

**ТОО «Becturly Energy Operating»**

**ТОО «Caspian HES Consulting»**

**РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**«Технологический комплекс на устье скважины БВ-1 месторождения  
Восточный Бектурлы»**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Инв. № 52/2025-01**

**Экз. № 1**

**Директор**

**Главный инженер проекта**



**Маркабаева Э.Н.**

**Хамитов М.**

**г. АКТАУ – 2026 г.**

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ


№ п/п	Ф.И.О.	Должность	Раздел рабочей документации
1	Хамитов М.	Главный инженер проекта	Разделы ОПЗ
2	Каражанов К.	Главный инженер технолог	Раздел ТХ
3	Пак В.	Главный инженер КИПиА	Разделы АПС, АТХ
4	Назаров С.	Главный инженер-электрик	Раздел ЭС
5	Дзиов И.	Главный инженер ГП	Разделы ГП
6	Быстрицкая Л.	Руководитель экологического отдела	Раздел ООС
7	Сырымбетов М.	Инженер-сметчик	Раздел ПОС
8	Чеботина Н.	Документооборот	

Документ является собственностью ТОО «Caspian HES Consulting» и носит конфиденциальный характер. Содержание данного документа не может воспроизводиться целиком или по частям, либо передаваться третьим лицам, не являющимися сотрудниками предприятия, без предварительного согласования.



Технические решения, принятые в рабочей документации, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных взрывобезопасных и других действующих норм и правил РК и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных мероприятий.

Главный инженер проекта



Хамитов М.Х.

Взам. инв. №		Подп. и дата							
Инв. № подл.						52/2025-01-ОПЗ			
	Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.		Дата		
	Разраб.	Хамитов М.					02.26		
	Пров.	Каражанов К.					02.26		
	Нач. отд.								
	Н. контр.	Чеботина Н.			02.26	«Технологический комплекс на устье скважины БВ-1 месторождения Восточный Бектурлы»  Общая пояснительная записка			
	ГИП	Хамитов М.			02.26				
							Стадия	Лист	Листов
							РП	3	
							ТОО «Caspian HES Consulting», г. Актау, 2026г.		

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ .....</b>	<b>9</b>
<b>1.1 ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>9</b>
<b>1.2 ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ .....</b>	<b>10</b>
<b>1.3 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА.....</b>	<b>10</b>
<b>1.4 ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....</b>	<b>15</b>
<b>2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.....</b>	<b>17</b>
<b>2.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ .....</b>	<b>17</b>
<b>2.2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.....</b>	<b>17</b>
<b>2.3 СООРУЖЕНИЯ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ .....</b>	<b>17</b>
<b>2.4 СХЕМА СБОРА И ПОДГОТОВКИ НЕФТИ.....</b>	<b>18</b>
<b>2.5 СООРУЖЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА НА УСТЬЕ СКВАЖИНЫ БВ-1 МЕСТОРОЖДЕНИЯ ВОСТОЧНЫЙ БЕКТУРЛЫ.....</b>	<b>19</b>
<b>2.5.1 Площадка сепарации нефти и газа НГС-1 и ГС-1.....</b>	<b>20</b>
<b>2.5.2 Площадка устьевых подогревателей П-1, 2 .....</b>	<b>21</b>
<b>2.5.3 Площадка буферных емкостей РГС-1, 2 .....</b>	<b>21</b>
<b>2.5.4 Площадка насосов перекачки нефти Н-1/2 .....</b>	<b>22</b>
<b>2.5.5 Площадка стояка налива нефти СН-1.....</b>	<b>23</b>
<b>2.5.6 Площадка дренажной емкости (V=40м3) Е-1 .....</b>	<b>23</b>
<b>2.5.7 Площадка факела Ф-1 .....</b>	<b>24</b>
<b>2.5.8 Обустройство нефтедобывающей скважины .....</b>	<b>25</b>
<b>2.6 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ.....</b>	<b>25</b>
<b>2.7 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ .....</b>	<b>27</b>
<b>2.8 КЛАССИФИКАЦИЯ ВЗРЫВОПОЖАРООПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ .....</b>	<b>28</b>
<b>2.9 СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ АРМАТУРЫ И ТРУБОПРОВОДОВ .....</b>	<b>28</b>
<b>3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И СООРУЖЕНИЯ ТРАНСПОРТА .....</b>	<b>30</b>
<b>3.1.1 ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>30</b>
<b>3.1.2 ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ.....</b>	<b>30</b>
<b>3.1.3 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЛЬЕФА .....</b>	<b>32</b>
<b>3.1.4 ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ .....</b>	<b>33</b>
<b>4. СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ .....</b>	<b>34</b>
<b>4.1 ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>34</b>

Взам. инв. №	<b>ВЕЩЕСТВ ..... 28</b>					
	<b>2.9 СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ АРМАТУРЫ И ТРУБОПРОВОДОВ ..... 28</b>					
Подп. и дата	<b>3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И СООРУЖЕНИЯ ТРАНСПОРТА ..... 30</b>					
	<b>3.1.1 ВВЕДЕНИЕ ..... 30</b>					
	<b>3.1.2 ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ ..... 30</b>					
	<b>3.1.3 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЛЬЕФА ..... 32</b>					
	<b>3.1.4 ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ ..... 33</b>					
Инв. № подл.	<b>4. СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ..... 34</b>					
	<b>4.1 ВВЕДЕНИЕ ..... 34</b>					
					52/2025-01-ОПЗ	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		





<b>9.2 ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ .....</b>	<b>63</b>
<b>9.2.1 ОПЕРАТОРНАЯ.....</b>	<b>63</b>
<b>9.2.2 НАМАЗХАНА .....</b>	<b>63</b>
<b>10. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	<b>64</b>
<b>10.1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ .....</b>	<b>64</b>
<b>10.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ.....</b>	<b>64</b>
<b>10.3 ТРЕБОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ К СТРОИТЕЛЬНЫМ ОБЪЕКТАМ .....</b>	<b>65</b>
<b>10.4 ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА.....</b>	<b>65</b>
<b>10.5 ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ АВАРИЙ .....</b>	<b>65</b>
<b>10.6 СИСТЕМА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ НАД ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ И ОХРАНОЙ ТРУДА .....</b>	<b>66</b>
<b>10.7 ОСНОВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДЪЕЗДНЫХ ДОРОГ .....</b>	<b>66</b>
<b>10.8 ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ И ОХРАНА ТРУДА.....</b>	<b>68</b>
<b>10.8.1 ТРЕБОВАНИЯ К ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ И ПОДЪЕЗДНЫХ ДОРОГ .....</b>	<b>68</b>
<b>10.8.2 УСЛОВИЯ УПРАВЛЕНИЯ ВОПРОСАМИ БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	<b>69</b>
<b>10.9 МЕДИЦИНСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>69</b>
<b>11. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ПО ВЗРЫВО- И ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	<b>71</b>
<b>11.1 ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ .....</b>	<b>71</b>
<b>11.1.1 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций .....</b>	<b>71</b>
<b>11.1.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ ЗОН ВОЗМОЖНОЙ ОПАСНОСТИ.....</b>	<b>71</b>
<b>11.1.3 АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ.....</b>	<b>72</b>
<b>11.1.4 СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ ВОЗМОЖНЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ И ПОДЪЕЗДНЫХ ДОРОГ .....</b>	<b>72</b>
<b>11.1.5 ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛА ПРИ ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.....</b>	<b>73</b>
<b>11.1.6 Мероприятия по уменьшению опасности возможных чрезвычайных ситуаций.....</b>	<b>74</b>

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист
Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
11.1.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ ЗОН ВОЗМОЖНОЙ ОПАСНОСТИ..... 71						
11.1.3 АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ..... 72						
11.1.4 СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ ВОЗМОЖНЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИ						
СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ И ПОДЪЕЗДНЫХ ДОРОГ ..... 72						
11.1.5 ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛА ПРИ ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ..... 73						
11.1.6 МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ОПАСНОСТИ ВОЗМОЖНЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ						
СИТУАЦИЙ ..... 74						

<b>11.1.7 Порядок оповещения органов управления, сил предупреждения и ликвидации, персонала и населения об угрозе возникновения чрезвычайной ситуации .....</b>	<b>75</b>
<b>11.1.8 Защитные мероприятия в области чрезвычайных ситуаций техногенного характера .....</b>	<b>75</b>
<b>11.1.9 Мероприятия по снижению рисков и предотвращению ЧС.....</b>	<b>76</b>
<b>11.1.10 Мероприятия по снижению рисков и предотвращению ЧС.....</b>	<b>76</b>
<b>11.1.11 Механические риски.....</b>	<b>77</b>
<b>11.1.12 Система «Допуск персонала» .....</b>	<b>77</b>
<b>11.1.13 Учебная тревога.....</b>	<b>77</b>
<b>11.1.14 Страхование жизни.....</b>	<b>78</b>
<b>11.1.15 Решения по обеспечению охраны объектов от несанкционированного доступа и террористических актов .....</b>	<b>78</b>
<b>11.2 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ .....</b>	<b>79</b>
<b>11.2.1 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности при строительстве и эксплуатации объектов .....</b>	<b>79</b>
<b>12. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ РАЗРАБОТКЕ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ: .....</b>	<b>80</b>

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							
								Лист	
								8	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ				



# 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

## 1.1 ВВЕДЕНИЕ

Объект «Технологический комплекс на устье скважины БВ-1 месторождения Восточный Бектурлы» предусматривается как временный производственный объект, предназначенный исключительно для проведения работ по испытанию горизонтов скважины.

Проектом не предусматривается строительство капитальных зданий и сооружений, а также устройство капитальных фундаментов. По завершении работ по испытанию скважины весь технологический комплекс подлежит полному демонтажу с последующим освобождением территории.

Все проектные решения, принятые в составе Рабочей документации, выполнены во временном исполнении. Размещение технологического оборудования, трубопроводов и вспомогательной инфраструктуры предусмотрено на инвентарных основаниях, включая сборные железобетонные плиты, фундаментные блоки (ФБС) и аналогичные конструкции, не требующие устройства капитальных фундаментов и не создающие неразрывной связи с грунтовым основанием.

Проектом не предусматривается устройство подземных инженерных сетей, капитальных заглубленных сооружений и фундаментов. Исключением является временная дренажная система, предназначенная для обеспечения безопасной эксплуатации технологических площадок и отвода поверхностных и технологических стоков. Указанная система также имеет временный характер и подлежит демонтажу после завершения работ по испытанию горизонтов скважины.

Таким образом, принятые проектные решения обеспечивают возможность безопасной эксплуатации технологического комплекса в период проведения испытаний, при этом не формируют объектов капитального строительства и не предусматривают долгосрочного воздействия на земельный участок.

Учитывая временный характер эксплуатации технологического комплекса, а также отсутствие капитальных строительных конструкций, фундаментов и подземных инженерных коммуникаций, данный объект не относится к объектам капитального строительства. Все конструктивные и технологические решения предусматривают возможность полного демонтажа оборудования, трубопроводов и временных оснований без нарушения структуры грунта и без образования капитальных строительных элементов. После завершения испытания горизонтов скважины предусмотрено полное освобождение территории от технологического оборудования и временных конструкций с приведением участка в исходное состояние.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>Учитывая временный характер эксплуатации технологического комплекса, а также отсутствие капитальных строительных конструкций, фундаментов и подземных инженерных коммуникаций, данный объект не относится к объектам капитального строительства. Все конструктивные и технологические решения предусматривают возможность полного демонтажа оборудования, трубопроводов и временных оснований без нарушения структуры грунта и без образования капитальных строительных элементов. После завершения испытания горизонтов скважины предусмотрено полное освобождение территории от технологического оборудования и временных конструкций с приведением участка в исходное состояние.</p>											
								52/2025-01-ОПЗ					Лист	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						9				

Рабочая документация «Технологический комплекс на устье скважины БВ-1 месторождения Восточный Бектурлы» разработана на основании:

- Договора № 52/2025 от 05.12.2025 года;
- Задания по разработке рабочей документации, выданного ТОО «Becturly Energy Operating»;
- Исходных данных, предоставленных Заказчиком.

**Месторасположение объекта:**

В административном отношении участок работ находится на месторождении Восточный Бектурлы, Мангистауской области, Республика Казахстан.

**Заказчик:**

Товарищество с ограниченной ответственностью «Becturly Energy Operating».

**Проектная компания:**

ТОО «Caspian HES Consulting», г. Актау (государственная генеральная лицензия ГСЛ № 20013775 от 21 сентября 2020 г., выдана Государственным учреждением "Управление градостроительного и земельного контроля Мангистауской области". Акимат Мангистауской области).

**1.2 ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ**

Источник финансирования – собственные средства Заказчика.

**1.3 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА**

Участок работ находится на месторождении Восточный Бектурлы, Мангистауской области, в 11 км северо-западнее от поселка Мунайши.

Расстояние от объекта строительства до Каспийского моря составляет примерно 60 км. Участок работ расположен в пределах плато Южный Мангышлак на волнистой равнине с невысокими сглаженными холмами.

В административном отношении участок работ находится на месторождении Восточный Бектурлы, Мангистауской области, Республика Казахстан (Рис.1).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							1

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							1

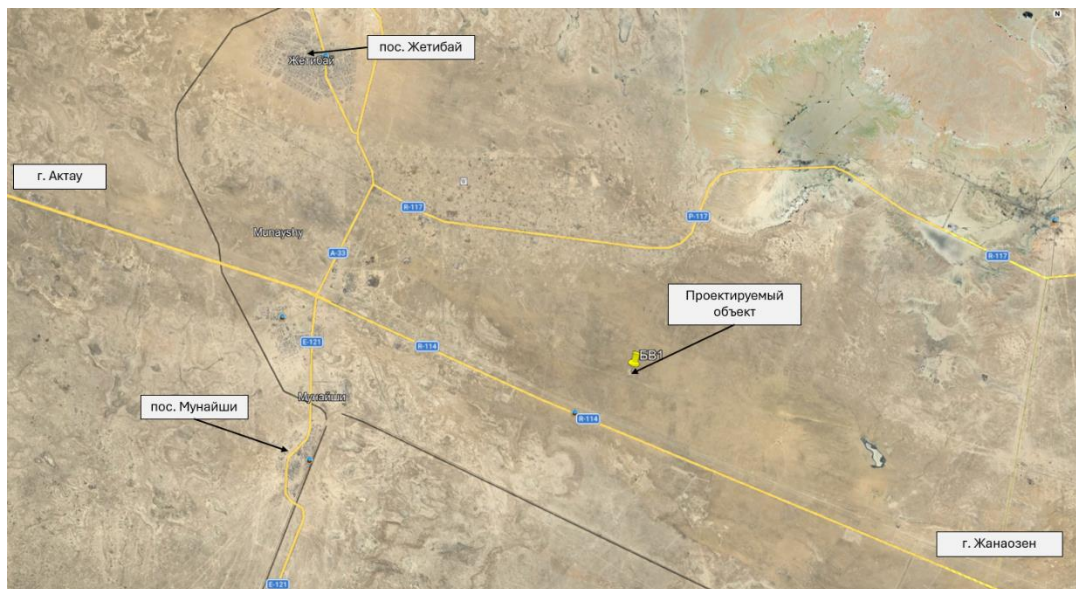


Рисунок 1. Обзорная схема района работ

### Климат.

Район изысканий, расположенный в прибрежной части равнинного Мангышлака, находится в условиях полупустынного климата.

На климатические условия данного района смягчающее влияние оказывают морские бризы, распространяющиеся вглубь полуострова на расстояние 30-40 км. На фоне общей континентальности и засушливости климат приморской полосы отличается от климата прилегающей территории более теплой зимой и менее жарким летом, повышенной влажностью воздуха в течение всего года, сокращением длительности холодного периода года.

По действующему строительно-климатическому районированию СП РК 2.04-01-2017 участок изысканий входит в IV Г подрайон Основные параметры, характерные для района работ, приводятся ниже по данным метеостанции г. Актау по СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».

