



**TENGIZCHEVROIL / ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ**

PROJECT TITLE: BUILDINGS DEMOLITION PROGRAM  
 НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА: ПРОГРАММА ДЕМОНТАЖА ЗДАНИИ

PROJECT No / № ПРОЕКТА: X-000-036-08

AFE No / № ПОЗ: 9423116263

DOCUMENT TITLE: REGULATORY APPROVAL PACKAGE  
 НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА: ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

DOCUMENT No / № ДОКУМЕНТА: 093-0000-AAA-RPT-20061-01

CONTRACTOR / ПОДРЯДЧИК: ATYRAU CITY LLP  
 ТОО «АТЫРАУ СИТИ»

SUPPLIER / ПОСТАВЩИК:

PURCHASE ORDER (PO) / ЗАКАЗ НА ПОКУПКУ:

SUPPLIER DOCUMENT No /  
 № ДОКУМЕНТА ПОСТАВЩИКА:

SUPPLIER DOCUMENT REVISION /  
 РЕДАКЦИЯ ДОКУМЕНТА ПОСТАВЩИКА:

DOCUMENT'S PRIMARY LANGUAGE / ENGLISH   
 ОСНОВНОЙ ЯЗЫК ДОКУМЕНТА: RUSSIAN

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

**IF THE DOCUMENT IS DRAFTED IN MULTIPLE LANGUAGES, ENSURE ALL VERSIONS ARE MODIFIED  
 В СЛУЧАЕ СОСТАВЛЕНИЯ ДОКУМЕНТА НА НЕСКОЛЬКИХ ЯЗЫКАХ,  
 УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ИЗМЕНЕНИЯ ВНЕСЕНЫ ВО ВСЕ ВЕРСИИ**

K01	19-May-23	AU	RK	YB				
REV/ РЕД.	DATE/ ДАТА	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				



**SIGNATURE PAGE:**

**СТРАНИЦА ПОДПИСЕЙ:**

Approved:  
(Position)

Yerzhan Bimuratov / Ержан Бимуратов  
Signature / Подпись

Утверждено:  
(Должность)



Checked/Reviewed:  
(Position)

Rakhymzhan Koptleuov / Рахымжан Коптлеуов  
Signature / Подпись

Проверено/Рассмотрено:  
(Должность)



Author:  
(Position)

Aibar Utepkaliyev / Айбар Утепкалиев  
Signature / Подпись

Разработано:  
(Должность)



## TABLE OF CONTENTS / СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ABBREVIATIONS</b> .....	<b>8</b>
<b>2. GENERAL</b> .....	<b>9</b>
2.1 INTRODUCTION .....	9
2.2 BASIS FOR DESIGN.....	9
2.3 LOCATION OF DESIGNED FACILITY .....	9
2.4 BRIEF DESCRIPTION OF PROJECT .....	12
<b>3. PHYSICO-GEOGRAPHICAL CONDITIONS</b> .....	<b>12</b>
3.1 CLIMATE REFERENCES.....	12
3.2 LAND HYDROGEOLOGY .....	15
3.3 SEA HYDROLOGY .....	15
3.4 GEOMORPHOLOGY AND TERRAIN .....	16
3.5 GEOLOGICAL STRUCTURE .....	16
3.6 SEISMICITY OF TERRITORY.....	17
3.7 SOIL GEOTECHNICAL PROPERTIES .....	17
<b>4. FACILITY SIITE PLAN</b> .....	<b>19</b>
4.1 REGION AND CONSTRUCTION SITE REFERENCES .....	19
<b>5. CIVIL</b> .....	<b>20</b>
5.1 GENERAL .....	20
<b>6. EARTH WORKS</b> .....	<b>23</b>
<b>7. PROCESS SOLUTION</b> .....	<b>23</b>
7.1 CURRENT SITUATION .....	23
7.2 GENERAL DIRECTION.....	24
7.3 RISK ASSESSMENT DURING FACILITY DEMOLITION .....	25
<b>8. HEATING VENTILATION AIR CONDITIONING (HVAC)</b> .....	<b>26</b>
8.1 BASIC DATA .....	26
8.2 BASIC HVAC DISMANTLING SOLUTIONS.....	26
8.3 WAREHOUSE GRAPH .....	26
8.4 WAREHOUSE NO.10 - BALKANY WAREHOUSES.....	26
<b>9. ELECTRICAL</b> .....	<b>27</b>
<b>9.1 BASIC DATA</b> .....	<b>27</b>
<b>9.2 EQUIPMENT DISMANTLING</b> .....	<b>27</b>
<b>9.3 PROTECTIVE MEASURES</b> .....	<b>28</b>
<b>9.4 REFERENCE DOCUMENTS</b> .....	<b>28</b>
<b>10. FIRE ALARM</b> .....	<b>28</b>

<b>10.1</b>	<b>BASIC DATA</b> .....	<b>28</b>
<b>10.2</b>	<b>FIRE ALARM EQUIPMENT DISMANTLING</b> .....	<b>29</b>
<b>10.3</b>	<b>REFERENCE DOCUMENTS</b> .....	<b>29</b>
<b>11.</b>	<b>SAFETY MEASURES</b> .....	<b>29</b>
11.1	PROTECTION AND SAFETY OF MATERIAL ASSETS ON SITE .....	30
11.2	PROTECTION OF NEIGHBOURING FACILITIES.....	30
11.3	REFERENCE DOCUMENTS .....	31
<b>12.</b>	<b>PREVENTIVE EMERGENCY AND CIVIL DEFENSE MEASURES</b> .....	<b>31</b>
12.1	BASIS FOR DESIGN.....	31
12.2	LOCATION OF DESIGNED FACILITY .....	31
12.3	BRIEF DESCRIPTION OF PROJECT .....	34
12.4	ANALYSIS OF ACCIDENT CONDITIONS .....	34
12.5	CIVIL DEFENCE AND EMERGENCY ENGINEERING ACTIVITIES.....	34
12.6	PROTECTING PERSONNEL IN CASE OF POSSIBLE EMERGENCIES .....	36
12.7	ARRANGEMENTS FOR MEDICAL SUPPORT IN THE EVENT OF ACCIDENTS AND EMERGENCIES.....	36
12.8	BASIC SAFETY MEASURES FOR DEMOLITION.....	36
12.9	LIFE INSURANCE .....	37
12.10	REFERENCE DOCUMENTS .....	38
<b>13.</b>	<b>RULES AND STANDARDS</b> .....	<b>38</b>
13.1	KAZAKHSTAN AND INTERNATIONAL CODES AND REGULATIONS .....	38
<b>1.</b>	<b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ</b> .....	<b>40</b>
<b>2.</b>	<b>ОБЩАЯ ЧАСТЬ</b> .....	<b>41</b>
2.1	ВВЕДЕНИЕ .....	41
2.2	ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ .....	41
2.3	МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА .....	41
2.4	КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА.....	44
<b>3.</b>	<b>ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ</b> .....	<b>44</b>
3.1	КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.....	44
3.2	ГИДРОГЕОЛОГИЯ СУШИ .....	47
3.3	ГИДРОГЕОЛОГИЯ МОРЯ .....	47
3.4	ГЕОМОРФОЛОГИЯ И РЕЛЬЕФ .....	48
3.5	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ .....	49
3.6	СЕЙСМИЧНОСТЬ ТЕРРИТОРИИ .....	49
3.7	ГЕОТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ .....	49
<b>4.</b>	<b>ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ОБЪЕКТА</b> .....	<b>52</b>
4.1	ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА И ПЛОЩАДКИ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	52
<b>5.</b>	<b>ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ</b> .....	<b>53</b>

5.1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	53
<b>6.</b>	<b>ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ .....</b>	<b>55</b>
<b>7.</b>	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ .....</b>	<b>56</b>
7.3	СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ .....	56
7.4	ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ .....	57
7.5	ОЦЕНКА РИСКОВ ПРИ ДЕМОНТАЖЕ ОБЪЕКТОВ .....	57
<b>8</b>	<b>ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА .....</b>	<b>58</b>
8.1	ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ .....	58
8.2	ОСНОВНЫЕ ДЕМОНТАЖНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ОТОПЛЕНИЮ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЮ ВОЗДУХА .....	58
8.3	СКЛАД ГРАФ .....	59
8.4	СКЛАД №10 - СКЛАДЫ БАЛКАНЫ .....	59
<b>9</b>	<b>ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ .....</b>	<b>60</b>
9.1	ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ .....	60
9.2	ДЕМОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ .....	60
9.3	ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.....	61
9.4	ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	61
<b>10</b>	<b>ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ .....</b>	<b>61</b>
10.1	ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ .....	61
10.2	ДЕМОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ СИСТЕМ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ .....	62
10.3	ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	62
<b>11</b>	<b>ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО БЕЗОПАСНЫМ МЕТОДАМ ВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО СНОСУ (ДЕМОНТАЖУ) .....</b>	<b>62</b>
11.1	МЕТОДЫ СНОСА.....	63
11.2	МЕТОДЫ ДЕМОНТАЖА .....	63
<b>12</b>	<b>МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	<b>68</b>
12.1	ЗАЩИТА И БЕЗОПАСНОСТЬ МАТЕРИАЛЬНЫХ ЦЕННОСТЕЙ НА ПЛОЩАДКАХ СНОСА .....	69
12.2	ЗАЩИТА СОСЕДНИХ ОБЪЕКТОВ .....	69
12.3	ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ НОРМАТИВНО - ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	70
<b>13</b>	<b>МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧС И ГО.....</b>	<b>70</b>
13.1	ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ .....	70
13.2	МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА .....	70
13.3	КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА.....	73
13.4	АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ АВАРИЙ .....	73
13.5	ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГО И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЧС .....	74
13.6	ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛА ПРИ ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.....	75
13.7	ОРГАНИЗАЦИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В СЛУЧАЕ АВАРИЙ И ЧС.....	75

13.8	ОСНОВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СНОСЕ ЗДАНИЙ	76
13.9	СТРАХОВАНИЕ ЖИЗНИ .....	77
13.10	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	77
<b>14</b>	<b>НОРМЫ И СТАНДАРТЫ.....</b>	<b>78</b>
14.1	СТАНДАРТЫ РК И МЕЖДУНАРОДНЫЕ НОРМЫ .....	78

## 1. ABBREVIATIONS

<b>TCO</b>	- Tengizchevroil
<b>AC3</b>	- Atyrau City
<b>LLP</b>	- Limited Liability Partnership
<b>JP</b>	- Job Package
<b>RoK</b>	- Republic of Kazakhstan
<b>SNiP</b>	- Construction Rules and Standards
<b>IWMF</b>	- Integrated Waste Management Facility
<b>JV</b>	- Joint Venture
<b>SGP/SGI</b>	- Second Generation Plant / Sour Gas Injection

## 2. GENERAL

### 2.1 Introduction

Tengizchevroil (TCO) determined number of buildings and facilities, which are taken out of service. Further maintenance of these buildings and facilities for production or any other auxiliary needs is not required by now. TCO recommendation is to demolish the facilities. It is planned to demolish facilities (buildings and structures) in stages in the next few years.

This document is the Regulatory Approval Package under the project “Building Demolition Program” for demolition work of the decommissioned buildings and facilities listed below:

1. Warehouse No.10 - Balkany Warehouses
  2. Hangar Tings No.1 and Hangar Tings No.2 - Industrial Base
  3. Car Filling Station – Old Industrial Base
  4. Warehouse Graph – TCOV,
- which are located within Tengiz Field area.

The project has been performed in accordance with the requirements of the applicable regulatory and technical documents of the Republic of Kazakhstan, TCO specifications and safety guidelines to ensure the safe operation of the designed facility.

The purpose of this documentation package is to submit the information to the State Supervision and Control Authorities for approval in accordance with the established procedure and, following approval, to obtain a permit to carry out construction and installation work in accordance with SN RK 1.03-00-2011.

### 2.2 Basis for Design

The detailed design for project X-000-036-08 Building Demolition Program has been developed by Atyrau City LLP on the basis of the following:

- Design Task as of 17.05.2023
- Service Order under Master Contract № 9423116263
- Scope of Work for designing provided by TCO № 093-0000-RRR-SOW-20002-01.

### 2.3 Location of Designed Facility

The TCO license area is administratively part of the Zhylyoi district in Atyrau oblast of the Republic of Kazakhstan. The license area includes two oil and gas fields - Tengiz and Korolev. There are also main and auxiliary production and infrastructure facilities on the site. The oblast centre is the city of Atyrau, located 350 km away from Tengiz. The district centre is Kulsary, 110 km away from Tengiz.

Communication is provided by asphalted road and railway, connecting Atyrau, Kulsary (railway station) and Tengiz field (Tengiz Village, Shanyrak Village, TCOV, the field industrial zone to the rest regions of Kazakhstan. The nearest settlements are tKosshagyl and Zhana (Novy) Karaton villages located north-east of the Tengiz field, 81 and 92 km east away from Unit 600. There is a Caspian Sea boundary running to the west at a distance of 7km.

#### **Warehouse No.10 – Balkany Warehouses**

Warehouse No.10 is located in the common group of the Warehouses and it is the largest one. The area of Warehouses is located to the west of the existing KTL and to the south of the Sulphur pads. Baseline data are as follows:

- Building dimensions – 66x24m;
- Building height – 9.2 m;
- Fire Hazard Category – B;
- Fire Rating according to PUE – P-II-A



### 2 Tings Facilities – Industrial Base

2 Tings buildings are located within the Industrial Base area, which is located 2.7 km to the north of the Gas processing Plant (GPP) and relates to the auxiliary operations of oil and gas production and GPP of Tengizchevroil LLP.



### Car Filling Station – Old Industrial Base

The site of the old Car Filling Station is located on the south-western side of the Industrial Base. The Industrial Base area is located 2.7 km to the north of the Gas processing Plant (GPP) and relates to the auxiliary operations of oil and gas production and GPP of Tengizchevroil LLP.



### Warehouse Graph - tcov

WAREHOUSE GRAPH IS LOCATED WITHIN TCOV AREA. TCOV WAS BUILT IN 1986 AS A TEMPORARY VILLAGE FOR THE FIRST-Generation PLANT CONSTRUCTION. THERE ARE RESIDENTIAL BUILDINGS AND OFFICE BUILDINGS LOCATED WITHIN TCOV AREA WHERE SOME OF TCO'S EMPLOYEES WORK. TCOV HAS A CANTEEN AND BAKERY, HOSPITAL, CLINIC AND LAUNDRY TO SERVE THE TEMPORARY RESIDENTS. THERE IS A BOILER HOUSE TO PROVIDE TEMPORARY RESIDENTS WITH HEAT AND HOT WATER DURING THE WINTER SEASON. THERE IS ALSO A SWIMMING POOL WITH A SAUNA, A GYM, AN OUTDOOR PLAYGROUND AND A TENNIS COURT FOR THE RECREATION OF TEMPORARY RESIDENTS OF TCOV.



## 2.4 Brief Description of Project

The scope of work includes the detailed design for demolition work of the decommissioned buildings and facilities listed below:

1. Warehouse No.10 - Balkany Warehouses
2. Hangar Tings No.1 and Hangar Tings No.2 - Industrial Base
3. Car Filling Station – Old Industrial Base
4. Warehouse Graph – TCOV.

## 3. PHYSICO-GEOGRAPHICAL CONDITIONS

### 3.1 Climate References

The climate of the area is extremely continental and arid, with large annual and daily variations in air temperature and unstable climatic indicators over time. The area is characterized by an abundance of heat and the presence of clear, dry weather. The annual number of sunshine hours is 2600-2700.

The impact of the Caspian Sea on the climate of the surrounding areas is very limited. It is visible only in a narrow strip of coastline and is reflected in a slight increase in humidity, an increase in air temperature in the winter months and a decrease in air temperature in the summer months, smaller variations in both the annual and daily amplitudes between winter and summer, i.e. smaller variations in temperature between winter and summer, day and night.

However, there is no marked increase in precipitation in the coastal zone. The annual precipitation in the coastal zone is as low as in the desert. As the main oil pipeline observation areas are located in different areas, the main climatic parameters that are typical of the work area are provided by two meteorological stations Kulsary and Atyrau.

Kulsary Weather Station:

- Monthly average and annual average air temperature, °C.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Year
-8.6	-5.5	2.5	11.1	19.3	25.6	28.0	27.0	20.1	10.9	2.7	-4.1	10.8

- Absolute maximum air temperature +43.0°C.
- Absolute minimum air temperature - 31.6°C.
- Average annual air temperature + 24,3°C.
- Average temperature of the coldest five-day period - 20.6°C.
- Average temperature of the coldest days - 28.2°C.
- Average temperature of the coldest period - 1.4°C.
- Period with average daily air temperature  $\leq 8$  °C from October to April:
- Duration of period in days 160 days
- Average temperature °C - 2.6°C.
- Duration of period with average daily temperature  $<0$ °C 95 days
- Standard freezing depth for loam and clay 0.982m
- Standard freezing depth for sandy loam and fine and silty sands – 1.19m
- Standard zero isotherm penetration depth:
- for loams and clay 1.22 m
- for sandy loams, fine and silty sands 1.49 m

## Average monthly and annual absolute air humidity, hPa.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Year
2.7	3.3	5.6	8.2	11.2	12.5	13.9	12.1	9.4	7.2	5.6	3.8	8.0

## Average monthly and annual absolute air humidity in %.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Year
84	81	77	62	50	38	37	34	40	55	76	83	60

## Annual precipitation (by month and for the year as a whole), including for the cold period; for the warm period; daily maximum in mm.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Year	Cold period	Warm period	Daily maximum
9	9	15	23	23	20	7	2	4	13	15	16	156	64	92	37

## Snow cover:

- Average date of snow formation and its breaking 25/XII – 03/III.
- Average height during the winter 10cm
- Maximum height during the winter 22cm
- Minimum height during the winter 2 cm
- Average duration of fogs, hours.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Year
31.1	27.1	14.5	2.5	0.2	0.1	0.2	0.1	0.8	4.6	17.7	44.0	142.8

## Average duration of snowstorms, hours.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Year
17.3	19.7	9.9	-	-	-	-	-	-	0.9	0.8	5.6	54.3

Average annual duration of thunderstorms, hours.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Year
-	-	-	0.4	2.5	3.6	3.6	1.2	0.5	-	-	-	11.8

Average monthly and annual average barometric air pressure, hPa.

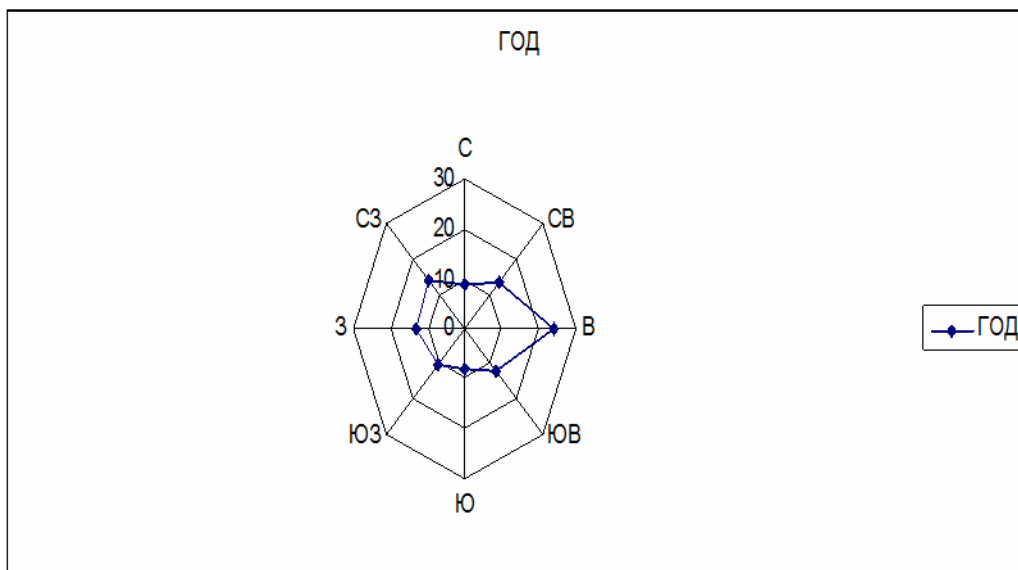
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Year
1024.5	1025.2	1023.8	1018.1	1016.1	1011.4	1009.8	1013.0	1018.1	1022.8	1025.1	1024.7	1019.4

Average monthly and annual average wind speed, m/sec.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Year
6.1	6.2	6.8	6.5	5.5	5.3	5.2	5.0	5.1	5.3	5.7	5.7	5.7

Average annual frequency of wind direction and calm in % and wind rose

Direction	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	calm
Value (%)	9	13	24	12	8	10	13	14	7



This region belongs to IV G climatic subregion.

Road building climatic zone – V.

Maximum standard wind speed at 15 m above the ground

Kazakhstan region by wind	Wind speed $g_{max}$ , H/m2, ( wind speed $V_{max}$ m/sec) with a repeatability	
	once every 10 years	once every 25 years
III	50(29)	65(32)

The standard thickness of the ice wall for 10 m high above the ground

Kazakhstan region by ice up	The standard thickness of the ice wall (mm)with a repeatability	
	once every 10 years	once every 25 years
II	10	15

This area belongs to the zone of coastal semi-deserts with their soil and vegetation complexes. The coastal meadow saline soils are predominant. Plant associations are represented here by azhrek, bluegrass, salt orach, seep weed and various saltworts. The topsoil thickness is 0.05-0.1m.

Vegetation and soils. The study area is part of the coastal desert zone with its characteristic soil and vegetation complexes. The coastal meadow saline soils are predominantly developed. Plant associations are represented here by azhrek, couch grass, saltwort, seep weed and various saltwort. On the lowest wetted areas, reedbeds can be found in separate clumps. The thickness of topsoil layer is 0.02-0.07m. In areas with intensive human engineering and economic activity the topsoil is disturbed to various degrees or completely destroyed. According to GOST 17.5.1.03-96 soils are classified as of a little use.

### 3.2 Land Hydrogeology

Within the studied area, the hydrographic network is represented by the lower stream of the Emba River, its delta, as a branched system of delta branches of the Emba River: Turekensay channel, Burzhem run, Kursay channel. During the dry season, all these channels, as a rule, dry up, dividing into separate reaches. During spring floods of the Emba River and also during heavy showers, as a rule, they fill up with water without overflowing their banks. However, during high and catastrophically high floods, the Emba River and its channels overflow its banks, flooding large areas adjacent to them, as it was during the catastrophically high spring floods in 1993-1994.

