

**ТОО «Ақтау Инжиниринг»**

**«Строительство пожарного депо (тип IV, 2 авто) месторождение  
Мунайбай, участок Бахыт»  
(без сметной документации)**

**Общая пояснительная записка**

**LP-P-237-ОПЗ**

**Том 3**

**Директор**

**ГИП**



**Калманова Д.Б.**

**Доржигулова Г.М.**

**ЗАКАЗЧИК**

**LUCENTPETROLEUM**

**ПОДРЯДЧИК**



## **Рабочий Проект**

**«Строительство пожарного депо (тип IV, 2 авто)  
месторождение Мунайбай, участок Бахыт»**

**Общая пояснительная записка**

**LP-P-237-ОПЗ**

**2025 г.**

**«Строительство пожарного депо (тип IV, 2 авто)  
месторождение Мунайбай, участок Бахыт»**

**Общая пояснительная записка**

**LP-P-237-ОПЗ**

|              |            |       |
|--------------|------------|-------|
| Согласовано: |            |       |
| Марка ГП     | Игильманов | 11.25 |
| Марка АС     | Батырханов | 11.25 |
| Марка ЭС     | Орынгалы   | 11.25 |

| Изм/Rev  | Дата/Date                         | Разр.       | Пров.  | Утв.               | Описание/Description        |                       |              |      |        |    |   |      |                                   |      |       |         |      |            |  |             |  |                    |       |            |  |          |  |                 |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|-----------------------------------|-------------|--------|--------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------|------|--------|----|---|------|-----------------------------------|------|-------|---------|------|------------|--|-------------|--|--------------------|-------|------------|--|----------|--|-----------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |                                   |             |        |                    |                             | Подп. № дата          | Инв. № подл. |      |        |    |   |      |                                   |      |       |         |      |            |  |             |  |                    |       |            |  |          |  |                 |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0  | 21.11.25                          | ГД          |        | ГД                 | Утверждено без комментариев |                       |              |      |        |    |   |      |                                   |      |       |         |      |            |  |             |  |                    |       |            |  |          |  |                 |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| A  | 17.11.25                          | ГД          |        | ГД                 | Выпущено для рассмотрение   |                       |              |      |        |    |   |      |                                   |      |       |         |      |            |  |             |  |                    |       |            |  |          |  |                 |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="6" style="text-align: right;"><b>LP-P-237-ОПЗ</b></td> </tr> <tr> <th>Изм.</th> <th>Кол.уч.</th> <th>Лист</th> <th>№док.</th> <th>Подпись</th> <th>Дата</th> </tr> <tr> <td>Разработал</td> <td></td> <td>Доржигулова</td> <td></td> <td><i>Доржигулова</i></td> <td>10.25</td> </tr> <tr> <td>Н.Контроль</td> <td></td> <td>Конысбай</td> <td></td> <td><i>Конысбай</i></td> <td>10.25</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>  |                                   |             |        |                    |                             | <b>LP-P-237-ОПЗ</b>   |              |      |        |    |   | Изм. | Кол.уч.                           | Лист | №док. | Подпись | Дата | Разработал |  | Доржигулова |  | <i>Доржигулова</i> | 10.25 | Н.Контроль |  | Конысбай |  | <i>Конысбай</i> | 10.25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>LP-P-237-ОПЗ</b>  |                                   |             |        |                    |                             |                       |              |      |        |    |   |      |                                   |      |       |         |      |            |  |             |  |                    |       |            |  |          |  |                 |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Изм.   | Кол.уч.                           | Лист        | №док.  | Подпись            | Дата                        |                       |              |      |        |    |   |      |                                   |      |       |         |      |            |  |             |  |                    |       |            |  |          |  |                 |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Разработал   |                                   | Доржигулова |        | <i>Доржигулова</i> | 10.25                       |                       |              |      |        |    |   |      |                                   |      |       |         |      |            |  |             |  |                    |       |            |  |          |  |                 |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Н.Контроль   |                                   | Конысбай    |        | <i>Конысбай</i>    | 10.25                       |                       |              |      |        |    |   |      |                                   |      |       |         |      |            |  |             |  |                    |       |            |  |          |  |                 |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |                                   |             |        |                    |                             |                       |              |      |        |    |   |      |                                   |      |       |         |      |            |  |             |  |                    |       |            |  |          |  |                 |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |                                   |             |        |                    |                             |                       |              |      |        |    |   |      |                                   |      |       |         |      |            |  |             |  |                    |       |            |  |          |  |                 |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="3" style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: middle;">Пояснительная записка</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Стадия</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Лист</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Листов</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">РП</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">133</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">                     ТОО «Актау Инжиниринг»<br/>2025 г.                 </td> </tr> </table> |                                   |             |        |                    |                             | Пояснительная записка | Стадия       | Лист | Листов | РП | 1 | 133  | ТОО «Актау Инжиниринг»<br>2025 г. |      |       |         |      |            |  |             |  |                    |       |            |  |          |  |                 |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Пояснительная записка  | Стадия                            | Лист        | Листов |                    |                             |                       |              |      |        |    |   |      |                                   |      |       |         |      |            |  |             |  |                    |       |            |  |          |  |                 |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | РП                                | 1           | 133    |                    |                             |                       |              |      |        |    |   |      |                                   |      |       |         |      |            |  |             |  |                    |       |            |  |          |  |                 |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ТОО «Актау Инжиниринг»<br>2025 г. |             |        |                    |                             |                       |              |      |        |    |   |      |                                   |      |       |         |      |            |  |             |  |                    |       |            |  |          |  |                 |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