### Климатические параметры холодного периода года:

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,98	-19,7°C;
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92	-14,9°C;
Температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,98	-22,6°C;
Температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,92	-19,3°C;
Температура воздуха с обеспеченностью 0,94	-3,5°C;
Абсолютная минимальная температура воздуха	-27,7°C;
Средняя месячная амплитуда температура воздуха	12,7°C;
Средняя месячная относительная влажность воздуха	74%;
Количество осадков за ноябрь – март	84мм;
Преобладающее направление ветра за декабрь – февраль	В;

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					52/2025-01-ОПЗ		Лист
			Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

Максимальная из средних скоростей по румбам за январь 9,4м/с;

### Климатические параметры тёплого периода года:

Барометрическое давление 1011,3гПа;

Температура воздуха, обеспеченностью 0,95 +28,7°C;

Температура воздуха, обеспеченностью 0,98 +31,6°C;

Абсолютная максимальная температура воздуха +43,3°С;

Средняя максимальная температура воздуха наиболее тёплого месяца +31,2°С;

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15ч в июле 55%;

Количество осадков за апрель – октябрь 83мм;

Преобладающее направление ветра за июнь – август 3;

Минимальная из средних скоростей по румбам за июль 2,2м/с;

Таблица 1

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С (СП РК 2.04-01-2017таблица 3.3)												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-1,2	-0,4	4,7	11,6	17,3	22,2	25,0	24,6	19,8	12,9	6,1	1,3	12,0

Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова составляет 15 дней в году. Средняя высота снежного покрова из наибольших декадных составляет 7,8см, максимальная из наибольших декадных – 42см, максимальная суточная за зиму на последний день декады – 64.0см.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт (по схематической карте рисунок А 2 СП РК 2.04-01-2017) (0,90) - 50см; (0,98) - 100см.

Среднее число дней с атмосферными явлениями за год: с пыльными бурями – 4,3 дней; с туманами – 21 день; с метелями – 1 день; с грозами – 4,93 дней.

### Климатический район для строительства IV-Г.

Ветровая нагрузка – 0,77 кПа, ветровой район IV.

Снеговая нагрузка – 0.8 кПа, снеговой район I.

Сейсмичность: Согласно СП РК 2.03-30-2017 сейсмичность района составляет 6 баллов по шкале MSK-64 (К).

Категория грунтов по сейсмичности – II.

Качественный прогноз потенциальной подтопляемости: территория потенциально не подтопляемая.

Территория настоящих изысканий по СП РК 1.02-105-2014 относится к II категории сложности по инженерно-геологическим условиям.

Взам. инв. №	<p>Ветровая нагрузка – 0,77 кПа, ветровой район IV.</p> <p>Снеговая нагрузка – 0.8 кПа, снеговой район I.</p> <p>Сейсмичность: Согласно СП РК 2.03-30-2017 сейсмичность района составляет 6 баллов по шкале MSK-64 (К).</p> <p>Категория грунтов по сейсмичности – II.</p> <p>Качественный прогноз потенциальной подтопляемости: территория потенциально не подтопляемая.</p> <p>Территория настоящих изысканий по СП РК 1.02-105-2014 относится к II категории сложности по инженерно-геологическим условиям.</p>				
	Подп. и дата				
Инв. № подл.					
	52/2025-01-ОПЗ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					12





**ИГЭ-2** Гипсовый горизонт суглинистый, розовато-серого цвета, твердой консистенции, просадочный.

Нормативные значения грунта:

Плотность грунта	$\rho_n = 1.50 \text{ г/см}^3$ , показатель текучести $<0$
Удельное сцепление	$C_n = 25 \text{ кПа}$ , угол внутреннего трения $\varphi_n = 23^\circ$
Модуль деформации:	$E_n = 6,0 \text{ МПа}$ (в естественном состоянии)
Модуль деформации:	$E_n = 4,0 \text{ МПа}$ (в водонасыщенном состоянии)

Грунт просадочный. Тип просадочности - II. Начальное просадочное давление: 0,024-0,075 МПа.

Коэффициенты относительной просадочности при 0,3 МПа: 0,018-0,036.

**ИГЭ-3** Известняк ракушечник низкой прочности, сероватого цвета, с прослоями известняка выветрелого до 20%.

Нормативные значения грунта:

Плотность грунта	$\rho_n = 1.71 \text{ г/см}^3$
Предел прочности одноосному сжатию	$R_{сжн} = 4,3 \text{ МПа}$ (в естественном состоянии)
	$R_{сжн} = 3,1 \text{ МПа}$ (в замоченном состоянии)
Расчетные значения предела прочности	$R_{сж1} = 2,8 \text{ МПа}$ (в замоченном состоянии)

Физико-механические и прочностные характеристики приведены ниже в таблице 2.

Таблица 2

И Г Э	Наименование грунта	Плотность, г/см <sup>3</sup>			Удельное сцепление, кПа			Угол внутреннего трения, градус			Предел прочности одноосному сжатию, МПа		Модуль деформации, МПа
		$\rho_n$	$\rho_{II}$	$\rho_I$	$C_n$	$C_{II}$	$C_I$	$\varphi_n$	$\varphi_{II}$	$\varphi_I$	$R_{сжн}$	$R_{сж1}$ в вод. сост.	E
1	Супесь	1,54	1,45	1,39	$\frac{-}{20}$	$\frac{-}{20}$	$\frac{-}{20}$	$\frac{-}{26}$	$\frac{-}{26}$	$\frac{-}{25}$	—	—	$\frac{14,9}{4,7}$
2	Гипсовый горизонт	1,50	1,47	1,44	$\frac{-}{25}$	$\frac{-}{22}$	$\frac{-}{19}$	$\frac{-}{23}$	$\frac{-}{20}$	$\frac{-}{19}$	—	—	$\frac{6,0}{4,0}$

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

3	Известняк-ракушечник	1,72	-	1,71	—	—	—	—	—	—	$\frac{4,3}{3,1}$	$\frac{-}{2,8}$	—
---	----------------------	------	---	------	---	---	---	---	---	---	-------------------	-----------------	---

**Примечания:**

*1. В числителе приведены характеристики в естественном состоянии, в знаменателе - в водонасыщенном.*

2.  $\rho_{II}$ ,  $CI$ ,  $\phi_{II}$  - рассчитаны при доверительной вероятности – 0,85;  $\rho_I$ ,  $CI$ ,  $\phi_I$ ,  $R_{сжI}$  рассчитаны при доверительной вероятности – 0,95.

Коррозионная агрессивность грунта по данным лабораторных исследований:

а) к углеродистой и низколегированной стали: «высокая» коррозионная агрессивность;  
Засоленность грунтов: (ГОСТ 25100-2020). Грунты от незасоленных до  
сильнозасоленных. Суммарное содержание легкорастворимых солей до 2,0%.

Агрессивность грунтов к бетонам: (СП РК 2.01-101-2013 таблица Б.1) Грунты по содержанию сульфатов (до 8770мг/кг):

-сильноагрессивные к бетонам марки W4-W20 на портландцементе;

-слабоагрессивные к бетонам марки W6-W20 на сульфатостойких цементах;

Степень агрессивного воздействия хлоридов (4520 мг/кг) в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях (СП РК 2.01-101-2013 таблица Б.2): грунты слабоагрессивные к бетонам марки W10-W14 и среднеагрессивные к бетонам марки W8 (показатели приведены для конструкций с защитным слоем толщиной 20мм).

Строительные группы грунтов по ЭСН РК 8.04-01-2022 следующие:

№№ п/п	Наименование грунтов	Для разработки одноковшовым экскаватором	Для ручной разработки
36а	Супесь	1	1
16а	Известняк-ракушечник	5	5р
7	Гипс	5	5р

**Примечания:**

1. № п/п — это порядковые номера грунтов приведенные по ЭСН РК 8.04-01-2022

**2. Группы грунтов 1-4 можно разработать с помощью экскаватора**

3. Группы грунтов 5 можно разработать с помощью экскаватора, после предварительного разрыхления.

## 1.4 ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

В данной рабочей документации рассматриваются следующие сооружения для Технологического комплекса на устье скважины БВ-1 месторождения Восточный Бектурлы:

1. Технологический комплекс на устье скважины БВ-1 с механизированным способом добычи;

					52/2025-01-ОПЗ	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2. Установка на площадке добывающей скважины БВ-1 следующего временного оборудования:

- нефтегазового сепаратора со сбросом воды НГС-1;
- газового сепаратора ГС-1;
- устьевых нагревателей П-1/2;
- буферные емкости РГС-1/2;
- насосы Н-1,2;
- дренажной емкости Е-1;
- стояка налива нефти СН-1;
- операторной;
- намазханы.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ			16

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Основанием для разработки технологической части рабочей документации является Договор и Техническое задание, выданное ТОО «Becturly Energy Operating», для разработки рабочей документации.

- Материалы инженерно-геологических изысканий, выполненные ИП «Амирус»;
- Материалы топографических изысканий, выполнены ИП «Амирус»;
- Показатели планируемой добычи нефти, газа и пластовой воды.

- ВНТП 3-85 Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений;
- СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
- МСН 4.02-03-2004 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов;
- СН 527-80 Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов.

Согласно заданию на разработку рабочей документации был предусмотрен механизированный вариант эксплуатации скважин (УЭЦН).

- Ввод скважин из консервации – 1 ед.
- Расчетный средний дебит скважины по нефти 33,6 т/сут.
- Расчетная средняя обводненность – 65,5%.
- Расчетный газовый фактор 94 м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>.
- Расчетное давление в начале выкидной линии – 0,4 Мпа.
- Расчетная температура на устье добывающей скважины -40°С.

В данной рабочей документации рассматриваются следующие сооружения для Технологического комплекса на устье скважины БВ-1 месторождения Восточный Бектурлы:

					52/2025-01-ОПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17

добычи;

2. Установка на площадке добывающей скважины БВ-1 следующего временного оборудования:

- нефтегазового сепаратора со сбросом воды НГС-1;
- газового сепаратора ГС-1;
- устьевых нагревателей П-1/2;
- буферные емкости РГС-1/2;
- насосы Н-1,2;
- дренажной емкости Е-1;
- стояка налива нефти СН-1;
- операторной и намазхана.

## 2.4 СХЕМА СБОРА И ПОДГОТОВКИ НЕФТИ

Добычу нефти в период эксплуатации на месторождении будет осуществляться механизированным способом УЭЦН.

- Расчетный средний дебит скважины по нефти 33,6 т/сут.
- Расчетное давление на устье скважины – 0,4 МПа.

Нефтегазовая смесь (НГС) от добывающей скважины БВ-1 по стальным трубопроводам Ду80 под давлением 0,2-0,4МПа поступает на устьевой нагреватель П-1, где нагревается до 50°С. Далее нагретая нефть поступает в нефтегазовый трехфазный сепаратор, где разделяется на нефть, газ и воду. После сепаратора НГС-1 газ подается на газовый сепаратор ГС-1 с давлением в диапазоне от 0,1МПа до 0,3МПа, установленный на общей площадке с НГС-1. Регулирование уровня в сепараторе на выходе нефти из НГС-1 производится клапаном, регулирующим по уровню. Уровень воды в НГС-1 регулируется установленным на выходе регулирующим клапаном.

Для поддержания давления в сепараторе НГС-1 на линии выхода газа предусмотрена установка регулятора давления «до себя». Выделенный из сепаратора ГС-1 попутный газ направляется на горелки устьевых нагревателей нефти П-1,2 и в факельную систему Ф-1, а также в случае аварийных ситуаций на свечу для сброса газа.

Для аварийных сбросов, при превышении допустимых давлений на сепараторе НГС-1 и ГС-1, предусмотрена установка предохранительных клапанов, которые сбрасывают газ высокого давления на свечу.

После сепаратора НГС-1 нефтегазовая смесь направляется в нефтяные буферные емкости РГС-1,2 номинальным объемом по  $V=50$  м<sup>3</sup> каждый. После отстоя нефти, производится откачка

Взам. инв. №	Подп. и дата	Для поддержания давления в сепараторе НГС-1 на линии выхода газа предусмотрена установка регулятора давления «до себя». Выделенный из сепаратора ГС-1 попутный газ направляется на горелки устьевых нагревателей нефти П-1,2 и в факельную систему Ф-1, а также в случае аварийных ситуаций на свечу для сброса газа.				
		Для аварийных сбросов, при превышении допустимых давлений на сепараторе НГС-1 и ГС-1, предусмотрена установка предохранительных клапанов, которые сбрасывают газ высокого давления на свечу.				
Инв. № подл.		После сепаратора НГС-1 нефтегазовая смесь направляется в нефтяные буферные емкости РГС-1,2 номинальным объемом по V=50 м3 каждый. После отстоя нефти, производится откачка				
		52/2025-01-ОПЗ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист 18	







Рабочее давление	МПа	0,3
Расчетное давление	МПа	1.6
Рабочая температура	°С	50
Расчетная температура	°С	100
Габаритные размеры ØxL	мм	800x3745
Масса	кг	1200
Количество	шт	1

### 2.5.2 Площадка устьевых подогревателей П-1, 2

Для нагрева нефтегазовой смеси, поступающей от скважины БВ-1 и при рециркуляции, рабочей документацией предусмотрена установка устьевых подогревателей П-1,2. Нагретая нефтегазовая смесь направляется в нефтяные резервуары РГС-1,2.

Технические путевого подогревателя представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3

ПОДОГРЕВАТЕЛЬ УСТЬЕВОЙ П-1,2		
Название параметра	Единица измерения	Значение параметра
Тип, марка	-	УН-02
Производительность	т/сут	100
Тепловая мощность	Гкал/ч	0,2
Расчетное давление	МПа	4,0
Температура продукта на входе	°С	+20...+50
Температура на выходе	°С	+60
Расход топливного газа	м3/ч	25
Потребляемая мощность	МВт	0,2
Габаритные размеры LxVxH	мм	16500x1400x6800
Масса	кг	4400
Количество	шт	2

### 2.5.3 Площадка буферных емкостей РГС-1, 2

Рабочей документацией предусматривается строительство площадки нефтяных емкостей горизонтальных в количестве 2 шт.

Данные емкости предназначены для накопления отсепарированной нефти для последующей откачки насосами на стояк налива нефти СН-1. Работают как последовательно, так и параллельно.

Согласно п. 40 Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации и ремонте резервуаров для нефти и нефтепродуктов резервуары оснащены замерными люками для ручного замера уровня и отбора проб.

В корпусе применяемых дыхательных клапанов СМДК конструкцией предусмотрены огнепреградители.

Согласно п. 76 Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации и

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Данные емкости предназначены для накопления отсепарированной нефти для последующей откачки насосами на стояк налива нефти СН-1. Работают как последовательно, так и параллельно.					
			Согласно п. 40 Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации и ремонте резервуаров для нефти и нефтепродуктов резервуары оснащены замерными люками для ручного замера уровня и отбора проб.					
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	В корпусе применяемых дыхательных клапанов СМДК конструкцией предусмотрены огнепреградители.					
			Согласно п. 76 Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации и					
			52/2025-01-ОПЗ					Лист
								21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

ремонте резервуаров для нефти и нефтепродуктов резервуары оснащены следующими контрольно-измерительными приборами и средствами автоматики: местным и дистанционным измерителями уровня жидкости в резервуаре, сигнализаторами максимального оперативного уровня жидкости в резервуаре, сигнализатором максимального (аварийного) уровня жидкости в резервуаре, дистанционным измерителем средней температуры жидкости в резервуаре, сниженным пробоотборником, датчиком утечек.

Технические характеристики буферной емкости представлены в таблице 2.4.

Таблица 2.4

ЕМКОСТЬ НЕФТЯНАЯ РГС-1,2		
Название параметра	Единица измерения	Значение параметра
Тип, марка	-	РГС-50
Внутренняя вместимость	м3	50
Рабочее давление до	МПа	0,07
Расчетное давление	МПа	1.6
Рабочая температура	°С	-40 до +60
Расчетная температура	°С	100
Габаритные размеры ØxL	мм	2760x9000
Масса	кг	9830*
Количество	шт	2

2.5.4 Площадка насосов перекачки нефти Н-1/2

Рабочей документацией предусматривается строительство площадки насосов перекачки нефти, в количестве 2 шт. Один насос рабочий и один резервный.

Насосы предназначены для циркуляции нефти в холодное время года через устьевой нагреватель П-2, поступающей из РГС-1,2 и перекачки нефти в автоцистерны.

Согласно п. 251 Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности для насосов (Н-1А/В) предусмотрена установка на линиях входа и нагнетания запорных устройств с дистанционным управлением.

Согласно п. 276 Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности на площадке насосной (Н-1А/В) установлен стационарный газосигнализатор, а также датчик контроля дозрывных концентраций с выводом показаний на пульт оператора.