### 3.3 Sea Hydrology

The region of the Caspian Sea within the Republic of Kazakhstan is unique by its natural, ethno-cultural and political features. However, there are currently concerns about the continuing intensive rise in background sea level since 1978. By the beginning of 1996, the sea level had risen at 2.5 m and reached elevation minus 26.60 m. the Average rate of sea level rise during this period was 14cm per a year. The most intensive increase was observed in 1979 (0.31 m), in 1990 (0.36 m), in 1991 (0.28 m). In 1995, the increase in the level slowed down, and in 1996 it decreased mainly due to the lack of water in the Volga basin. By the end of 1997 and by 2010, the sea level had stabilized at an absolute elevation of plus-minus 27m. This hypsometric position of the Caspian Sea level is still maintained to the present time with the slight seasonal fluctuations within plus or minus 1-2 cm. The rise of the background sea level leads to widespread prolonged flooding of the Kazakh part of the Caspian lowland. On the base of this flooding, short-term wind surges of sea water are even more active on the low-lying coast, contributing to the flooding of even larger areas, many times exceeding the flooding from the rise of the background sea level. Therefore, assessing the extent of flooding in the future, it is necessary to take into account the interaction of these two phenomena.

Wind surges of sea water, flooding large areas of the Kazakhstan coast, cause great material damage to the economy: irrigation systems are gone out of operation, dams and roads are destroyed, livestock and watering points are flooded, reserve winter in short supply forage is died and their removal is made difficult. Storm surges (moranas) are detrimental to fisheries, throwing valuable fish species for a long distances that after the withdrawal of surge waves are dying in the depressions of the coastal zone. Marine waters are polluted by oil products and chemical waste, which are washed off from the surface of the coastal land. In some areas of the coast, dams have already been built, covering large drainage lines, through which storm and melt waters flowed into the sea and surges spread to the coast. But since the construction of these dams does not provide for the natural flow of melt water into the sea, the dams in the spring and autumn periods contribute to the increase in the level of groundwater, increasing the moisture content of the land near the dams, thereby causing negative consequences.

The Laboratory of the Caspian Sea Problems of the Kazakh Research Institute for Environmental and Climate Monitoring (KazNIIMOSK) on the basis of the Contract signed with the Institute, KaspiyMunaygas (now NIPI KaspiyMunaygas JSC) from July 13, 1999, has developed probabilistic forecast values of the Caspian Sea background level of different probability until the year 2020. The same institute has also identified 15 areas on

the Kazakhstan coast of the Caspian Sea in accordance with the 2% probability of maximum surge height. The study area is classified as region 10, with a predicted maximum surge height of 2% probability of 2.6m.

The above information is provided in the form of a Table below.

Year	Probabilistic forecast of the Caspian Sea background level by probabilities, %				Predicted maximum surge height of 2% probability m
	1.0%	2.0%	5.0%	10.0%	
2020	-25.80	-26.10	-26.40	-26.80	2.6

The Laboratory of the Caspian Sea Problems of KazNIIMOSK has calculated the predicted height of maximum surges only for the 2% probability of occurrence (frequency of once in 50 years).

- In order to estimate the area flooded by rare repeatability in the concerned region, it is necessary to add the calculated surge value to the predicted elevation of the Caspian Sea background level of 2% probability. The facilities with a land elevation less than the obtained value will be in the zone of the short-term flooding by surges of the rare repetition of 2% probability.
- Since the entire oilfield and industrial area, from Mertvyi Kultuk Bay to Emba River and further westwards, is currently protected by a regional dam as well as a number of smaller dams and embankments, no additional protection structures need to be included in the design.

### 3.4 Geomorphology and Terrain

The history of the geological development of the Caspian region in the Quaternary (Pleistocene-Holocene) time is determined by a number of transgressive-regressive cycles of the Caspian Sea, caused by epeirogenic fluctuations in the earth's crust, activation of neotectonic processes and global changes of palaeoclimatic conditions.

The modern geomorphological shape of the region in the form of a range of accumulative marine terraces was formed as a result of the interaction of a complex of geological and natural factors:

- Modern accumulative marine terrace includes the area that was released from the Caspian Sea in the 30-s of the last century. The lower hypsometric level of the terrace is the contemporary elevation of the Caspian Sea (- 27.1m); the upper level -26.0m. The terrace surface is permanently flooded by the Caspian Sea surge waters of any probability.
- New Caspian accumulative marine terrace. Its lower hypsometric level is the absolute elevation - 26.0m; the upper hypsometric elevation is 22.0m. The area is flooded by the Caspian Sea surge waters at 2% probability of the surge height and the Caspian Sea background level of 2% probability. The flood elevation limit is given in the previous section of this report.
- Khvalynsky accumulative marine terrace. Its lower hypsometric level is the absolute elev. -22.0m; the upper hypsometric level is zero isohypsis (beginning of continental uplift to Ural-Emba (Sub-Ural) plateau). This area is not flooded by the Caspian Sea surge water.

The study area is adjacent to the surface of the Neocaspian accumulative marine terrace, in its central, slightly lowered part, as a flattened flat plain, and is a flat plain with absolute terrain elevations ranging from -23.00 m to -26.00 m. The surface of the New Caspian terrace is characterized by gently sloping landforms.

The overall slight slope of the terrain is observed to the west and north-west, towards the Caspian Sea.

### 3.5 Geological Structure

The history of geological development of the region in Pleistocene-Holocene time determined the formation of the geological environment, within the studied area, to a depth of 3.0 m. from the day surface, in the form of two stratigraphic-genetic complexes of unlithified deposits, which are characterized as follows:

**First complex.** Unlithified sediments of Holocene (Neocaspian) age of marine genesis - mQ4nk. They are distributed within the Neocaspian accumulative marine terrace, represented by light loam, silty (IGE-1) and sandy loam sandy (IGE-2).

- Light sandy, limey loam (IGE-1) of dark brown to dark grey colour, with thin interlayers of sand, salt and gypsum sediments. Soil of soft plastic consistency, medium saline, contains carbonates and gypsum. No swelling or subsidence properties.
- Sandy, limey sandy loam (IGE-2) of brown to greenish-brown colour, with interlayers and separate thin lenses of clay, concretions of salts, gypsum and carbonates. The soil has a plastic consistency, medium degree of salinity, contains carbonates, gypsum, whole and broken shells *Cardium edule*. The soil does not have any swelling or subsidence properties.

**Second complex.** Unlithified sediments of Hvalynian (Upper Pleistocene) age of marine genesis -mQ3hv. They are spread everywhere and penetrated by all drilled wells. Represented by interbedded sandy loam and sand.

- The sand is of various grains of yellowish-brownish, ochreous-brownish colour, with whole and broken shells *Didacna proetogonoides*, limey (IGE-3).

### 3.6 Seismicity of Territory

According to the Seismic Zoning Map of Atyrau oblast developed by the Institute of Seismology of the Academy of Sciences of RK, the seismicity of the studied area is estimated up to magnitude 5 according to the MSK-64 seismic scale, taking into account local ground conditions.

### 3.7 Soil Geotechnical Properties

The above-described stratigraphic-genetic complexes of deposits, in turn, are divided into 3 lithofacies groups of soils ("Engineering-Geological Elements-EGE"), the geotechnical characteristics of which are given below.

Groups of soils excavated by machines and manually are given in accordance with the requirements of SN RK 8.02-05-2002, Book 1, Table 1.

#### EGE -1 Light loam, sandy

Data of particle size distribution analysis (standard):

sand – 66.88%;

silt – 21.63%;

clay – 11.49%

Standard values for density:

Soil particles – 2.71 t/m<sup>3</sup>;

Dry soil - 1.56 t/m<sup>3</sup>;

Natural soil – 1.88 t/m<sup>3</sup>.

Estimated values for density of the natural soil:

with confidence coefficient of 0.85 - 1.86 t/m<sup>3</sup>;

with confidence coefficient of 0.95 – 1.84 t/m<sup>3</sup>.

Clay consistency - high plastic (IL -0.58);

Natural ground moisture (standard) – 0.21;

Porosity factor (standard) - 0.67;

Poisson's ratio – 0.35.

Plastic properties (Atterberg test) are characterized by:

Yield limit (standard) – 0.255;

Rolling-out limit (standard) -0.168;

Plastic Index 0.087;

The standard modulus of deformation of the water-saturated soil is 123 kgf/cm<sup>2</sup>(12.3 mPa).

The standard value of the compaction factor is 0.009 cm<sup>2</sup>/kgf.

Standard values for strength properties:

angle of internal friction ( $\varphi$ )-18°30'

specific cohesion (c)-0.225 kgf/cm<sup>2</sup>(22.5 kPa)

Estimated strength values at 0.85 confidence coefficient:

angle of internal friction ( $\varphi$ )-17°

specific cohesion (c)-0,188 кгс/см<sup>2</sup>(18,8 кПа)

Estimated strength values at 0.95 confidence coefficient:

angle of internal friction ( $\varphi$ )-16°

specific cohesion (c)-0,150 кгс/см<sup>2</sup>(15,0 кПа)

Content of easily soluble salts –2.98;

Soil with a medium degree of salinity

Gypsum content – 3.52%;

Carbonate content – 10.42%;

The specific gravity of the soil taking into account the weighting effect of water ( $\gamma_{sB}$ ), is 9.82 кN/m<sup>3</sup>

The clay does not have any subsidence or swelling properties.

Machine and manual excavation class - item 35в.

### **EGE-2 Sandy loam sandy, limey**

Data of particle size distribution analysis (standard):

sand – 62.5%

silt – 31.8%

clay– 5.7%

Standard values for density:

Soil particles – 2.68 t/m<sup>3</sup>

Dry soil – 1.56 t/m<sup>3</sup>

Natural soil – 1.88 t/m<sup>3</sup>

Estimated values for density of the natural soil:

with confidence coefficient of 0.85 – 1.85 t/m<sup>3</sup>

with confidence coefficient of 0.95 – 1.83 t/m<sup>3</sup>

Sandy loam consistency – plastic (IL=0.42)

Natural ground moisture (standard) – 0.20

Porosity factor (standard) – 0.71

Poisson's ratio -0.30

Plastic properties (Atterberg test) are characterized by:

Yield limit (standard) - 0.231;

Rolling-out limit (standard) 0.191;

Plastic Index 0,041.

The standard modulus of deformation of the water-saturated soil is 120 kgf/cm<sup>2</sup>(12.0 MPa).

The standard value of the compaction factor is 0.0072 cm<sup>2</sup>/kgf

Standard values for strength properties:

Angle of internal friction ( $\varphi$ ) -21

Specific cohesion (c) -0.110kgf/cm<sup>2</sup> (11.0 кПа)

Estimated strength values at 0.85 confidence coefficient:

Angle of internal friction ( $\varphi$ ) – 19.1

Specific cohesion (c) – 0.088 kgf/cm<sup>2</sup> (8.8 кПа).

Estimated strength values at 0.95 confidence coefficient:

Angle of internal friction ( $\varphi$ ) – 18.3

Specific cohesion (c) – 0.073 kgf/cm<sup>2</sup>(7.3 кПа).

Content of easily soluble salts – up to 2.81%;

Soil with a medium degree of salinity

Gypsum content – 3.88%;

Carbonate content – 6.47%;

The specific gravity of the soil taking into account the weighting effect of water ( $\gamma_{sB}$ ) is 9.80кN/m<sup>3</sup>

The soil does not have any subsidence or swelling properties.

Machine and manual excavation class – item 36б.

### EGE -3 Medium-grained sand

Data of particle size distribution analysis (standard):

sand – 100%

The content of particles larger than 0.1mm is 100%.

Standard values for density:

Soil particles – 2.65 t/m<sup>3</sup>

Dry soil – 1.58 t/m<sup>3</sup>

Natural soil – 1.81 t/m<sup>3</sup>

Estimated values for density of the natural soil:

with confidence coefficient of 0.85– 1.79 t/m<sup>3</sup>

with confidence coefficient of 0.95 –1.77 t/m<sup>3</sup>

Natural ground moisture (standard) – 0.21.

Water saturation factor (standard) – 0.83.

Porosity factor (standard) – 0.67.

Poisson's ratio – 0.30.

The standard modulus of deformation of the water-saturated soil (E) is 275 kgf/cm<sup>2</sup> (27.5MPa).

Compaction factor of the ground is 0.0030 cm<sup>2</sup>/kgf.

Standard value for strength properties:

Angle of internal friction ( $\varphi$ ) -33°

Specific cohesion (c) -0.010 kgf/cm<sup>2</sup> (10.0 кPa)

Estimated strength values at 0.85 confidence coefficient:

Angle of internal friction ( $\varphi$ ) – 30,1°

Specific cohesion (c) – 0.008 kgf/cm<sup>2</sup>(8.0кPa).

Estimated strength values at 0.95 confidence coefficient:

Angle of internal friction ( $\varphi$ ) – 28.8°

Specific cohesion (c) – 0.067kgf/cm<sup>2</sup>(6.7 кPa).

Content of easily soluble salts – up to 3.41%;

Soil of medium to high salinity with sulphate-chloride salinity

Gypsum content – 2.7%;

Carbonate content – 5.43%;

The specific gravity of the soil taking into account the weighting effect of water ( $\gamma_{sb}$ ) is 9.89кN/m<sup>3</sup>

No subsidence or swelling properties.

Machine and manual excavation class – item 29a.

## 4. FACILITY SIITE PLAN

### 4.1 Region and Construction Site References

The district center, Kulsary is located at a distance of 110km away from Tengiz Field and at the same time is the nearest railway station connecting the Rotation Village, Shanyrak Village and TCOV of Tengiz Field with other Kazakhstan regions.

Atyrau, the regional center, is located at a distance of 350km away from Tengiz Field, the communication is provided with the highway, rail road and special flights.

The climate of region is extremely continental and arid. It is characterized by significant daily and seasonal temperature fluctuations and a rapid transition from winter to summer with a short spring period. The main features of the region: the small amount of precipitation, heavy snowstorms, dry air and soil, intense evaporation and an excess of direct sunlight. The winter is cold but short. Summer is hot and quite long.

The main climatic parameters of the region are given in Table 4.1.1 as per SP RoK 2.04-01-2017, NTP RoK 01-01-3.1(4.1)-2017, TCO Specifications A-ST-2008.

Table 3.1.

Parameters	Characteristics
1. Average annual air temperature	+8,4°
2. Absolute minimum air temperature	-40°
3. Absolute maximum air temperature	+44°
4. Average annual wind speed	6 m/sec
5. Wind region	III <sup>1</sup>
6. Maximum wind speed	40 m/sec
7. Region by ice up	II <sup>2</sup>
8. Standard thickness of the ice wall	5 mm
9. Barometric pressure	1013 gPa
10. Maximum relative air humidity	85 %
11. Minimum relative air humidity	33 %
12. Annual precipitation	200 mm
13. Snow region	I
14. Maximum thickness of snow cover	20 cm
15. Standard depth of soil freezing	1.5 m
16. Climatic area for construction	IVГ <sup>3</sup>
17. Road building climatic zone	V <sup>4</sup>
18. Humidity region	3

## Notes:

1. Wind region: III (SNiP 2.01.07-85, A-ST-2008)
2. Region by ice up: II (SNiP 2.01.07-85, Table 11)
3. Climatic area for construction – IVГ (SP RoK 2.04-01-2017, A-ST-2008)
4. Road building climatic zone: V (SNiP RoK 3.03-09-2006, Annex 2).

Water table depth is between 0.8 - 1.0m from the ground surface.

Standard depth of freezing of loam and clay is 1.24 m.

Standard depth of freezing for sandy loam and fine and silty sand is 1.5m.

## 5. CIVIL

### 5.1 General

This section describes works for the demolition of building structures and facilities as well as the containers, canopies of the metal frames, foundations for the filling station, well and warehouse columns.

Prior to the start of dismantling work of the buildings, it is necessary to perform the dismantling of pipelines and water supply wells, electrical and KPI equipment.

The buildings and facilities to be dismantled include foundations and metal supports for tanks, foundations and metal frameworks for canopies, warehouses made of metal structures, 20-foot and 40-foot containers.

In the design there were used Specifications TCO A-ST-2008, data on the topographic survey of the site, performed by Atyrau City LLP.

All dismantling works shall be carried out in accordance with the requirements of RoK and TCO regulations on Occupational Health and Safety.

Description of facilities for demolition:

**1. Warehouse 10** is located in a common group of Warehouses. The site of the Warehouses is located to the west of the existing KTL and to the south of the Sulfur Pads. The dimensions of Warehouse 10, excluding the canopy, are 66m x 24m along the outer walls. The building has a pass-through consisting of two 6m x 7m external metal gates with a built-in staff door. The building also has metal windows with dimensions of 2m x 1m. The shape of the Warehouse in cross-section is rectangular.

The highest point is 9.2m from floor to ceiling. The floor level is 250mm below the foundation and the threshold of the gate.

The foundation of this Warehouse is made of the monolithic reinforced concrete slab. Structurally, the frame of the building is made of rectangular trusses and the rolled metal channels of factory manufacture. The metal frame was fixed to the foundation with anchor rods according to GOST 24379-80. The walls are made of corrugated sheets as per GOST 24045-2010, there is no insulation. There is no partitioning of rooms inside Warehouse No. 10. The frames are interconnected by metal joints made of rolled channel bars.

The building also has lightweight canopies made of metal frames for sheltering the forced air supply equipment of the Warehouses. The dimensions of the shelters are 3m x 5m. The frame is made of metal square pipes with dimensions of 100x100mm. The foundations of the canopies are made of monolithic reinforced concrete slabs.

**2. Warehouse Graph** is located in a common group of Warehouses.

The dimensions of the Warehouse, excluding the canopy, are 54x12m along the outer walls. The building has a pass-through consisting of two 6m x 3,7m external metal gates with a built-in staff door. The building also has metal windows with dimensions of 2m x 1m. The shape of the Warehouse in cross-section is rectangular. The highest point is 6.2m from floor to ceiling. The floor level is 250mm below the foundation and the threshold of the gate.

The foundation of this Warehouse is made of the monolithic reinforced concrete slab. Structurally, the building frame is made of rectangular trusses, and factory-rolled metal channels. The metal frame was fixed to the foundation with anchor rods according to GOST 24379-80. The walls are made of corrugated sheets as per GOST 24045-2010, there is no insulation. There is partitioning of rooms inside the building. The frames are interconnected by metal joints made of rolled channel bars. The roof is a metal gable.

### **3. Hangar Tings No.1**

The hangar is made of metal structures. The dimensions of the hangar are 18x18m. The foundation of this hangar is made of a monolithic reinforced concrete slab with a thickening along the perimeter. Expansion joints are provided in the foundation. The ground level is 1000mm below the foundation. There are stairs with ramps with a length of 1.5 m and 9.6 m built on both sides.

Metal materials were used as the main column and roof frames, 200x200mm column I-beams, 100x100 roof channel, and square metal pipes of 150x150mm and 100mm diameter pipes. No walls and insulation. The metal frame was fixed to the foundation with anchor studs (curved) with dimensions  $h = 800\text{mm}$ ,  $b = 20\text{mm}$  as per GOST 24379-80 Type 1. The frame was fastened together with bolts as per GOST 7798-70.

The roof structure is gable. It is made of metal roofing frames. Metal roof frames were interconnected with anchor bolts as per GOST 24379.1 – 80. The roof is covered with profiled metal sheets under GOST 24045-94. The sheets are fixed with self-tapping screws according to GOST 11650-80.

### **4. Hangar Tings No.2**

The hangar is made of metal structures. The dimensions of the hangar are 18x23.6 m. The foundation of this hangar is made of a monolithic reinforced concrete slab with a thickening along the perimeter. Expansion joints are provided in the foundation. The ground level is 1000mm below the foundation. There are stairs with ramps with a length of 1.5 m and 9.6 m built on both sides.

Metal materials were used as the main column and roof frames, 200x200mm column I-beams, 100x100 roof channel, and square metal pipes of 150x150mm and 100mm diameter pipes. No walls and insulation. The metal frame was fixed to the foundation with anchor studs (curved) with dimensions  $h = 800\text{mm}$ ,  $b = 20\text{mm}$  as per GOST 24379-80 Type 1. The frame was fastened together with bolts as per GOST 7798-70.

The roof structure is gable. It is made of metal roofing frames. Metal roof frames were interconnected with anchor bolts as per GOST 24379.1 – 80. The roof is covered with profiled metal sheets under GOST 24045-94. The sheets are fixed with self-tapping screws according to GOST 11650-80 metal.

## **Car Filling Station**

### **1. Control Building**

Control Building is a 40-foot factory-made container. Container dimensions are 12192mm x 2438mm x 2591mm (L x W x H) per GOST R 52202-2004. It is currently used as a Control Room. The container is provided with electricity. The container has plastic windows and metal doors. Sandwich panel container represents a prefabricated or all-welded metal frame, the walls and ceiling of which are filled with panels - inserts in accordance with GOST R 53350-2009. The foundation of this container is made of a concrete slab as per GOST 13580— 2021.

There are filling columns under shelters made of steelwork nearby. The dimensions of the shelters are 15x8.8x3.9 m. The foundation under the columns is made of a concrete slab with dimensions of 2.4x1.2m according to GOST 13580-2021. The building is currently decommissioned.

### **2. 20-foot Containers**

The two buildings are factory-made 20-foot containers. The dimension of the building is 6x2.4x2.35m (LxWxH) as per GOST R 52202-2004. The containers are provided with electricity. Containers have metal doors. Sandwich panel container represents a prefabricated or all-welded metal frame, the walls and ceiling of which are filled with panels - inserts in accordance with GOST R 53350-2009. There is an Office Building nearby.

### **3. Office Building**

Office Building represents a 40-foot factory-made container. Container dimensions are 12192mm x 2438mm x 2591mm (L x W x H) per GOST R 52202-2004. The container is provided with electricity. The container has plastic windows and metal doors. Sandwich panel container represents a prefabricated or all-welded metal frame, the walls and ceiling of which are filled with panels - inserts in accordance with GOST R 53350-2009. The foundation of this container is made of a monolithic reinforced concrete slab. Currently, it is temporarily used as a Filling Station Office. There is a 5m<sup>3</sup> Tank behind the container. The Tank is supported on a steel structure in accordance with GOST 23118- 2019. The layout of the Tank is shown in Figure 6.2. The foundation of the steel structure is made of a concrete slab with dimensions of 6x2.2m per GOST 13580— 2021.

### **4. Coffee House**

The building of the Coffee House is a factory-made container. The dimensions of the building are 4.4x2.2x2.35m (LxWxH) GOST R 52202-2004. Currently it is used temporarily as a Coffee House. The building is provided with electricity. The foundation of this container is made of a monolithic reinforced concrete slab, there is an Office Building located nearby. The foundation under the container is made of the concrete slab in accordance with GOST 13580-2021.

### **5. Pumping Station**

Pumping Station building is a 40-foot factory-made container. The dimensions of the building are 12192mm x 2438mm x 2591mm (LxWxH) as per GOST R 52202-2004. Currently, it is temporarily used as a Pumping Station. The building is provided with electricity. Sandwich panel container represents a prefabricated or all-welded metal frame, the walls and ceiling of which are filled with panels - inserts in accordance with GOST R 53350-2009. Nearby, there are semi above-ground tanks. The foundations under the tanks are made of concrete slab. The foundation under the container is made of the concrete slab in accordance with GOST 13580-2021.

### **6. Receiving Yard**

The Receiving Yard represents a monolithic slab. The dimensions of the Receiving Yard are 4,4x2,2x2,35m (LxWxH). There is a well next to it.

