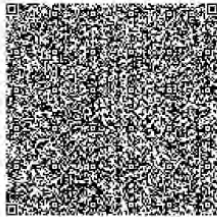
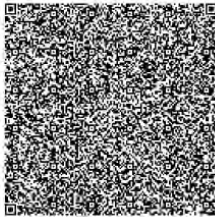
Производственная база Атырауская область, город Атырау, улица Кулманова, 117 б



Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлік қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

(местонахождение)

<b>Лицензиат</b>	<b><u>Товарищество с ограниченной ответственностью "КМГПроект"</u></b> Республика Казахстан, Атырауская область, Атырау Г.А., г.Атырау, улица Кулманова, дом № 117 б., БИН: 010840001533 (полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица/ полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)
<b>Лицензиар</b>	<b><u>Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства.</u></b> <b><u>Министерство регионального развития Республики Казахстан.</u></b> (полное наименование лицензиара)
<b>Руководитель (уполномоченное лицо)</b>	<b>ГАЛИЕВ ВЛАДИСЛАВ GERMAHOBИЧ</b> фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара
<b>Номер приложения к лицензии</b>	
<b>Дата выдачи приложения к лицензии</b>	06.08.2013
<b>Срок действия лицензии</b>	
<b>Место выдачи</b>	г.Астана



Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық, цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыншағы құжатқа тең.  
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

## TABLE OF CONTENTS

<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>39</b>
1.1. Completed Construction and Installation Works .....	39
1.2. Remaining Construction and Installation Works.....	39
1.3. Abbreviations and Definitions .....	40
<b>2. EXECUTIVE SUMMARY .....</b>	<b>40</b>
2.1. New Project Background .....	40
2.2. Location of the Facility under design .....	40
2.3. Project Summary .....	40
2.4. Criticality Rating of the Facility under design.....	40
<b>3. GENERAL PLAN .....</b>	<b>41</b>
3.1. Region and Construction Site Characteristics .....	41
3.2. Site Planning Solutions.....	41
3.3. Grading .....	42
3.4. Utility systems .....	42
3.5. Technical and Economic Indexes.....	42
<b>4. PROCESS SCOPE .....</b>	<b>42</b>
4.1. General .....	42
4.2. Tie-Ins for Lines at the Battery Limits of KTL-1 and at the DMC Manifold .....	42
4.3. Initial Data and New Line Sizing.....	43
<b>5. PIPING .....</b>	<b>43</b>
5.1. Piping Design scope .....	43
5.2. Design Parameters of the Lines .....	44
5.3. Selection of a Pipeline Route .....	44
5.4. Pipeline Materials and Isolation Valves .....	45
5.5. Selection of Pipeline Wall Thickness.....	45
5.6. Pipeline Engineering Calculation and Stress Analysis .....	45
5.7. Pipeline Supports and Pipe Racks .....	45
5.8. Painting, Protective Coating of Pipelines.....	46
5.9. Pipeline Insulation.....	46
5.10. Tie-ins into Existing Pipelines .....	46
5.11. Welding, Weld Examination Methods .....	46
5.12. Piping Testing .....	47
5.13. Removal of Sections of Existing Pipelines .....	47
5.14. Motor Road Crossings .....	47
<b>6. CIVIL .....</b>	<b>47</b>
6.1. General .....	47
6.2. Earthworks .....	48
6.3. Foundations .....	48
6.4. Structural Steelwork.....	50
<b>7. CONSTRUCTION ORGANIZATION.....</b>	<b>51</b>
<b>8. ENVIRONMENTAL PROTECTION .....</b>	<b>52</b>
<b>9. SAFETY PROVISIONS.....</b>	<b>52</b>
9.1. Organization of Work .....	52

9.2.	Fire Safety .....	53
9.3.	Collective and Personal Protective Equipment.....	53
9.4.	Project Activities Facilitating Safe and Reliable Unit Operation .....	53
9.5.	Noise and Vibration .....	53
9.6.	Arrangement of Sanitary and Amenity Services.....	54
<b>10.</b>	<b>CODES AND STANDARDS.....</b>	<b>55</b>
10.1.	RoK and International Standards .....	55
10.2.	TCO Specifications .....	56
<b>11.</b>	<b>ATTACHMENT A – PROJECT DOCUMENTATION.....</b>	<b>57</b>
<b>12.</b>	<b>ATTACHMENT B – PROJECT PASSPORT .....</b>	<b>59</b>
<b>13.</b>	<b>ATTACHMENT C – ENGINEERING CONTRACTOR’S LICENSE FOR DESIGNING .....</b>	<b>61</b>

## 1. INTRODUCTION

This document is a Regulatory Affairs Package for project X-000-007-10 “Plant-DMC Crude Oil Line Replacement” for construction of 3 new above-ground lines (Stage 1) instead of existing underground lines from KTL-1 to a DMC manifold, Tengiz field.

As per an adopted TCO decision, only an on-spec crude oil line will be commissioned.

Off-spec and return off-spec crude oil lines will be constructed up to main tie-in points, blinded off at both ends and preserved for potential use in future.

The preservation will be provided by means of filling the lines with nitrogen. The off-spec and return off-spec crude oil lines constructed up to the main tie-in points will be handed over to the client (Operations).

The existing network of crude oil pipelines is a series of aboveground and underground lines with a diameter from 10” to 40” that are used to transfer stabilized crude oil from the KTL to the DMC unit and transfer off-spec crude oil to the DMC and back to the KTL. This network of pipelines was designed and constructed as per Giprovostokneft project in 1988 and has been in operation since 1989. External corrosion protection is provided by means of a cold-applied polyethylene (PE) tape wrapping. All buried sections of these lines are not cathodically protected.

This system leaked in March 2003, September 2004, April 2005 and 2007, which was caused by external corrosion at soil-to-air interfaces.

Leakages from these lines result in production losses during repairing activities.

Considering corrosion rate of the existing underground lines, which has impact on mechanical integrity of the underground sections, it was decided by TCO to replace these underground lines with new aboveground lines.

The amendment of the detailed design of “Plant-DMC Crude Oil Line Replacement” Project, that was earlier approved by “Expertiza KZ” LLP, and that received positive conclusion # EKZ-0121/17 dated 08.09.2017, is initiated based on a TCO decision.

The Project is developed in compliance with requirements of current RoK technical regulatory documents, TCO specifications and TCO safety instructions that ensure safe operation of the designed facility.

The objective of this documentation package is to provide information to the state regulatory agencies for approval as per the established procedure and, upon approval, to obtain a permit for performing construction and installation works in accordance with SN RK 1.03-00-2022.

### 1.1. Completed Construction and Installation Works

During execution of the project, main construction and installation works (earthworks, installation of all foundations and steel structures) were completed as per the project in 2017–2019. The following piping construction and installation works were completed:

- KTL 1.1 – installation of a 10” bypass on-spec oil line;
- From KTL 1.1 to KTL 1.2 – installation of 12” on-spec, off-spec oil lines, and a 10” return off-spec oil line as per the early works’ scope. 12” and 10” shutdown valves were installed;
- KTL 1.2 – installation of a 10” bypass on-spec oil line;
- From KTL 1.2 to the DMC manifold – installation of 24”, 18”, and 16” on-spec oil lines, a 12” off-spec oil line, and a 10” return off-spec oil line as per the early works’ scope. 18”, 16”, and 12” shutdown valves were installed;
- DMC – installation of a 16” bypass on-spec oil line.

### 1.2. Remaining Construction and Installation Works

The amendment project plans to perform the following construction and installation works in 2023–2024:

- Main works on tie-in points in the areas of KTL 1.1, KTL 1.2, and the DMC manifold (connection to the tie-in points, hot tapping, installation works, welding works, hydrotest of new aboveground piping, painting, installation works for a bypass line section at the DMC manifold, and installation of thermal insulation).
- Removal of existing aboveground on-spec, off-spec oil lines and the return off-spec oil line in the areas of KTL 1.1, KTL 1.2, and the DMC manifold.

### 1.3. Abbreviations and Definitions

The following abbreviations and definitions are used in this document:

TCO Tengizchevroil	owner and operator of the plant and project equipment/facilities
KMGP	Engineering Contractor
KTL	Complex Technological Lines
DMC	De-Mercaptanization Unit
CTF	Crude Tank Farm
RoK	Republic Of Kazakhstan
CIW	Construction and installation works

## 2. EXECUTIVE SUMMARY

### 2.1. New Project Background

Project "Plant-DMC Crude Oil Line Replacement" Stage 1 is developed based on the following:

- Design Assignment issued by TCO;
- Data of topographic and geodesic surveys completed by Beksol Services LLP in 2012, 2013 and 2015.
- Data of geological-engineering surveys completed by KIRG LLP in 2016.

### 2.2. Location of the Facility under design

The pipeline route runs from KTL-1, KTL-2, KTL-2.3 to the DMC manifold (plant area) and then from DMC to CTF, and within the CTF area of Tengiz field.

As per Stage 1, the route of 3 new aboveground pipelines (one on-spec oil line and two off-spec oil lines) is located in the area from KTL-1 to the DMC manifold.

### 2.3. Project Summary

The Project envisages construction of 3 new aboveground pipelines and preservation/idling of off-spec and return off-spec lines from the KTL to the DMC manifold and from the DMC to the CTF.

As per an adopted TCO decision, only the on-spec crude oil line will be commissioned.

The off-spec and return off-spec crude oil lines will be constructed up to main tie-in points, thermally insulated, blinded off at both ends and preserved for potential use in future.

The preservation will be provided by means of filling the lines with nitrogen. The off-spec and return off-spec crude oil lines constructed up to the main tie-in points will be handed over to the client (Operations).

Engineering activities for the project are split into four stages:

- Stage 1 – KTL-1 to DMC (one on-spec crude oil line and two off-spec crude oil lines)
- Stage 2A – DMC to CTF (36" on-spec crude oil line)
- Stage 2B – DMC to CTF (24" and 16" off-spec crude oil lines)
- Stage 3 – KTL 2 & KTL 2.3 to DMC (one on-spec crude oil line and two off-spec crude oil lines).