Технические характеристики насоса перекачки нефти представлены в таблице 2.5.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						52/2025-01-ОПЗ	Лист 22
			Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

НАСОС ЦИРКУЛЯЦИИ НЕФТИ Н-1/2		
Название параметра	Единица измерения	Значение параметра
Тип, марка	-	КМ 50-32-200
Производительность	м <sup>3</sup> /ч	12,5
Давление нагнетания	МПа	0,5
Мощность электродвигателя	кВт	5,5
Габаритные размеры LxBxH	мм	546x250x270
Масса	кг	50
Количество	шт	2 (1раб/1рез)

### 2.5.5 Площадка стояка налива нефти СН-1

Для загрузки отсепарированной нефти в автоцистерны, рабочей документацией предусматривается установка стояка налива нефти СН-1.

Технические характеристики стояка налива нефти СН-1 представлены в таблице 2.6.

Таблица 2.6

СТОЯК НАЛИВА НЕФТИ СН-1		
Название параметра	Единица измерения	Значение параметра
Диаметр	мм	100
Рабочее давление	МПа	0,25
Расчетное давление	МПа	1.6
Рабочая температура	°С	40
Расчетная температура	°С	100
Количество	шт	1

### 2.5.6 Площадка дренажной емкости (V=40м<sup>3</sup>) Е-1

Рабочей документацией предусматривается строительство площадки дренажной емкости Е-1 V=40м<sup>3</sup>.

Дренажная емкость предназначена для сбора нефтяной эмульсии и газового конденсата с аппаратов (при ремонтах, в аварийных случаях). Откачка предусмотрена автотранспортом.

Согласно п. 439 Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности емкость (Е-1) оборудована сигнализатором верхнего предельного уровня, устройством для дистанционного замера уровня жидкости.

В корпусе применяемого дыхательного клапана СМДК конструкцией предусмотрен огневой преградитель.

Технические характеристики дренажной емкости Е-1 представлены в таблице 2.7.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					52/2025-01-ОПЗ		Лист
									23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					



ДРЕНАЖНАЯ ЕМКОСТЬ Е-1		
Название параметра	Единица измерения	Значение параметра
Тип, марка	-	ЕП-40-2000-2-1
Внутренняя вместимость	мЗ	40
Рабочее давление	МПа	0,005
Расчетное давление	МПа	0,07
Рабочая температура	°С	50
Расчетная температура	°С	120
Габаритные размеры ØxL	мм	2416x8400
Масса	кг	5800
Количество	шт	1

### 2.5.7 Площадка факела Ф-1

Рабочей документацией предусматривается строительство площадки факельной установки.

Площадка предназначена для размещения факела, в котором производится сжигание попутных газов.

Факельная свеча состоит из оснований, факельного ствола Н=8500мм, воронки и сопел. Ствол представляет собой соединение двух труб Ду200 и Ду100, через переходы. На верхней части установлены воронка с отверстиями и скобы для крепления растяжки. На нижней части установлены патрубки для подачи газа, запальник для ручного розжига и сменные сопла.

Расстояние от ствола факельной установки для сжигания газа до производственных и вспомогательных зданий, сооружений и наружных установок определяется расчетом с учетом рассеивания вредных веществ по санитарным нормам, но не менее 60 м.

Территория факельной установки ограждается в радиусе не менее 5 м.

Технические характеристики факельной установки Ф-1 представлены в таблице 2.8.

Таблица 2.8

ФАКЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА Ф-1		
Название параметра	Единица измерения	Значение параметра
Диаметр факельного ствола НД	мм	219
Высота факельной установки	м	8,5
Рабочее давление	МПа	0,2-0,5
Расчетное давление	МПа	0,5
Рабочая температура	°С	45
Расчетная температура	°С	100
Пропускная способность	мЗ/сутки	24000
Количество	шт.	1

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

52/2025-01-ОПЗ

Лист

24

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Обустройство устья скважины включает в себя обвязочные трубопроводы, установку запорной арматуры, панели местного управления приводом насоса, а также весь необходимый комплекс вспомогательного оборудования, приборы контроля давления и температуры транспортируемой среды. При механизированном способе добычи предусматривается установка ЭКМ для отключения двигателя насоса в аварийных случаях.

- Приустьевый прямоук;
- Фундаменты для оттяжки ремонтного агрегата (4 шт.);
- Площадка под ремонтный агрегат;
- Площадка печи подогрева;
- Площадка станции управления УЭЦН;
- Повышающий трансформатор;

Изготовление, монтаж и испытание стальных трубопроводов производить в соответствии с требованиями СП РК 3.05-103-2014.

Антикоррозионное покрытие надземных стальных трубопроводов и арматуры масляно-битумное в два слоя по грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25129-82 - 1 слой. Тепловая изоляция надземных обвязочных трубопроводов и арматуры – маты URSA марки М-25 (Г) из стеклянного штапельного волокна толщиной  $\delta=60$  мм. Покровный слой – сталь тонколистовая оцинкованная. ГОСТ 19904-90.

После обвязки устья скважины трубопроводы прокладываются подземно до площадки устьевых нагревателей нефти П-1,2. Глубина прокладки подземной линейной части выкидных линий принята не менее -1,3м от поверхности земли до верхней образующей трубопровода.

К технологическим трубопроводам относятся трубопроводы Технологического комплекса на устье скважины БВ-1 и надземная часть обвязки устья скважины.

Технологические трубопроводы выполнены из стальных бесшовных горячедеформированных труб по ГОСТ 8732-78 (марка стали 20) в надземном (на опорах не менее 350 мм до низа трубы) и подземном исполнениях глубиной прокладки не менее 1,3м.

Технологические трубопроводы на площадке скважины и на временной установке, согласно СН 527-80 классифицируются:

- газопроводы и дренажные линии - группа Б(а), II категории;
- нефтепроводы и дренажные линии - группа Б(б), III категории.

Антикоррозионное покрытие надземных участков трубопроводов и запорной арматуры – масляно-битумной краской в два слоя по грунту ГФ-021 по ГОСТ 25129-82.

Антикоррозионное покрытие подземных участков трубопроводов – «усиленное» по ГОСТ 25812-83. Состав покрытия: ГТ-760 ИН, лента «полилен» по ТУ 102-610-92 в два слоя, оберточный слой из ленты «полилен-0» по ТУ 102-611-92 в один слой.

Тепловая изоляция надземных трубопроводов и арматуры – маты URSA марки М-25 (Г) из стеклянного штапельного волокна, без каширования, толщиной 60 мм по ТУ 5763-001-71451657-2004. Покровный слой тепловой изоляции – лист стальной оцинкованный толщиной 0,5 мм по ГОСТ 19904-90.

Согласно СНиП РК 3.05-09-2002\* контроль качества сварных соединений стальных трубопроводов физическими методами проводить в объеме 100%. Из них неразрушающими методами (радиографическим или ультразвуковым) в % от общего числа сварных соединений, но не менее одного стыка:

- трубопроводов II категории - 10 %;
- трубопроводов III категории - 2 %.

До ввода в эксплуатацию технологические трубопроводы подлежат очистке полости, гидравлическому испытанию на прочность и проверке на герметичность согласно СП РК 3.05-103-2014. Давление испытания на прочность  $R_{исп} = 1,5 R_{раб}$ , но не менее 0,2 МПа (при рабочем давлении трубопровода до 0,5 МПа);  $R_{исп} = 1,25 R_{раб}$ , но не менее 0,8 МПа (при рабочем давлении трубопровода свыше 0,5 МПа).

Давление проверки на герметичность  $R_{исп} = R_{раб}$ .

Технологические трубопроводы и арматура окрашиваются опознавательной краской по ГОСТ 14202-69, обеспечиваются предупреждающими знаками и надписями. На трубопроводы наносятся стрелки, указывающие направление движения транспортируемой среды.

При производстве работ необходимо соблюдать требования СНиП РК 1.03-06-2002\* «Организация строительного производства», СН РК 1.03.05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ			26

2.7 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

Характеристика объектов по категориям и классам взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности представлена в таблице 2.9.

Таблица 2.9

Наименование помещения, участка, наружной установки	Вещества, применяемые в производстве	Категория взрывопожарной и пожарной опасности по ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГЛАМЕНТУ «Общие требования к пожарной безопасности»	Класс зоны взрывной и пожарной опасности по ПУЭ	Категория и группа взрывоопасных смесей по ГОСТ 12.1.011-88
Добывающая скважина	Нефтегазовая смесь	Ан	В-1г	ПА-Т3
Площадка сепарации нефти НГС-1 и ГС-1	Нефтегазовая смесь	Ан	В-1г	ПА-Т3
Площадка устьевых подогревателей П-1,2	Нефтегазовая смесь	Ан	В-1г	ПА-Т3
Площадка буферных емкостей РГС-1,2	Нефтегазовая смесь	Ан	В-1г	ПА-Т3
Площадка дренажной емкости (V=40м3) Е-1	Нефтегазовая смесь	Ан	В-1г	ПА-Т3
Площадка насосов перекачки нефти Н-1/2	Нефтегазовая смесь	Ан	В-1г	ПА-Т3
Площадка стояка налива нефти СН-1	Нефтегазовая смесь	Ан	В-1г	ПА-Т3

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Площадка факела Ф-1	Газ	Ан	В-1г	ПА-ТЗ
Площадка дизель-генератора ДГ-1	Дизельное топливо	Ан	В-1г	ПА-ТЗ

### 2.8 КЛАССИФИКАЦИЯ ВЗРЫВОПОЖАРООПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ

Классификация взрывопожароопасных и вредных веществ, обрабатываемых в производстве, представлена в таблице 2.10.

Таблица 2.10

№ п.п.	Наименование вещества	Температура самовосплам., °С	Предел взрываемости, % объемных		Плотность при норм. условиях (0°С), кг/м³		Характеристика по ГОСТ 12.1.005 и ГОСТ 12.1.007		Классификация по горючести	Индивидуальные средства защиты
			Нижн.	Верх.	Жидк. (тверд.)	Газ	Класс опасности	ПД К, мг/м³		
1	Нефть	~300	~1,4	~8,5	935	-	3	10	ЛВ Ж, ГЖ	Спецодежда, спецобувь, защитный шлем, защитные очки,
2	Газ	~550	~1,3	~5,0	-	0,798	4	300	ГГ	Спецодежда, спецобувь, защитный шлем, защитные очки,

### 2.9 СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ АРМАТУРЫ И ТРУБОПРОВОДОВ

Срок эксплуатации арматуры и трубопроводов представлен в таблице 2.11.

Таблица 2.11

НАИМЕНОВАНИЕ	СРОК СЛУЖБЫ*	ИСТОЧНИК
Задвижка фланцевая Ду50, 80, Ру6,3МПа	20 лет	ТПО «Трубосервис»
Задвижка фланцевая Ду50, 80, 100, 150 Ру1,6МПа	20 лет	ТПО «Трубосервис»
Обратный клапан Ду80 Ру6,3МПа	20 лет	ТПО «Трубосервис»
Обратный клапан Ду80 Ру4,0МПа	20 лет	ТПО «Трубосервис»
Клапан отсечной с электроприводом Ду100 Ру1,6МПа	20 лет	ТПО «Трубосервис»

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ				Лист
									28



Электроприводная задвижка клиновая фланцевая Ду100, Ру1,6МПа	20 лет	ТПО «Трубосервис»
Клапан совмещенный механический дыхательный Ду50, 100	20 лет	ТПО «Трубосервис»
Вентиль-пробоотборник Ду15 Ру14МПа	20 лет	ТПО «Трубосервис»
Кран шаровый муфтовый Ду50 Ру4,0Мпа	20 лет	ТПО «Трубосервис»
Предохранительный клапан Ду50 Ру1,6МПа	20 лет	ТПО «Трубосервис»
Клапан регулирующий с электроприводом Ду80 Ру1,6МПа	20 лет	ТПО «Трубосервис»
Трубопроводы	20 лет	РД 39-132-94 «Правила по эксплуатации, ревизии, ремонту и отбраковке нефтепромысловых трубопроводов» табл. 1.1.

\* – Срок службы арматуры и трубопроводов, применяемых в данной рабочей документации, в соответствии с условиями эксплуатации, но не менее гарантированного срока заводом-изготовителем.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист
						29

### 3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И СООРУЖЕНИЯ ТРАНСПОРТА

#### 3.1.1 Введение

Раздел «Генеральный план» рабочей документации «Технологический комплекс на устье скважины БВ-1 месторождения Восточный Бектурлы» разработан на основании задания, выданного Заказчиком ТОО «Becturly Energy Operating», технологических решений и топографо-геологических изысканий, выполненных специалистами ИП «Амирус» в 2025 г.

Исходные данные для разработки рабочей документации:

- Материалы, представленные ТОО «Becturly Energy Operating».
- Материалы инженерно-геологических изысканий, выполненные ИП «Амирус»;
- Материалы топографических изысканий, выполнены ИП «Амирус»;

Вид строительства – Временное строительство.

Рабочая документация выполнена в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию временного объекта:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СН РК 3.01-01-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт»;
- СН РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»;
- СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа»;
- СН РК 3.02-24-2011 «Сооружения промышленных предприятий»;
- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
- ГОСТ 21.508-93 «Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов»;
- ГОСТ 21.204-93 «СПДС. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта».

Система высот - балтийская.

Система координат - местная.

#### 3.1.2 Планировочные решения

Планировочные решения по размещению площадок приняты с учетом существующего положения на месторождении, функционального зонирования, технологических схем производства, расположения существующих и разработанных инженерных сетей, обеспечения

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							30
предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов»;							
<ul style="list-style-type: none"><li>ГОСТ 21.204-93 «СПДС. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта».</li></ul>							
Система высот - балтийская.							
Система координат - местная.							
<b>3.1.2 Планировочные решения</b>							
Планировочные решения по размещению площадок приняты с учетом существующего положения на месторождении, функционального зонирования, технологических схем производства, расположения существующих и разработанных инженерных сетей, обеспечения							

рациональных производственных, транспортных и инженерных связей на месторождении, противопожарных и санитарно-гигиенических требований.

В данной рабочей документации рассматриваются следующие сооружения для Технологического комплекса на устье скважины БВ-1 месторождения Восточный Бектурлы:

1. Технологический комплекс на устье скважины БВ-1 механизированным способом добычи;
2. Установка на площадке добывающей скважины БВ-1 следующего оборудования:
  - нефтегазового сепаратора со сбросом воды НГС-1;
  - газового сепаратора ГС-1;
  - устьевых нагревателей П-1/2;
  - буферные емкости РГС-1/2;
  - насосы Н-1,2;
  - дренажной емкости Е-1;
  - стояка налива нефти СН-1;
  - операторной;
  - намазханы.

Генеральный план разработан с учетом технологии производства, а также в соответствии с нормами пожаробезопасности.

При этом в основу заложены следующие требования:

- расположение сооружений, а также транспортных путей на территории площадок принято согласно технологического задания, требуемым разрывам по нормам пожаро - взрывобезопасности и с учетом розы ветров, санитарным требованиям, грузооборота и прогрессивных видов транспорта;
- обеспечение благоприятных и безопасных условий труда, а также обеспечение рациональных производственных, транспортных и инженерных связей на площадках.
- соблюдение минимальных безопасных расстояний размещений объектов обустройства согласно Приложения 1 к Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности.

Площадка скважины БВ1 с временным оборудованием представлена в виде насыпной площадки неправильной формы. Сама площадка скважины квадратной формы размерами 60х60 м. Из-за установки дополнительного оборудования предусмотрено расширение насыпной площадки. Расположение сооружений в рамках площадки представлено на разбивочном плане.

Взам. инв. №	Подп. и дата	<p>площадках.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• соблюдение минимальных безопасных расстояний размещений объектов обустройства согласно Приложения 1 к Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности.</li></ul> <p>Площадка скважины БВ1 с временным оборудованием представлена в виде насыпной площадки неправильной формы. Сама площадка скважины квадратной формы размерами 60х60 м. Из-за установки дополнительного оборудование предусмотрено расширение насыпной площадки. Расположение сооружений в рамках площадки представлено на разбивочном плане.</p>					
		52/2025-01-ОПЗ					
Инв. № подл.		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
							31

Подъезд к скважине предусмотрен по проектируемой дорожно-транспортной сети разрабатываемой отдельным проектом.