## 6. EARTH WORKS

The whole area within the construction boundary shall be cleaned from debris and vegetation. Site preparation shall be carried out in accordance with the requirements of SNiP RK 5.01-01-2002, SN RK 3.01-03-2011 and SP RK 3.01-103-2012. The Contractor shall develop and coordinate the Work Method Statement for the earthworks with TCO representatives. Work Method Statement for the existing 28" Tengiz-Kulsary Gas Pipeline and 20" Tengiz-Kulsary Water Pipeline shall comply with TCO's safety requirements.

Excavation work shall be interpreted as excavation in any material, with excavation by milling, digging, loosening, loading, transporting and removing materials below the topsoil in order to achieve the levels shown in the drawings. Overcutting below the design elevations of foundations and other underground structures shall not be permitted. Incidental local overcutting shall be backfilled and compacted.

Excavation shall be performed in accordance with the requirements of SNiP RoK 5.01-01-2002 and TCO Specifications CIV-SU-581-TCO.

All excavations shall be free of dead water so that the structures can be constructed in dry conditions. Pumps and associated equipment shall be used for this purpose and for the removal of water. Dewatering means shall not adversely affect other structures or facilities or any dry areas of the site. Sludge tanks shall be located outside the area of permanent structures.

The construction bulk material shall be selected from excavations that are free of organic clays, dust, soft or unusable materials, large lumps, boulders or debris and not subject to swelling.

The construction embankment material shall comply with S-ST-6002-01, S-ST-6002-02 and requirements of GOST 25100-2011.

Foundations are prepared and backfilled in accordance with SNiP RK 5.01-01-2002 requirements. Compaction is carried out in accordance with the requirements of SNiP RK 5.01-01-2002.

## 7. PROCESS SOLUTION

### 7.1 Current Situation

Demolition project of stationary filling station (CFS), Type A operating from 250 to 500 vehicle refuelling per day (135 and more refuelling per "rush hour") is performed according to Design Basis, SN RK 1.02-03-2011 "Procedure of Development, Coordination, Approval and Completion of Design Documentation for Construction" and GOST 21.101-97 "Basic Requirements to Design and Detailed Design Documentation".

The following buildings and facilities are provided as a part of the Car Filling Station (CFS):

- CFS building including the Control Room for remote control of Fuel-Dispensing Units (FDU) and automated fuel metering system in the Tanks;
- two islands with FDU for gasoline under the canopy;
- two islands with FDU for diesel fuel under a canopy;
- a semi-overground fuel storage tank with the total volume of 500 cubic meters, including: for gasoline AI-92 - 200 cubic meters; for diesel fuel - 300 cubic meters.
- The office is a 40-foot factory-made container. The size of the container - 12192mm x 2438mm x 2591mm (LxWxH) as per GOST R 52202-2004.
- Coffee- House building is a factory-made container. Building size - 4.4x2.2x2.35m (LxWxH) GOST R 52202-2004.
- Pumping station is a factory-made container with size 4.4x2.2x2.35m (LxWxH) as per GOST R 52202-2004.

Horizontal steel tanks with flat bottoms that comply with GOST 17032-71 and 1510-84\* are used for reception, storage and dispensing of light oil products. The rated filling of the tanks is 90% of the volume. The rest is provided for fuel vapours. The discharge was made by own tank truck pumps, and by flexible hoses was supplied to the receiving wells. The diesel fuel and gasoline from the tank trucks could also be discharged by gravity, without the use of a pump, because a ramp was installed at the top of the tank.

Tank connections with process pipelines allow performing the separate stage-by-stage operations of fuel draining and discharging, equipment repairing.

The tanks are equipped with the following: a pipe fitting for fuel intake with a manhole DN150, a breather pipe

DN50 with a breather valve SDMК-100 (50), a sweeping pipe DN40, an electronic level gauge. The fuel is discharged from the tank truck to the tank by gravity through the sealed quick-discharge coupling MC-1 with filter, discharge pipe and DN80 intake pipe.

Total number of Fuel-Dispensing Units is 4 units of which:

- 4 electronic fuel dispensers of type Quantum 500T, two-sided, 3-product, six-arm pressure dispenser with gas return for gasoline, diesel, manufactured by Tokheim UK Ltd, UK. Capacity of one gun is 40 liters/min., at simultaneous dispensing of one fuel from two sides the capacity will be 35 l/min.

The fuel supply from each Tank to the FDU is carried out by centrifugal pumps with capacity of 200 l/min, which are located in the Pump Station of container type.

The process scheme provides for a gas-return system of gasoline vapors through the pipelines that connect the gasoline tanks, FDU and tanker truck. During refueling, the vapours forced out of the vehicle's tank through a special hose of the fuel dispenser gun and the gas return piping enter the gasoline and diesel tanks. When discharging, the forced-out gasoline and diesel vapour from the tank flows through the gas line and the connecting rubber-fabric hose into the vehicle tank, which facilitates the emptying of the tank.

An electronic measuring system of the type manufactured by ORW FMS, USA is used for automatic measurement of fuel parameters, bottom water availability and fire condition in underground tanks. The Indication and Control Unit is installed in the Control Room. In each tank there is a measuring probe that is connected to the electric box and a controller. Fuel reception and residuals in the tank can be metered by weight, by measuring ruler in accordance with the calibration table of the tanks.

## 7.2 General Direction

According to SN 527-80, steel pipelines with oil products belong to Class II. Among them: with gasoline they belong to group Bb (HFL), Category III (driving pressure up to 1.6MPa, operational temperature up to 120°C) with diesel fuel to group Bv (HFL) ^category (driving pressure up to 1.6MPa, operational temperature up to 120°C). Polyethylene pipelines with oil products equate to Class II, Group B, Category III

Pipelines and fittings of the tank process equipment are made of hot-deformed weldless steel as per GOST 8731-87 Technical Specifications and GOST 8732-78 Schedules. Drainage, gas-return and gas equalizing pipelines in the territory of the Fuel Storage Tanks are made of electrically welded steel as per GOST 10705-80 (group B) and 10704-91, steel grade BC12cп, no less than Grade 2 GOST 380-88; 10,15,20 GOST 1050-88. Pipeline fittings are steel, connection of fittings is flanged, threaded.

The fuel-dispensing lines from the tank openings to the Fuel-Dispensing Units are made of hot-deformed weldless steel pipes according to GOST 8731-87 Technical Specifications and GOST 8732-78 Schedules. Pipe curvature radius shall be not less than 1.5 pipe diameters. Pipes and fittings shall be joined by means of electric arc welding. The connection of metal and polyethylene pipes is made by using special reducers.

Pipelines outside the Fuel Storage Facility should be laid in accordance with paragraph 59\* NPB 111-98\* underground in a non-passable channel, the burial - see profile. The bed of 150 mm thick and the backfill on the whole height of the channel should be made with dry building sand as per GOST 8736-93. Underground spaces, hollows, pits are not allowed on the territory of the Car Filling Station.

When crossing reinforced concrete walls, each pipeline shall be enclosed in a steel casing. The space between them is sealed with tarred oakum or other elastic material. Fuel line, when crossing the steel wall of TO-1 and technical boxes of fuel dispenser, to be enclosed in a special rubber sealing sleeve.

Above ground pipelines and metal surfaces are painted with PF-115 pentaphthalic enamel in two coats of GF-021 primer. The anticorrosive coating of the outer surface of the underground steel tanks is made as reinforced bituminous-polymer (thickness 6mm) according to GOST 9.602-2005. The inner surface of tanks and branch pipes inside the tank are coated with anti-corrosive zinc-rich primers "epoxy primer" (cold galvanizing) for 2 times.

### 7.3 Risk Assessment during Facility Demolition

Risks	Consequences	Actions
1. Non-observance of technology to perform dismantling works.	Occurrence of accidents and emergency. Materials cost	Compliance with the project; Authorial Supervision for work performance
2. Non-compliance with Occupational Health and Safety requirements	Accidents, possibly fatal	Safety Briefings, implementation of safety requirements during the work, escape plan in case of fire
3. Fire and explosion safety measures not ensured	Fire occurrence. Material costs	Availability of firefighting equipment, knowledge of the use of fire-fighting equipment, following requirements in the work process
4. Non-compliance with the requirements for dismantling operations in adverse weather conditions	Accidents	Observance of safety rules
5. Dismantling works with deviations from the project, not coordinated with the authors of the project	Occurrence of accidents. Materials cost.	Perform work after agreement with the Designer
6. Low level of qualification of specialists in construction and dismantling works	Accidents occur. Material costs	Performing construction and dismantling work by specialized Contractors
7. Use of defective equipment	Accidents occur. Material costs	Replacing faulty equipment or repairing
8. Staying under suspended loads when operating lifting mechanisms	Accidents, possibly fatal	Observance of safety rules when working with suspended loads
9. Location of the workplace at a considerable height relative to the ground (floor)	Accidents, possibly fatal	Compliance with safety regulations when working at height
10. Temporary unstable condition of the structure, facility and supporting fixings	Accidents, possibly fatal	Compliance with safety regulations when working at height
11. Failure to comply with safety measures when carrying out dismantling work (temporary fixing of structures, the flight of dismantled parts of structures, etc.)	Accidents occur. Material costs	Before starting the work, draw up a Work Method Statement

## 8. HEATING VENTILATION AIR CONDITIONING (HVAC)

### 8.1 Basic Data

The demolition project for the heating, ventilation and air conditioning of the building demolition has been developed on the basis of the basic data for the development of the project: the design assignment and technical requirements issued by Tengizchevroil LLP.

The input data for the development of the demolition project are as follows:

- Scope of Works from the Customer;
- Assignment from related departments;
- Materials of technical inspection of the facilities.

### 8.2 Basic HVAC Dismantling Solutions

This section of the detailed design shows the utilities to be dismantled and HVAC equipment for the following buildings:

- Warehouse No.10 - Balkany Warehouses
- Hangar Tings No.1 and Hangar Tings No.2 – Industrial Base
- Car Filling Station – Old Industrial Base
- Warehouse Graph – TCOV

### 8.3 Warehouse Graph

#### Heating

Heating of the Warehouse Graph is provided from the TCOV Boiler House. The heating medium in the heating system is water of 80 - 60°C.

The heating system is designed as a two-pipe system with a flow of coolant through the U-shaped risers. Pipelines are made of steel water and gas pipes according to GOST3262-75. Registers of smooth pipes are adopted as heating devices. Registers are made of steel pipes with diameter of 80mm in three series of 4m length. Heat output of heating devices is regulated by RTR-N-P valves. The air extraction from the system is provided by means of Maevsky valves. The main pipes laid in the underground channel are insulated with K-Flex b=9mm tubular isolation. Filling and feeding of the system is carried out through the expansion tank in the TCOV Boiler House.

Anticorrosive coating with BT-177 paint in 2 coats on GF-021 primer. Non-insulated pipelines and heaters to be painted with synthetic enamel.

### 8.4 Warehouse No.10 - Balkany Warehouses

#### Ventilation:

The ventilation of the Warehouse was designed as supply and exhaust with mechanical and natural draft. The supply of thermal air was carried out by self-contained outdoor supply heat generators on the side of the warehouse. At the time of the survey, the unit itself had been dismantled except for the ducts with dimensions XXXXXXX. Exhaust ventilation is natural through the exhaust grilles. The grilles were installed in rectangular wall openings at 2m above the finish floor. Air ducts of ventilation systems are made of galvanised steel according to GOST 14918-80\*.

Smoke extraction was provided in the Warehouse through the axial exhaust fans of low pressure and single-sided suction. They are installed in circular wall openings at a height of 5m.

All pipework and ductwork passages through partitions and ceilings were sealed with non-combustible materials to ensure the required fire resistance rating of the enclosing structures.

#### Heating

Warehouse heating was provided by several autonomous heat generators. It should be noted that the most appropriate air heating of the Warehouse should be performed from several heat generators with medium power, rather than from one generator of the high power. This approach made it possible to keep the temperature in the Warehouse at a given level even in the event of a failure of one of them.

The wall-mounted stationary heat generators were based on direct heat exchange technology, which provides the most efficient heating. One or more fans provide the airflow that blows the sealed combustion chamber, which has the maximum heat transfer surface and transfers the heat to the room, minimizing the thermal inertia. Such equipment for air heating of Warehouses is extremely easy to install, it is simple and safe to operate. Stationary heat generators operated by burning diesel fuel. They were installed outside, as it saved precious space, eliminated the noise produced by running generators, and was more correct from the point of view of fire safety. Those parts of the ducts that were located on the outside of the warehouse structures, therefore, are qualitatively insulated to minimize heat loss.

Such systems made it possible to control both temperature and air quality and create and maintain the necessary microclimate in the room by connecting additional equipment (electronic filters, humidifiers, antibacterial lamps).

## 9. ELECTRICAL

### 9.1 BASIC DATA

This section describes the dismantling of equipment in the existing buildings and decommissioned facilities listed below:

- Warehouse No.10 - Balkany Warehouses
- Hangar Tings No.1 and Hangar Tings No.2 – Industrial Base
- Car Filling Station – Old Industrial Base
- Warehouse Graph – TCOV,

which are located at Tengiz field.

The project was performed in accordance with the requirements of applicable regulatory and technical documents of the Republic of Kazakhstan and TCO Safety Instructions to ensure the safe operation of the designed facility.

The electrical part of the project has been developed based on the Technical Design Assignment along with the technological part and other leading marks of the project.

The scope of work of this section includes the dismantling of electrical equipment (switchboards, junction boxes (power), lighting fixtures/floodlights, power cables and cable trays).

All dismantling works shall be carried out in accordance with the requirements of RoK and TCO Health and Safety regulations.

### 9.2 Equipment Dismantling

The power supply to the facilities was previously provided by Switchgear 0.4kV . The buildings and facilities are currently de-energised and the cables are disconnected. The power supply cables to the buildings are laid in a trench and on a cable rack closer to the building. There is an inlet cable laid on metal trays inside the buildings. The power supply inside the building is provided from the main switchboards (numbers are not available). The switchboards are mounted on the wall. There are 220V office sockets and 220/380V industrial sockets, packet switches installed inside the building. Fluorescent and suspended fixtures were used for lighting. Cables were laid in metal and plastic trays. The electrical equipment of the building and the structure has been partly dismantled.

List of electric equipment found during the visual inspection of the buildings and facilities:

- Fluorescent fixture with two lamps
- Industrial light fixtures (suspended)
- Incandescent lamps
- 220V Simplex sockets
- 220V Duplex sockets
- 220V Industrial sockets

- 220/380V Industrial sockets
- Junction boxes
- Light switches
- Cable channels (plastic)
- Electric cables
- 220/380V Switchboards
- Junction boxes (power)
- Earthing cables
- Electrical light plate "EXIT"
- Metal cable trays

**Note: The list of equipment has been drawn up for all buildings to be dismantled. Therefore, some buildings may not have a power supply system, or may not have one or the other equipment.**

### 9.3 Protective Measures

Dismantling of test stations is proposed at seven road crossings and four railway crossings of the existing 28" Tengiz-Kulsary Gas Pipeline:

Protective earthing is the main means of protection against electric shock for the operating personnel. The metal enclosures of all electrical equipment, metal enclosures and switchboard frames should be earthed. The loop protective earthing is provided by round steel rod electrodes  $\varnothing$  16mm with a length of 3000mm.

The outlets of the internal protective earthing loops of the steelwork of the process units are connected to the external earthing loop. The connection is made with a 4x40mm steel strip. When dismantling the earthing equipment, safety and health regulations of RoK and TCO shall be complied with.

### 9.4 Reference Documents

- PUE RoK Electrical Installation Code
- SP RoK 1.03-109-2016 Organization and Work Performance on Dismantling and demolition of Buildings and Structures
- GOST 21.614-84 Conventional graphic design for electric equipment and wiring on plan

## 10. FIRE ALARM

### 10.1 Basic Data

This section describes the dismantling of fire alarm equipment in the existing buildings and decommissioned facilities listed below:

- Warehouse No.10 - Balkany Warehouses
- Hangar Tings No.1 and Hangar Tings No.2 – Industrial Base
- Car Filling Station – Old Industrial Base
- Warehouse Graph – TCOV, which are located within TCOV area.

Section of Fire Alarm system was developed on the basis of the following:

- Scope of Work provided by the Customer;
- Materials and technical documentation provided by the Customer;
- Report on Engineering Surveys

Dismantling works are carried out in accordance with SP RK 1.03-109-2016 "Organization and Performance of Dismantling and Demolition of Buildings and Facilities". The list and location of equipment is shown below.

The scope of design includes the dismantling of fire alarm systems.

## 10.2 Fire Alarm Equipment Dismantling

### Fire Alarm System

Fire Alarm system consists of the following equipment:

- Fire Alarm Control Panel
- Smoke Detector
- Manual Call Point
- Combined sound alarm beacon
- Sound alarm
- F&G Cable (1PRx1.5mm<sup>2</sup>)
- Plastic cable tray
- Junction Box
- Address decoding block
- Address Actuating Unit
- Standby Power Supply

Location of the above said equipment:

Smoke detectors are fixed on the ceiling of the premise. Manual call points and fire alarm control panels are installed at elev. +1.5m from floor level. F&G cables are laid in the plastic cable trays or in the cable corrugated tube. The cables are completely or partially dismantled in some buildings. Outer cable lines are laid along the cable rack.

**Note: List of equipment is made for all dismantled buildings. Therefore, the fire alarm system may not be available in some buildings or do not have this or that equipment.**

The fire alarm equipment in all the buildings is already de-energised and out of service as all the facilities have been decommissioned.

### 10.3 Reference Documents

- SN RoK 1.03-05-2011 Occupational Health and Safety in Construction
- SN RoK 2.02-02-2012 Automatic Fire Fighting Equipment of Buildings and Facilities
- SN RoK 2.02-11-2002 Equipment Norms of Buildings, Premises and Facilities with Automatic fire alarm system, automatic firefighting equipment and fire warning system
- SP RoK 1.03-106-2012 Occupational Health and Safety in Construction
- SP RoK 1.03-109-2016 Organization and Work Performance on Dismantling and demolition of Buildings and Structures

## 11. SAFETY MEASURES

The works should be carried out under the supervision of engineers, supervisors or specialist with work experience and certificates of training in health and safety. Demolition work can only be carried out by workers who have reached the age of 18; manual work shall be carried out only by male workers. Persons not younger than 21 years are allowed for work with pneumatic tools.

When performing work, hazardous areas are to be marked or fenced including all factors. The work can be carried out with sufficient visibility due to weather conditions and wind speed up to 10 m/s, except for facilities inside the buildings, below the ground, etc.

During demolition, no debris should be allowed to enter open drains or water. Demolition work may only be started after all cables and pipelines in the demolition area have been disconnected. If unknown cables and pipelines are found, all demolition work should be stopped immediately.

Buildings or parts of buildings should not be collapsed by digging under them beforehand. It is prohibited to enter the basements or rooms over which the construction debris has accumulated. Excavators, caterpillars, cranes and other machines, as well as vehicles can be on the sites under which the cellars are located, only if the bearing capacity of these sites is guaranteed. It is prohibited to work near the loaded on one side or not fixed walls, if they are not stable enough.

The demolished containers shall not be used for work, amenity or recreational facilities. Operating work areas, warehouses etc. should be removed in the direction of building demolition to a distance of at least two demolition heights and in all other directions to one and a half demolition heights. In all cases a minimum distance of 10m shall be ensured.

Persons working or residing in the area affected by the demolition work shall be notified in timely manner of the forthcoming activities and, if necessary, specific rules of conduct shall be documented. When explosive works, it is required to put up notices and newsheets informing about the warning signals, the timing of the explosions and the rules of conduct.

### **11.1 Protection and Safety of Material Assets on Site**

Buildings and facilities located in the area of the works shall be suitably protected, for example, to be fenced with boards, covered with bundles of straw, faggots etc. The opened drains, water pipes and other pipes, which will be used after work completion of works, before these works are to be covered with boxes to protect them from damage. Before the introduction of these lines is again in operation, it is necessary to check the reliability of their functioning.

### **11.2 Protection of Neighbouring Facilities**

The area affected by demolition work should be checked for the possibility of damage to objects lying outside the demolition area and protected against destruction.

List of the applicable TCO Safety Instructions is given below. The list is provided for information, these instructions may not include all applicable safeguard measures.

- SI – 101 Development and Execution of Safety Instruction;
- SI – 105 General Work Permit;
- SI – 106 Hazardous Energy Source Insulation;
- SI – 108 Air Sampling;
- SI– 113 PPE and Protective Equipment;
- SI – 114 Respiratory Protection;
- SI - 116 Checking and Maintenance of Fire Fighting Equipment
- SI -118 Safe Work Performance in TCO Electrical Equipment and Network Protective Zone;
- SI - 119 Crane, Lifting and Rigging Works;
- SI -123 Safety Measures under the influence of hydrogen sulphide;
- SI -125 Basic rules on Potable water;
- SI -126 Ear Protection;
- SI -128 Procedure for Documentation Development and Reporting of Incidents;
- SI -129 Procedure on Accident Investigation;
- SI -130 Appraisal of Industrial facilities regarding Working Conditions
- SI -141 Monitoring the Changes;
- SI -142 Safety Signs and Color Coding;
- SI -144 Process for Evaluating the Production Optimisation Management System;
- SI -146 Development of Local Emergency Response Plan;
- SI -148 TCO Company Specifications;
- SI -151 Job Hazard Analysis;
- SI -152 Work at Height
- SP Procedure for the Application of Temporary Fencing

- SP Safety Guidelines on the Use of Cell Phones
- SP Procedure for Safety Training and Safety Certification

### 11.3 Reference Documents

- SP RoK 1.03.106-2012 Occupational Safety and Health in Construction
- SN RoK 1.03-05-2011 Occupational Safety and Health in Construction
- SN RoK 1.03-00-2011 Organization of Building and Facility Construction
- SP RoK 1.03-109-2016 Organization and Production of Building and Facility Demolition
- GOST 23407-78 Standard Railing around Construction Sites and Construction and Installation Work Areas. Specifications.
- ST RoK GOST P 12.4.026-2002 Signal Colours, Safety Signs and Signal Markings.

## 12. PREVENTIVE EMERGENCY AND CIVIL DEFENSE MEASURES

### 12.1 Basis for Design

The detailed design for X-000-036-08 Buildings Demolition Program has been developed by Atyrau City LLP on the basis of the following:

- Design Task as of 17.05.2023
- Service Order under Master Contract № 9423116263
- Scope of Work for designing provided by TCO. № 093-0000-RRR-SOW-20002-01

### 12.2 Location of Designed Facility

The TCO license area is administratively part of the Zhylyoi district in Atyrau oblast of the Republic of Kazakhstan. The license area includes two oil and gas fields - Tengiz and Korolev. There are also main and auxiliary production and infrastructure facilities on the site. The oblast centre is the city of Atyrau, located 350 km away from Tengiz. The district centre is Kulsary, 110 km away from Tengiz.