### 2.4. Criticality Rating of the Facility under design

Criticality rating of the new facilities is accepted as "I" - High as per the Regulations determining the general classification of buildings and facilities for technically and (or) technologically complicated facilities (Approved by order #165 of the Minister of National Economy of the Republic of Kazakhstan as of February 28th, 2015).

### 3. GENERAL PLAN

#### 3.1. Region and Construction Site Characteristics

The new pipelines and a pipe rack run from KTL-1 to the DMC manifold of the existing KTL Plant at the Tengiz field.

The district center Kulsary, located 110 km away from the field, is also the nearest railway station connecting Tengiz Rotational village, Shanyrak Village, and TCO village with other regions of Kazakhstan.

The regional center, Atyrau city, is located 350 km away from Tengiz field and can be reached by asphalt highway, railroad, and special air flights.

The climate in the region is markedly continental and arid. This is characterized by the marked contrast between day and night temperatures, winter and summer temperatures, and in the rapid transition from winter to summer with a short spring season. Region main features are as follows: limited rainfall, limited snowfall, severe snow blows, dryness of air and soil, intense evaporation processes, and an abundance of direct sunlight. Winters are cold but not prolonged. Summers are hot and fairly prolonged.

Main region climatic parameters are provided in the table below as per SP RK 2.04-01-2017, TCO specification A-ST-2008.

**Table 3.1.1.**

Parameter	Value
1. Average annual ambient temperature	+9.4 °C
2. Absolute minimum ambient temperature	-36.2 °C
3. Absolute maximum ambient temperature	+44.7 °C
4. Maximum design temperature	+60 °C
5. Minimum design temperature	-40°C
6. Black body thermal radiation:	+75°C
7. Average annual wind speed during heating season	5.3 m/sec
8. Wind category	V <sup>1</sup>
9. Maximum wind speed	40 m/sec
10. Ice category for the area	II <sup>2</sup>
11. Standard ice thickness	5 mm
12. Barometric pressure	1019.4 hPa
13. Maximum annual relative humidity	83 %
14. Minimum annual relative humidity	40 %
15. Annual precipitation level	200 mm
16. Snow category	I
17. Maximum snow cover depth	26 см
18. Standard soil freeze depth	1.5 m
19. Climatic category for construction	IVГ <sup>3</sup>
20. Road climatic zone	V <sup>4</sup>
21. Humidity area	3

Notes:

1. Wind category – V (SP RK 2.04.01-2017)
2. Ice category – II (SP RK 2.04.01-2017, A-ST-2008)
3. Climatic category for construction – IVГ (SP RK 2.04.01-2017, A-ST-2008)
4. Road climatic zone – V (SN RK 3.03-01-2013).

Absolute elevations within the site area vary from minus 23.05 m to minus 24.40 m.

The ground water depth is within the range of 0.8 – 1.0 m from the ground surface.

Normative freeze depth for clay loams and clays is 1.24 m.

Normative freeze depth for sandy clays, fine sands, and sandy silts is 1.5 m.

#### 3.2. Site Planning Solutions

Location of the new structures is selected in accordance with requirements of TCO specifications, considering the existing infrastructure, construction recommendations, and as per SN RK 3.01-03-2011, SP RK 3.01-103-2012, and other regulatory codes effective in the RoK.

### 3.3. Grading

Grading and leveling of the area are provided by means of reference point method with due regards for climate conditions, construction, and process requirements.

Grade levels of adjacent area, existing roads and datum levels of designed facilities are aligned.

During grading and leveling activities, project elevations of the area are established in order to retain the natural site topography intact as much as possible.

Rainfall runoffs from site surface are collected at lower areas.

The soil for earth fill arrangement is delivered from borrow pits by trucks.

Preliminary grading and leveling are performed prior to commencement of construction.

Further grading activities include alignment of elevations of designed structures and existing topography.

### 3.4. Utility systems

Utility systems are designed considering their alignment with the new facilities.

Both underground and aboveground installation of the utilities is envisaged.

For details please refer to the relevant sections.

### 3.5. Technical and Economic Indexes

#	Description	UoM	Value	%
1	Site area	ha	93	100
2	Area for development	m <sup>2</sup>	1942	0.21
3	Concrete paved / motor roads area	m <sup>2</sup>	-	-
4	Fencing length	r. m.	-	

## 4. PROCESS SCOPE

### 4.1. General

The objective of the Project is to replace underground crude oil pipelines from all KTL trains (Unit 200) to the DMC manifold and from the DMC to the CTF with aboveground pipelines:

- On-spec crude oil lines
- Off-spec crude oil lines
- Return off-spec crude oil lines.

As requested by TCO, the pipelines shall be replaced without production losses. The following section describes only the scope of Stage 1 on construction of 3 new aboveground crude oil lines from KTL-1 to the DMC manifold.

### 4.2. Tie-Ins for Lines at the Battery Limits of KTL-1 and at the DMC Manifold

The Project envisaged tie-ins into existing valves at the battery limit of KTL-1 and at the DMC manifold.

Temporary jump-over lines are to be installed for switchover of crude oil flow to the new on-spec crude oil lines to allow execution of the tie-ins without shutdown of the on-spec crude oil lines. At KTL-1, the temporary jump-over lines will be connected via valves installed during Turnaround 2015; and at the DMC, the temporary jump-over line will be connected via a pre-installed valve.

Off-spec and return off-spec crude oil lines will be constructed up to main tie-in points, blinded-off at both ends and preserved for potential use in future. The preservation will be provided by means of filling the lines with nitrogen.

### 4.3. Initial Data and New Line Sizing

The following data were used for on-spec crude oil hydraulic calculations:

**Table 4.3.1.**

Parameters	UoM	Unit 200 / KTL 1.1	Unit 200 / KTL 1.2
Design capacity	m <sup>3</sup> /h	500	500
Operating temperature:	°C	60-65	60-65
Operating pressure	barg	3-5.5	3-5.5

The following data were used for off-spec crude oil hydraulic calculations:

**Table 4.3.2.**

Parameters	UoM	Unit 200 / KTL 1.1	Unit 200 / KTL 1.2
Design capacity	m <sup>3</sup> /h	500	500
Operating temperature:	°C	60-65	60-65
Operating pressure	barg	3-5.5	3-5.5

The following data were used for return off-spec crude oil hydraulic calculations.

**Table 4.3.3.**

Parameters	UoM	From G-41 pump to CTF
Design capacity	m <sup>3</sup> /h	300
Operating temperature:	°C	50
Operating pressure	barg	6-10

Process data and crude oil composition were provided by TCO.

According to the hydraulic calculations and the project design, some of the existing pipeline sizes need to be changed.

**Table 4.3.4.**

On-spec crude oil line		
Line arrangement	Existing line size	New line size
From KTL 1.1 to junction with KTL 1.2	328 mm (~12")	12"
From KTL 1.2 to junction with KTL 1.1	328 mm (~12")	12"
From junction between KTL 1.1 & KTL 1.2 to DMC	530-720 mm (~20-30")	16"
DMC inlet	24"	24"
Off-spec crude oil		
Line arrangement	Existing line size	New line size
From KTL 1.1 to junction with KTL 1.2	328 mm (~12")	12"
From KTL 1.2 to junction with KTL 1.1	328 mm (~12")	12"
From junction between KTL 1.1 & KTL 1.2 to DMC	426 mm (~16")	12"
Return Off-Spec crude oil lines		
Line arrangement	Existing line size	New line size
From KTL 1.1 to junction with KTL 1.2	328 mm (~12")	10"
From KTL 1.2 to junction with KTL 1.1	328 mm (~12")	10"
From junction between KTL 1.1 & KTL 1.2 to DMC	426 mm (~16")	10"

The Project envisages thermal insulation of all on-spec crude oil lines.

## 5. PIPING

### 5.1. Piping Design scope

The Project envisages construction of 3 new aboveground pipelines for replacement of existing underground crude oil pipelines from KTL 1.1 and KTL 1.2 to the DMC manifold.

As requested by TCO, the pipelines shall be replaced without production losses.

The following is envisaged as part of Stage 1 of this project:

- Construction of an aboveground on-spec crude oil line of category 1 with a length of 622 m, of which: 38 m are with a nominal diameter of 24 inches (DN 600 mm), 378 m are with a nominal diameter of 16 inches (DN 400 mm), 206 m are with a nominal diameter of 12 inches (DN 300 mm), from tie-ins at KTL 1.1 and KTL 1.2 to the DMC manifold.
- Construction of a section of an aboveground off-spec crude oil pipeline of category 1 with a length of 610 m, with a maximum nominal diameter of 12 inches (DN 300 mm) from KTL 1.1 and KTL 1.2 to the DMC manifold.
- Construction of a section of an aboveground return off-spec crude oil pipeline of category 1 with a length of 620 m, with a maximum nominal diameter of 10 inches (DN 250 mm) from KTL 1.1 and KTL 1.2 to the DMC manifold.
- Construction of a temporary bypass line with a length of 100 m, with a maximum nominal diameter of 10 inches (DN 300 mm) at KTL 1.1 and KTL 1.2 from the existing lines to the new ones for redirection of flow during switchover without production losses.
- Construction of a temporary bypass line with a length of 60 m, with a maximum nominal diameter of 16" (DN 400 mm) in the DMC Manifold area from the existing lines to the new ones for redirection of flow during switchover without production losses.
- Decommissioning of the existing aboveground on-spec crude oil line with an approximate length of 100 m, of which 5 m are with a nominal diameter of 24 inches (DN 600 mm), 15 m are with a nominal diameter of 16 inches (DN 400 mm), 80 m are with a nominal diameter of 10 inches (DN 300 mm) at KTL 1.1 and KTL 1.2, and the DMC manifold; their partial cleaning and partial removal at the tie-in points.
- Decommissioning of the existing aboveground off-spec crude oil line and return off-spec crude oil line with an approximate length of 156 m, of which 5 m are with a nominal diameter of 16 inches (DN 400 mm), 141 m are with a nominal diameter of 12 inches (DN 300 mm), 10 m are with a nominal diameter of 10 inches (DN 250 mm) at KTL 1.1, KTL 1.2 and the DMC manifold; their partial cleaning and partial removal at the tie-in points.
- Installation of associated service platforms for isolation valves of pipelines where required.