Основные технико-экономические показатели:

- Площадь спланированной территории – 4816,07 м<sup>2</sup>;
- Площадь застройки – 403,79 м<sup>2</sup>;
- Коэффициент застройки – 0,084

В связи с устройством временных сооружений рабочей документацией предусмотрена отсыпка площадки лишь для выравнивания и удобства обслуживания. Среднее возвышение насыпи над рельефом = 0,3м. Заложение откосов принято 1:1,5.

Насыпь предусмотрена из грунта действующих ближайших карьеров. Грунт земляного полотна – грунт второй группы. Требуемый коэффициент уплотнения составляет 0,95 при оптимальной влажности 10%.

Рабочей документацией предусматривается временное строительство площадки факельной установки.

Площадка предназначена для размещения факела, в котором производится сжигание попутных газов.

Факельная установка состоит из факельного ствола Н=8500мм, укомплектована факельным оголовком, дежурной горелкой, средствами контроля пламени дежурной горелки, шкафом дистанционного розжига и контроля.

Расстояние от ствола факельной установки для сжигания газа до производственных и вспомогательных зданий, сооружений и наружных установок определяется расчетом с учетом рассеивания вредных веществ по санитарным нормам, но не менее 60 м.

Территория факельной установки ограждается насыпным обвалованием высотой 1 м в радиусе не менее 5 м.

### 3.1.3 Организация рельефа

Рабочей документацией предусматривается вертикальная планировка территории площадки скважины.

Вертикальная планировка выполнена в увязке с сооружениями, автомобильными дорогами и инженерными коммуникациями. Система вертикальной планировки принята выборочная, с соблюдением требуемых уклонов для отвода поверхностных вод.

Почвенно-растительный слой на площадках отсутствует.

Отсыпка территории площадки предусматривается из привозного грунта.

Способ водоотвода поверхностных вод по площадкам - открытый.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист 32

3.1.4 Инженерные сети

Инженерные сети разработаны с учетом взаимной увязки их с технологическими площадками, сооружениями в плане и в продольном профиле с соблюдением санитарных и противопожарных норм, правил безопасности и эксплуатации сетей.

Технологические трубопроводы на площадках скважин разработаны надземно, частично подземно. Нефтегазопроводы, выкидные, нагнетательные линии и трубопроводы системы ППД разработаны подземно.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
						33	

## 4.1 ВВЕДЕНИЕ

Основанием для разработки данного раздела является:

- Договор и Техническое задание на разработку рабочей документации, выданное ТОО «Becturly Energy Operating»,
- Технологическое задание и материалы инженерно-геологических изысканий.

Район строительства характеризуется следующими условиями:

Район строительства характеризуется следующими условиями:

Место строительства относится к IVГ климатическому району;

температура холодной пятидневки с обеспеченностью 0.98 -19,7 °С;

вес снегового покрова - 80 кгс/м<sup>2</sup>/ (0.8 кПа) (I район);

скоростной напор ветра - 77 кгс/м<sup>2</sup>/ (0.77 кПа) (IV район);

сейсмичность площадки строительства - 6 баллов.

По данным инженерно-геологических изысканий, основанием фундаментов является:

**ИГЭ -1 Супесь коричневая, твердо консистенции, с прослоями суглинков, просадочная.**

Плотность грунта- 1,54 г/см<sup>3</sup>;

Удельное сцепление -  $C_n=20$  кПа, угол внутреннего трения  $\phi_n - 23$ ;

Модуль деформации -  $E_n=4,7$  МПа (в водонасыщенном состоянии).

**ИГЭ -2** Гипсовый горизонт суглинистый розовато-серого цвета, твердой консистенции, просадочный.

Плотность грунта- 1,50 г/см<sup>3</sup>;

Удельное сцепление -  $C_n=25$  кПа, угол внутреннего трения  $\phi_n - 23$ ;

Модуль деформации -  $E_n=4.0$  МПа (в водонасыщенном состоянии).

**ИГЭ -3 Известняк ракушечник низкой прочности, сероватого цвета, с прослоями известняка выветроелого до 20%**

Плотность грунта- 1,71 г/см<sup>3</sup>;

Физико-механические свойства грунтов см. отчет по инженерно-геологическим изысканиям.

Взам. инв. №	Подп. и дата	<p>ИГЭ -2 1 ипсовый горизонт суглинистый розовато-серого цвета, твердой консистенции, просадочный.</p> <p>Плотность грунта- 1,50 г/смм3;</p> <p>Удельное сцепление - <math>C_n=25</math> кПа, угол внутреннего трения <math>\phi_n - 23</math>;</p> <p>Модуль деформации - <math>E_n=4.0</math> МПа (в водонасыщенном состоянии).</p> <p><b>ИГЭ -3</b> Известняк ракушечник низкой прочности, сероватого цвета, с прослоями известняка выветроелого до 20%</p> <p>Плотность грунта- 1,71 г/смм3;</p> <p>Физико-механические свойства грунтов см. отчет по инженерно-геологическим изысканиям.</p>				
		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инв. № подл.		52/2025-01-ОПЗ				
		Лист 34				

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

					52/2025-01-ОПЗ
м.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

- |    |      |          |       |      |                |
|----|------|----------|-------|------|----------------|
|    |      |          |       |      | 52/2025-01-ОПЗ |
|    |      |          |       |      |                |
| м. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                |

					52/2025-01-ОПЗ
м.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

					52/2025-01-ОПЗ
м.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

					52/2025-01-ОПЗ
м.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

- |    |      |          |       |      |                |
|----|------|----------|-------|------|----------------|
|    |      |          |       |      | 52/2025-01-ОПЗ |
|    |      |          |       |      |                |
| м. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                |

					52/2025-01-ОПЗ
м.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

					52/2025-01-ОПЗ
м.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

					52/2025-01-ОПЗ
м.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

					52/2025-01-ОПЗ
м.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

36



Для обслуживания площадки разработана металлическая площадка по Серии 1.450.3-7.94.0 на металлических стойках из прокатных профилей.

Стойки выполнены из квадратных труб по ГОСТ 30245–2003, с опорными пластинами, опирающимися непосредственно на бетонную площадку и закреплёнными самонарезающими анкерными болтами.

#### 4.3.7 Площадка факельной установки Ф-1 и свечи для сброса газа

Факельная установка устанавливается на столбчатые фундаменты из монолитного железобетона С16/20 армированного арматурными стержнями класса А400.

Для крепления оборудования используются анкерные фундаментные болты.

Свечи для сброса газа и опоры под технологические трубопроводы — отдельно стоящие конструкции.

Стойки выполнены из стальных круглых труб по ГОСТ 10704–91, устанавливаемых в пробуренные в грунте скважины с последующей заливкой цементно-песчаным раствором марки М100.

#### 4.3.8 Площадка дренажной емкости Е-1

Горизонтальная ёмкость предусмотрена в подземном исполнении.

Под ёмкость устраивается подушка из ПГС толщиной 0,5 м с геомембранной изоляцией, уложенной в корытообразной форме: покрывает основание и стенки подушки по всему периметру, заходя на уровень –0,2 м от отметки для защиты грунта от проникновения промышленных проливов.

#### 4.3.9 Внеплощадочные технологические опоры

Опоры под технологические трубопроводы — отдельно стоящая конструкция. Стойки выполнены из стальных труб по ГОСТ 10704-91, устанавливаемые на фундаментные блоки ФБС по ГОСТ 13579-2018.

#### 4.3.10 Операторная

Здание разработано из универсального контейнера 40ф заводского изготовления размером на плане 12,22×2,438 м, высотой 2,508 м по ГОСТ 18477–79.

Контейнеры утеплены с внутренней стороны минераловатными плитами П75 М50 толщиной 100 мм с последующей обшивкой ЛДСП.

Установка контейнеров предусмотрена на железобетонные дорожные плиты по ГОСТ 21924.0–84.

#### 4.3.11 Намазхана

Здание разработано из универсальных контейнеров 20ф заводского изготовления

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист 37
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		

<b>4.3.10 Операторная</b>						
Здание разработано из универсального контейнера 40ф заводского изготовления размером на плане 12,22×2,438 м, высотой 2,508 м по ГОСТ 18477–79.						
Контейнеры утеплены с внутренней стороны минераловатными плитами П75 М50 толщиной 100 мм с последующей обшивкой ЛДСП.						
Установка контейнеров предусмотрена на железобетонные дорожные плиты по ГОСТ 21924.0–84.						
<b>4.3.11 Намазхана</b>						
Здание разработано из универсального контейнеров 20ф заводского изготовления						

размером на плане 6 058×2,438 м, высотой 2,508 м по ГОСТ 18477–79.

Контейнеры утеплены с внутренней стороны минераловатными плитами П75 М50 толщиной 100 мм с последующей обшивкой ЛДСП.

Установка контейнеров предусмотрена на железобетонные дорожные плиты по ГОСТ 21924.0–84.

**4.4 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

Под бетонные и железобетонные конструкции предусмотрена подготовка из щебня толщ. 50 мм, фракции 15-20 мм, пролитого горячим битумом до полного насыщения.

Вертикальная гидроизоляция: боковые поверхности конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом БН 70/30 по ГОСТ 6617-76, за 2 раза, по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

Обратную засыпку пазух фундаментов выполнить местным непросадочным грунтом второй категории по разработке, слоями по 200 мм с уплотнением.

Металлоконструкции изготовить из стали S245 по ГОСТ 27772-2021\*.

Металлоконструкции окрасить эмалевой краской ПФ-115 по ГОСТ 6465-76\* по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-2020\* в соответствии с СП РК 2.01-101-2013.

Сварку металлоконструкций производить электродами типа Э-42 по ГОСТ 9467-75\*. Толщину шва принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.

Рабочей документацией предусмотрена защита металлоконструкций от коррозии в соответствии с СП РК 2.01-101-2013.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
						38	

## 5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

### 5.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Раздел «Электроснабжение» разработан на основании задания на разработку рабочей документации, технологической части проекта, технических решений по электроснабжению и электрооборудованию разрабатываемых объектов, согласованных ТОО «Becturly Energy Operating».

В данной рабочей документации рассматриваются следующие сооружения для Технологического комплекса на устье скважины БВ-1 месторождения Восточный Бектурлы:

1. Технологический комплекс на устье скважины БВ-1 механизированным способом добычи;
2. Установка на площадке добывающей скважины БВ-1 следующего временного оборудования:
  - нефтегазового сепаратора со сбросом воды НГС-1;
  - газового сепаратора ГС-1;
  - устьевых нагревателей П-1/2;
  - буферные емкости РГС-1/2;
  - насосы Н-1,2;
  - дренажной емкости Е-1;
  - стояка налива нефти СН-1;
  - операторной;
  - намазхана.

### 5.2 ОСНОВНЫЕ ЦЕЛИ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

В данной рабочей документации рассматриваются электроснабжение следующих сооружений для Технологического комплекса на устье скважины БВ-1 месторождения Восточный Бектурлы:

- нефтегазового сепаратора со сбросом воды НГС-1;
- газового сепаратора ГС-1;
- устьевых нагревателей П-1/2;
- буферные емкости РГС-1/2;
- насосы Н-1,2;
- дренажной емкости Е-1;
- стояка налива нефти СН-1;

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист	
								39	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ				

- операторной;
- намазхана.

В настоящее время в районе расположения месторождения Восточный Бектурлы отсутствует развитая электрическая сеть напряжением 6 кВ. ВЛ-6кВ для электроснабжения проектируемых объектов разрабатывается в другом проекте.

### 5.3 ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ

Основными потребителями электроэнергии по настоящему проекту является площадка скважины №БВ-1.

По надежности электроснабжения потребители относятся к 3-ой категории по классификации ПУЭ.

Установленная мощность составила 79,645кВт., расчетная-63,7кВт.

Приемниками электроэнергии по данному проекту являются:

- насосы перекачки-2х5.5кВт (1-раб.,1-рез.);
- операторная, намазхана и наружное освещение-28,0кВт;
- площадка устьевых нагревателей П-1/2 УН-0,2 2х0,2кВт;
- электроприводы технологических клапанов и задвижки-0,595кВт;
- повышающий трансформатор 45,0кВт;
- площадка станции управления УЭЦН поставляется комплектно;
- прием и распределение электроэнергии осуществляется от ДЭС 100 кВт.

### 5.4 ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ

#### 5.4.1 Площадка скважины №БВ-1

Распределение электроэнергии потребителям на площадке скважины №БВ-1 осуществляется от Дизель-генераторной установки 100 кВт.

Принятые проектом схемы электроснабжения объектов скважины №БВ1 обеспечивают высокий уровень надежности электроснабжения всех потребителей и полностью удовлетворяют требованиям ПУЭ и ВНТПЗ-85 в отношении бесперебойности электропитания потребителей 3-й категории.

Все распределительные пункты, панели и щиты поставляются в металлических шкафах. Исполнение этого оборудования соответствует условиям окружающей среды и классификации по взрыво и пожароопасности зон, в которых они устанавливаются.

Управление насосами предусмотрено как в ручном местном и дистанционном из операторной, так и в автоматическом режиме со щита управления насосами.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист
<p>Принятые проектом схемы электроснабжения объектов скважины №БВ1 обеспечивают высокий уровень надежности электроснабжения всех потребителей и полностью удовлетворяют требованиям ПУЭ и ВНТПЗ-85 в отношении бесперебойности электропитания потребителей 3-й категории.</p> <p>Все распределительные пункты, панели и щиты поставляются в металлических шкафах. Исполнение этого оборудования соответствует условиям окружающей среды и классификации по взрыво и пожароопасности зон, в которых они устанавливаются.</p> <p>Управление насосами предусмотрено как в ручном местном и дистанционном из операторной, так и в автоматическом режиме со щита управления насосами.</p>						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				

Прокладку кабельных линий от ДЭС к потребителям рабочая документация предусматривает вести по кабельной траншее под землей. Прокладку кабеля следует вести также в металлических трубах, коробах, а также прокладка кабеля по территории объекта осуществляется по кабельным конструкциям в лотках 0,5 метра от земли, в соответствии с разработанными чертежами. Прокладку кабельных линий в земле, при пересечении с дорогами и коммуникациями, необходимо выполнить в защитных кожухах из ПВХ/ПНД труб.

Шкафы управления, расположенные на технологических площадках установить на аппаратных стойках временного исполнения.

Для распределения электроэнергии на площадках предусматривается проложить силовые питающие и распределительные электросети напряжением 0,4кВ, а также цепи контроля и управления электроустановками.

Все проводники выбираются по допустимым длительным токам с учетом необходимого резерва по пропускной способности. Силовые кабели напряжением 0,4кВ проверены на термическую устойчивость при коротких замыканиях. Для всех проводников выполнена проверка плотности тока нагрева и отклонения напряжения в нормальном и после аварийном режимах.

Для номинального режима напряжение на источнике питания не превышает 5% от номинального напряжения.

Все кабельные линии защищены от коротких замыканий установленными в распределительных устройствах токовыми осечками и максимальной токовой защитой. Минимальное сечение жил силовых и осветительных электропроводок принимается 2,5 мм<sup>2</sup>. Для цепей контроля и сигнализации сечение жил определяются конструктивными параметрами применяемых в этих сетях кабелей и проводов.

При подземной прокладке, по трассе кабелей в траншее прокладывается специальная предупреждающая сигнальная лента. Для подземной прокладки приняты бронированные кабели, имеющие защитную оболочку от механических повреждений и наружную защитную оболочку, предохраняющую от коррозии. Сечение кабельных эстакад выбрано с учетом резервирования кабельных полок для прокладки в дальнейшем кабелей аварийного электроснабжения и других кабелей систем электроснабжения БВ1. Кабели, прокладываемые открыто на воздухе, имеют защитную оболочку, устойчивую к солнечной радиации. Радиусы внутренней кривой изгиба кабелей при выполнении кабельных разделок и при прокладке кабелей должны иметь по отношению к их наружному диаметру кратности не менее указанных в стандартах или ТУ на соответствующие марки кабелей.

Электропроводка в отдельно устанавливаемых контейнерах и блок-боксах выполняется

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ			41



временного исполнения, частично в траншее, на «подушке» из очищенного от камней и мусора песка.