Communication is provided by asphalted road and railway, connecting Atyrau, Kulsary (railway station) and Tengiz field (Tengiz Village, Shanyrak Village, TCOV, the field industrial zone to the rest regions of Kazakhstan. The nearest settlements are tKosshagyl and Zhana (Novy) Karaton villages located north-east of the Tengiz field, 81 and 92 km east away from Unit 600. There is a Caspian Sea boundary running to the west at a distance of 7km.

#### Warehouse No.10 - Balkany Warehouses

Warehouse 10 is located in a common group of Warehouses and it is the largest one. The area of Warehouses is located to the west of the existing KTL and to the south of the Sulphur pads.

Basic data are as follows:

- Building dimensions – 66x24m;
- Building height – 9.2 m;
- Fire Hazard Category – B;
- Fire Rating according to PUE – P-II-A



#### Hangar Tings No.1 & Hangar Tings No.2 – Industrial Base

2 Tings buildings are located within the Industrial Base area, which is located 2.7 km to the north of the Gas processing Plant (GPP) and relates to the auxiliary operations of oil and gas production and GPP of Tengizchevroil LLP.



### Car Filling Station – Old Industrial Base

The site of the old Car Filling Station is located on the south-western side of the Industrial Base. The Industrial Base area is located 2.7 km to the north of the Gas processing Plant (GPP) and relates to the auxiliary operations of oil and gas production and GPP of Tengizchevroil LLP.



### Warehouse Graph - TCOV

Warehouse Graph is located within TCOV area. TCOV was built in 1986 as a temporary village for the First-Generation Plant construction. There are residential buildings and office buildings located within TCOV area where some of TCO's employees work. TCOV has a canteen and bakery, hospital, clinic and laundry to serve the temporary residents. There is a Boiler House to provide temporary residents with heat and hot water during the winter season. There is also a swimming pool with a sauna, a gym, an outdoor playground and a tennis court for the recreation of temporary residents of TCOV.



### 12.3 Brief Description of Project

The scope of work includes the detailed design for demolition work of the decommissioned buildings and facilities listed below:

1. Warehouse No.10 - Balkany Warehouses
2. Hangar Tings No.1 and Hangar Tings No.2 - Industrial Base
3. Car Filling Station – Old Industrial Base
4. Warehouse Graph – TCOV.

### 12.4 Analysis of Accident Conditions

Identification of possible causes of emergencies, taking into account equipment failures and malfunctions, possible incorrect actions of personnel, external influences of natural and manmade nature is necessary to analyse the conditions of emergence and development of these emergencies.

Possible causes of accidents at the site are as follows:

- collapse of roofs, walls of structures to other operating facilities during dismantling;
- excess of critical pressure inside pipelines;
- breaking of the body of electrical equipment, electrical devices due to mechanical wear and tear, corrosion, breakage of individual parts;
- short-circuiting of electric wiring;
- failure of safety devices;
- release of sparks from internal combustion engines of vehicles;
- a natural factor (thunderstorm, lightning) or other external effects.

### 12.5 Civil Defence and Emergency Engineering Activities

Civil Defence and Emergency Prevention Engineering Measures - a set of design solutions implemented during construction aimed at protecting the population and territory and reducing material damage from man-made and

natural emergencies, from hazards arising during or as a result of military operations, as well as from sabotage and terrorist acts.

Civil defence (CDF) is a system of measures for preparation and protection of population, material and cultural values on the territory of the Republic of Kazakhstan from dangers arising in the course of military operations or as a consequence of these operations.

Emergency situation (ES) - a situation in a certain territory or water area resulting from an accident, natural hazard, catastrophe, natural or other disaster, which may cause or have caused human casualties, damage to human health or the environment, significant material losses and disruption of people's livelihoods. Emergencies are distinguished according to their origin (natural, man-made, biological and social, and military) and their extents.

According to the scale of spreading, emergencies are divided into:

- site-based (the spread of consequences is limited to an installation, workshop or facility);
- local (spreading of consequences is limited to a settlement, district, region);
- regional (spread of consequences limited to several oblasts)
- global (spread of consequences, covering the territory of the Republic of Kazakhstan and neighbouring states).

The area affected by the hazard may include:

- facility operating personnel;
- people who find themselves in the area of technological sites and within the radius of the hazardous factors.

The measures for prevention of the anticipated natural and man-made emergencies at the designed facility are summarized in Table 1.

Table №1

№	Description of a potential hazardous situation of a natural or man-made phenomenon	The activity/engineering solution adopted in the project
1	Lightning	Grounding of all process equipment, lighting poles and electrical lightning protection
2	Low ambient temperature	There is no environment exposed to low temperatures in the process. The screw compressor DEN-30Sh is designed in the UHL climate version and has its own casing for operation during the cold season.
3	Fire	The designed facility is located at a safe distance from existing industrial structures and buildings in accordance with the sanitary protection zones and fire protection distances.  The facility has a fire protection system and has all the necessary fire protection equipment and personnel trained accordingly.
4	Breaking the body of steel horizontal cylindrical tanks and pipework	The services responsible for the operation and maintenance of the planned facilities ensure a systematic, preventive inspection of the technical condition. Any defects or deviations detected during the inspection shall be corrected in time.  If a tank is likely to collapse, the detailed design allows it to be emptied into a free tank.  If the integrity of the pipelines is damaged, the process can be shut down without affecting production. The pipelines are provided with discharge connections and shut-off valves.

## 12.6 Protecting Personnel in Case of Possible Emergencies

The main measures to prevent and minimise the consequences of emergencies on the territory of the existing Base and directly on the site of construction and operation of the complex are as follows:

- placement of the facility at a safe distance from the existing facilities, in accordance with the sanitary protection zones and fire protection distances;
- periodic visual inspections of the facility;
- a lightning protection and earthing system for all metal equipment
- fencing of hazardous areas;
- availability of necessary fire-fighting equipment and staffing of fire brigades for immediate response in the event of a fire;
- Development of an action plan to prevent and eliminate emergencies at the site;
- preparation of the management system for operation and emergency response;
- training of service personnel to respond to emergencies.

Training on occupational health and safety is provided at specialised training centres. Operating personnel are allowed to work independently after training, on-the-job training, knowledge checks, on-the-job briefings and a certificate entitling them to a certain type of work. All operation and maintenance work shall be carried out in strict compliance with the operating guidelines, safety, operating and maintenance instructions for all types of work, as approved by the relevant departments and in accordance with local conditions.

The main measures to ensure the protection of operating personnel in the event of possible emergencies are the following:

- preliminary planning of measures aimed at protection of personnel in case of possible emergency situations;
- training of workers on possible hazards, including training of practical skills to deal with emergency situations;
- use of personal protective equipment for respiratory system (PPE), air control
- use of collective protective equipment and personnel shelters;
- development of evacuation schemes to a safe zone.

## 12.7 Arrangements for medical support in the event of accidents and emergencies

The operating staff shall receive regular training in first aid for victims of injuries, burns, poisoning, etc. The qualified assistance to injured persons is provided by the staff of the Company's medical centre.

If necessary, local medical institutions will be involved in providing aid to the injured.

Victims shall be transported to medical facilities using the Company's own vehicles or ambulances.

## 12.8 Basic Safety Measures for Demolition

Measures shall be developed during dismantling of buildings and structures at TCO field in accordance with SN RK 1.03-05-2011 and other regulatory documents in the following:

- organization of the construction site, work areas and working places, with indication of hazardous zones and procedure for works in hazardous areas;
- use of construction machines, mechanisms, equipment, technological equipment and tools, complying with current technical safety requirements and working conditions;
- safe performance of welding, loading and unloading operations, excavation and dismantling works.

Responsibility for compliance with industrial and fire safety requirements is determined by production instructions developed in accordance with the applicable fire and technical safety regulations and the occupational health and safety management system in place within the organisation.

In order to eliminate the adverse effects of climatic conditions, it is necessary to:

- - use sun and dust protection devices at the workplace
- - use sun and dust protection devices at the workplace
- - use construction machinery and equipment for their intended purpose
- - provide measures to protect workers from overheating during hot summer days and from cooling during colder periods of work.

These measures shall be developed and approved by the Contractor.

The main safety measures for the dismantling of facilities include the following basic conditions:

- creating safe working conditions for workers engaged in the dismantling of the facility;
- training of personnel in safe work practices, knowledge of safety rules at the start of work and passing of all types of instructions, according to GOST 12.0.004-90 of the existing rules and labor protection management system;
- compliance with technical conditions and norms ensuring reliability and safe operation of construction machines and mechanisms;
- safety training of workers in the operation of machinery and equipment, proper work organisation, technical supervision and monitoring of production processes is required to ensure safe working conditions during dismantling, use of earthmoving machines, hoisting machinery, cleaning and insulating machines, welding units and other equipment;
- all workers involved in the dismantling of the facility, in addition to general safety requirements, should know and comply with the safety rules relating to each process being carried out;
- personnel operating the lifting equipment shall have the appropriate qualifications and be checked for knowledge of special rules and instructions in accordance with the established procedure;
- rigging devices (ropes, cables, slings, chains) and lifting devices (hoists, winches, cranes) shall be checked before work and shall be provided with tags or stamps with the date of testing and indication of permissible load, if the load exceeds the carrying capacity of these devices and mechanisms, they shall not be used;
- electrical equipment (electrical appliances, apparatus, lamps, etc.) used in potentially explosive atmospheres shall be explosion-proof and comply with the category and group of the explosive mixture, which shall be confirmed by appropriate certificates (passport);
- fixed luminaires should not be used as hand-held portable lamps, but rather portable explosion-proof luminaires with voltages not exceeding 12 V should be used;
- where portable light fittings are to be connected to the mains, appropriate signs shall be posted and 12V and 36V plug connections shall be painted differently from the 220V connections.

## 12.9 Life Insurance

Laws of the Republic of Kazakhstan define the legal, economic and social basis for the safe operation of hazardous production facilities.

In accordance with the Civil Code of the Republic of Kazakhstan, the Law of the RoK "On Insurance Activities" dd. 18 December 2000, the Law of the RoK "On Compulsory Insurance of Civil Liability of Employer for Damage to Life and Health of Employee during Performance of Labour Duties" dd. 07.02.2005 No. 30-III LRK, "Conditions of Compulsory Civil Liability Insurance for Damage" and the Kazakhstan Law "On Public Procurement" provides for compulsory insurance of liability for damage caused to property. In addition, in the event of damage from an accident or industrial activity, civil liability insurance of owners of facilities, whose activities are related to the danger of causing harm to third parties in accordance with the Law of the Republic of Kazakhstan.

Employment Contracts with employees shall stipulate the employee's right to compensation for damage to his/her life and health caused in the performance of his/her duties under the Employment Contract.

In accordance with the Laws of the Republic of Kazakhstan, it is necessary to carry out compulsory insurance of employees for damage to life and health of employees in the performance of their work duties.

## 12.10 Reference Documents

- Law on Civil Protection dd.11.04.2014 No. 188-V
- RoK Law "On Insurance Activity" dd. December 18, 2000
- Law of RK "On Compulsory Insurance of Civil Liability of Employer for Damage to Life and Health of Employee during Performance of Labor (Service) Duties" dated 07.02.2005, # 30-III LRK
- Terms of Compulsory Civil Liability Insurance for Damage
- Concept of Prevention and Elimination of Emergency Situations of Natural and Technogenic Character and Improvement of the State Management System in this Field.
- Technical Regulation General Requirements for Fire Safety
- SNiP 2.01.51-90 Engineering Activities for Civil Defense
- SN RoK 3.01-03-2011 Site Plans of Industrial Facilities
- Legislative acts and other ND on Occupational Health and Safety
- MDS 11-16.2002 "Guidelines for drafting the section "Engineering and Technical Measures of Civil Defense. Measures to Prevent Emergency Situations of Construction Projects for Facilities, Buildings, and Structures".
- Sanitary Rules "Sanitary and Epidemiological Requirements for Labor and Domestic Services in the Construction, Reconstruction, Repair and Commissioning and Operation of Construction Facilities" of February 28, 2015 № 177.

## 13. RULES AND STANDARDS

### 13.1 Kazakhstan and International Codes and Regulations

Document №	Description	Rev.
<b>General</b>		
SN RoK 1.02-03-2022	Procedure for the Development, Coordination, Approval and Composition of Project Documentation for Construction	09.2022
SN RoK 1.03-05-2011	Occupational Health and Safety in Construction	29.12.2014
SN RoK 1.03-00-2022	Construction. Organization of Construction of Facilities, Buildings and Structures	03.2022
<b>PIPING</b>		
SP RoK 3.05-103-2014	Process Equipment and Process Pipelines	2014
SN RoK 3.05-01-2013	Main Pipelines	2013
SP RoK 3.05-01-2013	Main Pipelines	2013
SN RoK 1.03-12-2011	Safety Rules for Electric Welding and Gas-Flame Work	2011
IBC 51-1-97	Rules for Works at Major Repairs of Main Gas Pipelines	20.02.1997
RD 558-97	Guidance for Pipe Welding Process in Repair and Restoration Works on Gas Pipelines	1997
Regulation	On Scheduled Preventive Maintenance of Linear Part of Gas Trunk Pipelines and Process Equipment of Compressor Stations	31.12.2008

Specification 102-488-05	Connecting Parts and Components of Main Pipelines 10 MPa (100 kg/cm <sup>2</sup> )	2005
ГОСТ 17379-2001	Welded Seamless Pipeline Components of Carbon and Low Alloy Steel. Elliptical plugs	2001
Law of RoK	On Main Pipeline	28.12.2016
SP RoK 4.01-103-2013	Outdoor Networks and Facilities	2013
<b>CIVIL</b>		
SP RoK 2.04-01-2017	Construction Climatology	2017
SN RoK 3.01-03-2011	General Plans of Industrial Enterprises	2011
SP RoK 3.01-103-2012	Site Plan of Industrial Facilities	2012
SN RoK 5.01-02-2013 SP RoK 5.01-102-2013	Building and Structure Footing	2013
SP RoK EN 1992-1-1:2004/2011	Concrete and Reinforced Concrete Structure	2011
SN RoK 5.01-01-2013 SP RoK 5.01-101-2013	Earthworks, Footing and Foundation	06.09.2013
SN RoK 3.03-01-2013 SP RoK 3.03-101-2013	Motor Road	22.04.2013
GOST 25100-2011	Soils. Classification	2003
<b>ELECTRICAL</b>		
PUE RoK	Electrical Installation Regulations	24.10.2015

## 1. СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

<b>ТШО</b>	- Тенгизшевройл
<b>АСЗ</b>	- Атырау Сити
<b>ТОО</b>	- Товарищество с ограниченной ответственностью
<b>РП</b>	- Рабочий пакет
<b>РК</b>	- Республика Казахстан
<b>СНиП</b>	- Строительные нормы и правила
<b>КОУО</b>	- Комплексный объект утилизации отходов
<b>СП</b>	- Совместное предприятие
<b>ТБ</b>	- Техника безопасности
<b>ЗВП/ЗСГ</b>	- Завод второго поколения / Закачка сырого газа

## 2. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

### 2.1 Введение

Тенгизшевройл (ТШО) определил ряд зданий и сооружений, которые выведены из эксплуатации и на данный момент не требуется их дальнейшее обслуживание для производственных или иных вспомогательных нужд. ТШО рекомендуется демонтаж данных сооружений. Демонтаж планируется осуществлять поэтапно в течение последующих лет.

Настоящий документ содержит пояснительную записку по проекту X-000-036-08 «Программа Демонтажа Зданий» на проведение демонтажных работ, выведенных из эксплуатации зданий и сооружений приведённых ниже по списку:

1. Склад №10 – Склады Балканы
2. 2 Сооружения Тингс – Промышленная База
3. Заправочная Станция – Старая Промбаза
4. Склад Граф - ПТШО

расположенных на месторождении Тенгиз.

Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан, ТУ и инструкций по технике 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 1.03-00-2011.

### 2.2 Основание для проектирования

Рабочий проект по проекту X-000-036-08 «Программа Демонтажа Зданий» разработан ТОО «Атырау Сити» на основании:

- Задания на проектирование от 17.05.2023г.;
- Заказа на оказание услуг по генеральному договору №9423116263;
- Объема работ для проектирования от «Тенгизшевройл» (ТШО) № 093-0000-RRR-SOW-20002-01

### 2.3 Местоположение проектируемого объекта

Лицензионный участок ТШО административно относится к Жылыойскому району Атырауской области Республики Казахстан. В состав лицензионного участка входят два нефтегазовых месторождения – Тенгиз и Королевское. Также, на территории участка располагаются основные и вспомогательные производственные объекты, объекты инфраструктуры. Областным центром является г. Атырау, он находится на расстоянии 350 км. Районный центр г. Кульсары, находится на расстоянии 110 км.

Сообщение осуществляется по асфальтированной автомобильной дороге и по железной дороге, соединяющей г. Атырау, г. Кульсары (ж/д станция) и месторождение Тенгиз (вахтовые посёлки Тенгиз, Шанырак, ТШО), промзону месторождения с остальными регионами Казахстана. Ближайшими населенными пунктами являются посёлки Косшагыл и Жана (Новый) Каратон, расположенные северо-восточнее месторождения Тенгиз, на расстоянии 81 и 92 км в восточном направлении от установки 600. На западе, на расстоянии 7 км, проходит граница Каспийского моря.

#### **Склад №10 – Склады Балканы**

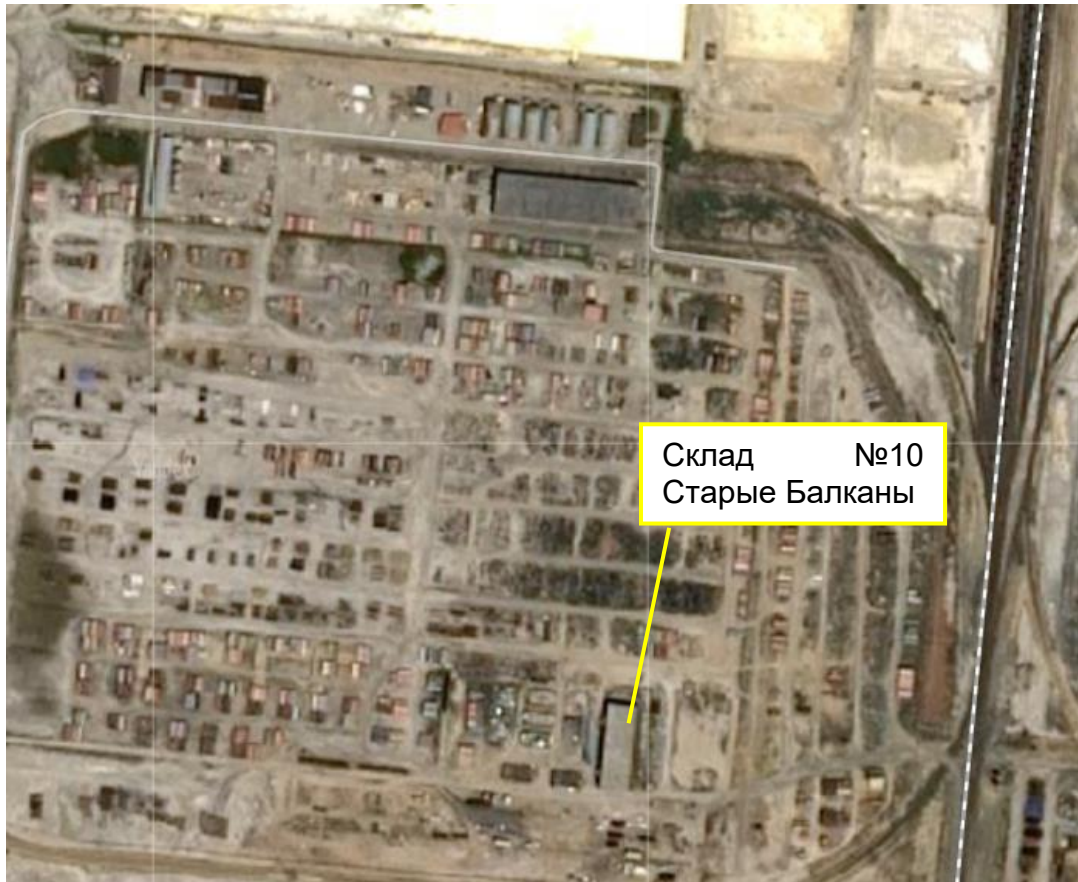
Склад №10 расположен в общей группе складов и является самым крупным.

Площадка складов расположена западнее существующего КТЛ и южнее серных карт.

Исходные данные:

- Размеры здания – 66х24м;

- Высота здания – 9,2 м;
- Категория по пожарной опасности – В;
- Класс пожароопасности здания по ПУЭ – П-II-А.



## 2 Сооружения Тингс – Промышленная База

2 сооружения Тингс находятся на территории Промбазы, которая расположена в 2,7 км на север от газоперерабатывающего завода (ГПЗ) и относится к вспомогательному производству нефтегазодобывающего и газоперерабатывающего предприятия ТОО «Тенгизшевройл».



#### **Заправочная Станция – Старая Промбаза**

Участок старой АЗС находится на южно-западной стороне территории Промбазы. Промбаза расположена в 2,7 км на север от газоперерабатывающего завода (ГПЗ) и относится к вспомогательному производству нефтегазодобывающего и газоперерабатывающего предприятия ТОО «Тенгизшевройл».



#### **Склад Граф - ПТШО**

Склад Граф расположен на территории поселка Тенгизшевройл (ПТШО). ПТШО построен в 1986 году, в качестве временного поселка для строительства Завода Первого Поколения. На

территории поселка ТШО расположены административные здания, где работают часть сотрудников ТШО и жилые здания. Для обслуживания временно проживающих людей в поселке ТШО имеются: столовая с пекарней, больница, поликлиника, прачечная. Для обеспечения временно проживающих людей теплом в зимнее время года и горячей водой имеется котельная. Также, для отдыха временно проживающих на территории поселка ТШО имеются плавательный бассейн с сауной, спортивный зал, открытая спортивная площадка и теннисный корт.



## 2.4 Краткое описание проекта

В объем работ проекта входит детальное проектирование на проведение демонтажных работ, выведенных из эксплуатации здания и сооружения приведенных ниже по списку:

1. Склад №10 – Склады Балканы
2. 2 Сооружения Тингс – Промышленная База
3. Заправочная Станция – Старая Промбаза
4. Склад Граф - ПТШО

## 3. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

### 3.1 Климатическая характеристика

Климат района отличается резкой континентальностью, аридностью, проявляющейся в больших годовых и суточных амплитудах температуры воздуха и в неустойчивости климатических показателей во времени.

Для района характерным является изобилие тепла и преобладание ясной сухой погоды. Годовое число часов солнечного сияния составляет 2600-2700. Влияние Каспийского моря на климат прилегающих к нему территорий весьма ограничено. Оно заметно лишь в узкой полосе побережья и выражается в небольшом увеличении влажности воздуха, повышении температуры его в зимние месяцы

и в понижении ее в летние, в меньших колебаниях как годовых, так и суточных амплитуд между зимой и летом, то есть, в меньших колебаниях температуры между зимой и летом, днем и ночью.