The off-spec and return off-spec crude oil lines will be constructed up to main tie-in points, thermally insulated, blinded off at both ends and preserved. The preservation will be provided by means of filling the lines with nitrogen.

## 5.2. Design Parameters of the Lines

Process parameters of the lines are indicated below:

**Table 5.2.1. Operating and Design Temperatures**

Pipelines	Operating temperature, °C	Design temperature, °C	
		Min.	Max.
On-spec crude oil	60-65	5	145

**Table 5.2.2. Operating and Design Pressure**

Pipelines	Operating pressure, barg	Design Pressure, barg
On-spec crude oil	3-5.5	10

## 5.3. Selection of a Pipeline Route

The route of pipeline from KTL 1.1 and KTL 1.2 to the DMC manifold was determined in accordance with requirements of RD 38.13.004-86, SP RK 3.05-103-2014, SN 527-80. The general pipeline route is shown in drawing X-000-L-5091. The following criteria were considered when selecting the optimal pipeline route:

- Existing conditions, spare areas for installation of pipelines
- Materials quantity optimization
- Availability of existing pipeline corridors
- Construction performance without shutdown of the existing lines
- Minimization of the number of crossings with existing utilities and buildings
- Adequate space for unrestricted and safe installation and further maintenance of the pipelines

- Minimum clearance from the ground to the bottom of the pipes is 2.2 m to ensure free passage for personnel
- Plant and piping layout requirements are in accordance with TCO specification L-ST-2008
- Piping flexibility and deformation compensation are based on a piping load calculation and a stress analysis.

The new pipelines are mainly routed above ground on steel supports, racks, and concrete sleepers. The existing pipe racks will be used in some places where installation of new supports is not possible. Data of topographic surveys completed by Beksol Services LLP in 2012, 2013 and 2015 were used to determine the pipeline route; a site survey was performed for this purpose as well.

#### **5.4. Pipeline Materials and Isolation Valves**

Materials for the pipelines were selected in compliance with classification of materials as per TCO specifications PIM-SU-5112-TCO.

Material classes D14D, 150H01, 150H21, and 150K21 were used for on-spec process hydrocarbons (PHC) pipelines, i. e., pipelines, fittings, flanges, and valving are to be made of carbon steel certified in accordance with NACE MR0175, suitable for operation in sulfurous and alkaline environments and in areas with low temperatures (LTCS). Corrosion allowance is 3 mm; post-weld heat treatment is required as per a TCO specification.

Material classes 150K01 and 150K21 were used for off-spec (sour) process hydrocarbons (PHC) pipelines, i. e., pipelines, fittings, flanges, and valving are to be made of carbon steel certified in accordance with NACE MR0175, suitable for operation in sulfurous and alkaline environments and in areas with low temperatures (LTCS). Corrosion allowance is 3 mm; post-weld heat treatment is required as per a TCO specification.

Flanged gate valves selected in accordance with requirements of TCO specification PIM-SU-5112-TCO are mainly used in the project. Locations of shut-off valves were selected in accordance with requirements of ASME B31.4, RD 38.13.004-86, and SN 527-80. Valves and piping of the pipelines will be installed above ground. Service platforms and walkways are provided for access to valves where required, in accordance with recommendations of SN 527-80, TCO specification L-ST-2025 and TCO "Safety in Designs".

#### **5.5. Selection of Pipeline Wall Thickness**

A pipeline wall thickness is selected based on data of material classes of TCO specifications PIM-SU-5112-TCO (150H21 and 150K21) corresponding to pressure class 150 for pipelines with a maximum design pressure of 18.3 barg (at 38 °C). The wall thickness was also confirmed by a load calculation and a stress analysis, refer to section 6.6.

#### **5.6. Pipeline Engineering Calculation and Stress Analysis**

The piping load calculation and the stress analysis were performed in Caesar II software package (version 5.30.02) to ensure flexibility of the pipelines and analyze foundations of supports and steel structures.

The piping load calculation and the stress analysis are performed for the following:

- Determining a minimum span between piping supports considering various conditions: empty pipe, water-filled pipe.
- Pipeline stress analysis: determination of stress analysis criteria and a preliminary calculation of longitudinal displacements / compressions of a pipeline under the influence of internal and external temperatures; determination of measures to restrain displacement of pipelines, installation of anchor supports and expansion loops.
- Verification of scenarios for pipeline stress condition during hydraulic testing and start-up.
- Pipeline loads analysis: wind and snow loads.

#### **5.7. Pipeline Supports and Pipe Racks**

Standardized piping supports are used in accordance with TCO specification L-ST-6077. The supports are selected as per requirements of these specifications, the pipeline loads calculation, and the stress analysis.

New pipeline sections on existing pipe racks are installed in the same places where the existing ones are removed. New supports are located and selected in a way to minimize the loads and forces from the new pipelines applied to existing pipelines and racks.

New pipe racks are designed for loads from filled pipelines with thermal insulation, snow, wind loads and loads from stressed pipelines.

### 5.8. Painting, Protective Coating of Pipelines

The new aboveground pipelines will be coated to protect against external corrosion as per TCO specification COM-SU-5191.

As per requirements, insulated pipelines with a working medium temperature of up to 205 °C are to be coated with two layers of a Thin Film Epoxy Coating (coating system 12.1).

Uninsulated pipes with an operating temperature of up to 93 °C and pipe supports are to be coated with three layers as follows: the 1<sup>st</sup> layer is a Self-Cured Inorganic Zinc Solvent Reducible Coating, the 2<sup>nd</sup> layer is an Intermediate Epoxy Coating, the 3<sup>rd</sup> layer is an Aliphatic Polyurethane (coating system 3.1).

Internal protective coating of pipelines is not envisaged.

### 5.9. Pipeline Insulation

The Project envisages pipeline insulation as per TCO specification IRM-SU-1381. The insulation thickness is based on a pipeline diameter and an operating temperature of the medium; the values are provided in the following table:

**Table 5.9.1.**

Pipeline diameter	Design temperature, °C	Insulation thickness
From 6" to 10"	From 51 to 100	50 mm
From 12" to 16"	From 51 to 100	60 mm
From 18" to 24"	From 51 to 100	70 mm

**Note:** " – inch.

Mineral wool with a high density of 100-120 kg/m<sup>3</sup> is used for insulation of pipelines with a diameter of up to 24".

### 5.10. Tie-ins into Existing Pipelines

Tie-ins into the existing pipeline systems will be performed mostly via flanged connections wherever flow isolation is available by shutting off existing valves and draining the lines, i.e., their emptying if possible.

At pipeline sections where flow isolation is impossible, hot taps are used in accordance with respective safe welding procedures.

Material classes as per TCO specification PIM-SU-5112-TCO are used only for tie-in where welding works on existing pipelines are required. Material classes as per TCO specification PIM-SU-5112-TCO are to be used for the new pipelines.

All tie-ins are to be performed in accordance with requirements of TCO specification L-ST-2014.

### 5.11. Welding, Weld Examination Methods

Pipeline welding and NDT are performed in accordance with TCO specifications W-ST-2000 and W-ST-2025, which specify requirements for welding equipment, pipe welding procedure, weld joint testing, materials to be used, and pre/post weld heat treatment. Shielded metal arc welding method is used to weld carbon steel pipelines. Steel is preheated before welding operations in accordance with TCO specification W-ST-2025 and SP RK 3.05-103-2014. The quality of pipe and fitting welds is determined by Non-Destructive Testing and mechanical strength examination. Weld quality control procedure shall comply with requirements specified in section 6 of construction standard API 1104 and TCO specifications.

Each weld is subject to physical testing to the extent indicated in TCO specification for pipes and requirements of SP RK 3.05-103-2014. If piping configuration does not allow performing a radiographic examination of joints, an ultrasonic testing is to be used on butt welds

**Table 5.11.1.**

<b>TCO specifications</b>	<b>Material class</b>	<b>MT/PT surfaces</b>	<b>Volumetric radiographic testing</b>	<b>PWHT</b>	<b>Hardness Test</b>
PIM-SU-5112-TCO	150H01	5% SW	5%	No	No
PIM-SU-5112-TCO	150K01	100% SW	100%	Yes	Yes
PIM-SU-5112-TCO	D14D	5% SW	5%	No	No
PIM-SU-5112-TCO	150H21	5% SW	5%	No	No
PIM-SU-5112-TCO	150K21	100%SW	100%	Yes	Yes

## 5.12. Piping Testing

The Project envisages hydraulic testing in accordance with requirements of API RP1110 “Recommended Practice for Pressure Testing of Liquid Petroleum Pipelines” and SP RK 3.05-103-2014. All pipelines and piping shall be hydrotested, cleaned, purged, and inspected as per TCO technical requirements X-000-L-PRO-0001 “Procedure for Hydrostatic Testing of Piping Systems”, TCO specification L-ST-2007 “Piping Installation and Testing”, TCO specification L-ST-2013 “Descaling and Cleaning of Carbon Steel Pipelines”, and specifications W-ST-2000 and W-ST-2025.

All pipelines and piping shall be hydrotested to 1.5 times the design pressure as per ASME B 31.3.

Prior to testing, all pipeline and piping system shall be cleaned from debris, dirt, and foreign objects. Piping shall be isolated by means of blind flanges; instrument connections shall be closed by plugs or threaded caps. Pressure control valves, thermowells, filters, and other equipment incapable of withstanding the hydraulic testing pressure shall be removed and replaced with temporary pipe spools. Temporary supports shall be provided for equipment and piping during hydrotesting where required.

For air and liquid drainage, the pipelines and piping are provided with vents and drains envisaged by the project at piping top and bottom points correspondingly.

Water for hydrotesting shall be clean and contain no foreign particles and suspended solids. Chlorides content in the water shall not exceed 50 ppm. Minimum temperature of water for hydrotesting shall be 10 °C. If the testing is performed in wintertime, special measures shall be taken to prevent water freezing.

Hydrotesting pressure shall be increased not faster than 5 barg per minute. The achieved test pressure is to be maintained for a time sufficient to level all mechanical stresses in the line, and until all connections (threaded, socket welded or butt-welded, and flanged ones) are tested for leakage but not less than 10 minutes.

Upon completion of the hydrotest, water shall be removed, and the piping system shall be drained and dried.