Все проводники выбираются по допустимым длительным токам с учетом необходимого резерва по пропускной способности и отклонения напряжения в нормальном и послеаварийном режимах. Для номинального режима напряжение не должно превышать 5% от номинального значения. Падение напряжения для электродвигателей при их запуске не должно превышать 20% от номинального.

Все кабельные линии защищены от коротких замыканий установленными в распределительных устройствах и блоках управления токовыми отсечками, максимальной токовой защитой.

При подземной прокладке в траншеях кабели укладываются на песчаную постель и засыпаются сверху песком. На участках с движением автотранспорта и на пересечениях с автодорогами подземные кабели защищаются трубами.

Для подземной прокладки приняты бронированные кабели, имеющие защитную оболочку от механических повреждений и наружную защитную оболочку, предохраняющую от коррозии.

Кабели, прокладываемые открыто на воздухе, имеют защитную оболочку, устойчивую к солнечной радиации.

## 5.5 СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

### 5.5.1 Общая часть

Все электрооборудование на объектах скважины №БВ-1 выбирается в соответствии с временным характером и условиями среды, в которой оно будет эксплуатироваться, и классификацией объектов по взрыво - и пожароопасности. Характеристика объектов по категориям производства и классам взрыво - и пожароопасности представлена в технологическом разделе проекта.

Силовое электрооборудование, а также аппараты защиты, управления и сигнализации, типы и конструкции питающих и распределительных сетей на всех площадках выбираются на основании электрических нагрузок технологических, отопительных, осветительных и прочих установок.

Технические характеристики этого оборудования определяются его назначением, условиями безопасности в эксплуатации, надежностью в работе, удобством в обслуживании, доступностью запасных частей, необходимым резервом, экономической целесообразностью, опытом применения на аналогичных объектах.

Управление электродвигателем задвижки осуществляется с помощью привода,

Взам. инв. №	Подп. и дата	<p>Силовое электрооборудование, а также аппараты защиты, управления и сигнализации, типы и конструкции питающих и распределительных сетей на всех площадках выбираются на основании электрических нагрузок технологических, отопительных, осветительных и прочих установок.</p> <p>Технические характеристики этого оборудования определяются его назначением, условиями безопасности в эксплуатации, надежностью в работе, удобством в обслуживании, доступностью запасных частей, необходимым резервом, экономической целесообразностью, опытом применения на аналогичных объектах.</p> <p>Управление электродвигателем задвижки осуществляется с помощью привода,</p>				
		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инв. № подл.		52/2025-01-ОПЗ				
		Лист 43				

установленного непосредственно на задвижке. Все элементы управления выполнены с категорией размещения У1, что позволяет устанавливать их на открытом воздухе. Управление электрозадвижками осуществляется автоматически на принципе дискретных величин давления и температур.

### 5.5.2 Особые требования к электрооборудованию

Расчетная температура для электрооборудования, размещаемого на открытом воздухе, принята от -40°С до +45°С. Степень защиты оборудования по ГОСТ 14254-2015 должна быть не ниже IP55, климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 при установке под открытым небом принимается УХЛ1, при установке под навесом - УХЛ2. Для оборудования, устанавливаемого в помещениях в невзрывоопасных зонах, степень защиты принимается не ниже IP31. Во взрывоопасных зонах в помещениях степень защиты электрооборудования должна быть не ниже IP54. Климатическое исполнение и категория размещения для оборудования, устанавливаемого во взрывоопасных зонах в закрытых помещениях, приняты УХЛ3 для неотапливаемых помещений и УХЛ4 - для отапливаемых.

Для электрооборудования, устанавливаемого во взрывоопасных зонах, согласно ПУЭ принят соответствующий уровень взрывозащиты - в зависимости от класса взрывоопасной зоны и вид взрывозащиты - в зависимости от категории и группы взрывоопасной смеси, для которой оно предназначено.

Выбранное в соответствии с перечисленными критериями силовое и осветительное оборудование размещается временно на скважине №БВ-1.

## 5.6 ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Рабочей документацией предусматривается выполнение защитных мер электробезопасности в полном объеме, предусмотренном ПУЭ.

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление или зануление.

Так же проектом предусматривается электрохимзащита (катодная) поверхности подземной дренажной емкости.

На всех объектах скважины №БВ-1 для питания электропотребителей принята четырёхпроводная система напряжения ~380/220В с глухозаземлённой нейтралью. В качестве защитной меры электробезопасности для всех электроустановок, питающихся от этой сети, принимается защитное зануление - преднамеренное соединение корпусов электрооборудования, нормально не находящихся под напряжением, с глухозаземлённой нейтралью питающего генератора, т.е. с нулевым проводом питающей сети.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	током является защитное заземление или зануление.					Лист	
			Так же проектом предусматривается электрохимзащита (катодная) поверхности подземной дренажной емкости.						
На всех объектах скважины №БВ-1 для питания электропотребителей принята четырёхпроводная система напряжения ~380/220В с глухозаземлённой нейтралью. В качестве защитной меры электробезопасности для всех электроустановок, питающихся от этой сети, принимается защитное зануление - преднамеренное соединение корпусов электрооборудования, нормально не находящихся под напряжением, с глухозаземлённой нейтралью питающего генератора, т.е. с нулевым проводом питающей сети.									
						52/2025-01-ОПЗ			44
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					



Защитное зануление обеспечивает автоматическое отключение поврежденной фазы аппаратом защиты в начале аварийного участка.

Кроме того, для надежности выполняются дополнительные заземления нейтралей (нулевых проводов) присоединением их к искусственным заземляющим устройствам возле оборудования по территории площадки.

В качестве заземляющих устройств применяются горизонтальные и глубинные заземлители. Горизонтальные заземлители прокладываются в траншее на глубине 0,5 - 1,0 м. Глубинные заземлители выполняются в виде вертикальных электродов, установленных до глубины 3м.

К выполненным заземляющим устройствам присоединяются все металлические нормально нетоковедущие части электроустановок в дополнение к их занулению.

В качестве защитной меры электробезопасности для всех электроустановок, питающихся от сетей с глухозаземленной нейтралью, принимается защитное зануление (преднамеренное соединение корпусов электрооборудования, нормально не находящихся под напряжением, с глухозаземленной нейтралью питающего генератора, т.е. с нулевым проводом питающей сети).

Заземление нейтралей генераторов электростанций выполняется медными шинами с сечением, указываемым в спецификации завода-изготовителя оборудования.

Разработанные объекты в своем составе имеют наружные установки со взрывоопасными зонами. Электродвигатели привода технологических механизмов, поставляемые заводами-изготовителями комплектно с механизмами, должны быть поставлены во взрывобезопасном исполнении.

На всех установках, располагаемых во взрывоопасных зонах, сеть заземления должна выполняться с учетом дополнительных требований ПУЭ для взрывоопасных зон (п.п. 7.3.132 – 7.3.141).

Защита этих объектов от прямых ударов молнии обеспечивается их присоединением к заземлителям, а также основная защита от прямых ударов молнии осуществляется установленными отдельно стоящими временными молниеотводами стержневыми трехсекционными высотой 16 метров и на прожекторных мачтах молниеприёмниками, которые обеспечивают надежную защиту на высоте до 5-х метров (расположение см. на чертежах молниезащиты и заземления).

Выполненное по нормам электробезопасности защитное заземление технологических установок и технологических трубопроводов обеспечивает также их защиту от вторичных проявлений молнии и защиту от статического электричества. На всех протяженных металлических конструкциях и между параллельно проложенными металлическими

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ				45

трубопроводами при их сближениях на расстояние менее 10 см устраиваются металлические перемычки.

Защита от заноса высокого потенциала по внешним наземным или надземным коммуникациям осуществляется присоединением их к заземлителям защиты от прямых ударов молнии.

Подсоединение проводников заземления к заземляющей полосе может производиться болтовым соединением с принятием мер против самопроизвольного ослабления контакта в процессе эксплуатации. При подходе к площадке, имеющей собственный контур наружного заземления, такая полоса сваркой подсоединяется к контуру в ближайшей точке.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ и СН РК 4.04-07-2023, а также требованиями ссылочных документов и заводских инструкций по монтажу электрооборудования и кабельных трасс.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
						46	

## 6. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Раздел «Автоматизация и контроль» Рабочей документации ТОО «Becturly Energy Operating» «Технологический комплекс на устье скважины БВ-1 месторождения Восточный Бектурлы» разработан на основании:

- Задания на разработку рабочей документации;
- Технологических решений;
- Нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

### 6.1 ОБЪЕКТЫ И ОБЪЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ И КОНТРОЛЯ

В данной рабочей документации рассматриваются следующие сооружения для Технологического комплекса на устье скважины БВ-1 месторождения Восточный Бектурлы:

1. Технологический комплекс на устье скважины БВ-1 механизированным способом добычи;
2. Установка на площадке добывающей скважины БВ-1 следующего оборудования:
  - нефтегазового сепаратора со сбросом воды НГС-1;
  - газового сепаратора ГС-1;
  - устьевых нагревателей П-1/2;
  - буферные емкости РГС-1/2;
  - насосы Н-1,2;
  - дренажной емкости Е-1;
  - стояка налива нефти СН-1;
  - операторной.

#### 6.1.1 Устье скважины БВ-1

На устье добывающей скважины рабочей документацией контролируются следующие параметры:

- Давление жидкости на выходе из скважины, по месту;
- Контроль давления жидкости в выкидной линии по месту и с выводом управляющего сигнала на скважинный насос;
- Температура в выкидной линии по месту.

Для контроля давления в выкидной линии предусматривается установка электроконтактного манометра (ЭКМ). В случае аварийной разгерметизации выкидной линии (LL=1 МПа) или превышения в ней давления выше допустимого значения (НН=3 МПа) ЭКМ выдает сигнал на останов насоса УЭЦН.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист 47	
Изм.		Лист		Изм.			Лист
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.		Лист	
Изм.		Лист		Изм.</			

### 6.1.2 Путевые подогреватели П-1,2

Подогреватели путевые, типа УН-0,2, предназначены для нагрева нефтегазовой смеси при транспортировке по промысловому трубопроводу.

Подогреватели оснащены средствами контроля давления и температуры по месту.

### 6.1.3 Нефтегазовый сепаратор НГС-1

Сепаратор нефтегазовый предназначен для первичного разделения жидкостей и газов.

Рабочей документацией предусматривается контроль следующих параметров:

- давление в сепараторе – по месту и дистанционно;
- температура в сепараторе – по месту;
- измерение уровня жидкости в сепараторе дистанционно (автоматически).
- измерение расхода нефти;
- измерение расхода жидкости на дренажной линии.

Регулирование уровня жидкости в сепараторе осуществляется автоматически, по сигналам уровнемера выдается команда на регулирующий клапана КР-1.

#### 6.1.4 Газовый сепаратор ГС-1

Сепаратор газовый предназначен для очистки нефтяного попутного газа от жидкости (конденсата, воды).

Рабочей документацией предусматривается контроль следующих параметров:

- давление в сепараторе – по месту и дистанционно;
- сигнализация аварийного верхнего и нижнего уровней в емкости;
- измерение расхода газа на факел;
- измерение расхода газа на подогреватели.

### 6.1.5 Буферные емкости РГС-1,2

Резервуары горизонтальные стальные объемом 50 м<sup>3</sup>, предназначены для приема нефти, поступающей с нефтегазового сепаратора НГС-1 и выступают в качестве буферных емкостей для насосов Н-1А/Б.

Рабочей документацией предусматривается контроль уровня жидкости по месту и дистанционно.

Отгрузка с РГС-1,2 осуществляется по мере заполнения с последующим вывозом специализированным автотранспортом.

### 6.1.6 Насосы перекачки нефти Н-1А/Б

Насосы предназначены для циркуляции нефти в холодное время года и перекачки нефти, поступающей из РГС-1,2 на стояк налива СН-1.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист
						48

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

- Автоматическое отключение насосов предусматривается по сигналам пожарной сигнализации, газообнаружения, предельных значений минимального уровня в откачиваемой емкости.

Дренажная емкость Е-1 объемом 40 м<sup>3</sup> предназначена для слива остатков нефтепродукта из технологического оборудования при аварии или ремонте.

## 6.2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Разрабатываемые средства контроля и автоматики, представляют собой 3-х уровневую систему:

- Технические средства автоматизации могут быть легко демонтированы, при переносе технологического оборудования на новое место.

КИП полевого уровня, образуют нижний уровень управления и предназначены для сбора информации о состоянии параметров технологических процессов объекта управления, передача ее на верхний уровень или отображения по месту и состоят из:

- манометров, термометров, для отображения параметров по месту;
- аналоговых датчиков, преобразующих измеряемые текущие значения давлений, температуры, уровня, расхода, для передачи сигналов на контроллер;
- датчиков дискретных сигналов - сигнализаторов предельного/аварийного значения давления и уровней для передачи сигналов по достижении предельных измеряемых параметров на контроллер.

Выбор оборудования выполнен с учетом:

- обеспечения взрывобезопасности;
- устойчивости к механическим воздействиям;
- предельных значений измеряемых параметров и других характеристик среды (температура, давление, расход);
- сертификации в Государственном реестре средств измерения РК.

Контрольно-измерительные приборы способны функционировать в промышленной, влажной и коррозионно-активной атмосфере в интервале температур от минус  $-40^{\circ}\text{C}$  до плюс  $+50^{\circ}\text{C}$ . Приемлемая степень защиты от влаги и проникновения пыли для оборудования, расположенного на открытой площадке, предусматривается не менее IP65.

Электрические приборы, предназначенные для размещения в опасных зонах, имеют допустимый уровень взрывозащиты или степень защиты оболочки, соответствующую этой зоне. Основным подходом к обеспечению безопасности является применение приборов с видом взрывозащиты «искробезопасная цепь» EExia и «взрывонепроницаемая оболочка» EExd.

К полемому уровню в рабочей документации относят ящик управления электроприводных задвижек и шкаф управления насосной станцией.

Информация о состоянии параметров технологических процессов с аналоговых датчиков, непосредственно подключенных к контроллерам, выводится токовым сигналом 4-20 мА.

Полевые КИП устанавливаются непосредственно на технологическом оборудовании и трубопроводах.

Все приборы и средства контроля монтируются с учетом удобства обслуживания.

Монтаж приборов и средств автоматизации выполнить в соответствии с нормативно-технической документацией и заводскими инструкциями на монтаж приборов.

### 6.2.3 Средства автоматизации среднего уровня

Аппаратные средства автоматизации среднего уровня по данной рабочей документации включает в себя Программируемый логический контроллер (ПЛК) с модулями расширения аналогового и дискретного вводы/вывода

ПЛК размещается в шкафу ША в Операторной.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист
<div>Интв. № подл.</div> <div>Подп. и дата</div> <div>Взам. инв. №</div>						
<p>Полыевые КПП устанавливаются непосредственно на технологическом оборудовании и трубопроводах.</p> <p>Все приборы и средства контроля монтируются с учетом удобства обслуживания.</p> <p>Монтаж приборов и средств автоматизации выполнить в соответствии с нормативно-технической документацией и заводскими инструкциями на монтаж приборов.</p> <p><b>6.2.3 Средства автоматизации среднего уровня</b></p> <p>Аппаратные средства автоматизации среднего уровня по данной рабочей документации включает в себя Программируемый логический контроллер (ПЛК) с модулями расширения аналогового и дискретного ввода/вывода</p> <p>ПЛК размещается в шкафу ША в Операторной.</p>						

#### 6.2.4 Средства автоматизации верхнего уровня

Разрабатываемая подсистема верхнего уровня состоит из Автоматизированного рабочего места оператора АРМ, операционной системы Windows, и специализированного программного обеспечения SCADA.

АРМ подключен к ПЛК по Ethernet, и обеспечивает выполнение следующих функций:

- отображение информации на мнемосхемах сооружений;
- световую и звуковую сигнализацию при нарушениях технологического процесса и отказов технических средств системы;
- ручное дистанционное управление технологическим оборудованием;
- задание параметров режимов работы технологического оборудования.

АРМ размещается в Операторной.

### 6.2.5 Кабельные проводки

Кабельные трассы сигнализации и управления выполнены контрольными бронированными кабелями с медными жилами. Типы кабелей выбраны согласно инструкциям на приборы.

Во взрывоопасных зонах применяется кабель с негорючей изоляцией.

Прокладка кабелей предусматривается надземно в трубах и лотках подземно.