Однако какого-либо заметного увеличения осадков в прибрежной зоне не отмечается. Годовое количество осадков на побережье также мало, как и в пустыне.

Так как участки наблюдений магистрального нефтепровода находятся в разных районах то основные климатические параметры, характерные для района работ, приводятся по данным двух метеостанции Кульсары и Атырау.

Метеостанция Кульсары:

- Среднемесячная и среднегодовая температура воздуха в °С.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-8,6	-5,5	2,5	11,1	19,3	25,6	28,0	27,0	20,1	10,9	2,7	-4,1	10,8

- Абсолютная максимальная температура воздуха плюс 43,0°С.
- Абсолютная минимальная температура воздуха минус 31,6°С.
- Средняя годовая максимальная температура воздуха плюс 24,3°С.
- Средняя температура наиболее холодной пятидневки минус 20,6°С.
- Средняя температура наиболее холодных суток минус 28,2°С.
- Средняя температура наиболее холодного периода минус 1,4°С.
- Период со средней суточной температурой воздуха  $\leq 8^{\circ}\text{C}$  с октября по апрель месяцы:
- Продолжительность периода в сутках 160 дней.
- Средняя температура в °С минус 2,6°С.
- Продолжительность периода со средней суточной температурой  $<0^{\circ}\text{C}$  95 дней.
- Нормативная глубина промерзания для суглинков и глин – 0,982м.
- Нормативная глубина промерзания для супесей и песков мелких и пылеватых – 1,19м.
- Нормативная глубина проникновения нулевой изотермы:
- Для суглинков и глин – 1,22м.
- Для супесей, песков мелких и пылеваты-1,49м.

Среднемесячная и годовая абсолютная влажность воздуха, в гПа.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
2,7	3,3	5,6	8,2	11,2	12,5	13,9	12,1	9,4	7,2	5,6	3,8	8,0

Среднемесячная и годовая относительная влажность воздуха в %.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
84	81	77	62	50	38	37	34	40	55	76	83	60

Годовое количество осадков (по месяцам и за год в целом), в том числе за холодный период; за теплый период; суточный максимум в мм.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год	Холодный период	Теплый период	Суточный максимум
9	9	15	23	23	20	7	2	4	13	15	16	156	64	92	37

- Снежный покров:
- Средняя дата образования и разрушения устойчивого снежного покрова 25/XII – 03/III.
- Средняя высота за зиму 10см.
- Максимальная высота за зиму 22см.

- Минимальная высота за зиму 2см.

Средняя продолжительность туманов, часы.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
31,1	27,1	14,5	2,5	0,2	0,1	0,2	0,1	0,8	4,6	17,7	44,0	142,8

Средняя продолжительность метелей, часы.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
17,3	19,7	9,9	-	-	-	-	-	-	0,9	0,8	5,6	54,3

Среднегодовая продолжительность гроз, часы.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-	-	-	0,4	2,5	3,6	3,6	1,2	0,5	-	-	-	11,8

Среднемесячное и среднегодовое барометрическое давление воздуха, в гПа.

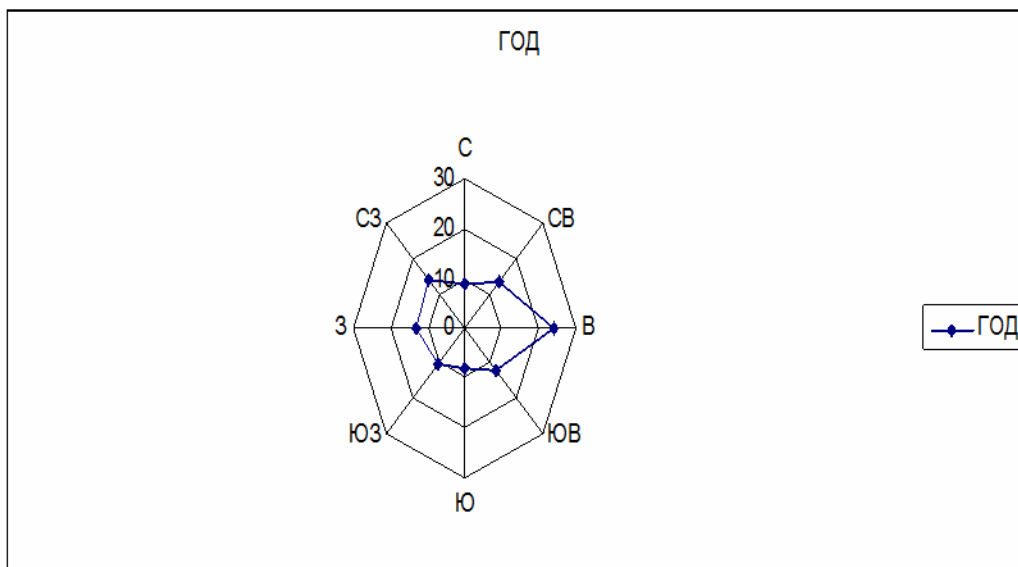
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1024,5	1025,2	1023,8	1018,1	1016,1	1011,4	1009,8	1013,0	1018,1	1022,8	1025,1	1024,7	1019,4

Среднемесячная и среднегодовая скорость ветра в м/с.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
6,1	6,2	6,8	6,5	5,5	5,3	5,2	5,0	5,1	5,3	5,7	5,7	5,7

Среднегодовая повторяемость направления ветра и штилей в % и роза ветров

Направление	C(N)	CB(NO)	B(O)	ЮВ(SO)	Ю(S)	ЮЗ(SW)	З(W)	СЗ(NW)	штиль
Значение (%)	9	13	24	12	8	10	13	14	7



Климатический район территории для строительства – IV г.

Дорожно-климатическая зона – V.

Максимальный нормативный скоростной напор ветра на высоте 15м. от земли

Район территории РК по ветру	Скоростной напор ветра $q_{max}$ , да Н/м <sup>2</sup> , (скорость ветра $V_{max}$ м/сек) с повторяемостью	
	1 раз в 10 лет	1 раз в 25 лет
III	50(29)	65(32)

Нормативная толщина стенки гололеда для высоты 10м. над поверхностью земли

Район территории РК по гололеду	Нормативная толщина стенки гололеда, мм, с повторяемостью	
	1 раз в 10 лет	1 раз в 25 лет
II	10	15

- Исследованная территория входит в зону приморских полупустынь с присущими для них почвенными и растительными комплексами. Преимущественным развитием пользуются приморские луговые солончаковые почвы. Растительные ассоциации представлены здесь ажреком, пыреем, лебедой солончаковой, сведой, различными солянками. Мощность почвенно-растительного слоя составляет 0,05м-0,1м.

Растительность и почвы. Исследованная территория входит в зону приморских пустынь с присущими для них почвенными и растительными комплексами. Преимущественным развитием пользуются приморские луговые солончаковые почвы. Растительные ассоциации представлены здесь ажреком, пыреем, лебедой солончаковой, сведой, различными солянками. На наиболее пониженных увлажненных участках отдельными куртинами встречаются заросли камышового тростника. Мощность почвенно-растительного слоя составляет 0,02м-0,07м. На участках с интенсивной инженерно-хозяйственной деятельностью человека почвенно-растительный слой в различной степени нарушен или полностью уничтожен. Согласно ГОСТ 17.5.1.03-96 почвы относятся к категории малопродуктивных.

### 3.2 Гидрогеология суши

В пределах исследованной территории гидрографическая сеть представлена нижним течением реки Эмба, ее дельтой, в виде разветвленной системы дельтовых рукавов реки Эмба: протока Турекенсай, ручей Буржем, протока Курсай. В засушливое время года все эти протоки, как правило, пересыхают, разбиваясь на отдельные плесы. Водой они заполняются в период прохождения весеннего паводка на реке Эмба, а также во время прохождения сильных ливневых дождей, как правило, не выходя при этом из берегов. Но в период прохождения высоких и катастрофически высоких паводков река Эмба и ее протоки выходят из берегов, затопляя при этом значительные примыкающие к ним территории, что имело место при прохождении катастрофически высоких весенних паводков в 1993-1994 годах.

### 3.3 Гидрогеология моря

Регион Каспийского моря, в пределах Республики Казахстан, уникален по своим природным, этнокультурным и политическим особенностям. Однако в настоящее время беспокойство вызывают проблемы, связанные с продолжающимся с 1978 года интенсивным подъемом фонового уровня моря. К началу 1996 года уровень моря повысился на 2,5м и достиг отметки минус 26.60м. Средняя интенсивность подъема уровня за этот период составила 14см. в год. Наиболее интенсивное повышение уровня наблюдалось в 1979г. (0,31м), в 1990г. (0,36м), в 1991г. (0,28м). В 1995 году повышение уровня замедлилось, а в 1996 году наблюдалось его понижение в основном за счет маловодья в бассейне Волги.

К концу 2014 года уровень моря стабилизировался на абсолютной отметке порядка минус 27,65м. Такое гипсометрическое положение уровня Каспийского моря поддерживается и до настоящего времени, с учетом незначительного сезонного колебания, порядка плюс-минус 1-2 см. Подъем фонового уровня моря приводит к повсеместному продолжительному затоплению казахстанской части Прикаспийской низменности. На фоне этого затопления еще более активно воздействуют на низменное побережье кратковременные ветровые нагоны морской воды, способствующие затоплению еще более значительных площадей, во много раз превышающих затопление от подъема фонового уровня моря. Поэтому, оценивая размеры затопления на перспективу, необходимо учесть взаимодействия этих двух явлений.

Ветровые нагоны морской воды, затопливая значительные площади Казахстанского побережья, наносят большой материальный ущерб экономике. Выходят из строя оросительные системы, разрушаются дамбы, дороги, затопливаются животноводческие стоянки и водопойные сооружения, гибнут запасенные на зиму остродефицитные корма и затрудняется их вывоз. Штормовые нагоны ('моряны') наносят ущерб рыбному хозяйству, забрасывая на большие расстояния ценные виды рыб, которые после схода нагонной волны гибнут в понижениях рельефа береговой зоны. Загрязняется морская акватория и нефтепродуктами, и химическими отходами, которые смываются с поверхности прибрежной суши. В некоторых районах побережья уже построены дамбы, перекрывающие крупные стоковые ложбины, по которым в море стекали ливневые и талые воды и проникали нагоны глубоко на побережье. Но поскольку при строительстве этих дамб не предусмотрен естественный сток талых и ливневых вод в море, то дамбы в весенне-осенний периоды способствуют повышению уровня грунтовых вод, увеличивая увлажненность придамбовых участков суши, вызывая тем самым отрицательные последствия для окружающей среды.

Лабораторией проблем Каспийского моря Казахского научно-исследовательского института мониторинга окружающей среды и климата (КазНИИМОСК) на основании контракта, заключенного с институтом, «Каспиймунайгаз» (ныне АО НИПИ «Каспиймунайгаз» от 13 июля 1999года), разработаны величины вероятностного прогноза фоновый уровень Каспийского моря различной обеспеченности до 2020 года. Этим-же институтом на Казахстанском побережье Каспийского моря выделены 15 районов по высоте 2% обеспеченности максимальных нагонов. Исследованная территория отнесена к 10 району, с прогнозируемой высотой нагонной волны 2% обеспеченности, равной 2,6м.

Вышеизложенная информация представлена ниже, в виде таблицы.

Год	Вероятностный прогноз фоновый уровень Каспийского моря по обеспеченностям, %				Прогнозируемая высота максимальных нагонов 2% обеспеченности
	1.0%	2.0%	5.0%	10.0%	
2020	-25.80	-26.10	-26.40	-26.80	2,6

Лабораторией проблем Каспийского моря КазНИИМОСК расчет прогнозируемой высоты максимальных нагонов выполнила только для 2% обеспеченности (повторяемость 1раз в 50лет).

- Для оценки площади, затопляемой при нагонах редкой повторяемости по выделенному району, необходимо к прогнозной отметке фоновый уровень Каспийского моря 2% обеспеченности прибавить рассчитанную величину нагонов 2% обеспеченности. Объекты, имеющие отметки суши меньше полученной величины, будут находиться в зоне кратковременного затопления нагонами редкой повторяемости 2% обеспеченности.
- Учитывая, что в настоящее время вся нефтепромысловая и промышленная зона, от залива Мертвый Култук до реки Эмба и далее на запад, защищена региональной дамбой, а также серией мелких, дамб и насыпей, нет необходимости предусматривать в проекте устройство каких-либо дополнительных защитных сооружений.

### 3.4 Геоморфология и рельеф

История геологического развития Прикаспийского региона в четвертичное (плейстоцен-голоценовое) время определяется серией трансгрессивно-регрессивных циклов Каспийского моря, вызванных эпейрогеническими колебаниями земной коры, активизацией неотектонических процессов и глобальными изменениями палеоклиматических условий.

В результате взаимодействия комплекса геологических и природных факторов сформировался современный геоморфологический облик региона в виде серии аккумулятивных морских террас:

- Современная аккумулятивная морская терраса. Включает в себя территорию, освободившуюся от акватории Каспийского моря в 30-х годах прошлого столетия. Нижним гипсометрическим уровнем террасы является современный уровень Каспийского моря (минус 27,1м); верхний уровень-минус 26,0м. Поверхность террасы постоянно находится в зоне затопления нагонными водами Каспийского моря любой обеспеченности.

- Новокаспийская аккумулятивная морская терраса. Нижним гипсометрическим уровнем ее является абсолютная отметка минус 26,0м; верхний гипсометрический уровень-минус 22,0м. Территория затопливается нагонными водами Каспийского моря при 2% обеспеченности высоты нагонной волны и фоновому уровню Каспийского моря 2% обеспеченности. Предельная высота затопления указана в предыдущем разделе настоящего отчета.
- Хвалынская аккумулятивная морская терраса. Нижним гипсометрическим уровнем ее является абсолютная отметка минус 22,0м; верхний гипсометрический уровень-нулевая изогипса (начало континентального подъема на Урало-Эмбинское (Подуральное) плато). Эта территория затоплению нагонными водами со стороны Каспийского моря не подвергается.

Исследованный участок приурочен к поверхности новокаспийской аккумулятивной морской террасы, к ее центральной, несколько пониженной части, в виде выположенной плоской равнины, и представляет собой плоскую равнину с абсолютными отметками местности от минус 23,00 м до минус 26,00 м. Для поверхности новокаспийской террасы характерны полого-увалистые формы рельефа.

Общий незначительный уклон местности отмечается в западном и северо-западном направлении, в сторону акватории Каспийского моря.

### 3.5 Геологическое строение

История геологического развития региона в плейстоцен-голоценовое время определила формирование геологической среды, в пределах исследованной территории, на глубину до 3,0м. от дневной поверхности, в виде двух стратиграфо-генетических комплексов нелитифицированных отложений, характеристика которых приводится ниже.

**Первый комплекс.** Нелитифицированные отложения голоценового (новокаспийского) возраста морского генезиса – mQ4пк. Распространены в пределах новокаспийской аккумулятивной морской террасы, представлены суглинком легким пылеватым (ИГЭ-1) и супесью песчанистой (ИГЭ-2).

- Суглинок легкий песчанистый, известковый (ИГЭ-1) от темно-коричневого до темно-серого цвета, с тонкими прослойками песка, отложениями солей и гипса. Грунт мягкопластичной консистенции, средnezасоленный, содержит карбонаты и гипс. Набухающими и просадочными свойствами не обладает.
- Супесь песчанистая, известковая (ИГЭ-2) от коричневого до зеленовато-коричневого цвета, с прослойками и отдельными маломощными линзами глины, стяжениями солей, гипса и карбонатов. Грунт пластичной консистенции, средней степени засоления, содержит карбонаты, гипс, целые и битые раковины *Cardium edule*. Набухающими и просадочными свойствами грунт не обладает.

**Второй комплекс.** Нелитифицированные отложения хвалынского (верхнеплейстоценового) возраста морского генезиса -mQ3hv. Распространены повсеместно и вскрыты всеми пробуренными скважинами. Представлены переслаивающейся толщей супеси и песка.

- Песок разнозернистый желтовато-бурого, буровато-коричневатого цвета, с целыми и битыми раковинами *Didacna proetogonoides*, известковый (ИГЭ-3).

### 3.6 Сейсмичность территории

Согласно карты сейсмического районирования Атырауской области, разработанной Институтом сейсмологии АН РК, сейсмичность исследованной территории оценивается до 5 баллов по сейсмической шкале MSK-64, с учетом местных грунтовых условий.

### 3.7 Геотехнические свойства грунтов

Охарактеризованные выше стратиграфо-генетические комплексы отложений, в свою очередь, расчленены нами на 3 литолого-фациальные группы грунтов (инженерно-геологические элементы-ИГЭ), геотехническая характеристика которых приводится ниже.

Группы грунтов по разработке механизмами и вручную даны в соответствии с требованиями СН РК 8.02-05-2002, сборник 1, таблица 1.

#### **ИГЭ-1 Суглинок легкий, песчанистый**

Данные анализа гранулометрического состава (нормативные):

песок – 66,88%;

пыль – 21,63%;

глина – 11,49%

Нормативные значения плотности:

частиц грунта – 2,71т/м<sup>3</sup>;

сухого грунта- 1,56т/м<sup>3</sup>;

грунта естественного сложения – 1,88т/м<sup>3</sup>.

Расчетные значения плотности грунта естественного сложения:

при доверительной вероятности 0,85 - 1,86т/м<sup>3</sup>;

при доверительной вероятности 0,95 - 1,84т/м<sup>3</sup>.

Консистенция глины - мягко пластичная (IL -0,58);

Естественная влажность грунта (нормативная) - 0,21;

Коэффициент пористости (нормативный) - 0,67;

Коэффициент Пуассона равен 0,35.

Пластичные свойства (тест Аттерберга) характеризуются:

пределом текучести (нормативным) – 0,255;

пределом раскатывания (нормативным) -0,168;

числом пластичности -0,087;

Нормативный модуль общей деформации водонасыщенного грунта составляет - 123кгс/см<sup>2</sup>(12,3 мПа).

Нормативное значение коэффициента уплотнения грунта составляет 0,009 см<sup>2</sup>/кгс.

Нормативные значения прочностных характеристик:

угол внутреннего трения-18°30′

удельное сцепление-0,225 кгс/см<sup>2</sup>(22,5кПа)

Расчетные значения прочностных характеристик при доверительной вероятности 0,85:

угол внутреннего трения-17°

удельное сцепление-0,188 кгс/см<sup>2</sup>(18,8 кПа)

Расчетные значения прочностных характеристик при доверительной вероятности 0,95:

угол внутреннего трения-16°

удельное сцепление-0,150 кгс/см<sup>2</sup>(15,0 кПа)

Содержание легкорастворимых солей –2,98;

Грунт средней степени засоления;

Содержание гипса – 3,52%;

Содержание карбонатов - 10,42%;

Удельный вес грунта, с учетом взвешивающего действия воды ( $\gamma_{св}$ ), составляет 9,82 кН/м<sup>3</sup>

Просадочными и набухающими свойствами глина не обладает.

Группа грунта по разработке механизмами и вручную - пункт 35в

### **ИГЭ-2 Супесь песчанистая, известковая**

Данные анализа гранулометрического состава (нормативные):

Песок – 62,5

Пыль – 31,8%

Глина – 5,7%

Нормативные значения плотности:

Частиц грунта – 2,68т/м<sup>3</sup>

Сухого грунта – 1,56т/м<sup>3</sup>

Грунта естественного сложения – 1,88т/м<sup>3</sup>

Расчетные значения плотности грунта естественного сложения:

при доверительной вероятности 0,85 – 1,85т/м<sup>3</sup>

при доверительной вероятности 0,95 – 1,83т/м<sup>3</sup>

Консистенция супеси пластичная (IL=0,42)

Естественная влажность грунта (нормативная) – 0,20

Коэффициент пористости (нормативный) – 0,71

Коэффициент Пуассона -0,30

Пластичные свойства (тест Аттерберга) характеризуется:

Пределом текучести (нормативным) 0,231;

Пределом раскатывания (нормативным) 0,191;

Числом пластичности -0,041.

Нормативный модуль общей деформации водонасыщенного грунта (E) составляет 120 кгс/см<sup>2</sup> (12,0МПа).

Коэффициент уплотнения грунта составляет 0,0072см<sup>2</sup>/кгс.

Нормативное значение прочностных характеристик:

Угол внутреннего трения -21

Удельное сцепление -0,110кгс/см<sup>2</sup> (11,0кПа)

Расчетные значения прочностных характеристик при доверительной вероятности 0,85:

Угол внутреннего трения – 19,1

Удельное сцепление - 0,088кгс/см<sup>2</sup> (8,8кПа).

Расчетные значения прочностных характеристик при доверительной вероятности 0,95:

Угол внутреннего трения – 18,3

Удельное сцепление – 0,073кгс/см<sup>2</sup>(7,3 кПа).

Содержание легкорастворимых солей – до 2,81%;

Грунт средnezасоленный;

Содержание гипса – 3.88%;

Содержание карбонатов – 6,47%;

Удельный вес грунта, с учетом взвешивающего действия воды ( $\gamma_{sv}$ ) составляет -9,80кН/м<sup>3</sup>

Просадочными и набухающими свойствами грунт не обладает.

Группа грунта по разработке механизмами и вручную– пункт 36б.

### **ИГЭ-3 Песок средней крупности**

Данные анализа гранулометрического состава (нормативные):

Песок – 100%

Содержание фракций, размером более 0,1мм. составляет 100%.

Нормативные значения плотности:

Частиц грунта – 2,65т/м<sup>3</sup>

Сухого грунта – 1,58т/м<sup>3</sup>

Грунта естественного сложения – 1,81т/м<sup>3</sup>

Расчетные значения плотности грунта естественного сложения:

при доверительной вероятности 0,85 – 1,79т/м<sup>3</sup>

при доверительной вероятности 0,95 – 1,77т/м<sup>3</sup>

Естественная влажность грунта (нормативная) - 0,21.

Коэффициент водонасыщения (нормативный) - 0,83.

Коэффициент пористости (нормативный) - 0,67.

Коэффициент Пуассона равен - 0,30.

Нормативный модуль общей деформации водонасыщенного грунта (E) составляет 275 кгс/см<sup>2</sup> (27,5МПа).

Коэффициент уплотнения грунта составляет 0,0030см<sup>2</sup>/кгс.

Нормативное значение прочностных характеристик:

Угол внутреннего трения -33°

Удельное сцепление -0,010кгс/см<sup>2</sup> (10,0кПа)

Расчетные значения прочностных характеристик при доверительной вероятности 0,85:

Угол внутреннего трения – 30,1°

Удельное сцепление - 0,008кгс/см<sup>2</sup>(8,0кПа).

Расчетные значения прочностных характеристик при доверительной вероятности 0,95:

Угол внутреннего трения – 28,8°

Удельное сцепление – 0,067кгс/см<sup>2</sup>(6,7 кПа).

Содержание легкорастворимых солей – до 3,41%;

Грунт от средней до сильной степени засоления при сульфатном-хлоридном характере засоления;

Содержание гипса – 2,7%;

Содержание карбонатов – 5,43%;

Удельный вес грунта, с учетом взвешивающего действия воды ( $\gamma_{св}$ ) составляет -9,89кН/м<sup>3</sup>

Просадочными и набухающими свойствами не обладает.