## 5.13. Removal of Sections of Existing Pipelines

Small sections of existing pipelines will be removed to allow execution of tie-ins by modifying existing pipelines and to provide free space for installation of the new pipelines. Aboveground parts of existing underground pipelines will be cut off, and underground parts will be temporarily plugged with concrete for future removal works. Main works on removal of existing pipelines are not included in this scope of work.

## 5.14. Motor Road Crossings

Lines crossing gravel and plant access roads are routed on high-level supports (bridges) above roads; the minimum distance between the bottom of pipe/superstructure and the top of a road is 6.0 m.

The motor road crossings are primarily provided at an angle of 90° and are at least at 60°.

# 6. CIVIL

## 6.1. General

The Project envisages construction of pile foundations, standalone foundations for steel pipe supports, foundations for supports of pipelines, reinforced concrete pipe supports (sleepers), foundations for a walkway, steel structures for motor road crossings for subsequent installation of the new aboveground 24”, 16”, 12”, 10” lines from KTL 1.1 and KTL 1.2 to the DMC manifold, standalone steel supports, a walkway, steel cable racks.

TCO specification A-ST-2008 and data of topographic surveys performed by Beksol Services LLP were used for the design.

## 6.2. Earthworks

The entire area within construction site limits shall be cleaned from all materials at the natural grade or above it. Materials subject to removal include debris and plants.

Preparation of sites for construction activities is performed in accordance with requirements of SP RK EN 1997:2007/2011, SN RK 3.01-03-2011, and SP RK 3.01-103-2012.

Soil excavation means earthworks in any soil material including, if required, digging with cutterhead, cultivating, loading, transporting, and removal of materials below the topsoil in order to reach the levels specified in the drawings. Overdigs below design elevations of foundations and other underground structures are not allowed. Occasional localized overdigs shall be backfilled and compacted.

Soil excavation for foundations is performed as per requirements of SP RK EN 1997:2007/2011 and TCO specification CIV-SU-581-TCO.

All excavations shall be kept free from standing water in order to perform construction activities in water-free conditions. Pumps and associated equipment shall be used for this purpose and water removal. The means of dewatering shall not adversely affect other structures or services, or any dry part of the site. Sumps shall be located outside the area of the permanent facilities.

The selected excavated and non-swelling soil, free from organic clays, dust, soft or unsuitable materials, clods, boulders or debris shall be used as a construction fill material.

The construction fill material shall conform to standards S-ST-6002-01, S-ST-6002-02 and requirements of GOST 25100-2020.

Excavation bottoms (bases) are prepared and filled in accordance with requirements of SP RK EN 1997:2007/2011.

Compaction is performed as per requirements of SP RK EN 1997:2007/2011.

## 6.3. Foundations

The project envisages construction of the following foundations:

- Standalone foundations for steel pipe supports;
- Foundations for pipe shoes;
- Reinforced concrete pipe supports (sleepers);
- Pile foundations for steel pipe racks;
- Walkway foundations.

The design is based on the following philosophy:

- Net bearing pressure of the new foundations shall not exceed 50 kN/m<sup>2</sup>
- Potential frost penetration level is 1.5 m below the ground level
- Bored cast-in-situ reinforced concrete piles with a diameter of 650 mm, with effective burial depth of 11 m
- Spread footing foundations are buried at a depth of at least 400 mm below the finished ground level. A non-freezing fill material is added beneath the spread footing foundations to a depth of at least 1.5 m below the finished ground level to minimize frost heaving.

Concrete structures below the ground level are protected against corrosion by 3 layers of a modified synthetic resin on a bitumen base with a total coat thickness of at least 1 mm with the following characteristics:

- Operating temperature: from -30 to +100 °C
- Single-component
- Provides seamless, water- and vapor-proof membrane
- Resistant to chemicals and salts.

All exposed external surfaces of foundations that are 150 mm below and 300 mm above the finished ground level shall be coated with 2 layers of light-gray epoxy paint with the following characteristics:

- Double-component, non-toxic
- Resistant to chemically active substances.

### 6.3.1 Foundations for steel pipe supports

Standalone foundations for steel pipe supports are pier-type, prefabricated, with the following plan dimensions: 2.4\*3.4 m; 1.3\*1.3 m; 1.3\*1.9 m, the footing burial depth is at least 1.5 m. The foundation material is a sulfate-resistant C20/25 concrete with a frost-resistance class F200, waterproofing class W6, reinforced with a framework made of Ø 8, 10, 12, 16 mm single rebars of class A400 as per GOST 34028-2016. The steel pipe supports are fixed with anchor bolts of type 3.

The following is placed under the foundation footing:

- Insulation layer – polyethylene sheeting, 250 microns, GOST 10354-82
- Class C12/15 blinding concrete, 100 mm thick
- Compacted soil.

### 6.3.2 Foundations for pipe shoes

Standalone foundations for supporting of the pipelines are pier-type and slab type, prefabricated, with the following plan dimensions: 3.2\*1.8 m; 1.3\*1.3 m, the footing burial depth is 1.5 m and 0.4 m. The foundation material is a sulfate-resistant C20/25 concrete with a frost-resistance class F200, waterproofing class W6, reinforced with a framework made of Ø 8, 10, 12 mm single rebars of class A400 as per GOST 34028-2016. The pipe supports are to be installed on embedded parts with a steel sheet base plate provided inside the foundations.

The following is placed under the foundation footing:

- Insulation layer – polyethylene sheeting, 250 microns, GOST 10354-82
- Class C12/15 blinding concrete, 100 mm thick for foundations with a burial depth of 1.5 m and 50 mm thick for foundations with a burial depth of 0.4 m
- Sand-gravel bedding of 300 mm (only for slab foundations)
- Geotextile (only for slab foundations)
- Compacted soil.

### 6.3.3 Reinforced concrete pipe supports (sleepers)

Sleepers are designed as horizontal low supports onto which the lines will be installed; their plan dimensions are 1.2\*3.0 m. The burial depth is 0.4 m. The foundation material is a sulfate-resistant C20/25 concrete with a frost-resistance class F200, waterproofing class W6, reinforced with a framework made of Ø 12 mm single rebars of class A400 as per GOST 34028-2016. Embedded parts with a steel sheet base plate are envisaged for supporting of the pipelines.

The following is placed under the foundation footing:

- Insulation layer – polyethylene sheeting, 250 microns, GOST 10354-82
- Class C12/15 blinding concrete, 50 mm thick
- Sand and gravel bedding, 300 mm
- Geotextile
- Compacted soil.

Sleepers for installation of anchor pipe supports are designed as horizontal deep foundations with the following plan dimensions for the footing: 2.4\*3.0 m. The burial depth is 2.61 m. The foundation material is a sulfate-resistant C20/25 concrete reinforced with a framework made of Ø 12 mm single rebars of class A400 as per GOST 34028-2016. Embedded members with steel base plate are envisaged for pipelines support.

The following is placed under the foundation footing:

- Insulation layer – polyethylene sheeting, 250 microns, GOST 10354-82
- Class C12/15 blinding concrete, 100 mm thick
- Compacted soil.

### 6.3.4 Pile foundations for steel pipe racks

The design philosophy for the pile foundations is adopted in accordance with TCO specification Q-ST-2019, section 6.

The pile foundations conform to requirements of SP RK EN 1997:2007/2011, and TCO specifications CIV-DU-5009-TCO and Q-ST-2021. Types of the foundation piles conform to requirements of GOST 19804-2012.

All foundations are designed with allowance for resistance to corrosive environment of soil due to high-sulfate content and high acidity.

The pile foundation for the racks is a pile cap with dimensions of 3.3\*1.3 m for 2 piles with a working length of 11 m, 4.3\*3.3 m for 4 piles and 4.4\*3.4 m for 6 piles.

The footing burial depth is 1.5 m. The foundation material is a sulfate-resistant C20/25 concrete with a frost-resistance class F200, waterproofing class W6, reinforced with a framework made of  $\varnothing$  8, 12, 16, 20 mm single rebars of class A400 as per GOST 34028-2016.

The following is placed under the footing of the cast-in-place pile cap:

- Insulation layer – polyethylene sheeting, 250 microns, GOST 10354-82
- Class C12/15 blinding concrete, 100 mm thick
- Sand and gravel bedding, 350 mm
- Geotextile
- Compacted soil.

The piles are bored piles with a diameter of 650 mm as per GOST 19804-2012, with a total length of 12 m. Before driving the piles, anticorrosion protection is to be provided to protect the piles against aggressive ground waters.

Limit deviations shall conform to values specified in SP RK EN 1997:2007/2011.

### 6.3.5 Walkway foundations

The walkway foundations are made of prefabricated slabs, with the following plan dimensions: 1.2\*1.2 m; 1.4\*1.4 m with the footing burial depth of 0.25 m; 0.6\*1.4 m with the footing burial depth of 0.65 m. The foundation material is a sulfate-resistant C20/25 concrete with a frost-resistance class F200, waterproofing class W6, reinforced with a framework made of  $\varnothing$  12 mm single rebars of class A400 as per GOST 34028-2016. Steel structures of the walkway are fixed with HILTI HIT RE 500 chemical anchor bolts.

The following is placed under the foundation footing:

- Insulation layer – polyethylene sheeting, 250 microns, GOST 10354-82
- Class C12/15 blinding concrete, 50 mm thick
- Sand and gravel bedding, 300 mm
- Geotextile
- Compacted soil.

### 6.4. Structural Steelwork

Project structural scope of works includes the following:

- Pipe racks;
- Single steel supports;
- Walkways and service platforms;
- Cable racks.

Pipe racks and cable racks shall be assembled using steelwork of approved grade.

Rolled steel sections to be used include I-beams, angles, channels, and square pipes.

The steel structures are separate pieces to be assembled in-situ.

Design and materials of pipe / cable racks conform to TCO specification CIV-SU-398-TCO and relevant RoK codes and standards.

The load summary for structural steelwork is provided in accordance with SP RK EN 1991:2002/2011 and TCO specification CIV-DU-5009-TCO.

Structural calculations were performed in BENTLEY STAAD.Pro V8i software suite. Sizes of structural elements were chosen and checked as per ultimate and serviceability limit states.