Кабельные линии могут быть легко демонтированы, при переносе технологического оборудования на новое место

### 6.2.6 Размещение приборов и монтаж электрических проводок

Контрольно-измерительные приборы способны функционировать в промышленной влажной и коррозионно-активной атмосфере в интервале температур от минус  $-40^{\circ}\text{C}$  до плюс  $+80^{\circ}\text{C}$ . Приемлемая степень защиты от влаги и проникновения пыли для оборудования, расположенного на открытой площадке, предусматривается не менее IP54.

Электрические приборы, предназначенные для размещения в опасных зонах, имеют допустимый уровень взрывозащиты или степень защиты оболочки, соответствующую этой зоне. Основным подходом к обеспечению безопасности является применение приборов с видом взрывозащиты EExd.

Местные показывающие приборы контроля температуры, давления устанавливаются непосредственно на технологическом оборудовании и трубопроводах.

Все приборы и средства контроля монтируются с учетом удобства обслуживания.

Монтаж приборов и средств автоматизации выполнить в соответствии с нормативно-технической документацией и заводскими инструкциями на монтаж приборов.

Ввод кабелей в шкафы и приборы предусмотреть через сертифицированные по коду IP и

взрывозащите, уплотнительный кабельный ввод и шайбы.

Кабельные трассы цепей управления и сигнализации выполнены контрольными кабелями с медными жилами. Типы кабелей выбраны согласно инструкциям на приборы и блочное оборудование.

Разработанным решением кабель прокладывается подземно в траншее, на глубине не менее 0,7 м, с использованием предупреждающей сигнальной ленты «Осторожно кабель». Прокладку кабелей в земле выполнить с соблюдением нормируемых расстояний по ПУЭ РК от различных подземных коммуникаций и с защитой кабелей, при их выходе из земли стальными трубами.

При надземной прокладке кабель защищается стальной трубой. Труба крепится к строительным конструкциям хомутами или скобами.

6.3 ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

По степени обеспечения надежности электроснабжения разработанные средства контроля и автоматики данной рабочей документацией, относятся к I-й особой категории согласно ПУЭ.

Для обеспечения требуемой надежности на скважинах в шкафах контроллеров предусматривается установка источников бесперебойного питания.

Питание средств автоматизации осуществляется однофазным напряжением 230В АС, 50 Гц.

Для защиты персонала от поражения электрическим током предусматривается защитное заземление корпусов приборов, Шкафа автоматики.

Подвод электропитания и контуры заземления разработаны в электротехнической части рабочей документации.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
						52	



## 7. АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ И ГАЗОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Раздел «Автоматическая пожарная и газовая сигнализация» разработан на основании:

- Задания на разработку рабочей документации;
- Технологических решений;
- Генерального плана;
- Нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

### 7.1 ОБЪЕКТЫ И ОБЪЕМЫ ПОЖАРНОЙ И ГАЗОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Разделом предусматривается оснащение средствами пожарной сигнализации Операторную, Намазхану, ДЭС. На технологических площадках устанавливаются ручные пожарные извещатели.

Средствами газовой сигнализации следующие объекты:

- Площадка нефтегазового сепаратора НГС-1 и газового сепаратора ГС-1;
- Площадка устьевых нагревателей П-1/2;
- Площадка насосов Н-1/2;
- Площадка буферных емкостей РГС-1/2;
- Площадка стояка налива нефти СН-1.

#### 7.1.1 Сооружения защищаемые автоматической пожарной сигнализацией (АПС)

Согласно СН РК 2.02-11-2002 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре» на скважинах месторождения Есен средствами Автоматической пожарной сигнализации (АПС) защищается Операторная и Намазхана.

ДЭС поставляется комплектно с АПС.

На следующих площадках устанавливаются ручные пожарные извещатели:

- Площадка нефтегазового сепаратора НГС-1 и газового сепаратора ГС-1;
- Площадка устьевых нагревателей П-1/2;
- Площадка буферных емкостей РГС-1/2;
- Площадка стояка налива нефти СН-1.

Светозвуковые оповещатели о пожаре устанавливаются внутри и снаружи Операторной, внутри Намазханы.

#### 7.1.2 Газообнаружение

Согласно СТ РК 2.109-2006 «Сигнализаторы дозрывоопасных концентраций непрерывного действия. Общие требования к установке, техническому обслуживанию и

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<ul style="list-style-type: none"><li>• Площадка нефтегазового сепаратора Н1 С-1 и газового сепаратора Г С-1;</li><li>• Площадка устьевых нагревателей П-1/2;</li><li>• Площадка буферных емкостей РГС-1/2;</li><li>• Площадка стояка налива нефти СН-1.</li></ul> <p>Светозвуковые оповещатели о пожаре устанавливаются внутри и снаружи Операторной, внутри Намазханы.</p> <p><b>7.1.2 Газообнаружение</b></p> <p>Согласно СТ РК 2.109-2006 «Сигнализаторы дозрывоопасных концентраций непрерывного действия. Общие требования к установке, техническому обслуживанию и</p>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ		Лист
							53

поверке» для своевременного обнаружения загазованности площадки с технологическим оборудованием со взрывоопасной средой, защищаются точечными датчиками газообнаружения, которые размещаются по периметру взрывоопасных зон.

Датчики по кабельным линиям подключаются к контроллеру.

Также предусматривается установка светозвукового оповещателя, который включается от технологического контроллера при фиксации датчиками превышения загазованности 20% (предупредительный) и 40% (аварийный) от нижнего концентрационного порога воспламенения (НКПВ).

## 7.2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

### 7.2.1 Технические средства АПС

Выбор типа пожарных извещателей и их размещение выполнен в соответствии с СН РК 2.02-102 «Пожарная автоматика зданий и сооружений».

Предусматриваемые рабочей документацией автоматические дымовые пожарные извещатели - реагируют на появление дыма при пожаре. Извещатели устанавливаются на потолке в защищаемых помещениях.

Ручные извещатели располагаются у выходов помещений и площадок, на путях возможной эвакуации при пожаре, на высоте 1,5 метра.

Для оповещения персонала о пожаре по месту, рабочей документацией предусматривается светозвуковые оповещатели.

Извещатели и оповещатели, предназначенные для наружной установки, способны функционировать в промышленной, влажной и коррозионно-активной атмосфере в интервале температур от минус  $-40^{\circ}\text{C}$  до плюс  $+50^{\circ}\text{C}$ . Приемлемая степень защиты от влаги и проникновения пыли для оборудования, расположенного на открытой площадке, предусматривается не менее IP65.

Электрические приборы, предназначенные для размещения в опасных зонах, имеют допустимый уровень взрывозащиты или степень защиты оболочки, соответствующую этой зоне. Основным подходом к обеспечению безопасности является применение приборов с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» EExd.

Сигналы от извещателей по пожарным шлейфам подключаются к ППКП.

Приемно-контрольный прибор пожарный (ППКП) предназначен для использования в автономном режиме или в составе централизованных систем охранно-пожарной сигнализации, для контроля различных типов пожарных неадресных извещателей, контакторов и сигнализаторов с нормально-замкнутыми или нормально-разомкнутыми контактами

Взам. инв. №	Подп. и дата	<p>Электрические приборы, предназначенные для размещения в опасных зонах, имеют допустимый уровень взрывозащиты или степень защиты оболочки, соответствующую этой зоне. Основным подходом к обеспечению безопасности является применение приборов с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» EExd.</p> <p>Сигналы от извещателей по пожарным шлейфам подключаются к ППКП.</p> <p>Приемно-контрольный прибор пожарный (ППКП) предназначен для использования в автономном режиме или в составе централизованных систем охранно-пожарной сигнализации, для контроля различных типов пожарных неадресных извещателей, контакторов и сигнализаторов с нормально-замкнутыми или нормально-разомкнутыми контактами</p>					
		52/2025-01-ОПЗ					
Инв. № подл.		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
							54

и релейного управления внешними исполнительными устройствами.

ППКП устанавливается в Операторной, вне взрывоопасных зон.

7.2.2 Средства газообнаружения

Выбор и место установки датчиков стационарных сигнализаторов ДВК горючих газов и паров на открытых площадках выполнен в соответствии с СТ РК 2.109-2006 «Сигнализаторы дозврывоопасных концентраций непрерывного действия. Общие требования к установке, техническому обслуживанию и поверке».

На открытых площадках датчики загазованности устанавливаются на границе взрывоопасных зон площадок, на расстоянии не более 20 м друг от друга. Датчики монтируются на стойках высотой 0,5 метров.

В качестве датчиков контроля дозврывоопасной концентрации (ДВК) рабочей документацией предусмотрена установка газоанализаторов ДГС ЭРИС-230 ИК. Исполнение – взрывозащищенное 1Exd(ia)IICT6X, класс защиты IP67, рабочий диапазон температур, - 60...+65°C.

Для оповещения персонала о появлении опасной концентрации горючих газов, рабочей документацией предусматривается установка светозвуковых оповещателей типа ВСУ-СЗП(24DC)М-У1. Исполнение оповещателей взрывозащищенное 1ExdIICT6, класс защиты класс защиты IP65, рабочий диапазон температур, -50...+70°C.

Светозвуковые оповещатели устанавливаются в непосредственной близости от контролируемых площадок, на стойках высотой 2 метра.

Сигналы от датчиков, по интерфейсу RS-485 MODBUS, поступают на технологический контроллер шкафа автоматизации, который производит измерения, обрабатывает поступающую информацию и обеспечивают подачу предупреждающего светового и звукового сигналов при концентрации горючих газов 20% и аварийного - при 40% от нижнего концентрационного предела воспламенения (НКПР).

При обнаружении 40% НКПР контроллер также выдает сигнал на останов соответствующего технологического оборудования.

7.3 КАБЕЛЬНЫЕ ПРОВОДКИ

Кабельные трассы цепей АПС и газообнаружения выполнены контрольными кабелями с медными жилами. Типы кабелей выбраны согласно инструкциям на приборы и блочное оборудование. Кабельные линии могут быть легко демонтированы, при переносе технологического оборудования на новое место

Передача данных от газоанализаторов ДГС ЭРИС-230 ИК по RS-485, осуществляется по

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист 55
Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				

<p>При обнаружении 40% НКПР контроллер также выдает сигнал на останов соответствующего технологического оборудования.</p> <p><b>7.3 КАБЕЛЬНЫЕ ПРОВОДКИ</b></p> <p>Кабельные трассы цепей АПС и газообнаружения выполнены контрольными кабелями с медными жилами. Типы кабелей выбраны согласно инструкциям на приборы и блочное оборудование. Кабельные линии могут быть легко демонтированы, при переносе технологического оборудования на новое место</p> <p>Передача данных от газоанализаторов ДГС ЭРИС-230 ИК по RS-485, осуществляется по</p>						
---	--	--	--	--	--	--

интерфейсным кабелям "витая пара".

Во взрывоопасных зонах применяется кабель с негорючей изоляцией.

Межплощадочные кабельные линии прокладываются подземно, в траншее на глубине не менее 0,7 метра с использованием предупреждающей сигнальной ленты «Осторожно кабель». Прокладку кабелей в земле выполнить с соблюдением нормируемых расстояний по ПУЭ РК от различных подземных коммуникаций и с защитой кабелей, при их выходе из земли стальными трубами.

Прокладка кабелей по площадкам предусматривается в защитных трубах.

Ввод кабелей в шкафы и приборы предусмотреть через сертифицированные по коду IP и взрывозащите, уплотнительный кабельный ввод и шайбы.

7.4 ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

По степени обеспечения надежности электроснабжение разработанных систем АПС и газообнаружения, данной рабочей документации относятся к особой группе I-й категории, согласно ПУЭ РК.

Электропитание системы АПС напряжением 230В переменного тока осуществляется от систем бесперебойного электроснабжения заложенных в электротехнической части рабочей документации.

Электропитание системы газообнаружения напряжением 24В постоянного тока осуществляется от систем источников питания, заложенных в разделе «Автоматизация и контроль» рабочей документации.

Резервное питание средств газообнаружения осуществляется от источника бесперебойного питания.

Для защиты персонала от поражения электрическим током предусмотрено Общее защитное заземление.

Контуры заземления разработаны в электротехнической части рабочей документации.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист	
									56
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ				

## НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ

Рабочая документация «Технологический комплекс на устье скважины БВ-1 месторождения Восточный Бектурлы» разработан на основании задания на разработку рабочей документации.

Основанием для разработки раздела «Водоснабжение, канализация. Наружные сети водоснабжения и канализации» являются инженерно-геологические изыскания, выполненные ИП «Амирус».

Основные нормативные документы, использованные для руководства при разработке рабочей документации, представлены ниже:

- СН РК 4.01-03-2011 Водоотведение. Наружные сети и сооружения;
- СНиП РК 4.01-02-2009 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения;
- СН РК 4.01-03-2013 Наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведения;
- СН РК 3.01-03-2011 Генеральные планы промышленных предприятий;
- СН РК 3.02-08-2013 Административные и бытовые здания;
- Технический регламент №439 от 23.06.2017 Общие требования к пожарной безопасности;
- СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»
- СН РК 2.02-01-2014 Пожарная безопасность зданий и сооружений;
- СН РК 2.02-11-2002 Нормы оборудования зданий и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре.

Разрабатываемые сооружения являются объектом временной застройки.

Точкой врезки питающего водопровода является емкость.

Качество воды соответствует СТ РК ГОСТ Р 51232-2003 «Вода питьевая».

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.						Лист	
<ul style="list-style-type: none"><li>• СН РК 2.02-01-2014 Пожарная безопасность зданий и сооружений;</li><li>• СН РК 2.02-11-2002 Нормы оборудования зданий и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре.</li></ul> <p>Временный объект в административном отношении находится в Мангистауской области, Республики Казахстан. Участок изысканий расположен в 14 км юго-восточнее села Жетыбай.</p> <p>Разрабатываемые сооружения являются объектом временной застройки.</p> <p>Точкой врезки питающего водопровода является емкость.</p> <p>Качество воды соответствует СТ РК ГОСТ Р 51232-2003 «Вода питьевая».</p>									
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ				57

## 8.2 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Для хозяйственных нужд (Намазхана) расчет произведен согласно нормам водопотребления по СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

- Количество работающего персонала – 8 чел.,
- Количество душей – 1 шт.

Расчет расходов выполнен в программе, суммарный результат сведен в таблицу расходов.

Наименование водопотребителей	Количество	Нормы расхода воды, л/сут	Расход воды водопотребителями		Максимальный часовой расход, м3/ч
			м3/сут	м3/ч (в течение среднего часа)	
Расчет расходов холодной воды					
Производственный персонал	8	9	0,1	0,01	0,18
Душ	1	-	-	0,02	0,43
Расчет расходов горячей воды					
Производственный персонал	8	7	0,08	0,01	0,18
Душ	1	-	-	0,02	0,43
Расчет расходов воды общий					
Итог - хозяйственно-питьевые нужды:			0,18	0,05	1

## 8.3 ВНУТРЕННИЙ ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ

Принятые рабочей документации решения ставят целью бесперебойное снабжение коммунальных объектов водой надлежащего качества, в необходимом количестве и в соответствии с действующими нормами РК на бытовые нужды.

Ввиду отсутствия источника водоснабжения, рабочей документацией предусматривается снабжение привозной водой. Вода поставляется автоцистернами из ближайшего населенного пункта, с. Жетыбай, по мере необходимости.

Водопотребителями воды являются приборы хозяйственного объекта - Намазхана.

Вода на объекте используется для хозяйственных целей обеспечения санитарно-бытовых приборов (санузлы, раковины), горячего и холодного водоснабжения в душевых, влажной уборке производственных и бытовых помещений и других хозяйственно-бытовых нужд.

Здание операторов классифицируется по степени огнестойкости – II, категория здания и

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист
						58



### 8.3.3 Система К1

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода бытовых стоков от санитарно-бытовых приборов в помещениях намазханы. Отвод и сбор бытовых стоков предусмотрен в септик, объемом не менее 3-х кратного от расчетного водопотребления. Система бытовой канализации разработана из полипропиленовых труб Ø50x1,8мм, Ø110x2,7мм.

### 8.4 НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ

Данный раздел разработан на основании задания на разработку рабочей документации «Технологический комплекс на устье скважины БВ-1 месторождения Восточный Бектурлы».