Группа грунта по разработке механизмами и вручную– пункт 29а.

## 4. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ОБЪЕКТА

### 4.1 Характеристика района и площадки строительства

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 4.1.1, по СП РК 2.04-01-2017, НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017, ТУ ТШО А-ST-2008.

Таблица 3.1.

Наименование параметра	Характеристика
1. Среднегодовая температура воздуха	+8,4°
2. Абсолютный минимум температуры воздуха	-40°
3. Абсолютный максимум температуры воздуха	+44°
4. Среднегодовая скорость ветра	6 м/сек
5. Ветровой район	III <sup>1</sup>
6. Максимальная скорость ветра	40 м/сек
7. Район по гололеду	II <sup>2</sup>
8. Нормативная толщина стенки гололеда	5 мм
9. Барометрическое давление	1013 гПа
10. Максимальная относительная влажность воздуха	85 %
11. Минимальная относительная влажность воздуха	33 %
12. Годовое количество осадков	200 мм
13. Снеговой район	I
14. Максимальная толщина снежного покрова	20 см
15. Нормативная глубина промерзания грунтов	1,5 м

16. Климатический район для строительства	IVГ <sup>3</sup>
17. Дорожно-климатическая зона	V <sup>4</sup>
18. Зона влажности	3

Примечания.

- 1) Ветровой район: III (СНиП 2.01.07-85, А-СТ-2008);
- 2) Район по гололеду: II (СНиП 2.01.07-85, табл. 11);
- 3) Климатический район для строительства – IVГ (СП РК 2.04-01-2017, А-СТ-2008);
- 4) Дорожно-климатическая зона: V (СНиП РК 3.03-09-2006, приложение 2).

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.

## 5. ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

### 5.1 Общие сведения

В данном разделе представлены работы по демонтажу строительных конструкций и сооружений, а также контейнера, навесы из металлокаркас, фундаменты под колонны заправки, колодцы, склады.

До начала демонтажных работ по строительной части необходимо закрыть задвижки от близлежащих колодцев. Электричество и КИП обесточить от ближайшего распределительного щита, либо КТП. Демонтаж наружной коммуникации не входит в данный проект.

К демонтируемым сооружениям и конструкциям относятся фундаменты и металлические опоры под емкости, фундаменты и металлические каркасы под навес, склады из металлических конструкции, 20-футовые и 40-футовые контейнера.

При проектировании использованы ТУ ТШО А-СТ-2008, материалы топографических изысканий площадки, выполненных ТОО «Atyrau City».

Все работы по демонтажу должны выполняться в соответствии с требованиями норм РК и ТШО по технике безопасности и охраны труда.

Описание объектов сноса:

**1. Склад №10** расположен в общей группе складов. Площадка складов расположена западнее существующего КТЛ и южнее серных карт.

Размер склада №10 за исключением навеса составляет 66х24м по наружным стенам. Здание имеет сквозной проход – два наружных металлических ворот с размерами 6х7м и со встроенными дверями для персонала. Здание так же имеет металлические окна с размерами 2х1м. Форма склада в сечении – прямоугольный.

Высота в самой высокой точке – 9.2м от пола до потолка. Уровень пола ниже фундамента и порога ворот на 250мм.

Фундамент данного склада выполнен из монолитной железобетонной плиты. Конструктивно каркас здания принято из прямоугольных ферм, из прокатных металлических швеллеров заводского изготовления. Металлический каркас был закреплен к фундаменту анкерными шпильками ГОСТ 24379-80. Стены сделаны из профилированных листов ГОСТ 24045-2010, нет утепления. Внутри склада №10 отсутствует какое-либо разделение помещений. Фермы меж собой соединены металлическими связями из прокатного швеллера.

Здание имеет так же легкие навесы из металлического каркаса для укрытия оборудования принудительной вентиляции складов. Размер навесов составляет 3х5м. Каркас сделан из металлических квадратных труб с размерами 100х100мм. Фундаменты навесов из монолитной железобетонной плиты.

**2. Склад ГРАФ** расположен в общей группе складов.

Размер склада за исключением навеса составляет 54х12м по наружным стенам. Здание имеет сквозной проход – два наружных металлических ворот с размерами 6х3,7м и со встроенными дверями для персонала. Здание так же имеет металлические окна с размерами 2х1м. Форма склада в сечении – прямоугольная. Высота в самой высокой точке – 6,2м от пола до потолка. Уровень пола ниже фундамента и порога ворот на 250мм.

Фундамент данного склада выполнен из монолитной железобетонной плиты. Конструктивно каркас здания принято из однопролетных ферм, из прокатных металлических квадратных труб заводского изготовления. Металлический каркас был закреплен к фундаменту анкерными шпильками ГОСТ 24379-80. Стены сделаны из профилированных листов ГОСТ 24045-2010, нет утепления. Внутри склада есть разделение помещений. Фермы меж собой соединены металлическими связями из квадратных труб. Кровля металлическая двускатная.

### **3. Навес Тингс №1**

Навес выполнен из металлических конструкций. Размер навеса составляет 18х18м. Фундамент данного навеса выполнен из монолитной железобетонной плиты с утолщением по периметру. В фундаменте предусмотрены деформационные швы. Уровень земли ниже фундамента на 1000мм. С двух сторон построены лестницы с пандусами с длиной 1,5м и 9,6м.

Были использованы металлические материалы как основные колонные и кровельные рамы, колонные двутавры 200х200мм, кровельные швеллера 100х100, металлические квадратные трубы 150х150мм и трубы диаметром 100мм. Стены и утепление отсутствуют. Металлический каркас был закреплен в фундамент анкерными шпильками (изогнутые) с размерами h=800мм, b=20мм ГОСТ 24379-80 Тип 1. Каркас между собой был закреплен с болтами ГОСТ 7798-70.

Конструкция кровли двускатная. Выполнена из металлических кровельных рам. Металлические кровельные рамы были между собой соединены анкерными болтами ГОСТ 24379.1 – 80. Кровля покрыта профилированными металлическими листами ГОСТ 24045-94. Листы закреплены саморезами по металлу ГОСТ 11650-80.

### **4. Навес Тингс №2**

Навес выполнен из металлических конструкции. Размер навеса составляет 18х23,6м. Фундамент данного навеса выполнен из монолитной железобетонной плиты с утолщением по периметру. В фундаменте предусмотрены деформационные швы. Уровень земли ниже фундамента на 1000мм. С двух сторон построены лестницы с пандусами с длиной 1,5м и 9,6м.

Были использованы металлические материалы как основные колонные и кровельные рамы, колонные двутавры 200х200мм, кровельные швеллера 100х100, металлические квадратные трубы 150х150мм и трубы диаметром 100мм. Стены и утепление отсутствуют. Металлический каркас был закреплен в фундамент анкерными шпильками (изогнутые) с размерами h=800мм, b=20мм ГОСТ 24379-80 Тип 1. Каркас между собой был закреплен с болтами ГОСТ 7798-70.

Конструкция кровли двускатная. Выполнена из металлических кровельных рам. Металлические кровельные рамы были между собой соединены анкерными болтами ГОСТ 24379.1 – 80. Кровля покрыта профилированными металлическими листами ГОСТ 24045-94. Листы закреплены саморезами по металлу ГОСТ 11650-80.

## **АЗС**

### **1. Здание операторной**

Здание Операторной представляет собой 40 футовый контейнер заводского изготовления. Размер контейнера – 12192мм х 2438мм х 2591мм (ДхШхВ) ГОСТ Р 52202—2004. В настоящее время применяется в качестве операторной. Контейнер обеспечена электричеством. Контейнер имеет пластиковые окна и металлические двери. Контейнер из сэндвич-панелей представляет собой сборно-разборный или цельносварной металлический каркас, стены и потолок которого заполнены панелями – вставками ГОСТ Р 53350—2009. Фундамент данного контейнера выполнен из бетонной плиты ГОСТ 13580— 2021.

Рядом расположены колонки для заправки под навесами из металлоконструкции. Размеры навесов 15х8,8х3,9м. Фундамент под колонками выполнен из бетонной плиты с размерами 2,4х1,2м ГОСТ 13580— 2021. Здание в настоящее время выведено из эксплуатации.

### **2. 20-футовые контейнеры**

Две здания представляют собой 20 футовые контейнера заводского изготовления. Размер здания – 6х2,4х2.35м (ДхШхВ) ГОСТ Р 52202—2004. Контейнеры обеспечены электричеством. Контейнеры имеет металлические двери. Контейнер из сэндвич-панелей представляет собой сборно-разборный или цельносварной металлический каркас, стены и потолок которого заполнены панелями – вставками ГОСТ Р 53350—2009.

### **3. Офис**

Офис представляет собой 40 футовый контейнер заводского изготовления. Размер контейнера – 12192мм x 2438мм x 2591мм (ДхШхВ) ГОСТ Р 52202—2004. Контейнер обеспечен электричеством. Контейнер имеет пластиковые окна и металлические двери. Контейнер из сэндвич-панелей представляет собой сборно-разборный или цельносварной металлический каркас, стены и потолок которого заполнены панелями – вставками ГОСТ Р 53350—2009. Фундамент данного контейнера выполнен из монолитной железобетонной плиты. В настоящее время временно применяется в качестве офиса АЗС. За контейнером расположен емкость с объемом 5м<sup>3</sup>. Емкость держится на металлоконструкции ГОСТ 23118— 2019. Фундамент металлоконструкции выполнен из бетонной плиты с размерами 6x2,2м ГОСТ 13580— 2021.

#### **4. Кофейня**

Здание Кофейня представляет собой контейнер заводского изготовления. Размер здания – 4,4x2,2x2,35м (ДхШхВ) ГОСТ Р 52202—2004. В настоящее время временно применяется в качестве кофейни. Здание обеспечена электричеством. Фундамент данного контейнера выполнен из монолитной железобетонной плиты рядом расположен офис. Фундамент под контейнером выполнен из бетонной плиты ГОСТ 13580— 2021.

#### **5. Насосная**

Здание Насосной представляет собой 40-футовый контейнер заводского изготовления. Размер здания – 12192мм x 2438мм x 2591мм (ДхШхВ) ГОСТ Р 52202—2004. В настоящее время временно применяется в качестве насосной. Здание обеспечена электричеством. Контейнер из сэндвич-панелей представляет собой сборно-разборный или цельносварной металлический каркас, стены и потолок которого заполнены панелями – вставками ГОСТ Р 53350—2009. Рядом расположены полу надземные емкости. Фундаменты под емкостями выполнены из бетонной плиты. Фундамент под контейнером выполнен из бетонной плиты ГОСТ 13580— 2021.

#### **6. Приемная площадка**

Приемная представляет собой монолитную плиту. Размер приемной – 4,4x2,2x2,35м (ДхШхВ). Рядом расположен колодец.

### **6. ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ**

Вся площадь, находящаяся в пределах границ строительства, должна быть очищена от мусора и растительности.

Подготовка участков осуществляется согласно требованиям СНиП РК 5.01-01-2002, СН РК 3.01-03-2011 и СП РК 3.01-103-2012. Подрядчик должен разработать и согласовать проект производства всех земляных работ с представителями ТШО. План производства всех работ на участках должен отвечать требованиям ТШО по техники безопасности.

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 осуществляется в соответствии с требованиями СНиП РК 5.01-01-2002 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 25100-2011.

Основания подготавливаются и засыпаются в соответствии с требованиями СНиП РК 5.01-01-2002. Уплотнение производится в соответствии с требованиями СНиП РК 5.01-01-2002.

## 7. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

### 7.3 Существующее положение

Проект демонтажа стационарной автозаправочной станции (АЗС) тип А - от 250 до 500 заправок автомобилей в сутки (135 и более заправок в час "пик") выполнен согласно технического задания на проектирование, СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» и ГОСТ 21.101-97 «Основные требования к проектной и рабочей документации».

В составе АЗС предусмотрены следующие здания и сооружения:

- здание АЗС с операторной для дистанционного управления топливораздаточными колонками (ТРК) и автоматизированного учета и контроля топлива в резервуарах;
- два островка с ТРК для бензинов под навесом;
- два островка с ТРК для дизтоплива под навесом;
- полу надземное топливозапасное сооружение общим объемом 500 куб.м., в том числе: для бензина АИ-92 - 200 куб.м.; для дизельного топлива - 300 куб.м.
- Офис, представляющий собой 40 футовый контейнер заводского изготовления. Размер контейнера – 12192мм x 2438мм x 2591мм (ДхШхВ) ГОСТ Р 52202—2004.
- Здание Кофейня, представляющее собой контейнер заводского изготовления. Размер здания – 4,4x2,2x2,35м (ДхШхВ) ГОСТ Р 52202—2004.
- Насосная контейнер заводского изготовления с размером 4,4x2,2x2,35м (ДхШхВ) ГОСТ Р 52202—2004.

Для приема, хранения, отпуска светлых нефтепродуктов приняты резервуары стальные горизонтальные с плоскими днищами, соответствующие ГОСТам 17032-71 и 1510-84\*. Нормированное заполнение резервуаров - 90% от его объема. Остальная часть предусмотрена для паров топлива. Слив производился собственными насосами автоцистерн, и посредством гибких рукавов подавался в приемные колодцы. Также слив дизельного топлива и бензина из автоцистерн можно было осуществлять самотеком, без использования насоса, так как был смонтирован пандус на уровне верха емкости.

Обвязка резервуаров технологическими трубопроводами позволяет выполнять отдельные поэтапные операции по сливу и отпуску топлива, ремонту оборудования.

Резервуары оборудованы: патрубком приема топлива с замерным люком Ду150, дыхательной трубой Ду50 с дыхательным клапаном СДМК-100 (50), зачистной трубой Ду40, электронным уровнем.

Слив топлива из автоцистерны в резервуар предусмотрен самотеком через герметичную быстроразъемную сливную муфту МС-1 с фильтром, сливную трубу и приемный патрубок Ду80.

Общее количество ТРК - 4 единиц из них:

- 4 электронных ТРК марки (Quantium 500T (двусторонних 3-х продуктовых, шестирукавных ТРК напорного типа с газовозвратом для бензинов, дизеля, пр-во фирмы Tokheim UK Ltd, Великобритания. Производительность одного пистолета 40 л/мин., при одновременной выдаче одного топлива с двух сторон одновременно производительность будет по 35 л/мин.

Подача топлива из каждого резервуара к ТРК производилась центробежными насосами производительностью 200 л/мин., расположенные в насосной контейнерного типа.

Технологической схемой предусмотрена газовозвратная система паров бензина через трубопроводы, связывающие резервуары с бензином, ТРК и автоцистерной. При заправке, пары, вытесняемые из бака машины через специальный шланг заправочного пистолета ТРК и газовозвратного трубопровода поступают в резервуары с бензином и дизеля. При сливе, вытесняемые пары бензина и дизеля из резервуара по газопроводу и соединительному резиноканевому рукаву поступают в цистерну автомашины, что способствует опорожнению цистерны.

Для автоматического измерения параметров топлива, наличия подтоварной воды и пожарного состояния в подземных резервуарах принята электронная измерительная система типа производства компании "OPW FMS", США. Блок индикации и управления устанавливается в комнате оператора. В каждом резервуаре установлены измерительный зонд, подключенный к электрошлиту, контролеру. Учет

приема и остатков топлива в резервуаре возможен весовым способом, мерной линейкой в соответствии с калибровочной таблицей резервуаров.

#### 7.4 Общие указания

Согласно СН 527-80 стальные трубопроводы с нефтепродуктами относятся ко II классу. Из них: с бензинами относятся группе Бб (ЛВЖ), III категории (Рраб. до 1,6МПа траб. до 120°C) с дизтопливом к группе Бв (ГЖ) ^категории (Рраб. до 1,6МПа траб. до 120°C)

Полиэтиленовые трубопроводы с нефтепродуктами приравниваются ко II классу, группе Б, категории III.

Трубопроводы и патрубки технологического оборудования резервуаров приняты стальными бесшовными горячедеформированными по ГОСТ 8731-87 "Технические условия" и ГОСТ 8732-78 "Сортамент". Сливные, газовозвратные и газоуравнительные трубопроводы на территории топливохранилища приняты стальными электросварными по ГОСТ 10705-80 (группа В) и 10704-91, марки стали ВСт2сп, не менее 2 категории ГОСТ 380-88; 10,15,20 ГОСТ 1050-88. Трубопроводная арматура стальная, присоединение арматуры фланцевое, резьбовое.

Раздаточные топливопроводы от горловин резервуаров до ТРК выполнены из стальных бесшовных горячедеформированных по ГОСТ 8731-87 "Технические условия" и ГОСТ 8732-78 "Сортамент". Радиус закругления труб равен не менее 1,5 диаметров трубы. Трубы и фитинги соединены с помощью электродуговой сварки. Соединение металлических и полиэтиленовых труб выполнены с помощью специальных переходов.

Прокладку трубопроводов за пределами топливохранилища выполнить согласно п.59\* НПБ 111-98\* подземно в непроходном канале, заглубление см. профиль. Постель толщиной 150мм и засыпку на всю высоту канала выполнить сухим строительным песком ГОСТ 8736-93. На территории АЗС недопустимы подземные пространства, пустоты, ниши, приямки.

При пересечении железобетонных стен, каждый трубопровод заключены в стальной футляр. Пространство между ними заделаны смоляной паклей или другим эластичным материалом. Топливопровод, при пересечении стальной стенки ТО-1 и технических коробов ТРК, заключить в специальную резиновую уплотнительную муфту.

Надземные трубопроводы и металлические поверхности окрашены пентафталевой эмалью ПФ-115 за два раза по двум слоям грунтовки ГФ-021.

Противокоррозийное покрытие наружной поверхности подземных стальных резервуаров выполнены типа "усиленная" битумно-полимерная (толщ. 6мм) по ГОСТ 9.602-2005. Внутреннюю поверхность резервуаров и патрубков внутри резервуара покрыты композицией антикоррозионной цинконаполненной "ЦВЭС" (холодное цинкование) за 2 раза.

#### 7.5 Оценка рисков при демонтаже объектов

Риски	Последствия	Мероприятия
1. Несоблюдение технологии выполнения демонтажных работ.	Возникновение аварий и чрезвычайных ситуаций. Материальные затраты	Соответствие проекту, авторский надзор за выполнением работ
2. Несоблюдение требований по технике безопасности и охране труда	Приводит к несчастным случаям, возможно со смертельным исходом	Инструктаж по ТБ, выполнение требований ТБ при работе, план эвакуации в случае пожара
3. Не обеспечение мероприятий по пожаро- и взрывобезопасности	Возникновение пожара. Материальные затраты	Наличие противопожарного инвентаря, знание по использованию противопожарного инвентаря, соблюдение требований в процессе работ
4. Невыполнение требований при производстве демонтажных работ при неблагоприятных погодных условиях	Приводит к несчастным случаям	Соблюдение правил ТБ

5. Выполнение демонтажных работ с отступлением от проекта несогласованных с авторами проекта	Приводит к возникновению аварий. Материальные затраты.	Выполнять работы после согласования с проектировщиком
6. Низкий уровень квалификации специалистов по строительно-демонтажным работам	Приводит к возникновению аварий. Материальные затраты	Выполнение строительно-демонтажных работ специализированными подрядными организациями
7. Применение неисправного оборудования	Приводит к возникновению аварий. Материальные затраты	Замена неисправного оборудования или ремонт
8. Нахождение под подвешенными грузами при эксплуатации грузоподъемных механизмов	Приводит к несчастным случаям, возможно со смертельным исходом	Соблюдение правил по ТБ при выполнении работ с подвешенным грузом
9. Расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола)	Приводит к несчастным случаям, возможно со смертельным исходом	Соблюдение правил по ТБ при выполнении работ на высоте
10. Временное неустойчивое состояние сооружения, объекта и поддерживающих креплений	Приводит к несчастным случаям, возможно со смертельным исходом	Соблюдение правил по ТБ при выполнении работ
11. Невыполнение мероприятий по технике безопасности при выполнении демонтажных работ (временное закрепление конструкций, разлет демонтируемых частей конструкций и т.д.)	Приводит к несчастным случаям. Материальные затраты	Перед началом работ составить проект производства работ

## 8 ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА

### 8.1 Исходные данные

Проект демонтажа отопления, вентиляции и кондиционирования зданий объектов сноса разработан на основании исходных данных для разработки проекта: задания на проектирование и технических требований, выданных ТОО «Тенгизшевройл».

Исходными данными для разработки проекта сноса являются:

- Объем работ от Заказчика;
- Задание от смежных отделов;
- Материалы технического обследования объектов.

### 8.2 Основные демонтажные решения по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха

В данном разделе рабочего проекта показаны инженерные системы, подлежащие демонтажу, оборудования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха для следующих зданий:

- Склад №10 – Склады Балканы
- 2 Сооружения Тингс – Промышленная База
- Заправочная Станция – Старая Промбаза
- Склад Граф - ПТШО

### 8.3 Склад граф

#### Отопление

Теплоснабжение склада «Граф» предусмотрено от котельной ПТШО. Теплоноситель в системе отопления – вода с параметрами 80 – 60°C.

Система отопления запроектирована двухтрубная с попутным движением теплоносителя с П-образными стояками. Трубопроводы приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ3262-75. В качестве нагревательных приборов приняты регистры из гладких труб. Регистры выполнены из стальных труб диаметром 80мм в три ряда длиной 4м. Теплоотдача нагревательных приборов регулируется кранами RTR-N-П. Воздухоудаление из системы предусмотрено воздуховыпускными кранами Маевского. Магистральные трубопроводы, проложенные в подпольном канале, изолируются трубчатой изоляцией K-Flex б=9мм. Заполнение и подпитка системы осуществляется через расширительный бак в котельной ПТШО.

Антикоррозийное покрытие - краской БТ-177 в 2 слоя по грунтовке ГФ-021.

Неизолированные трубопроводы и нагревательные приборы окрасить синтетической эмалью.

### 8.4 Склад №10 - Склады Балканы

#### Вентиляция:

Вентиляция склада была запроектирована приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Приток теплого воздуха выполнялось автономными приточными теплогенераторами наружного исполнения с боковой стороны склада. Во время обследования демонтирована сама установка, кроме воздуховодов с размерами XXXXXX. Вытяжная вентиляция естественная через вытяжные решетки. Решетки установлены в прямоугольных стенных проемах на отметке 2м от чистого пола. Воздуховоды вентиляционных систем изготавливаются из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80\*.

На складе был предусмотрен дымоудаление через осевые вытяжные вентиляторы низкого давления и одностороннего всасывания. Установлены в круглых стенных проемах на отметке 5м.

Все проходы трубопроводов и воздуховодов через перегородки и перекрытия заделаны несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

#### Отопление:

Отопление склада реализовано несколькими автономными теплогенераторами. Стоит отметить, что наиболее целесообразно воздушное отопление склада выполнять из нескольких теплогенераторов, имеющих среднюю мощность, а не одного большой мощности. Такой подход позволял сохранять температуру в складе на заданном уровне даже в случае выхода из строя одного из них.