The structural calculations were performed as per requirements of EN 1993:Eurocode 3. Design of steel structures.

Secondary pipe supports were designed for accommodation of actual rated loads from pipeline (based on assumption that pipeline is filled with water and taking into account frictional forces caused by temperature strains).

All structures and materials comply with TCO specification CIV-SU-398-TCO and relevant RoK regulations and standards.

Materials of structural steelwork and their grades conform to requirements of GOST 380-2005, GOST 27772-2015, and SP RK EN 1993:2007/2011 and provide the following functionality:

- Steel grade C345-3 with a minimum guaranteed longitudinal Charpy V-notch impact value of 34 J/cm<sup>2</sup> at -40 °C is used for all load-bearing steel structures as per TCO specification CIV-SU-398-TCO.
- Steel grades C285 and C345-3 with a minimum guaranteed longitudinal Charpy V-notch impact value of 29 J/cm<sup>2</sup> at -20 °C are used for all secondary steel structures (stairs, handrails, and other members bearing minor loads) as per TCO specification CIV-SU-398-TCO.

High-tensile grade 8.8 bolts as per GOST ISO 898-1-2014 with class 8 nuts for bolts with coating or class 10 nuts for galvanized bolts as per GOST ISO 898-1-2014 are used for all bolted connections of framework structures. Dimensions and general properties of the bolts are in compliance with GOST 22356-77\* and GOST 7798-70 or equivalent standards.

The design of connections complies with standard requirements of SP RK EN 1993:2007/2011.

Surfaces of all steel structures shall be sand-blasted, primed, and painted as per TCO specifications COM-SU-4743-TCO, COM-SU-5191-TCO after fabrication.

Non-destructive testing is conducted for all weld joints of prefabricated steel structures.

Regardless of weld joint types and characteristics of their operating conditions, weld joints subjected to high stresses and located between steel members essential to overall integrity of the structure shall be tested as per method I in accordance with specification CIV-SU-398-TCO:

- Weld joints of bearing connections between columns and main beams
- Weld joints of column bases
- Weld joints of braces between columns
- Weld joints of bearing connections between main beams.

Moderately stressed weld joints and joints between steel members that are not essential to overall integrity of the structure shall be tested as per method II in accordance with specification CIV-SU-398-TCO:

- Weld joints of braces, auxiliary and secondary structures (bracing structs, stiffening ribs)
- Weld joints of single supports.

Lightly stressed weld joints shall be tested as per method III in accordance with specification CIV-SU-398-TCO:

- Weld joints of handrails, ladders, stairs, deck plating.

#### **6.4.1 Pipe racks**

Columns are rolled I-beams 25K2 as per STO ASCM 20-93, steel grade C345-3 GOST 19281-2014.

Main longitudinal beams of the racks are pre-rolled I-beams 40Ш2 as per STO ASCM 20-93, steel grade C345-3. Beam spans are 3, 9, 12 m.

Main cross beams of the racks are rolled I-beams 20K2 as per STO ASCM 20-93, steel grade is C345-3. The plan dimension of the pipe racks in traversal direction is 2 m.

Horizontal braces are 75x5 equal angles as per GOST 8509-93, vertical braces are 80x5, 100x6 square pipes as per GOST 30245-2012.

#### **6.4.2 Single steel supports**

Columns are rolled I-beams 25K2 as per STO ASCM 20-93, steel grade C345-3 GOST 19281-2014.

Beams of the pipe supports are rolled I-beams 25K2, 30Ш2. Beam spans are 3.2, 2.2, 3.3, 3.0, 3.7 m.

#### **6.4.3 Walkways and service platforms**

Bearing members of the structure are fabricated of rolled channels #20 as per GOST 8240-97, steel grade C345-3, GOST 27772-2015. 30x5 grating is provided for surfaces of personnel passages. Fencing and handrails are made of 42x3.5 pipes as per GOST 8732-78, 70x6 equal angles as per GOST 8509-93, 100x6 flat bars as per GOST 103-2006, steel grade C285, GOST 27772-2015.

#### **6.4.4 Cable racks**

Columns are rolled channels #20 as per GOST 8240-97, steel grade C345-3, GOST 27772-2015.

Longitudinal beams of the pipe racks are pre-rolled I-beams 25Б2 as per STO ASCM 20-93, steel grade C345-3. Beam spans are 4, 6, 7, 8, 9 m.

Cross beams of the pipe racks are rolled channels #16 as per GOST 8240-97, steel grade C345-3.

Vertical braces are 80x5 square pipes as per GOST 30245-2012, steel grade C345-3.

## **7. CONSTRUCTION ORGANIZATION**

Construction duration is 13 months including 1 month for mobilization. The following activities are to be carried out during the mobilization stage: familiarization with the construction site and conditions of the existing facilities, agreeing on scope of work, work sequence and construction schedule; arranging for temporary water and power supply utilities; managing packaged and critical materials procurement; managing shipments, warehousing, storage, traffic of construction machinery within the plant area, temporary shelters and facilities, and use of existing roads, buildings, and facilities for construction needs. The following shall be provided for as well:

- Stocking and storage of materials and items as per the standards requirements and specifications for these materials and items.

- Activities on traffic limitation and re-routing. Prior to commencement of works, site preparatory activities shall be carried out and the following facilities to be installed: temporary fencing around the site; temporary mobile trailers for field offices; containers for waste collection; bio-toilets. Accommodation and catering for the construction personnel are provided in the rotational camp. Provide the site with temporary utilities: water supply, telecommunication, power supply, storm water drainage. Arrange laydown sites for storage of structures and materials by levelling and compacting the ground with gravel and providing temporary drainage of surface waters. Deliver required materials, structures, machinery, and welding equipment to the site. Install site outdoor lighting system. Provide fencing/barricading of hazardous areas and firefighting/environment safety activities.

The construction works will be performed in one shift with transportation of 50 employees to the construction site. Temporary accommodation and catering for construction personnel will be provided in the existing rotational camp. The household water consumption rate for construction personnel needs is calculated based on the value of 25 l/day per one person (SP RK 4.01-101-2012). During construction works, the potable water will be delivered in 10-liter bottles. The potable water quality shall conform to requirements of ST RK GOST R 51232-2003 "Water. General Requirements for Organization and Quality Control methods", ST RK 1432 – 2005 "Potable Bottled Water, Including Natural Mineral and Table Waters. General specifications" and to Sanitary Regulations "Sanitary epidemiological requirements to water supply sources, water intake locations for household purposes, cultural and general water consumption locations and safety of water bodies", approved by the RoK Government Resolution №104 dated 18.01.2012, the latest amendment dated 29.03.2013. Empty bottles will be replaced with refilled ones.

Three bio-toilets will be installed for construction personnel in close vicinity to the work site in the TCO area. Waste waters from bio-toilets will be removed from the site by waste collection trucks to new Wastewater Treatment Facilities (WTF) as per approval from TCO Ecology group / WTF Management.

## 8. ENVIRONMENTAL PROTECTION

This section will be developed by another contractor with a relevant license in the sphere of Environmental Protection based on provided project design basis.

## 9. SAFETY PROVISIONS

Based on the requirements of TCO and RoK National Regulatory Authorities for Occupational Health and Safety, the Project includes the following solutions for ensuring personnel safety and health risk prevention:

- All operating personnel shall be provided with personal protective equipment: safety boots, goggles, gloves, dust masks, and helmets throughout the work period.
- A fire stand with all required firefighting equipment.
- A grounding system for all electrical equipment.

Construction and installation works shall be performed in strict compliance with SN RK 1.03-00-2022 and SP RK 1.03-05-2011.

Hazardous areas should be specified during construction site arrangement and allocation of work areas/places, machinery/vehicle pathways and personnel walkways.

Hazardous areas shall be marked with safety signs and warning notices of an appropriate format.

Temporary barricades are to be installed on the boundaries of hazardous areas.

The construction process is not associated with the use or discharge of any products aggressive to the structural steelwork.

All engineering solutions aimed at safe operation of the proposed facilities ensure the incident-free operation under normal conditions.

### 9.1. Organization of Work

Safety activities are arranged in compliance with the RoK legislation and state regulations, and TCO HSE corporate documents.

Roles and Responsibilities for implementing occupational safety management activities and for addressing any safety-related technical, technological, and organizational issues shall be imposed on Company management, heads of departments as per JD on roles, rights and duties of senior management/supervisory, engineering and technical personnel of the organization developed and approved by the plant management as per the established procedure.

Occupational-Safety-related organizational, engineering, and control activities are fulfilled by Health and Safety personnel.

The basic principle of Occupational Safety activities at all levels is the recognition of personnel health and life as a priority versus production results.

Main directions in implementing Occupational Safety administrative and technical activities at all production levels are as follows:

- Occupational Safety training
- Ensuring production equipment safe operation
- Ensuring safe production processes
- Ensuring production buildings and facilities safety
- Maintaining necessary sanitary and living conditions
- Providing personal protective equipment (PPE) to operating personnel
- Providing welfare conditions for operating personnel
- Ensuring optimal work-rest regimes
- Providing general health services for operating personnel
- Occupational Safety awareness campaigns.

Occupational Health and Safety specialists manage controls of:

- Production processes and production equipment.
- Requirements of TCO Policy and relevant State Norms, Regulations, Guidelines on Occupational Safety and Industrial Sanitation are fulfilled by Company's Personnel.
- All necessary safety trainings; knowledge checks and competency evaluations for workers, engineering personnel, and Occupational Safety specialists.
- All necessary tests and inspections (by relevant Services) for pressure vessels and boilers, lifting equipment, inspection tools subject to regular testing and inspection.
- Condition of safety devices, interlocking devices, and other technical safety controls.
- Activities intended to facilitate personnel's safe and health conditions.

All design solutions are intended to provide favorable and safe labor conditions at each working place.

## **9.2. Fire Safety**

There is a potential hazard of fire due to technical reasons. Fire poses a threat to the health and safety of operation personnel and to the environment.

## **9.3. Collective and Personal Protective Equipment**

All TCO and contractor employees involved in site activities are provided with protective clothes, safety footwear, helmets, goggles, ear protection, dust masks, and gloves. In addition to that, every site employee is provided with a gas analyzer and a mini filter (if required).