Район строительства характеризуется следующими условиями:

- Место строительства относится к IVГ климатическому району;
- температура холодной пятидневки с обеспеченностью 0.98 -19,7 °С;
- вес снегового покрова - 80 кгс/м2/ (0.8 кПа) (I район);
- скоростной напор ветра - 77 кгс/м2/ (0.77 кПа) (IV район);
- сейсмичность площадки строительства - 6 баллов.

#### 8.4.1 Система В1

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения холодной водой разработана для подачи воды к сантехприборам намазханы.

Источником водоснабжения для разрабатываемой сети хозяйственно-питьевого водопровода является пластиковая емкость, объемом 3 м³, наполняемая привозной водой.

Внешние сети водоснабжения прокладываются из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 Ø32x2 – 11,4 м.

Прокладка сетей предполагается подземной бесканальной. Трубопроводы проложены на 0,5 м ниже глубины промерзания грунта. Трубопроводы в траншее для компенсации температурных удлинений должны сдаваться змейкой в горизонтальной плоскости.

Трубопроводы подлежат испытанию на прочность и герметичность гидравлическим способом в два этапа, согласно СП РК 4.01-103-2013. Величина испытательного давления на герметичность для проведения как предварительного, так и приемочного испытаний напорного трубопровода должна быть равной 0,52 МПа. После монтажа и проведения испытаний необходимо произвести промывку и дезинфекцию трубопроводов, согласно СП РК 4.01-102-2013.

При производстве работ руководствоваться требованиями СН РК 4.01-03-2013, СН РК 1.03-00-2011.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							60
Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Трубопроводы подлежат испытанию на прочность и герметичность гидравлическим способом в два этапа, согласно СП РК 4.01-103-2013. Величина испытательного давления на герметичность для проведения как предварительного, так и приемочного испытаний напорного трубопровода должна быть равной 0,52 МПа. После монтажа и проведения испытаний необходимо произвести промывку и дезинфекцию трубопроводов, согласно СП РК 4.01-102-2013.				
			При производстве работ руководствоваться требованиями СН РК 4.01-03-2013, СН РК 1.03-00-2011.				



8.4.2 Система К1

Рабочей документацией предусматривается бытовая канализация для отвода сточных вод от санитарно-бытовых приборов в помещениях намазханы в пластиковый резервуар хранения хозяйственно-бытовых стоков 3 м3, с последующей откачкой машинами-ассенизаторами.

Прокладка сетей предполагается подземной бесканальной. Самотечные трубопроводы проложены с уклоном для Ду100 (на выпусках) 0,03. Глубина заложения самотечной канализации по профилю, на не менее 0,7 м от поверхности земли до верха трубы. Трубопроводы в траншее для компенсации температурных удлинений должны сдаваться змейкой в горизонтальной плоскости.

Перед установкой емкости необходимо отсыпать основание котлована песком или отсевом с последующим тщательным трамбованием, высота подсыпки не менее 200 мм.

Трубы наружной части К1 приняты из ПВХ.

Участок трубопровода К1 от намазханы до резервуара прокладывается из трубы ПП Ø110х3,2мм – 4,5 м.

При производстве работ руководствоваться требованиями СН РК 4.01-03-2013, СН РК 1.03-00-2011.

Канализационные безнапорные трубопроводы испытываются на герметичность дважды. Предварительное – до засыпки и приемочное после засыпки.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ					Лист
										61

## 9. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

### 9.1 ИСХОДНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ

#### 9.1.1 Исходные данные

Рабочая документация отопления и вентиляции: «Технологический комплекс на устье скважины БВ-1 месторождения Восточный Бектурлы» выполнена в соответствии с требованиями СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», СП РК 4.02-101-2012 «Отопление вентиляция и кондиционирование», СН РК 3.02-11-2011.

Рабочая документация выполнена в соответствии с требованиями стандартов, действующих на территории Республики Казахстан:

- СН РК 1.02-03-2011 "Порядок разработки согласования утверждения и состав проектной документации на строительство";
- СН РК 2.04-04-2013 "Строительная теплотехника";
- СП РК 2.04-107-2013 "Строительная теплотехника";
- МСН 2.04-02-2004 "Тепловая защита зданий";
- МСП 2.04-101-2001 "Проектирование тепловой защиты здания";
- СН РК.4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СП РК.4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СН РК 2.02-01-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- МСН 3.02-03-2002 "Здания и помещения для учреждений и организаций".
- Климатические данные района строительства приняты согласно:
- СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология";
- СН РК 2.04-21-2004 "Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий".

#### 9.1.2 Расчетные данные

Расчетные параметры наружного воздуха для разработки:

- Холодный период года  $T_n = -14,9^{\circ}\text{C}$ ;
- Теплый период года  $T_n = +31,2^{\circ}\text{C}$ ;
- Продолжительность отопительного периода 165 суток;
- Средняя температура отопительного периода  $T_{от пер.} = -0,3^{\circ}\text{C}$ .

Расчетные параметры внутреннего воздуха для разработки:

Холодный период:

- в офисных помещениях  $+16...22^{\circ}\text{C}$ .

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист 62
Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				

9.1.2 Расчетные данные

Расчетные параметры наружного воздуха для разработки:

- Холодный период года  $T_n = -14,9^{\circ}\text{C}$ ;
- Теплый период года  $T_n = +31,2^{\circ}\text{C}$ ;
- Продолжительность отопительного периода 165 суток;
- Средняя температура отопительного периода  $T_{от пер.} = -0,3^{\circ}\text{C}$ .

Расчетные параметры внутреннего воздуха для разработки:

Холодный период:

- в офисных помещениях  $+16...22^{\circ}\text{C}$ .

Тепловые нагрузки на системы отопления, вентиляции и ГСВ представлены в таблице 9.1

Таблица 9.1

№ пп	Наименование здания (сооружения), помещения	Период ы года при тон С	Расход тепла, кВт				Примеч ания
			на отоплен ие	на вентилья цию	на горячее водосна бжение	общий	
1	Операторная	-14,9	4,75	-	-	4,75	
2	Намазхана	-14,9	2,45			2,45	
3	ИТОГО	-	7,2	-	-	7,2	

**9.2 ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ**

**9.2.1 Операторная**

Источником теплоснабжения являются электрические конвекторы.

В помещениях вентиляция естественная через окна, двери и фрамуги.

Здания операторной оборудованы автономными кондиционерами.

Монтаж систем отопления и вентиляции вести в соответствии со СН РК 4.01-02-2013.

Влажность внутреннего воздуха принята 50-60%. Количество вентиляционного воздуха указано на схемах вентиляции.

**9.2.2 Намазхана**

Источником теплоснабжения являются электрические конвекторы.

В помещениях вентиляция естественная через окна, двери и фрамуги.

Здания операторной оборудованы автономными кондиционерами.

Монтаж систем отопления и вентиляции вести в соответствии со СН РК 4.01-02-2013.

Влажность внутреннего воздуха принята 50-60%. Количество вентиляционного воздуха указано на схемах вентиляции.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	
52/2025-01-ОПЗ	
Лист	
63	

## 10. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

### 10.1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Рабочей документацией предусматривается ряд мероприятий по технике безопасности, промсанитарии и противопожарной безопасности в целях предупреждения несчастных случаев и обеспечения нормальных и комфортных условий труда и отдыха в соответствии с действующими в РК стандартами и нормами.

Техника безопасности определяет систему организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих воздействие на работающих производственных факторов.

Охрана труда определяет систему законодательных актов, организационных, технических и гигиенических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда.

### 10.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ

При строительстве, монтаже и эксплуатации объекта рабочей документации могут возникнуть опасные и вредные производственные факторы (ОВПФ) постоянного или временного воздействия, которые отрицательно воздействуют на условия труда и здоровье людей.

К этим факторам относятся:

- повышенная запыленность рабочей зоны;
- подвижные части машин, механизмов и производственного оборудования;
- повышенный уровень шума и вибрации на рабочих местах;
- повышенная и пониженная температура поверхностей оборудования и материалов;
- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- другие факторы природного и техногенного характера при возникновении чрезвычайной ситуации.

Допустимая величина и уровень воздействия, перечисленных ОВПФ установлены на основании действующих государственных стандартов.

Контроль воздействия ОВПФ производится в процессе работ, а также при проведении медицинского освидетельствования (осмотра) производственного персонала.

При обнаружении ОВПФ организация, руководство и персонал принимают соответствующие меры по их устранению и разрабатывают специальные мероприятия по предупреждению их воздействия на объекте в соответствии с нормативными документами по безопасности, санитарными нормами и правилами Республики Казахстан.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
							64

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОП
------	------	----------	-------	------	---------------

### 10.3 ТРЕБОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ К СТРОИТЕЛЬНЫМ ОБЪЕКТАМ

Для безопасного пуска и эксплуатации объектов рабочей документации предусматриваются мероприятия по предупреждению и исключению опасных факторов, влияющих на промышленную безопасность, охрану труда и окружающей среды.

Разрабатываемые мероприятия нормативного, организационного и технического характера предусматривают:

- обеспечение промышленной, пожарной и экологической безопасности, охраны труда и окружающей среды;
- предотвращение аварий, пожаров, загрязнения окружающей среды.

### 10.4 ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

Промышленная безопасность и охрана труда обеспечивается:

- решениями, принятыми при разработке рабочей документации;
- соблюдением требований правил безопасности и норм технологического режима процессов; системой подготовки квалифицированных кадров;
- безопасной эксплуатацией технических устройств, соответствующих требованиям нормативно-технической документации при пуске, эксплуатации, обслуживании и ремонте;
- организационно-техническими мероприятиями по охране труда.

### 10.5 ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ АВАРИЙ

Предотвращение аварий достигается:

- регламентированным обслуживанием и ремонтом оборудования с применением диагностики
- неразрушающими методами контроля;
- системой мониторинга опасных факторов, влияющих на промышленную безопасность;
- накоплением и анализом банка данных по авариям и инцидентам;
- принятием предупреждающих мер по возникновению аварий;
- своевременным проведением ремонта откосов после штормов;
- соблюдением условий безопасности движения.

В связи с параметрами выбранного карьерного грунта неукрепленные обочины не обладают прочностью, чтобы выдерживать нагрузки от транспорта. Следовательно, в целях

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ				65

гарантии безопасности запрещено движение транспорта по обочинам.

**10.6 СИСТЕМА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ НАД ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ И ОХРАНОЙ ТРУДА**

Система производственного контроля над промышленной безопасностью и охраной труда обеспечивается:

- контролем и соблюдением требований правил промышленной безопасности на производственном объекте и инструкций по безопасности;
- анализом состояния промышленной безопасности и контролем над реализацией мероприятий, направленных на ее повышение;
- координацией работ, направленных на предупреждение аварий на производственных объектах, и обеспечением готовности организации к локализации аварий и ликвидации их последствий.

**10.7 ОСНОВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДЪЕЗДНЫХ ДОРОГ**

Строительство, эксплуатация, обслуживание объекта проводится в соответствии с требованиями нормативных документов по промышленной безопасности и организации безопасного проведения ремонтных работ в организации.

Объем, периодичность и порядок организации и проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту элементов сооружения с учетом конкретных условий эксплуатации определяются инструкциями, разработанными и утвержденными в установленном порядке.

Все материалы, применяемые при ремонте объекта рабочей документации, подлежат входному контролю и должны иметь документы, подтверждающие требуемое качество.

- Мероприятия по технике безопасности при строительстве объектов разрабатываются подрядной строительной организацией в соответствии со СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»;
- 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 погрузочно-разгрузочных работ, земляных работ.

Ответственность за соблюдение требований промышленной и пожарной безопасности

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						52/2025-01-ОПЗ	Лист 66
			Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

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 в специальном исполнении;
- предусмотреть мероприятия для предохранения от перегрева рабочих в жаркие летние дни на открытом воздухе.

Указанные мероприятия разрабатываются и утверждаются подрядчиком.

Основные мероприятия по технике безопасности при строительстве объектов включают следующие основные требования:

- создание безопасных условий труда рабочих, занятых строительством 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 строительстве, использовании и применении грузоподъемных механизмов, изоляционных машин и другого оборудования, необходимо обучать рабочих безопасности при обслуживании машин и механизмов, организовать технический надзор и контроль над производственными процессами;
- все работники, занятые строительством объекта, кроме общих требований техники безопасности, должны знать и соблюдать правила безопасности, касающиеся каждого выполняемого процесса;
- персонал, обслуживающий грузоподъемные механизмы, должен иметь соответствующую квалификацию и пройти проверку знаний специальных правил и инструкций в установленном порядке;
- регистрация в органах государственного контроля грузоподъемных кранов;
- 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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист
						67

приспособлений и механизмов, то их применять запрещается;

- применять стационарные светильники в качестве ручных переносных ламп запрещается, должны применяться переносные светильники напряжением не выше 12 В, во взрывозащищенном исполнении.

Особое внимание во время строительства площадок и подъездных автодорог следует уделить безопасной погрузке, транспортировке и разгрузке грунта. В проекте производства работ должны учитываться мероприятия по охране здоровья и правила техники безопасности. Эти мероприятия предусматривают, но не ограничиваются безопасной погрузкой, предотвращением вредного воздействия пыли и т.д.

Кроме того, должны быть учтены следующие требования:

- грузовой транспорт должен накрываться для снижения пылевого загрязнения;
- перегрузка грузового транспорта запрещена;
- транспортировка насыпного материала грузовым транспортом осуществляется только при включенных фарах;
- пассажиры грузового транспорта должны быть пристегнуты ремнями безопасности;
- ограничение скорости должно соблюдаться как на открытых дорогах, так и на карьерных участках;
- во время нагонных явлений движение транспорта должно быть временно приостановлено, до спада воды. После штормов необходимо провести обследование поврежденных участков дороги, ремонт откосов.

Проект производства работ, охватывающий все аспекты работ, начиная от производства и заканчивая конечной поставкой материала, должен быть, подготовлен строительной организацией (подрядчиком), для утверждения заказчиком до начала выполнения работ.

Во время поставок необходимо обеспечить надлежащий контроль отвалки грунта. Максимальная высота отвального грунта должна составлять 4 м с уклоном, не превышающим 1:3. Детальный проект производства работ для поставок/транспортировок должен быть представлен до начала выполнения работ по транспортировке грунта.

## **10.8 ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ И ОХРАНА ТРУДА**

### **10.8.1 Требования к охране труда при строительстве и эксплуатации месторождения и подъездных дорог**

Работники организации обеспечиваются в установленном порядке средствами индивидуальной защиты, спецодеждой, спецобувью, спасательными жилетами, специнструментами и другими средствами.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	68



Не допускается присутствие посторонних лиц и личных автотранспортных средств на территории временного строительства объектов.

Рабочие места должны быть укомплектованы аптечками.

### 10.8.2 Условия управления вопросами безопасности

Организация работ по обеспечению безопасных условий труда производится в соответствии с Законами РК «О безопасности и охране труда», действующими нормативными документами и системой управления охраной труда, действующей в организации.

Основными условиями безопасной производственной деятельности и охраны труда являются:

- разработка структуры управления ОТ и ТБ, назначение ответственных руководителей участков и объектов;
- разработка должностных инструкций, включающих обязанности, права, ответственность и взаимодействие на всех уровнях управления производством;
- аттестация рабочих мест и персонала;
- допуск квалификационного персонала, инструктаж и проверка знаний;
- разработка и утверждение планов по охране труда и технике безопасности;
- расследование и учет аварий, пожаров и травматизма;
- соблюдение требований по ликвидации и техническому регулированию и декларированию безопасности;
- ведение технической документации;
- производственный контроль и оценка рисков;
- содержание в постоянной готовности системы контроля,
- противопожарной и противоаварийной защиты, контроля воздуха рабочей зоны;
- взаимодействие с органами государственного контроля.

### 10.9 МЕДИЦИНСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Медицинское обслуживание предусматривается в медицинских учреждениях в населенных пунктах Жетыбай или г. Актау.

Предусматривается обязательное прохождение предварительных и периодических медицинских осмотров работников, согласно Приказу Министра национальной экономики Республики Казахстан, от 28 февраля 2015 года № 175 «Перечень вредных производственных факторов, профессий, при которых проводятся обязательные медицинские осмотры».

Предусмотрен комплекс мер, направленных на обеспечение бытового и санитарно-гигиенического обслуживания, согласно Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические

Взам. инв. №						52/2025-01-ОПЗ	Лист 69
	Подп. и дата						
		Инов. № подл.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» утвержденные Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 177.