Монтированные у стены стационарные теплогенераторы работали на базе технологии прямого теплообмена, обеспечивающей максимально эффективное отопление. Один либо несколько вентиляторов создают воздушный поток, обдувающий герметичную камеру сгорания, которая имеет максимальную поверхность теплообмена, и переносящий тепло в помещение, за счет чего минимизируется тепловая инерция. Такое оборудование для воздушного отопления складов чрезвычайно легко устанавливать, оно отличается простотой и безопасностью эксплуатации. Работали стационарные теплогенераторы за счет сжигания дизельного топлива.

Установлены снаружи, так как позволяло экономить драгоценную площадь, избавляло от производимого работающими генераторами шума, а также являлся более правильным с позиции обеспечения пожарной безопасности. Те части воздуховодов, которые располагались с наружной стороны складских конструкций, следовательно качественно теплоизолированы, чтобы свести к минимуму потери тепла.

Подобные системы давали возможность осуществлять контроль как температурного режима, так и качества воздуха, а при подключении дополнительного оборудования (электронных фильтров,

увлажнителей, антибактериальных ламп) – создавать и поддерживать в помещении необходимый микроклимат.

## **9 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **9.1 Исходные данные**

В данном разделе представлен демонтаж электрооборудования в существующих зданиях и сооружениях, выведенных из эксплуатации, приведённых ниже по списку:

1. Склад №10 – Склады Балканы;
2. 2 Сооружения Тингс – Промышленная База;
3. Заправочная Станция – Старая Промбаза;
4. Склад Граф – ПТШО,

расположенных на месторождении Тенгиз.

Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан и инструкций по технике безопасности ТШО, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированного объекта.

Электрическая часть проекта разработана на основании Технического задания на проектирование, по технологической части и другим ведущим маркам проекта.

В объем работ по разработке раздела входит демонтаж электрического оборудования (распределительные щиты, соединительные коробки (силовые), светильники/прожекторы, силовые кабели и кабельные лотки).

Все работы по демонтажу должны выполняться в соответствии с требованиями норм РК и ТШО по технике безопасности и охраны труда.

### **9.2 Демонтаж оборудования**

Электроснабжение объектов ранее были осуществлены от распределительных устройств 0.4кВ. В данный момент здания и сооружения обесточены от электрического питания, кабели отсоединены. Питающие силовые кабели к зданиям подведены по траншее и по кабельной эстакаде ближе к зданию. Внутри зданий вводный кабель проложен по металлическим лоткам. Распределение электрической энергии внутри здания предусмотрены от главных распределительных щитов (номера не имеются). Распределительные щиты установлены на стене. Внутри здания установлены розетки офисного типа 220В и промышленные 220/380В в сборе, пакетные выключатели и переключатели. Для освещения были использованы люминесцентные светильники и подвесные светильники. Кабели проложены в металлических и пластиковых лотках. Электрические оборудования здания и сооружения частично демонтированы.

Список электрооборудования, обнаруженного в ходе визуального осмотра здания и сооружения:

- Осветительные люминесцентные светильники с 2-мя лампами;
- Промышленные светильники (подвесные);
- Светильник с лампой накаливания;
- Розетки одинарные 220В;
- Розетки двойные 220В;
- Розетки промышленные 220В;
- Розетки промышленные 220/380В;
- Распределительные коробки;
- Выключатели освещения;
- Кабельные каналы (пластиковые);
- Электрические кабели;

- Распределительные щиты 220/380В;
- Соединительные коробки (силовые);
- Кабели заземления;
- Электрическое световое табло «Выход»;
- Металлические кабельные лотки.

**Примечание:** *Список оборудования составлен по всем демонтируемым зданиям. Поэтому, в некоторых зданиях система электроснабжение может отсутствовать, или не иметь то или иное оборудование.*

### 9.3 Защитные мероприятия

Демонтаж контрольно-измерительных колонок предусматривается на семи пересечениях с автомобильными дорогами и четырех пересечениях с железными дорогами существующего газопровода 28" Тенгиз-Кульсары:

Основными средствами защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление. Заземлению подлежат металлические корпуса всех электрических оборудования, металлические корпуса и каркасы распределительных щитов. Защитное заземление выполнен контурным, из стержневых электродов круглой стали  $\varnothing$  16мм с длиной 3000мм.

К наружному контуру заземления присоединяются выпуски внутренних заземляющих контуров защитного заземления металлоконструкции технологических аппаратов. Присоединение выполнен стальной полосой сечением 4х40мм. При демонтаже заземляющего устройства должны быть выполнены норм РК и ТШО по технике безопасности и охраны труда.

### 9.4 Перечень используемой литературы

- ПУЭ РК «Правила устройства электроустановок»;
- ГОСТ 21.614-84 - «Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах»;
- СП РК 1.03-109-2016 – «Организация и производство работ по демонтажу и сносу зданий и сооружений».

## 10 ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

### 10.1 Исходные данные

В данном разделе представлен демонтаж оборудования пожарной сигнализации в существующих здании и сооружении выведенных из эксплуатации, приведённых ниже по списку:

1. Склад №10 – Склады Балканы;
2. 2 Сооружения Тингс – Промышленная База;
3. Заправочная Станция – Старая Промбаза;
4. Склад Граф – ПТШО,  
расположенных на месторождении Тенгиз.

Раздел системы пожарной сигнализации разработан на основании:

- Объема работ от Заказчика;
- Материалов и технической документации, предоставленной Заказчиком;
- Отчетов технического обследования.

Демонтажные работы производятся согласно СП РК 1.03-109-2016 «Организация и производство работ по демонтажу и сносу зданий и сооружений». **Список и расположение оборудования показаны ниже.**

В объем проектирования входит демонтаж систем пожарной сигнализации.

## 10.2 Демонтаж оборудования систем пожарной сигнализации

### Система пожарной сигнализации

Система пожарной сигнализации состоит из следующих оборудования:

- Панель пожарной сигнализации;
- Дымовой извещатель;
- Ручной извещатель;
- Комбинированный свето/звуковой оповещатель;
- Звуковой оповещатель;
- Кабель ПиГ (1PRx1.5mm<sup>2</sup>);
- Пластиковый кабельный лоток;
- Соединительная коробка;
- Блок дешифрации адреса;
- Адресной исполнительный блок;
- Резервный источник питания.

Расположение вышеперечисленных оборудования:

Дымовые извещатели закреплены на потолочной части помещений. Ручные извещатели и Панели пожарной сигнализации установлены на отметке +1.5м от уровня пола. Кабели ПиГ проложены в пластиковых кабельных лотках или в кабельных гофрах. В некоторых зданиях кабели уже полностью или частично демонтированы. Наружные кабельные линии проложены по кабельной эстакаде.

***Примечание: Список оборудования составлен по всем демонтируемым зданиям. Поэтому, в некоторых зданиях система пожарной сигнализации может отсутствовать, или не иметь то или иное оборудование.***

Оборудование пожарной сигнализации всех зданий уже обесточены и находятся в не рабочем состоянии, так как все объекты выведены из эксплуатации.

## 10.3 Перечень используемой литературы

- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 2.02-02-2012 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- СН РК 2.02-11-2002 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре»;
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СП РК 1.03-109-2016 «Организация и производство работ по демонтажу и сносу зданий и сооружений».

## 11 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО БЕЗОПАСНЫМ МЕТОДАМ ВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО СНОСУ (ДЕМОНТАЖУ)

До начала работ по сносу (демонтажу) зданий и сооружений бригадиры и рабочие должны быть проинструктированы по технике безопасности, ознакомлены с наиболее

опасными моментами разборки: самопроизвольное обрушение элементов конструкций и падение вышерасположенных незакрепленных конструкций, материалов; движущиеся части строительных машин, передвигаемые ими предметы; острые кромки, углы, торчащие штыри; повышенное содержание в воздухе рабочей зоны пыли и вредных веществ; расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3м и более. Работники должны быть обеспечены касками, спецодеждой, инвентарем и инструментом.

Работы следует выполнять в светлое время суток.

Очередность сноса (демонтажа) зданий следующая: выполняется снос (демонтаж) зданий от въезда на площадку - сначала более мелкие, затем более крупные. Данная очередность обеспечит свободное место на площадке и не создаст загромождения территории перед выездом.

### 11.1 Методы сноса

Снос зданий производить экскаватором с навесным оборудованием «обратная лопата» с емкостью ковша 0,8-1,0 м<sup>3</sup> и имеющим дополнительное сменное оборудование (гидромолот, ножницы и т.д.). Кабина машиниста должна быть выполнена в защищенном исполнении. Экскаватор должен быть подобран таким образом, чтобы обеспечить снос зданий в последовательности сверху вниз.

Ж.б. конструкции фундаментов разрушаются с помощью навесного оборудования экскаватора типа «гидромолот». После разрушения фундаментов, строительный мусор грузится на автотранспорт с помощью оборудования «обратная лопата». Сваи срезаются.

Тяжеловесные и крупногабаритные конструкции после сноса зданий разрушаются навесным оборудованием экскаватора, отбойными молотками или выполняется их строповка и погрузка на автотранспорт с помощью автокрана.

### 11.2 Методы демонтажа

Демонтажные работы включают в себя подготовительный и основной период. Демонтажные работы вести в следующей последовательности:

- ручным способом произвести разборку внутренних инженерных сетей (тепло-, водо-, газо- и электроснабжение, канализация);
- ручным способом произвести демонтаж оконных рам и дверей с коробками и других элементов;
- произвести демонтаж кровельного покрытия ручным способом. Перед началом ручной разборки кровли производится демонтаж радиотелевизионных антенн, стоек радиовещания и прочих устройств линий связи.

Демонтажные работы должны выполняться в четкой последовательности выполнения работ, обратной последовательности монтажных работ.

При выполнении работ необходимо уделять особое внимание строгому выполнению требований техники безопасности и производственной санитарии.

В случае необходимости возможно использование ручного инструмента - ломов, кирок, гвоздодеров, зубил, бетоноломов, отбойных молотков, кувалд, клиний, зубил и т.п.

Для предотвращения самопроизвольного обрушения и падения конструкций, согласно МДС 12-41.2008, рекомендуется применять: подкосы бесструбционные с анкерно-болтовыми захватами и с натяжными муфтами, жесткие подкосы с захватами и струбцинами; стояки для крепления и демонтажа перегородок.

Демонтаж инженерных сетей производится после их отключения, очистки полостей и письменного подтверждения их отключения. Демонтажу подлежат внутренние инженерные системы водоснабжения, водоотведения, газоснабжения, электроснабжения, теплоснабжения, вентиляции и связи, включая инженерное оборудование и приборы.

Газовые и электрические плиты, сантехническое оборудование, нагревательные приборы системы центрального отопления, водозаборные краны и другие элементы инженерного оборудования отсоединяются от внутренних сетей, сортируются по назначению и типам и переносятся на площадку временного хранения. Демонтаж трубопроводов выполнять с помощью отрезных машинок. Разборка систем электроснабжения начинается со снятия осветительных приборов и электрощитов. Затем демонтируются провода в коробках и внутренних каналах с последующим сматыванием в бухты.

Металлические трубы инженерных сетей разрезаются и переносятся на площадку временного хранения.

Демонтаж сетей, проложенных в траншее, производится после отрывки траншей (вручную или экскаватором с ковшем 0,25м<sup>3</sup>), демонтажом с помощью ручного электрифицированного инструмента и подъемом на поверхность автокраном. Колодцы сетей канализации и водоснабжения демонтируются с помощью автокрана КС-3577 после разрушения связей отбойными молотками.

Демонтаж осуществляется с четырех стоянок, при этом кран движется внутри здания вдоль его средней оси. Демонтаж конструкций ведется в следующем порядке:

снимают нащельники и извлекают прокладки из стыков (работы производятся с передвижных подмостей П-1,8, П-3,0 и П-4,2);

стропят кровельный блок, отсоединяют постоянные связи между блоком и панелями стен, и демонтируют его;

укладывают кровельный блок на прокладки и затем разбирают его; те же операции выполняют поочередно и со всеми остальными кровельными блоками;

демонтируют панели стен, в том числе торцевые панели и ворота, а также балки для опирания этих панелей.

### ***Демонтаж кровельного покрытия.***

Перед допуском рабочих на крышу мастер или прораб проверяет надежность ферм, прогонов (опалубки), парапетов и определяет места и способы надежного закрепления страховочных стропов.

Работы на крыше с уклоном более 20° необходимо выполнять с переносных стремянок шириной не менее 0,3 м с нашитыми планками. Стремянки на время работы следует надежно закрепить.

Запрещается выполнение работ по разборке кровли при скорости ветра 10 м/с и более, а также при гололедице, снегопаде, дожде и грозе. Скорость ветра необходимо устанавливать по данным гидрометеослужбы.

Складывать на крыше штучные материалы, инструменты и тару допускается лишь при условии принятия мер против их падения (скольжения по скату) или сдувания ветром. По окончании смены, а также на время перерывов в работе остатки материалов, приспособления и инструменты убирают с крыши или надежно закрепляют.

Разборку кровельного покрытия производить поэлементно вручную с трапов, переставляемых по ходу работ. Перед разборкой кровли следует установить инвентарное ограждение. Демонтаж вести в следующей последовательности:

- разобрать покрытие около выступающих частей;
- снять стойки, гильзы и крепления радио- и телевизионных антенн, прочих устройств линий связи. Снять электропроводку и разобрать вытяжные трубы вентшахт;
- разобрать рядовое покрытие в направлении от конька к карнизу;
- разобрать покрытие карнизного свеса, лотка и желобов водосточных воронок, парапетные решетки.

Указанные работы производить после разборки обрешетки. Демонтаж обрешетки и стропильной системы выполнять с инвентарных передвижных подмостей, устанавливаемых на перекрытие 2-го этажа.

Запрещается устанавливать стойки подмостей на засыпку, щиты наката или перекидные бора. Не разрешается разбирать стропила, обрешетку и детали карнизных свесов, стоя на стенах. Эти работы следует выполнять только с ходовых настилов, уложенных на чердачном перекрытии.

### ***Демонтаж панелей***

После демонтажа крыши можно приступать к удалению стеновых ограждений. Подготовительные работы к замене:

- детальная проработка карты расположения элементов на потолке и стенах, с определением последовательности их расчета;
- монтаж вспомогательного ряда подмостей и других крепежных конструкций, прикрепленных к каркасу;
- проверка наличия препятствий на траектории движения стрелы подъемно-транспортных машин, как участвующих в работе, так и просто движущихся в зоне действия;
- подготовка необходимого количества снаряжения. Например, стандартный набор будет состоять из пары 5-тонных десятиметровых строп, двух стопорных проставок, монтажного инструмента, хомутов и т.д.

Работы начинаются с угла (при вертикальной разрезке сэндвич-панелей) или сверху (в случае горизонтальной разрезки). Для этого необходимо:

- удалить нащельники;
- выкрутить винты, которые фиксируют панели к ригелям фахверка или колоннам;
- снять элементы ограждения и доставить на место временного хранения.

Демонтировать панели без осложнений получается далеко не в каждом случае. В основном работники сталкиваются с проблемами на этапе удаления крепежных метизов. Это может быть связано с длительной эксплуатацией здания либо избыточной влажностью в воздухе, когда активно протекают коррозионные процессы. Если постройка высокая, то для ее разборки потребуются строительные леса либо спецтехника.

## ***Демонтаж металлических конструкций***

Демонтаж металлических конструкций вручную требует точной оценки рисков и соответствующих мер по обеспечению безопасности. В процессе демонтажа могут использоваться различные инструменты, такие как ручные инструменты, болгарки, резачки, молотки и т.д.

Прежде чем начать демонтаж, необходимо провести осмотр металлической конструкции и убедиться, что все несущие элементы поддерживаются и защищены от падения. Следует также проверить наличие электро- и газоснабжения в зоне работ и убедиться, что они отключены, чтобы избежать возможности поражения электрическим током или возгорания.

Перед началом демонтажа необходимо использовать подходящие средства защиты, такие как защитные очки, перчатки и каски, чтобы избежать травм и возможного поражения металлическими осколками.

Для демонтажа металлической конструкции вручную можно использовать различные методы, включая распиливание, резку и использование молотков. Для распиливания металлических конструкций часто используют болгарки с металлическими дисками. Отжиг можно использовать для удаления сварных соединений, а также для уменьшения напряжения в металлической конструкции.

Металлоконструкции демонтируют методом «в разлом», с резкой на элементы весом 20- 40 кг.

### ***Хранение элементов.***

При хранении конструкций на строительной площадке они должны находиться в положении, близком к проектному (панели стен должны храниться в кассетах), и опираться на подкладки и прокладки из древесины мягких пород. Детали креплений должны находиться в защищенных от атмосферных осадков ящиках, на которых указаны марка и количество деталей.

При производстве работ необходимо соблюдать требования главы СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве" и "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов".

Материалы от разборки следует складировать только в местах, отведенных для этих целей и в количествах, определенных проектом производства работ. Предельный срок содержания образующихся отходов не должен превышать семи календарных дней.

Для строповки груза на крюк грузоподъемной машины должны назначаться стропальщики. Способы строповки грузов должны исключать возможность падения или скольжения застропованного груза. Установка (укладка) грузов на транспортные средства должна обеспечивать устойчивое положение груза при транспортировании и разгрузке. При выполнении погрузочно-разгрузочных работ не допускаются строповка груза, находящегося в неустойчивом положении, а также исправление положения элементов строповочных устройств на приподнятом грузе, оттяжка груза при косом расположении грузовых канатов. Для обеспечения безопасности при производстве погрузочно-разгрузочных работ с применением грузоподъемного крана его владелец и организация, производящая работы, обязаны выполнять следующие мероприятия:

- на месте производства работ не допускается нахождение лиц, не имеющих отношение к выполнению работ;
- не разрешается опускать груз на автомашину, а также поднимать груз при нахождении людей в кузове или в кабине автомашины.

Погрузочно-разгрузочные операции с сыпучими, пылевидными и опасными материалами должны производиться с применением средств механизации и использованием средств индивидуальной защиты, соответствующих характеру выполнения работ.

При размещении автомобилей на погрузочно-разгрузочных площадках расстояние между автомобилями, стоящими друг за другом, должно быть не менее 1 м, а между автомобилями стоящими рядом – не менее 1,5м. Если автомобили устанавливают для погрузки или разгрузки вблизи здания, то между зданием и задним бортом автомобиля (или задней точкой свешиваемого груза) должен соблюдаться интервал не менее 0,5м. Расстояние между автомобилем и штабелем груза должно быть не менее 1м.

При разборке существующего здания осуществляются следующие мероприятия по соблюдению требований безопасности:

- создаются площадки для экскаваторов и кранов, обеспечивающие нормальную работу механизмов;
- демонтированная деталь убирается из зоны демонтажа;
- принимаются решения относительно средств строповки грузов;
- при наличии большого количества пыли используются индивидуальные средства защиты, а также осуществляется пылеподавление методом орошения;
- работы по разборке выполняются под руководством инженеров, мастеров или специалистов с опытом работы по разборке (сносу), имеющих свидетельства о подготовке по охране здоровья и труда;
- работы по сносу могут выполняться только рабочими, достигшими 18-ти летнего возраста, а ручные работы – только рабочими мужского пола;
- к работам с пневматическими инструментами допускаются лица не моложе 21 года;
- на участках, где существует опасность обрушения, обеспечиваются специальные меры защиты рабочих от падающих обломков;
- рабочие площадки и дороги постоянно очищаются от обломков и мешающих предметов;
- лестницы, используемые для выполнения работ по демонтажу, должны иметь перила и быть свободными от обломков;
- лица, работающие в зоне производства демонтажных работ, своевременно оповещаются о предстоящих мероприятиях и, в случае необходимости, документально ознакамливаются с особыми правилами поведения.

Котлованы и траншеи должны быть ограждены. На ограждениях в темное время суток должны быть выставлены световые сигналы (на проездах). В месте перехода через траншеи устанавливаются мостики шириной не менее 1м и с установкой бортовой доски.

Строительная площадка должна быть оборудована комплексом первичных средств пожаротушения – песок, лопаты, багры, огнетушители.

В целях соблюдения противопожарной безопасности объекта, сохранности существующих зданий, сооружений и механизмов должностные лица (мастер, прораб, начальник участка) обязаны:

- произвести инструктаж всех участвующих в выполнении работ лиц с регистрацией в специальном журнале;

- знать и точно выполнять правила пожарной безопасности, осуществлять контроль за соблюдением их всеми работающими при демонтаже;
- обеспечить наличие, исправное содержание и готовность к применению средств пожаротушения;
- обеспечить отключение после окончания рабочей смены всей системы электроснабжения строительной площадки, кроме дежурного освещения, освещения мест проходов, проездов территории строительной площадки;
- регулярно, не реже одного раза в смену, проверять противопожарное состояние объекта, временных зданий и сооружений, складов;
- обязательно знать пожарную опасность материалов и конструкций;
- установить перечень профессий, работники которых должны проходить обучение по программе пожарно-технического минимума.

Во всех пожароопасных помещениях должны быть вывешены инструкции, предупредительные надписи и плакаты о мерах пожарной безопасности, учитывающие особенности этих помещений, средств тушения и эвакуации людей. Курить на территории строительной площадки разрешается только в специально отведенных местах с надписью "Место для курения".

## 12 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Работы под демонтаж должны выполняться под руководством инженеров, мастеров или специалистов с опытом работы по сносу, имеющих свидетельства о подготовке по охране здоровья и труда. Работы по сносу могут выполняться только рабочими, достигшими 18-летнего возраста, а ручные работы – только рабочими мужского пола. К работам с пневматическими инструментами допускаются лица не моложе 21 года.

При выполнении работ опасные участки должны быть обозначены или огорожены с учетом всех факторов. Работы можно проводить при достаточной, обусловленной погодными условиями видимости и при скорости ветра до 10 м/с, за исключением объектов внутри сооружений, ниже поверхности земли и т.п. При сносе нельзя допускать попадания обломков в открытую канализацию или воду.

Работы по сносу можно начинать только после отключения на территории сноса всех кабелей и трубопроводов. При обнаружении неизвестных кабелей и трубопроводов, все работы по сносу должны быть немедленно прекращены.

Нельзя обрушивать здания или части здания путем предварительного их подкопа. Запрещается входить в подвалы или помещения, над которыми скопился строительный мусор. Экскаваторы, гусеницы, краны и другие машины, а также транспортные средства могут находиться на площадках, под которыми расположены подвалы, только в том случае, если несущая способность этих площадок гарантирована. Около нагруженных с одной стороны или не укрепленных стен нельзя работать, если они недостаточно устойчивы.

В сносимых контейнерах нельзя размещать рабочие и бытовые помещения, а также помещения для отдыха. Функционирующие рабочие зоны, склады и т.п. на время сноса должны быть удалены в направлении сноса здания на расстоянии, не менее, чем в две высоты сноса, а во всех других направлениях – в полторы. В любом случае необходимо обеспечить минимальное расстояние в 10м.