## **9.4. Project Activities Facilitating Safe and Reliable Unit Operation**

In view of potential hazards during construction and installation works, various mitigation activities are provided under the project to ensure safety of operating personnel.

As per TCO requirements and state regulations related to Occupational Health and Safety aspects, the following engineering solutions and arrangements were considered for this Project to ensure personnel safety and prevent health risks:

- Only qualified personnel who have completed safety induction and who have appropriate work access are allowed to perform works.
- Applied processes, devices, materials shall be provided with RoK Certificates of Conformance and/or Permits to Use from relevant agency in the field of Industrial Safety as per requirements of the RoK legislation.
- Employees are provided with gas analyzers, protective clothing, and Personal Protective Equipment.

## **9.5. Noise and Vibration**

Noise and vibration are physical factors affecting people.

As per GOST 12.1.012-2004 SSBT "Vibration safety. General Requirements" and GOST 12.1.003-2014 "Noise. General Safety Requirements", to limit the adverse effect of such physical hazards as noise and vibration, which cannot be adapted to, the following measures are planned:

- Personnel are provided with noise reducing PPE
- Occupational Vibration Safety assessment is performed at workplaces of specific production during specific process operation or type process operation execution.

## 9.6. Arrangement of Sanitary and Amenity Services

Sanitary and amenity services for employees are an integral part of systematic measures aimed at provision of labor protection. Provision of such services is a responsibility of employer. Sanitary and amenity services include, among other things, arrangement of welfare and amenity facilities, wardrobes, shower rooms, wash rooms, water closets, smoking areas, facilities for drying, storage and issue of special clothing, laundries. Changing rooms intended for storing personal and protective clothing shall be equipped with individual lockers. Special clothing shall be dried and dedusted after each shift, washed and chemically cleaned – when required, but at least twice per month. Special clothing of workers handling powdery and toxic substances is washed separately from other special clothing after each shift; winter clothing is chemically cleaned. Rooms for dedusting and chemical cleaning of special clothing are located separately and are equipped with independent ventilation. Laundry of special clothing and, in case of temporary residence of construction workers outside their permanent place of residence, underwear and bed linen, is provided by laundries of both stationary and mobile type with a central delivery of dirty and clean clothes, regardless of the number of employees.

Sanitary-and-amenity and treatment-and-prophylactic services for employees entail availability of facilities where full range of medical services and treatments can be provided. In addition to that, equipped first aid facilities, medical stations, ablution facilities for women, rooms with hand baths and foot baths, recreation facilities for short-time work breaks are envisaged.

For emergency care, construction gangs shall be provided with a first aid kit with primary aids, medicines, and bandaging material. Personnel shall be trained to render first aid (pre-doctor) care.

## 10. CODES AND STANDARDS

### 10.1. RoK and International Standards

Document #	Title	Rev.
<b>General</b>		
SN RK 1.02-03-2011	Design Documents for Construction. Scope, Development, Review and Approval Guidelines	
SN RK 1.03-00-2022	Construction Operations. Organization of Construction of Plants, Buildings and Facilities	
SP RK 1.03-106-2012	Occupational Health and Safety in Construction	
<b>Piping</b>		
SP RK 3.05-101-2013	Trunk Pipelines	
SP RK 3.05-103-2014	Process Equipment and Process Piping	
VSN 51-3-85	Design of Steel Field Pipelines	
SN 527-80	Guidelines for the Design of Steel Process Piping Systems for Nominal Pressure up to 10 MPa	
RD 38.13.004-86	Operation and Repair of Process Pipelines Operating Under Pressure up to 10.0 MPa (100 kgf/cm <sup>2</sup> )	
Technical Reglament RoK Government Regulation #405–2021	General Fire Safety Requirements	
SP RK 2.02-106-2019	Design of Fire Safety Systems of Tengizchevroil Facilities	
ASME B31.3	Process Piping	
NACE MR 0175 / ISO 15156	Materials for Use in H <sub>2</sub> S-containing Environments in Oil and Gas Production	
API 1104	Pipeline Welding Code	
<b>Civil</b>		
SN RK 3.01-03-2011	General Plans of Plant Facilities	
SP RK 3.01-103-2012	General Plans of Plant Facilities	
SP RK 2.04-01-2017	Building Climatology	
SN RK 2.01-01-2013	Corrosion Protection of Civil Structures	
SP RK EN 1991:2002/2011	Impacts on Load-Bearing Structures	
SP RK EN 1997:2007/2011	Geotechnical Design	
National Annex to SP RK EN 1993:2007/2011	Design of Steel Structures	
National Annex to SP RK EN 1992:2004/2011	Design of Reinforced Concrete Structures	
GOST 25100-2020	Soils. Classification	
GOST 27751-2014	Reliability for Constructions and Foundations. General provisions	
GOST 10354-82	Polyethylene Sheeting. Specification	
GOST 34028-2016	Reinforcing Bars for Reinforced Concrete Structures	
GOST 380-2005	Common Quality Carbon Steel. Grades	
GOST 23279-2012	Welded Reinforcing Meshes for Reinforced Concrete Structures and Products.	
GOST 27772-2015	Rolled Products for Structural Steel Constructions.	

**10.2. TCO Specifications**

<b>Document #</b>	<b>Title</b>	<b>Rev.</b>	<b>Date</b>
<b>General</b>			
A-ST-2005	Galvanizing	2	
A-ST-2008	Specification for Basic Engineering Design Data	2	
SID-SU-5106-TCO	Safety in Designs	2	
<b>Piping</b>			
COM-SU-4743-TCO	External Coatings	U04	
COM-SU-5191-TCO	Coating Systems	3E	
L-ST-2004	Piping Fabrication	3	
L-ST-2007	Piping Installation and Testing	5	
L-ST-6077	Pipe Support Details – Pipe Support Selection Chart	0	
L-ST-2013	De-scaling and Cleaning of Process and Utility Piping	3	
L-ST-2014	Piping Tie-ins	2	
L-ST-2025	Piping Standard Details	U04	
L-ST-2029	Purchasing Requirements for Gaskets	4E	
L-ST-2030	Purchasing Requirements for Bolting	2	
IRM-SU-1381-TCO	Thermal Insulation for Hot Lines, Vessels and Exchangers	2	
PIM-SU-5112-TCO	Piping material line classes	4	
X-000-L-PRO-0001	Procedure for the Hydrostatic Testing of Piping Systems	3	
W-ST-2000	Welding, PWHT & NDE of Piping	6	
W-ST-2011	Specification for Welding and NDT of Pipelines	2	
W-ST-2021	Definition of Wet H <sub>2</sub> S (“sour”) Service	0	
W-ST-2025	Process Plant Piping, Welding PWHT and NDT	1	
<b>Civil scope</b>			
CIV-DU-5009-TCO	Structural Design Criteria	U03	
CIV-DU-5240-TCO	Civil Design Criteria	U02	
CIV-PU-4841-TCO	Driven Pile Installation	1	
Q-ST-2019	Philosophy for Foundation Design	2	
CIV-SU-850-TCO	Plain and Reinforced Concrete	U04	
CIV-SU-985-TCO	Cementitious Grout	1	
CIV-SU-581-TCO	Site Preparation, Excavation and Backfill	U02	
COM-SU-4743-TCO	External Coatings	U04	
COM-SU-5191-TCO	Coating Systems	3E	

## 11. ATTACHMENT A – PROJECT DOCUMENTATION

Document #	Title	Rev.	Rev Status	Date
X-0000-L-LST-10033	General Data. Sheet 1 of 2	U01		
X-0000-L-LST-10034	General Data. Sheet 2 of 2	U01		
<b>Process</b>				
1-200_1-002-00710P1	Piping and Instrumentation Diagram F-203.1 LP Separation	U04		
1-200_1-002-00710D	Piping and Instrumentation Diagram F-203.1 LP Separation	U02		
1-200_1-04A-00710P1	Piping and Instrumentation Diagram Detail Stabilisation Crude Oil	U04		
1-200_1-04A-00710D	Piping and Instrumentation Diagram Detail Stabilisation Crude Oil	U02		
1-200_1-04A-00710	Piping and Instrumentation Diagram Detail Stabilisation Crude Oil	U03		
1-200_2-002-00710P1	Piping and Instrumentation Diagram F-203.2 LP Separation	U04		
1-200_2-002-00710D	Piping and Instrumentation Diagram F-203.2 LP Separation	U02		
1-200_2-04A-00710P1	Piping and Instrumentation Diagram Detail Stabilisation Crude Oil	U04		
1-200_2-04A-00710D	Piping and Instrumentation Diagram Detail Stabilisation Crude Oil	U02		
1-200_2-04A-00710	Piping and Instrumentation Diagram Detail Stabilisation Crude Oil	U03		
O-307-B-5003-00710P1	Piping and Instrumentation Diagram Oil Distribution Valve Post	U06		
O-307-B-5003-00710D	Piping and Instrumentation Diagram Oil Distribution Valve Post	U04		
O-307-B-5003-00710	Piping and Instrumentation Diagram Oil Distribution Valve Post	U04		
091-0307-BBB-PID-20001-01	Piping and Instrumentation Diagram Crude Oil Lines Manifolds at DMC	U01		
O-307-B-5004-00710P1	Piping and Instrumentation Diagram Crude Export KTL 1/2 Tie In Lines	U05		
O-307-B-5004-00710D	Piping and Instrumentation Diagram Crude Export KTL 1/2 Tie In Lines	U02		
O-307-B-5004-00710	Piping and Instrumentation Diagram Crude Export KTL 1/2 Tie In Lines	U04		
<b>Piping</b>				
X-000-L-5091	Piping Area Drawing Index	U01		
1-200_1-L-5081	Piping General Arrangement New Crude Lines Plant-CTF. Sheet 01 of 47	U04		
1-200_2-L-5291	Piping General Arrangement New Crude Lines Plant-CTF. Sheet 04 of 47	U04		
X-031-L-5340	Piping General Arrangement New Crude Lines Plant-CTF. Sheet 02 of 47	U04		
X-031-L-5341	Piping General Arrangement New Crude Lines Plant-CTF. Sheet 03 of 47	U04		
X-031-L-5342	Piping General Arrangement New Crude Lines Plant-CTF. Sheet 05 of 47	U04		
X-031-L-5343	Piping General Arrangement New Crude Lines Plant-CTF. Sheet 07 of 47	U04		
X-031-L-5344	Piping General Arrangement New Crude Lines Plant-CTF. Sheet 08 of 47	U04		
X-031-L-5345	Piping General Arrangement	U04		