Предусматривается обеспечение работников спецодеждой, спецобувью, средствами индивидуальной защиты и спасения, согласно «Правил выдачи работникам молока или равноценных пищевых продуктов, лечебно-профилактического питания, специальной одежды и других средств индивидуальной защиты, обеспечения их средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя» согласно Приказа Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 28 декабря 2015 года № 1054.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист	
						70	



Скорость ветра, м/сек	Степень повреждения	Характеристика повреждений и разрушений
Более 20	1	Повреждение антенн, повалены отдельные деревья.
Более 30	2	Слабые разрушения. Повреждение линии электропередач. Повалены деревья.
Более 40	3	Средние разрушения. Сорваны отдельные крыши с каркасов зданий. Серьезное повреждение линии связи и электропередач. Повалены многие деревья.

### 11.1.3 Анализ возможных аварийных ситуаций

При эксплуатации и испытании временных объектов возможно возникновение аварийных ситуаций, основными причинами которых являются:

- нарушение правил эксплуатации;
- нарушение правил техники безопасности;
- человеческий фактор (неправильные действия, отсутствие необходимого опыта или знаний и ДР);
- опасные природные явления (метеорологические, геологические);
- внешнее и внутреннее несанкционированное воздействие.

### 11.1.4 Сценарии развития возможных чрезвычайных ситуаций при строительстве и эксплуатации месторождения и подъездных дорог

К авариям, которые могут вызвать ЧС, на территории временного строительства:

- Нарушения технологического режима, правил техники безопасности, ошибочные действия персонала при проведении земляных работ и обслуживании;
- низкая видимость;
- дорожно-транспортные происшествия при перемещении автотранспорта по подъездным автодорогам и наличие пострадавших в них сотрудников и сторонних организаций;
- пожар при ДТП, вследствие утечки горючего из поврежденного автотранспорта и строительных машин, взрыв газовой смеси, тепловое воздействие.

Основным поражающим фактором окружающей среды, объектов и людей, попавших в зону возможного воздействия при возникновении аварийной ситуации, являются:

- механическое воздействие;
- тепловое воздействие;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист 72

- отравление.

В зону поражающих факторов могут попасть:

- обслуживающий персонал объектов;
- люди, оказавшиеся в районе расположения технологических площадок и в радиусе действия поражающих факторов.

Аварийные ситуации возможны по следующим причинам:

- прекращение подачи электроэнергии;
- нарушение правил техники безопасности и ошибочные действия персонала;
- повреждение технических средств и механизмов;
- внешнее и внутреннее несанкционированное воздействие.

Основным поражающим фактором окружающей среды, объектов и людей, попавших в зону возможного воздействия при возникновении аварийной ситуации, являются:

- механическое воздействие;
- воздействие избыточного давления воздушной ударной волны взрыва;
- тепловое воздействие;
- токсическое воздействие.

#### 11.1.5 Защита персонала при возможных аварийных ситуациях

Основными мероприятиями, обеспечивающими защиту персонала при строительстве, эксплуатации объектов, по предупреждению и снижению опасности ЧС, аварий и пожаров являются:

- предварительное планирование мероприятий, направленных на предупреждение возможных аварийных ситуаций;
- подготовка работающих к ликвидации возможной опасности, включая отработку практических навыков действий в аварийных ситуациях;
- разработка схем эвакуации в безопасную зону;
- ограждение всех опасных площадок и организация охраны наиболее опасных из них;
- создание и хранение аварийного комплекта инструмента и технических средств для борьбы с разливами (насосы, сорбенты, автоцистерны и автосборщики, пеноотделители и т.д.);
- разработка плана действий по предупреждению и ликвидации ЧС, аварий, пожаров на объекте;
- поддержание в постоянной готовности сил и средств ликвидации ЧС (противопожарные формирования, оперативные группы, отделения звенья по борьбе

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист 73

с пожарами и разливами);

- организация охраны;
- подготовка обслуживающего персонала к действиям при ЧС;
- подготовка системы управления к функционированию и ликвидации ЧС.

Перед началом эксплуатации временных сооружений разрабатывается «План ликвидации возможных аварий», который определяет порядок и средства аварийного оповещения и связи, схемы с указанием расположения пунктов сбора обслуживающего персонала, маршруты эвакуации в аварийной и опасной ситуации, первоочередные действия по переводу объектов в безопасное состояние, ликвидации аварийной ситуации.

Для эффективного реагирования на аварийные и чрезвычайные ситуации предусматриваются система контроля и распределения ответственности за выполнение всех возможных функций поддержки. Все сотрудники, привлекаемые к выполнению задач по реагированию на аварийные и чрезвычайные ситуации, проходят профессиональную подготовку и переподготовку, как минимум один раз в год с целью выполнения каждым сотрудником действий в условиях аварийной и чрезвычайной ситуации. Основными мероприятиями по предупреждению и снижению последствий ЧС являются:

- контроль состояния временных сооружений, оборудования и механизмов;
- разработка плана действий по предупреждению и ликвидации ЧС на объекте;
- подготовка системы управления к функционированию и ликвидации ЧС;
- поддержание в постоянной готовности сил и средств ликвидации ЧС (противопожарные формирования, группы отделения по борьбе с пожарами и разливами);
- организация охраны площадок и автодорог;
- подготовка обслуживающего персонала к действиям в ЧС.

### 11.1.6 Мероприятия по уменьшению опасности возможных чрезвычайных ситуаций

Предотвращение ЧС и их последствий обеспечивается за счет реализации мероприятий, направленных на снижение риска возникновения ЧС и ее локализацию.

Мероприятия по снижению последствий ЧС проводятся по следующим направлениям:

- технический надзор за площадками и автодорогой;
- обеспечение безопасности эксплуатации сооружений;
- обеспечение защиты от пожаров;
- обеспечение защиты обслуживающего персонала;
- планово-предупредительные ремонты грузоподъемного и технологического

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	1.1.6 Мероприятия по уменьшению опасности возможных чрезвычайных ситуаций						
			Предотвращение ЧС и их последствий обеспечивается за счет реализации мероприятий, направленных на снижение риска возникновения ЧС и ее локализацию.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Мероприятия по снижению последствий ЧС проводятся по следующим направлениям:				
					• технический надзор за площадками и автодорогой;				
					• обеспечение безопасности эксплуатации сооружений;				
					• обеспечение защиты от пожаров;				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	• обеспечение защиты обслуживающего персонала;				
					• планово-предупредительные ремонты грузоподъемного и технологического				
					52/2025-01-ОПЗ				
					Лист 74				

оборудования;

- требования соблюдения правил безопасности от обслуживающего персонала.

#### **11.1.7 Порядок оповещения органов управления, сил предупреждения и ликвидации, персонала и населения об угрозе возникновения чрезвычайной ситуации**

Информация об угрозе возникновения ЧС от внешних источников может поступить от территориальных органов управления ЧС.

От местных органов управления ЧС информация поступает к руководству компании, эксплуатирующей площадки и автодороги. Руководство компании информирует всех ответственных лиц.

При обнаружении неисправностей на месторождении информация передается по системе оповещения, сигнализации и связи.

Оповещение персонала об угрозе возникновения ЧС осуществляется по решению их руководителя с применением существующих технических средств оповещения:

- сирен, по телефону, с использованием систем проводного вещания, голосом;
- оповещение населения в угрожаемых зонах осуществляется с использованием средств оповещения и связи территориальной подсистемы ЧС соответствующими органами территориального управления.

#### **11.1.8 Защитные мероприятия в области чрезвычайных ситуаций техногенного характера**

С целью снижения риска ЧС, на основании действующего в Республике Казахстан законодательства, руководство компании эксплуатирующей площадки и автодороги должно:

- разработать план действий при возникновении ЧС;
- проинформировать обслуживающий персонал о риске ЧС на объекте;
- осуществлять обучение персонала действиям при возникновении ЧС;
- обеспечить пострадавших экстренной медицинской помощью;
- на основании Закона РК «О чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера» (ст.7) граждане, участвующие в ликвидации ЧС, имеют право на государственное социальное страхование;
- планировать и проводить мероприятия по предупреждению и снижению опасности возникновения ЧС на временных объектах;
- разрабатывать рекомендации по комплексу мероприятий, направленных на предупреждение возникновения ЧС адекватно изменениям, происходящим во времени, и внедрять рекомендуемый комплекс мероприятий;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист
						75
Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				

- проводить после ликвидации ЧС мероприятия по восстановлению окружающей среды.

Персонал, обслуживающий объекты, должен:

- соблюдать меры безопасности в повседневной трудовой деятельности;
- не допускать нарушений трудовой и технологической дисциплины;
- знать установленные правила поведения и порядок действий при угрозе возникновения или возникновения ЧС;
- изучать основные методы защиты, правила пользования коллективными и индивидуальными средствами защиты;
- изучать приемы оказания первой медицинской помощи.

### 11.1.9 Мероприятия по снижению рисков и предотвращению ЧС

Допуск персонала к работе производится в соответствии с требованиями, действующими в организации.

Руководители компании, эксплуатирующей площадки и автодороги должны разрабатывать, внедрять и регулярно применять на практике для соответствующего персонала учебные тревоги в связи с возможными аварийными ситуациями. Учебные тревоги должны включать следующее, но не ограничиваться: по аварийной эвакуации, по медицинской эвакуации, а также по борьбе с пожаром. Необходимо обучать персонал, который должен выполнять специфические функции с использованием аварийного оборудования, его правильному использованию и применению.

### 11.1.10 Мероприятия по снижению рисков и предотвращению ЧС

С целью снижения риска ЧС, на основании действующего в Республике Казахстан законодательства, руководство ТОО «Becturly Energy Operating» должно:

- разработать план действий при возникновении ЧС; проинформировать обслуживающий персонал о риске ЧС на объекте; осуществлять обучение персонала действиям при возникновении ЧС;
- обеспечить пострадавших экстренной медицинской помощью;
- планировать и проводить мероприятия по предупреждению и снижению опасности возникновения ЧС на временных объектах;
- разрабатывать рекомендации по комплексу мероприятий, направленных на предупреждение возникновения ЧС в соответствии с изменениями, происходящими во времени, и внедрять рекомендуемый комплекс мероприятий;
- проводить после ликвидации ЧС мероприятия по оздоровлению окружающей среды,

Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №														
<p>обслуживающий персонал о риске ЧС на объекте; осуществлять обучение персонала действиям при возникновении ЧС;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• обеспечить пострадавших экстренной медицинской помощью;</li><li>• планировать и проводить мероприятия по предупреждению и снижению опасности возникновения ЧС на временных объектах;</li><li>• разрабатывать рекомендации по комплексу мероприятий, направленных на предупреждение возникновения ЧС в соответствии с изменениями, происходящими во времени, и внедрять рекомендуемый комплекс мероприятий;</li><li>• проводить после ликвидации ЧС мероприятия по оздоровлению окружающей среды,</li></ul>																	
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">52/2025-01-ОПЗ</td><td>Лист</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Лист</td><td>№ докум.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td>76</td></tr></table>										52/2025-01-ОПЗ	Лист	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	76
					52/2025-01-ОПЗ	Лист											
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		76											



восстановлению деятельности.

Персонал, обслуживающий объекты, должен:

- соблюдать меры безопасности в повседневной деятельности;
- не допускать нарушений трудовой и технологической дисциплины;
- знать установленные правила поведения и порядок действий при угрозе возникновения или возникновения ЧС;
- изучать основные методы защиты, правила пользования коллективными и индивидуальными средствами защиты;
- изучать приемы оказания первой медицинской помощи.

#### 11.1.11 Механические риски

Эксплуатация оборудования производится в соответствии с рабочей и технической документацией. Для снижения механических рисков составляется график планово-предупредительного ремонта и обслуживание сооружения.

Регулярно проводится техническое освидетельствование и испытание грузоподъемных механизмов, по результатам которых определяется их надежность, исправность с регистрацией в техническом паспорте или формуляре.

При обнаружении дефектов, неисправности оборудования выводится из эксплуатации.

Допуск к эксплуатации оборудования производится в соответствии с требованиями по Техническому регулированию в Республике Казахстан.

Эксплуатация оборудования производится в соответствии с рабочей и технической документацией.

Для снижения механических рисков составляется график планово-предупредительного ремонта и обслуживание элементов сооружений.

Допуск к эксплуатации оборудования производится в соответствии с требованиями по Техническому регулированию в Республике Казахстан.

#### 11.1.12 Система «Допуск персонала»

Допуск персонала к работе производится в соответствии с требованиями, действующими в организации.

#### 11.1.13 Учебная тревога

Руководители компании, эксплуатирующей временные объекты должны разрабатывать, внедрять и регулярно применять на практике для соответствующего персонала учебные тревоги в связи с возможными аварийными ситуациями.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ		Лист
							77

Учебные тревоги должны включать следующее, но не ограничиваться: по аварийной эвакуации, по медицинской эвакуации, а также по борьбе с пожаром и разливами химических веществ.

Необходимо обучать персонал, который должен выполнять специфические функции с использованием аварийного оборудования, его правильному использованию и применению.

#### **11.1.14 Страхование жизни**

Закон Республики Казахстан от 7 февраля 2005 года № 30-III «Об обязательном страховании работника от несчастных случаев при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 21.11.2015 г.) регулирует общественные отношения, возникающие в области обязательного страхования работника от несчастных случаев, и устанавливает правовые, экономические и организационные основы его проведения.

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 от 7 июля 2004г. №580-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 27.04.2015 г.).

#### **11.1.15 Решения по обеспечению охраны объектов от несанкционированного доступа и террористических актов**

Для предотвращения несанкционированного доступа к объектам посторонних лиц, приводящего к нарушению режима работ, предусмотрена система обеспечения охраны.

Система обеспечения охраны реализуется на базе следующих элементов:

- контроля доступа (пропускной режим);
- внутриобъектового режима;
- установка предупреждающих знаков, запрещающих въезд и выезд посторонних лиц и механизмов на территорию строительства;
- оперативной связи;
- освещения площадки строительства;
- организационных мероприятий.

Структура системы охраны (ограничение доступа, методы пресечения действий злоумышленников и др.) состав средств охраны и их технические характеристики определены, исходя из назначения объекта и режима его работы, оперативной обстановки в районе расположения.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ	Лист 78

Кроме инженерно-технических средств охраны необходимо организовать контроль за проведением строительных и других работ, которые могут неблагоприятно повлиять на безопасность производства работ.

Предполагаемые организационные мероприятия и инженерно-технические средства охраны способствуют повышению надежности охраны временных объектов и обеспечивают необходимую безопасность.

Решения по организации эвакуационных мероприятий:

Эвакуация пострадавших и не занятых в ликвидации последствий аварий людей проводится в соответствии с планом по ликвидации последствий аварии по утвержденным маршрутам.

## 11.2 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

### 11.2.1 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности при строительстве и эксплуатации объектов

Разработка мероприятий должна быть выполнена в соответствии с Правилами пожарной безопасности в Республике Казахстан (ППБ РК).

Эксплуатирующая организация разрабатывает инструкции по пожарной безопасности для временных объектов в соответствии с правилами по пожарной безопасности при эксплуатации. Назначаются работники ответственные за пожарную безопасность в соответствии с Положением о пожарно-технических комиссиях.

Проводится противопожарный инструктаж, обучение и проверка знаний персонала и регулярно проводится информация персонала о состоянии и задачах по обеспечению пожарной безопасности. Производится комплектование средствами пожаротушения по нормам и обеспечивается постоянная готовность к применению.

Места для курения оборудуют и согласовывают с пожарной службой, располагая их за пределами производственной зоны площадки.

Огневые ремонтные работы производятся в соответствии с ППБ РК, после оформления и получения разрешительных документов и наряда-допуска, в установленном порядке.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>пределами производственной зоны площадки.</p> <p>Огневые ремонтные работы производятся в соответствии с ППБ РК, после оформления и получения разрешительных документов и наряда-допуска, в установленном порядке.</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

**12. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ  
РАЗРАБОТКЕ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ:**

- СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий».
- СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
- НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия».
- СП РК 5.01-102-2013, СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений».
- НТП РК 2-01-1.1-2011 «Проектирование бетонных и железобетонных конструкции из тяжелых бетонов без предварительного напряжения арматуры»;
- Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности РК.
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52/2025-01-ОПЗ			80