Лиц, работающих или проживающих в зоне воздействия работ по сносу, следует своевременно оповестить о предстоящих мероприятиях и в случае необходимости документально ознакомить с особыми правилами поведения. При взрывных работах необходимо вывешивать объявления и листовки, информирующие о предупреждающих сигналах, времени проведения взрывов и правилах поведения.

## 12.1 Защита и безопасность материальных ценностей на площадках сноса

Здания и сооружения, расположенные в зоне воздействия работ по сносу, должны быть соответствующим образом защищены, например, загорожены досками, закрыты пучками соломы, фашинами и т.д. Открытые канализационные, водопроводные и другие трубы, которые будут использованы после завершения работ по сносу, необходимо перед началом этих работ укрыть коробами для защиты от повреждений. Перед введением этих линий вновь в эксплуатацию следует проверить надежность их функционирования.

## 12.2 Защита соседних объектов

В зоне воздействия работ по сносу необходимо проверить возможность повреждения объектов, лежащих за пределами площадки сноса, и защитить их от разрушения.

Список применимых инструкций ТШО по ТБ представлен далее. Список предоставлен для сведения, данные инструкции могут не включать всех применяемых защитных мер.

- ИТБ – 101 Составление и оформление инструкций по технике безопасности
- ИТБ – 105 Общий наряд-допуск на проведение работ
- ИТБ – 106 Изоляция источников опасной энергии
- ИТБ – 108 Проведение отбора проб воздушной среды
- ИТБ – 113 Средства индивидуальной защиты и защитное оборудование
- ИТБ – 114 Защита органов дыхания
- ИТБ-116 Проверка и техобслуживание противопожарного оборудования
- ИТБ-118 Безопасное проведение работ в действующих электроустановках ТШО и охранной зоне электрических сетей
- ИТБ-119 Крановые, подъемные и такелажные работы
- ИТБ-123 Меры безопасности при воздействии сероводорода
- ИТБ-125 Основные положения по питьевой воде
- ИТБ-126 Защита слуха
- ИТБ-128 Порядок составления документации и ведение отчетности по происшествиям
- ИТБ-129 Порядок расследования происшествий
- ИТБ-130 Аттестация производственных объектов по условиям труда
- ИТБ-141 Контроль за изменением
- ИТБ-142 Знаки безопасности и сигнальные цвета
- ИТБ-144 Процесс оценки системы управления оптимизацией производства
- ИТБ-146 Составление локальных планов ликвидации аварий
- ИТБ-148 Производственные инструкции ТШО
- ИТБ-151 Анализ степени опасности работ
- ИТБ-152 Проведение работ на высоте
- SP Процедура применения временных ограждений
- SP Руководство по технике безопасности по использованию сотовых телефонов
- SP Процедура обучения по ТБ и выдачи сертификации по ТБ

## 12.3 Перечень основной нормативно - технической документации

- СП РК 1.03.106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 1.03-00-2011 «Организация строительства зданий и сооружений»;
- СП РК 1.03-109-2016 «Организация и производство работ по демонтажу и сносу зданий и сооружений»
- ГОСТ 23407-78 «Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ. Технические условия».
- СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная».

## 13 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧС И ГО

### 13.1 Основание для проектирования

Рабочий проект проекту X-000-036-08 «Программа Демонтажа Здания» разработан ТОО «Atyrau City» на основании:

- Задания на проектирование от 17.05.2023г.;
- Заказа на оказание услуг по генеральному договору №9423116263;
- Объема работ для проектирования от «Тенгизшевройл» (ТШО) № 093-0000-RRR-SOW-20002-01

### 13.2 Местоположение проектируемого объекта

Лицензионный участок ТШО административно относится к Жылыойскому району Атырауской области Республики Казахстан. В состав лицензионного участка входят два нефтегазовых месторождения – Тенгиз и Королевское. Также, на территории участка располагаются основные и вспомогательные производственные объекты, объекты инфраструктуры. Областным центром является г. Атырау, он находится на расстоянии 350 км. Районный центр г. Кульсары, находится на расстоянии 110 км.

Сообщение осуществляется по асфальтированной автомобильной дороге и по железной дороге, соединяющей г. Атырау, г. Кульсары (ж/д станция) и месторождение Тенгиз (вахтовые посёлки Тенгиз, Шанырак, ТШО), промзону месторождения с остальными регионами Казахстана. Ближайшими населенными пунктами являются поселки Косшагыл и Жана (Новый) Каратон, расположенные северо-восточнее месторождения Тенгиз, на расстоянии 81 и 92 км в восточном направлении от установки 600. На западе, на расстоянии 7 км, проходит граница Каспийского моря.

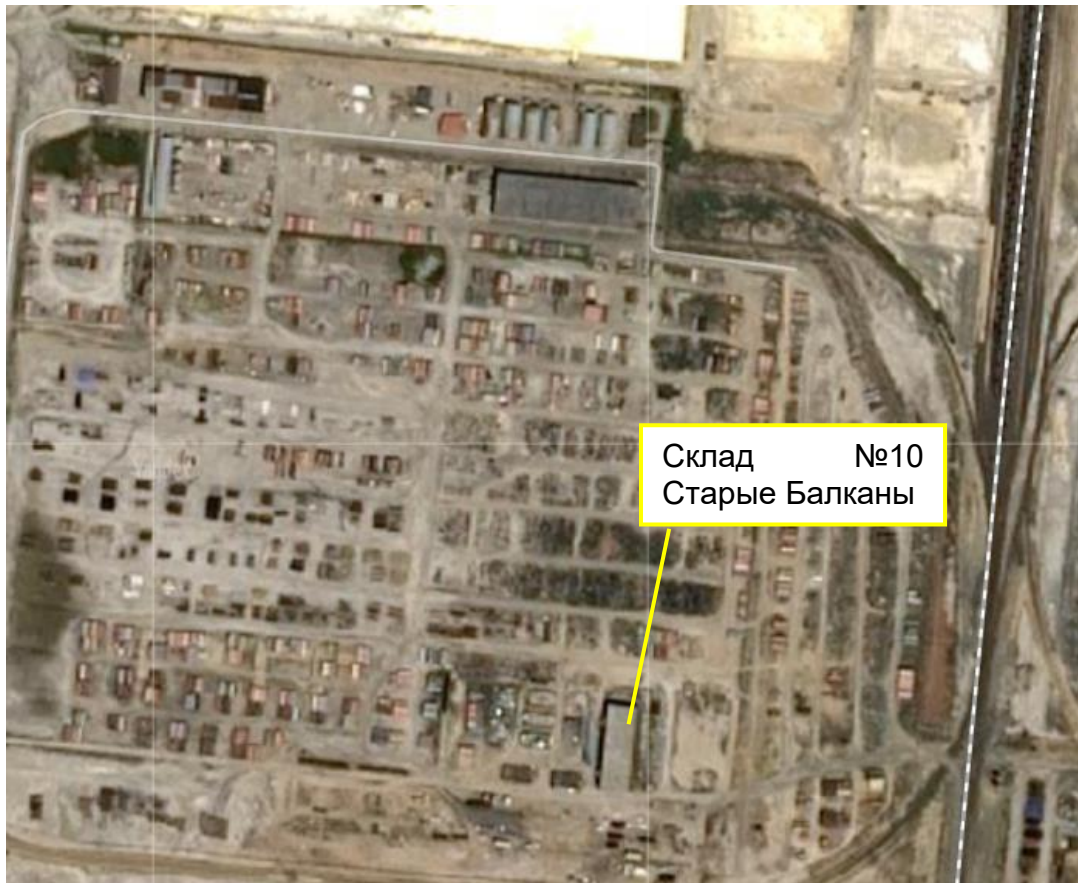
#### **Склад №10 – Склады Балканы**

Склад №10 расположен в общей группе складов и является самым крупным.

Площадка складов расположена западнее существующего КТЛ и южнее серных карт.

Исходные данные:

- Размеры здания – 66x24м;
- Высота здания – 9,2 м;
- Категория по пожарной опасности – В;
- Класс пожароопасности здания по ПУЭ – П-II-А.



## 2 Сооружения Тингс – Промышленная База

2 сооружения Тингс находятся на территории Промбазы, которая расположена в 2,7 км на север от газоперерабатывающего завода (ГПЗ) и относится к вспомогательному производству нефтегазодобывающего и газоперерабатывающего предприятия ТОО «Тенгизшевройл».



### Заправочная Станция – Старая Промбаза

Участок старой АЗС находится на южно-западной стороне территории Промбазы. Промбаза расположена в 2,7 км на север от газоперерабатывающего завода (ГПЗ) и относится к вспомогательному производству нефтегазодобывающего и газоперерабатывающего предприятия ТОО «Тенгизшевройл».



### Склад Граф - ПТШО

Склад Граф расположен на территории поселка Тенгизшевройл (ПТШО). ПТШО построен в 1986 году, в качестве временного поселка для строительства Завода Первого Поколения. Для соответствия требованиям по размещению персонала для осуществления капремонта Завода Второго Поколения в Программе производственного экологического контроля на 2023-2024 гг. для объектов ТОО «Тенгизшевройл». На территории поселка ТШО расположены административные здания, где работает часть сотрудников ТШО и жилые здания. Для обслуживания временно проживающих людей в поселке ТШО имеются: столовая с пекарней, больница, поликлиника, прачечная. Для обеспечения временно проживающих людей теплом в зимнее время года и горячей водой имеется котельная. Также, для отдыха временно проживающих на территории поселка ТШО имеются плавательный бассейн с сауной, спортивный зал, открытая спортивная площадка и теннисный корт



### 13.3 Краткое описание проекта

В объем работ проекта входит детальное проектирование на проведение демонтажных работ, выведенных из эксплуатации здания и сооружения приведенных ниже по списку:

1. Склад №10 – Склады Балканы
2. 2 Сооружения Тингс – Промышленная База
3. Заправочная Станция – Старая Промбаза
4. Склад Граф - ПТШО

### 13.4 Анализ условий возникновения и развития аварий

Выявление возможных причин возникновения и развития аварийных ситуаций, с учетом отказов и неполадок оборудования, возможных ошибочных действий персонала, внешних воздействий природного и техногенного характера необходимо для анализа условий возникновения и развития этих аварий.

Возможными причинами аварий на площадке являются:

- Обрушение крыш, стен сооружений при демонтаже на другие действующие объекты;
- превышение критического давления внутри трубопроводов;
- разрушение корпуса электрооборудований, электроприборов вследствие механического износа, коррозии, поломки отдельных деталей;
- короткое замыкание электропроводов;
- отказ защитных устройств;
- выброс искры с двигателей внутреннего сгорания автомобилей;

- природный фактор (гроза, молния) или другое внешнее воздействие.

### 13.5 Инженерно-технические мероприятия ГО и предупреждения ЧС

Инженерно-технические мероприятия (ИТМ) гражданской обороны и предупреждение чрезвычайных ситуаций (ИТМ ГОЧС) – совокупность реализуемых при строительстве проектных решений, направленных на обеспечение защиты населения и территории и снижение материального ущерба от ЧС техногенного и природного характера, от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также при диверсиях и террористических актах.

Гражданская оборона (ГО) – система мероприятий по подготовке к защите и по защите населения, материальных и культурных ценностей на территории Республики Казахстан от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий.

Чрезвычайная ситуация (ЧС) – обстановка на определенной территории или акватории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей. Различают чрезвычайные ситуации по характеру источника (природные, техногенные, биолого-социальные и военные) и по масштабам.

По масштабу распространения ЧС разделяются на:

- объектовые (распространение последствий ограничено установкой, цехом, объектом);
- местные (распространение последствий ограничено населенным пунктом, районом, областью);
- региональные (распространение последствий ограничено несколькими областями);
- глобальные (распространение последствий, охватывает территории Республики Казахстан и сопредельных государств).
- В зону поражающих факторов могут попасть:
- обслуживающий персонал объектов;
- люди, оказавшиеся в районе расположения технологических площадок и радиусе действия поражающих факторов.

Мероприятия для предупреждения, предполагаемых ЧС природного и техногенного характера на запроектированном объекте сведены в таблицу №1.

Таблица №1

№ п/п	Описание потенциально-опасной ситуации природного или техногенного явления	Принятое в проекте мероприятие/ инженерно-техническое решение
1	Молния	Заземление всех технологических оборудовании, опор освещения и молниезащита электрическая
2	Низкая температура окружающей среды	В технологическом процессе отсутствует среда, подвергаемая низким температурам. Винтовой компрессор ДЭН-30Ш выполнен в климатическом исполнении УХЛ и имеет собственный кожух для эксплуатаций в холодный период года.
3	Пожар	Проектируемое сооружение размещено на безопасном расстоянии от существующих промышленных сооружений и зданий в соответствии с санитарно-защитными зонами и противопожарными расстояниями.  Предприятие имеет противопожарную систему и располагает всем необходимым противопожарным оборудованием, и персонал проходит соответствующую подготовку.
4	Разрушение корпуса стальных горизонтальных цилиндрических ёмкостей и трубопроводов	Службы, ответственные за эксплуатацию и обслуживание запроектированных объектов, обеспечивают систематический профилактический осмотр технического состояния. Выявленные в ходе осмотра недостатки и отклонения должны своевременно исправляться.  В случае вероятного разрушения одного из ёмкостей, рабочим проектом предусмотрена возможность его опорожнения в свободную ёмкость.

		В случае нарушения целостности трубопроводов технологический процесс может быть остановлен без ущерба производству. На трубопроводах предусмотрены сливные патрубки с запорной арматурой.
--	--	---

### 13.6 Защита персонала при возможных аварийных ситуациях

Основными мероприятиями по предупреждению и снижению последствий ЧС на территории существующей Базы и непосредственно на участке строительства и эксплуатаций комплекса являются:

- размещение объекта на безопасном расстоянии от существующих объектов, в соответствии с санитарно-защитными зонами и противопожарными расстояниями;
- периодический визуальный осмотр объекта;
- система молниезащиты и заземления всего металлического оборудования;
- ограждение опасных площадок;
- наличие необходимого противопожарного оборудования и комплектация пожарными бригадами для немедленного реагирования на случай возгорания;
- разработка плана действий по предупреждению и ликвидации ЧС на объекте;
- подготовка системы управления к функционированию и ликвидации ЧС;
- подготовка обслуживающего персонала к действиям в ЧС.

Подготовка персонала по вопросам безопасности и охраны труда проводится в специализированных учебных центрах. Обслуживающий персонал допускается к самостоятельной работе после обучения, стажировки на рабочем месте, проверки знаний, проведения производственного инструктажа и при наличии удостоверения, дающего право допуска к определенному виду работ. Все работы по эксплуатации и обслуживанию объектов должны производиться в строгом соответствии с инструкциями, определяющими основные положения по эксплуатации, инструкциями по технике безопасности, эксплуатации и ремонту оборудования, составленными с учетом местных условий для всех видов работ, утвержденными соответствующими службами.

Основными мероприятиями, обеспечивающими защиту обслуживающего персонала при возможных аварийных ситуациях, являются:

- предварительное планирование мероприятий, направленных на защиту персонала при возможных аварийных ситуациях;
- подготовка работающих по вопросам возможной опасности, включая отработку практических навыков действий в аварийных ситуациях;
- использование средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД), контроля воздушной среды;
- применение средств коллективной защиты и укрытий для персонала;
- разработка схем эвакуации в безопасную зону.

### 13.7 Организация медицинского обеспечения в случае аварий и ЧС

Обслуживающий персонал регулярно проходит тренировки по оказанию первой помощи пострадавшим от травм, ожогов, отравлений и т.д. Квалифицированная помощь пострадавшим оказывается персоналом медицинского пункта предприятия.

При необходимости для оказания помощи пострадавшим, будут привлекаться территориальные медицинские учреждения.

Транспортирование пострадавших в медицинские учреждения осуществляется собственным автомобильным транспортом или машинами скорой помощи.

### 13.8 Основные мероприятия по безопасности при сносе зданий

Мероприятия разрабатываются при демонтаже зданий и сооружений на территориях месторождения ТШО, в соответствии со СН РК 1.03-05-2011 и другими НТД по следующим основным направлениям:

- организация строительной площадки, участков работ и рабочих мест, с указанием опасных зон и порядка производства работ в опасных зонах;
- применение строительных машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки и инструмента, соответствующих действующим требованиям технической безопасности и условиям работы;
- безопасное ведение сварочных, погрузочно-разгрузочных работ, земляных работ, демонтажных работ;

Ответственность за соблюдение требований промышленной и пожарной безопасности определяется производственными инструкциями, разработанными в соответствии с действующими правилами пожарной и технической безопасности, системой управления охраной труда, действующей в организации.

Для устранения неблагоприятного воздействия климатических условий необходимо:

- на рабочих местах применять солнцезащитные и пылезащитные устройства;
- строительные машины и оборудование использовать по назначению;
- предусмотреть мероприятия для предохранения от перегрева работников в жаркие летние дни на открытом воздухе и от охлаждения в холодный период работ;

Указанные мероприятия разрабатываются и утверждаются подрядчиком.

Основные мероприятия по технике безопасности демонтаже объектов включают следующие основные условия:

- создание безопасных условий труда рабочих, занятых демонтажем объекта;
- обучение персонала безопасному ведению работ, проверка знаний правил техники безопасности при поступлении на работу и прохождение всех видов инструктажа, согласно ГОСТ 12.0.004-90 действующих правил и системы управления охраной труда;
- соблюдение технических условий и норм, обеспечивающих надежность и безопасность эксплуатации строительных машин и механизмов;
- для создания безопасных условий труда при демонтаже, использовании землеройных машин, грузоподъемных механизмов, очистных и изоляционных машин, сварочных агрегатов и другого оборудования, необходимо обучать рабочих безопасности при обслуживании машин и механизмов, правильно организовать работы, технический надзор и контроль за производственными процессами;
- все работники, занятые демонтажем объекта, кроме общих требований техники безопасности, должны знать и соблюдать правила безопасности, касающиеся каждого выполняемого процесса;
- персонал, обслуживающий грузоподъемные механизмы, должен иметь соответствующую квалификацию, пройти проверку знаний специальных правил и инструкций в установленном порядке;
- такелажные приспособления (канаты, тросы, стропы, цепи) и грузоподъемные механизмы (тали, лебедки, краны) перед работой должны быть проверены и снабжены бирками или клеймами с датой проведенного испытания и указанием о допустимой нагрузке, если нагрузка превышает грузоподъемность этих приспособлений и механизмов, то их применять запрещается;
- электрооборудования (электроприборы, аппараты, светильники и т.д.), применяемые во взрывопожароопасных установках должны быть взрывозащищенными, и соответствовать категории и группе взрывоопасной смеси, что должно подтверждаться соответствующими сертификатами (паспортом);

- применять стационарные светильники в качестве ручных переносных ламп запрещается, должны применяться переносные светильники напряжением не выше 12 В, во взрывозащищенном исполнении;
- в местах, где предусмотрена возможность подключения к сети переносных светильников, вывешиваются соответствующие надписи, штепсельные соединения на 12В и 36В должны иметь окраску, отличающуюся от окраски соединений на 220В.

### 13.9 Страхование жизни

Законы Республики Казахстан определяют правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов.

В соответствии с Гражданским Кодексом Республики Казахстан, Законом РК «О страховой деятельности» от 18 декабря 2000 года, Законом РК «Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности работодателя за причинение вреда жизни и здоровью работника при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей» от 07.02.2005 года № 30-III ЗРК, «Условиями обязательного страхования гражданско-правовой ответственности за причинение вреда» и Закона РК «О Государственных закупках» предусматривается обязательное страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации производственного объекта. Кроме этого, в случае ущерба от аварии или производственной деятельности предусматривается страхование гражданско-правовой ответственности владельцев объектов, деятельность которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам в соответствии с Законом РК.

В трудовых договорах с работниками должно быть зафиксировано право работника на возмещение ущерба, причиненного его жизни и здоровью при выполнении им обязанностей по трудовому договору.

В соответствии с Законами Республики Казахстан, необходимо осуществлять обязательное страхование обслуживающего персонала за причинение вреда жизни и здоровью работников при исполнении им трудовых обязанностей.

### 13.10 Список используемой литературы

- Закон о гражданской защите от 11.04.2014 г №188-V
- Закон РК «О страховой деятельности» от 18 декабря 2000 года;
- Закон РК «Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности работодателя за причинение вреда жизни и здоровью работника при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей» от 07.02.2005 года № 30-III ЗРК.
- «Условия обязательного страхования гражданско-правовой ответственности за причинение вреда».
- Концепция предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и совершенствования государственной системы управления в этой области.
- Технический регламент «Общие требования пожарной безопасности»;
- СНиП 2.01.51-90 Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне.
- СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий».
- Законодательные акты и другие НД по охране труда и технике безопасности.
- МДС 11-16.2002 «Методические рекомендации по составлению раздела "Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций" проектов строительства предприятий, зданий и сооружений».
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» от 28 февраля 2015 года № 177.

## 14 НОРМЫ И СТАНДАРТЫ

### 14.1 Стандарты РК и Международные нормы

Документ №	Название	Ред.
<b>Общее</b>		
СН РК 1.02-03-2022	Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство	09.2022
СН РК 1.03-05-2011	Охрана труда и техника безопасности в строительстве	29.12. 2014
СН РК 1.03-00-2022	Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений	03.2022
<b>Трубопроводная часть</b>		
СП РК 3.05-103-2014	Технологическое оборудование и технологические трубопроводы	2014
СН РК 1.03-12-2011	Правила техники безопасности при производстве электросварочных и газопламенных работ	2011
ВСН 51-1-97	Правила производства работ при капитальном ремонте магистральных газопроводов	20.02. 1997
РД 558-97	Руководящий документ по технологии сварки труб при производстве ремонтно-восстановительных работ на газопроводах	1997
Положение	О планово-предупредительном ремонте линейной части магистральных газопроводов и технологического оборудования компрессорных станций	31.12. 2008
ТУ 102-488-05	Детали соединительные и узлы магистральных трубопроводов на Ру до 10МПа (100кг/см <sup>2</sup> )	2005
ГОСТ 17379-2001	Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Заглушки эллиптические	2001
СП РК 4.01-103-2013	Наружные сети и сооружения	2013
<b>Строительная часть</b>		
СП РК 2.04-01-2017	Строительная климатология	2017
СН РК 3.01-03-2011	Генеральные планы промышленных предприятий	2011
СП РК 3.01-103-2012	Генеральные планы промышленных предприятий	2012
СН РК 5.01-02-2013 и СП РК 5.01-102-2013	Основания зданий и сооружений	2013
СП РК EN 1992-1-1:2004/2011	Бетонные и железобетонные конструкции	2011
СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013	Земляные сооружения, основания и фундаменты	06.09. 2013
СН РК 3.03-01-2013 и СП РК 3.03-101-2013	Автомобильные дороги	22.04. 2013
ГОСТ 25100-2011	Грунты. Классификация	2003
<b>Электротехническая часть</b>		
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок РК	24.10. 2015