Document #	Title	Rev.	Rev Status	Date
	New Crude Lines Plant-CTF. Sheet 09 of 47			
X-031-L-5346	Piping General Arrangement New Crude Lines Plant-CTF. Sheet 10 of 47	U04		
X-031-L-5347	Piping General Arrangement New Crude Lines Plant-CTF. Sheet 11 of 47	U04		
X-031-L-5348	Piping General Arrangement New Crude Lines Plant-CTF. Sheet 12 of 47	U04		
X-031-L-5349	Piping General Arrangement New Crude Lines Plant-CTF. Sheet 13 of 47	U04		
X-031-L-5379	Piping General Arrangement Sections A, B. Stage 1	U04		
X-031-L-5380	Piping General Arrangement Detail 1, Section A	U04		
X-031-L-5425	Piping General Arrangement New Crude Lines Plant-CTF. Sheet 06 of 47	U04		
X-031-L-5393	Tie-in Schedule. Stage 1	U04		
1-200_1-L-5095	Piping General Arrangement KTL 1-200.1 PH 200.1. Tie-ins Plan	U03		
1-200_2-L-5292	Piping General Arrangement KTL 1-200.1 PH 200.2. Tie-ins Plan	U03		
X-031-L-5384	Piping General Arrangement Oil Distribution VLV Post. Tie-ins Plan	U03		
X-000-L-PLL-10002	Line List	U02		
X-000-L-5362	Piping Material Take Off. Stage 1	U03		
X-031-L-5496	Piping Material Take Off. Stage 1	U03		
<b>Civil</b>				
X-0000-S-LST-10006	General Data	U01		
X-0000-Q-LST-10009	General Data	U01		
X-0000-M-LST-10005	General Data	U01		
X-031-S-5008	Site Plan. Site Layout. Sheet 4 of 18	U05		
X-031-Q-5050	Foundation Layout. Foundations Layout. Sheet 4 of 18	U04		
X-031-M-5052	Structural Steelwork Layout. Pipe Supports PS1, PS1*, PS2, PS2*	U02		
X-031-M-5055	Steelwork MTO. MTO	U03		
X-031-Q-5040	Concrete MTO. MTO	U03		
X-031-Q-5274	Foundation Layout. F20 foundation. Reinforcement	U03		
X-031-M-5195	Structural Steelwork Layout. C.R. CB7, CB8, CB10. Pipe Sup. PS3	U04		

## 12. ATTACHMENT B – PROJECT PASSPORT

### Passport of Plant-DMC Crude Oil Line Replacement Project (Detailed Design). Stage 1. Amendment

<p><b>Client</b> Tengizchevroil LLP</p> <p><b>Engineering Contractor (General Designer)</b> KMGProject LLP</p> <p><b>Source of financing</b> Tengizchevroil LLP</p> <p><b>Location</b> Atyrau, Zhylyoi region, Tengiz field</p>	<p><b>Project title (Detail Design)</b> Plant-DMC Crude Oil Line Replacement. Stage 1. Amendment</p>	<p><b>Input Data, including:</b> Design Assignment issued by Tengizchevroil LLP, Contract #1287384 (1729418)</p>
<b>Situation Plan (Routing Layout)</b>		
<p>Design Capacity: On-Spec crude oil line – 500 m<sup>3</sup>/h. Off-Spec crude oil line – 500 m<sup>3</sup>/h. Return Off-Spec crude oil line – 300 m<sup>3</sup>/h.</p> <p>Total area of the allocated territory – 0.1942 ha. Length of 12"-24" on-spec crude oil line – 622 m. Length of 12" off-spec crude oil line – 610 m. Length of 10" return off-spec crude oil line – 620 m. Total number of employees – Not applicable.</p>	<p>Total estimated construction cost in current prices of 2022, including CIW – Not applicable: - main facilities – Not applicable; - CIW – Not applicable; - equipment – Not applicable; - other – Not applicable.</p> <p>Construction duration – 13 months.</p>	
<p>Additional information, including: <b>- facility purposes:</b> The Project envisages construction of 3 new aboveground pipelines for replacement of existing underground crude oil pipelines from KTL 1.1 and KTL 1.2 to the DMC manifold as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construction of an aboveground on-spec crude oil line of category 1 with a length of 622 m, of which: 38 m are with a nominal diameter of 24 inches (DN 600 mm), 378 m are with a nominal diameter of 16 inches (DN 400 mm), 206 m are with a nominal diameter of 12 inches (DN 300 mm), from tie-ins at KTL 1.1 and KTL 1.2 to the DMC manifold</li> <li>• Construction of a section of an aboveground off-spec crude oil pipeline of category 1 with a length of 610 m, with a maximum nominal diameter of 12 inches (DN 300 mm) from tie-ins at KTL 1.1 and KTL 1.2 to the DMC manifold</li> <li>• Construction of a section of an aboveground return off-spec crude oil pipeline of category 1 with a length of 620 m, with a maximum nominal diameter of 10 inches (DN 250 mm) from tie-ins at KTL 1.1 and KTL 1.2 to the DMC manifold</li> <li>• Construction of a temporary bypass line with a length of 100 m, with a maximum nominal diameter of 10 inches (DN 300 mm) at KTL 1.1 and KTL 1.2 from the existing lines to the new ones for redirection of flow during switchover without production losses</li> <li>• Construction of a temporary bypass line with a length of 60 m, with a maximum nominal diameter of 16" (DN 400 mm) in the DMC manifold area from the existing lines to the new ones for redirection of flow during switchover without production losses</li> <li>• Decommissioning of the existing aboveground on-spec crude oil line with an approximate length of 100 m, of which 5 m are with a nominal diameter of 24 inches (DN 600 mm), 15 m are with a nominal diameter of 16 inches (DN 400 mm), 80 m are with a nominal diameter of 10 inches (DN 300 mm) at KTL 1.1 and KTL 1.2, and the DMC manifold; their partial cleaning and partial removal at the tie-in points</li> <li>• Decommissioning of the existing aboveground off-spec crude oil line and return off-spec crude oil line with an approximate length of 156 m, of which 5 m are with a nominal diameter of 16 inches (DN 400 mm), 141 m are with a nominal diameter of 12 inches (DN 300 mm), 10 m are with a nominal diameter of 10 inches (DN 250 mm) at KTL 1.1, KTL 1.2 and the DMC manifold; their partial cleaning and partial removal at the tie-in points</li> <li>• Installation of associated service platforms for isolation valves of pipelines where required.</li> </ul>		

As per an adopted TCO decision, only the on-spec crude oil line will be commissioned.

The off-spec and return off-spec crude oil lines will be constructed up to main tie-in points, blinded off at both ends and preserved for potential use in future.

The preservation will be provided by means of filling the lines with nitrogen. The off-spec and return off-spec crude oil lines constructed up to the main tie-in points will be handed over to the client (Operations).

Construction of the following foundations:

- Standalone foundations for steel pipe supports
- Foundations for supports of pipelines
- Reinforced concrete pipe supports (sleepers)
- Pile foundations for steel pipe racks
- Walkway foundations.

Steel structures include:

- Pipe racks
- Single steel supports
- Walkways and service platforms
- Cable racks.

**- Project package (Detail Design):** 'TX' (Process), 'ГП' (Master Plot Plan), 'КЖ' (Reinforced Concrete Structures), 'KM' (Steel Structures).

**- information on climatic, geotechnical conditions of the area:**

The region main climatic parameters for the area are provided below as per SP RK 2.04-01-2017, TCO specification A-ST-2008.

1. Average annual ambient temperature – +9.4 °C
2. Absolute minimum ambient temperature – -36.2 °C
3. Absolute maximum ambient temperature – +44.7 °C
4. Maximum design temperature – +60 °C
5. Minimum design temperature – -40 °C
6. Black body thermal radiation – +75 °C
7. Average annual wind speed during heating season – 5.3 m/sec
8. Wind category – V
9. Maximum wind speed – 40 m/sec
10. Ice category – II
11. Standard ice thickness – 5 mm
12. Barometric pressure – 1019.4 hPa
13. Maximum annual relative humidity – 83 %
14. Minimum annual relative humidity – 40 %
15. Annual precipitation level – 200 mm
16. Snow category – I
17. Maximum snow cover depth – 26 cm
18. Standard soil freeze depth – 1.5 m
19. Climatic category for construction – IVF
20. Road climatic zone – V
21. Humidity area – 3.

**- list of main facilities integrated into process system, their main characteristics:**

This project does not envisage construction of associated facilities.

**- Design solutions and characteristics of main buildings and utilities:** This project does not envisage construction of buildings and utilities.

Director

Ulkenbayev M. N.

Senior Project Manager

Kalamzhan A. K.

27 June 2022

## 13. ATTACHMENT C – ENGINEERING CONTRACTOR'S LICENSE FOR DESIGNING

1 - 1



### ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

16.11.2001 года

ГСП № 000627

**Выдана**

**Товарищество с ограниченной ответственностью "КМГПроект"**

Республика Казахстан, Атырауская область, Атырау Г.А., г.Атырау, улица Кулманова, дом № 117 б., БИН: 010840001533

(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

**на занятие**

**Проектная деятельность**

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

**Вид лицензии**

**генеральная**

**Особые условия действия лицензии**

**1 категория**

(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

**Лицензиар**

**Министерство регионального развития Республики Казахстан. Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства**

(полное наименование лицензиара)

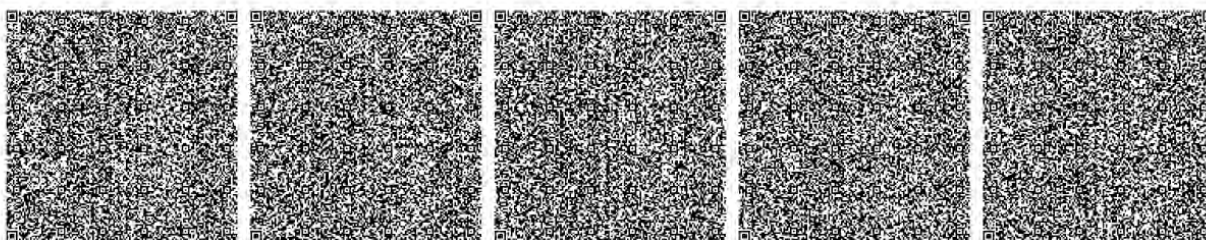
**Руководитель (уполномоченное лицо)**

**ГАПИЕВ ВЛАДИСЛАВ GERMANOVICH**

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

**Место выдачи**

**г.Астана**



Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қытардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7-бабының 1-тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең. Дәлелді документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи»: равнозначен документу на бумажном носителе.



## ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии ГСП № 000627

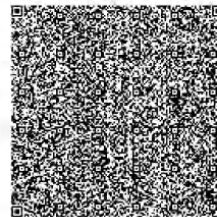
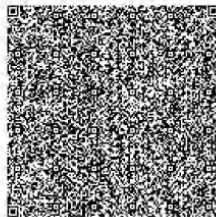
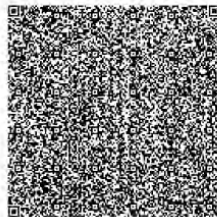
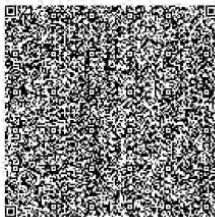
Дата выдачи лицензии 16.11.2001

### Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

#### - I категория

- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) объектов производственного назначения, в том числе:
  - Для медицинской, микробиологической и фармацевтической промышленности
  - Плотин, дамб, других гидротехнических сооружений
  - Конструкций башенного и мачтового типа
  - Для энергетической промышленности
  - Для перерабатывающей промышленности, включая легкую и пищевую промышленность
  - Для тяжелого машиностроения
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) зданий и сооружений жилищно-гражданского назначения, в том числе:
  - Для транспортной инфраструктуры (предназначенной для непосредственного обслуживания населения) и коммунального хозяйства (кроме зданий и сооружений для обслуживания транспортных средств, а также иного производственно-хозяйственного назначения)
  - Для дошкольного образования, общего и специального образования, интернатов, заведений по подготовке кадров, научно-исследовательских, культурно-просветительских и зрелищных учреждений, предприятий торговли (включая аптеки), здравоохранения (лечения и профилактики заболеваний, реабилитации и санаторного лечения), общественного питания и бытового обслуживания, физкультурно-оздоровительных и спортивных занятий, отдыха и туризма, а также иных многофункциональных зданий и комплексов с помещениями различного общественного назначения
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов транспортного строительства), включающее:
  - Улично-дорожную сеть городского электрического транспорта
  - Мосты и мостовые переходы, в том числе транспортные эстакады и многоуровневые развязки
  - Пути сообщения железнодорожного транспорта
  - Автомобильные дороги всех категорий
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) объектов инфраструктуры транспорта, связи и коммуникаций, в том числе по обслуживанию:
  - Местных линий связи, радио-, телекоммуникаций
  - Внутригородского и внешнего транспорта, включая автомобильный, электрический, железнодорожный и иной рельсовый, воздушный, водный виды транспорта
- Разработка специальных разделов проектов по:
  - Автоматике, устройству пожарно-охранной сигнализации, системы пожаротушения и противопожарной защиты на этапе проектирования для нового строительства, капитального ремонта, реконструкции или переоборудования зданий и сооружений





## ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии ГСП № 000627

Дата выдачи лицензии 16.11.2001

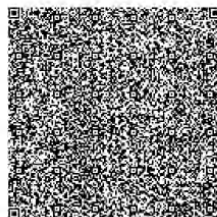
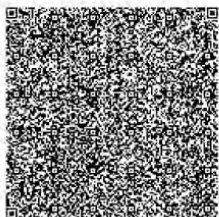
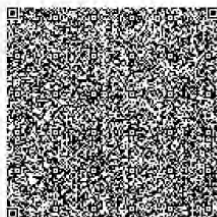
### Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

#### 1. Вид(ы) услуг

1. Проектирование, строительство, монтаж и пусконаладочные работы:

- Составлению сметной документации
- Составлению проектов организации строительства и проектов производства работ
- Охране труда
- Устройству антикоррозийной защиты
- Устройству по молниезащите
- Архитектурное проектирование для зданий и сооружений первого или второго и третьего уровней ответственности (с правом проектирования для архитектурно-реставрационных работ, за исключением научно-реставрационных работ на памятниках истории и культуры), в том числе:
  - Жилищно-гражданских зданий и сооружений
  - Зданий, сооружений и коммуникаций производственного (производственно-хозяйственного) назначения
  - Генеральных планов объектов, инженерной подготовки территории, благоустройства и организации рельефа
- Градостроительное проектирование (с правом проектирования для градостроительной реабилитации районов исторической застройки, за исключением научно-реставрационных работ на памятниках истории и культуры) и планирование, в том числе разработка:
  - Схем газоснабжения населенных пунктов и производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях
  - Схем канализации населенных пунктов и производственных комплексов, включая централизованную систему сбора и отвода бытовых, производственных и ливневых стоков, размещение головных очистных сооружений, испарителей и объектов по регенерации стоков
  - Схем телекоммуникаций и связи для населенных пунктов с размещением объектов инфраструктуры и источников информации
  - Схем электроснабжения населенных пунктов с размещением объектов по производству и транспортировке электрической энергии в системе застройки, а также электроснабжения производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях
  - Схем развития транспортной инфраструктуры населенных пунктов (улично-дорожной сети и объектов внутригородского и внешнего транспорта, располагаемых в пределах границ населенных пунктов) и межселенных территорий (объектов и коммуникаций внешнего транспорта, располагаемых вне улично-дорожной сети населенных пунктов)
  - Планировочной документации (комплексных схем градостроительного планирования территорий - проектов районной планировки, генеральных планов населенных пунктов, проектов детальной планировки и проектов застройки районов, микрорайонов, кварталов, отдельных участков)
  - Схем водоснабжения населенных пунктов с размещением источников питьевой и (или) технической воды и трассированием водоводов, а также схем водоснабжения производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях





## ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии ГСП № 000627

Дата выдачи лицензии 16.11.2001

### Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

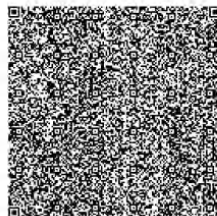
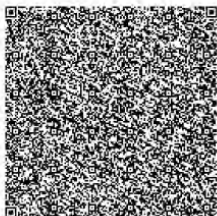
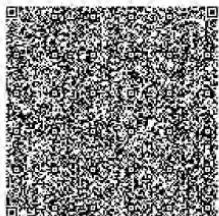
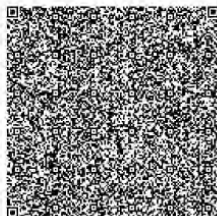
(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

#### 1 категория

Градостроительное проектирование (с правом проектирования для застройки территории реабилитация районов исторической застройки, за исключением научно-реставрационных работ на памятниках истории и культуры) и планирование, в том числе разработка

- Схем теплоснабжения населенных пунктов с размещением объектов по производству и транспортировке тепловой энергии в системе застройки, а также теплоснабжения производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях
- Проектирование инженерных систем и сетей, в том числе:
  - Систем внутреннего и наружного электроосвещения, электроснабжения до 0,4 кВ и до 10 кВ
  - Электроснабжения до 35 кВ, до 110 кВ и выше
  - Магистральные нефтепроводы, нефтепродуктопроводы, газопроводы (газоснабжение среднего и высокого давления)
  - Автоматизация технологических процессов, включая контрольно-измерительные, учетные и регулирующие устройства
  - Внутренних систем отопления (включая электрическое), вентиляции, кондиционирования, холодоснабжения, газификации (газоснабжения низкого давления), а также их наружных сетей с вспомогательными объектами
  - Внутренних систем водопровода (горячей и холодной воды) и канализации, а также их наружных сетей с вспомогательными объектами
  - Внутренних систем слаботочных устройств (телефонизации, пожарно-охранной сигнализации), а также их наружных сетей
- Строительное проектирование (с правом проектирования для капитального ремонта и (или) реконструкции зданий и сооружений, а также усиления конструкций для каждого из указанных ниже работ) и конструирование, в том числе:
  - Металлических (стальных, алюминиевых и из сплавов) конструкций
  - Деревянных конструкций
  - Оснований и фундаментов
  - Бетонных и железобетонных, каменных и армокаменных конструкций

Производственная база Атырауская область, город Атырау, улица Кулманова, 117 б



Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлік қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

(местонахождение)

**Лицензиат** **Товарищество с ограниченной ответственностью "КМГПроект"**  
Республика Казахстан, Атырауская область, Атырау Г.А., г.Атырау, улица Кулманова,  
дом № 117 б., БИН: 010840001533  
(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица/ полностью фамилия,  
имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

**Лицензиар** **Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства.**  
**Министерство регионального развития Республики Казахстан.**  
(полное наименование лицензиара)

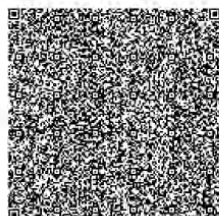
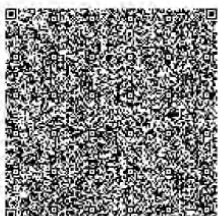
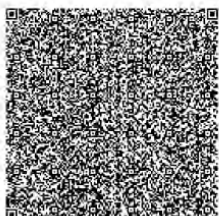
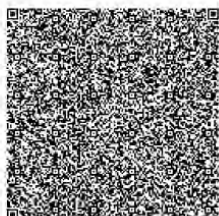
**Руководитель  
(уполномоченное лицо)** ГАЛИЕВ ВЛАДИСЛАВ GERMAHOBИЧ  
фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара

**Номер приложения к  
лицензии**

**Дата выдачи приложения  
к лицензии** 06.08.2013

**Срок действия лицензии**

**Место выдачи** г.Астана



Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық, цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыншағы құжатқа тең.  
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.