| Раздел, наименование работ                       | ФИО            | Должность                    | Подпись   |
|--|----------------|------------------------------|---|
| Общая часть                                      | Доржигулова Г. | ГИП                          |    |
| Генеральный план                                 | Игильманов В.  | Ведущий инженер ГП           |    |
| Технологические решения                          | Баймуханов Е.  | Главный технолог             |    |
| Архитектурно-строительные решения                | Батырханов М.  | Ведущий инженер АС           |    |
| Отопление, вентиляция и кондиционирование        | Онгарова И.    | Инженер проектировщик ОВиК   |    |
| Электроснабжение                                 | Орынгали А.    | Инженер проектировщик ЭС     |    |
| Охранное освещение                               | Орынгали А.    | Инженер проектировщик ЭС     |   |
| Электрооборудование                              | Орынгали А.    | Инженер проектировщик ЭС     |  |
| Система связи                                    | Тохтиев Р.     | Инженер проектировщик КИПиА  |  |
| Автоматическая пожарная сигнализация             | Тохтиев Р.     | Инженер проектировщик КИПиА  |  |
| Водоснабжение и канализация                      | Асан Э.        | Инженер проектировщик ВК/НВК |  |
| Наружная водоснабжения и канализация             | Асан Э.        | Инженер проектировщик ВК/НВК |  |
| Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности | Дмитриев Е.    | Ведущий инженер ПТ           |  |
| Охрана труда и техника безопасности              | Баймуханов З.  | Инженер ТБ                   |  |

Инв. № подл.

Подп. № дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
|      |         |      |        |       |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

LP-P-237-ОПЗ

Лист

2

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 1.      | ОБЩАЯ ЧАСТЬ .....  | 7  |
| 1.1     | ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ .....                                       | 7  |
| 1.2     | ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ .....  | 7  |
| 1.3     | КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ .....                                      | 7  |
| 1.4     | ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ .....   | 9  |
| 1.5     | СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ .....   | 9  |
| 2.      | ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТА .....                          | 10 |
| 2.1     | ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ .....  | 10 |
| 2.2     | ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА .....                                | 11 |
| 2.3     | ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ .....  | 16 |
| 2.4     | ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЛЬЕФА .....  | 17 |
| 2.5     | БЛАГОУСТРОЙСТВА .....  | 18 |
| 2.6     | ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ .....  | 18 |
| 2.7     | СООРУЖЕНИЯ ТРАНСПОРТА .....  | 19 |
| 2.7.1   | ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ .....                             | 19 |
| 2.7.2   | ВНЕШНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ .....                                       | 20 |
| 2.8     | ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ГЕНЕРАЛЬНОМУ ПЛАНУ И ОРГАНИЗАЦИИ ТРАНСПОРТА ..... | 24 |
| 3.      | ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ .....  | 25 |
| 3.1     | ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ .....                                       | 25 |
| 3.2     | ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ .....                                    | 25 |
| 3.3     | ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ .....                                   | 25 |
| 3.4.    | РЕШЕНИЯ ПО ОБРАЩЕНИЮ ОТХОДАМИ ВАХТОВОГО ГОРОДКА .....                    | 27 |
| 4.      | АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ .....                                  | 29 |
| 4.1     | ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ .....  | 29 |
| 4.2     | РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ .....   | 30 |
| 4.3     | ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ .....                                    | 30 |
| 4.3.1.  | ПОЖАРНОЕ ДЕПО IV ТИПА НА 2 АВТОМОБИЛЯ .....                              | 30 |
| 4.3.2.  | ЗАКРЫТАЯ ГАРАЖ-СТОЯНКА РЕЗЕРВНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ .....                       | 33 |
| 4.3.3.  | УЧЕБНАЯ БАШНЯ .....  | 34 |
| 4.3.4.  | РЕЗЕРВУАР ДЛЯ ПОЖАРОТУШЕНИЯ 100М3 (2 ШТ) .....                           | 35 |
| 4.3.5.  | РЕЗЕРВУАР ДЛЯ УЧЕНИЯ 50М3 (1 ШТ) .....                                   | 35 |
| 4.3.6.  | НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ .....   | 36 |
| 4.3.7.  | РЕЗЕРВУАР ВОДЫ ДЛЯ ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫХ НУЖД .....                       | 36 |
| 4.3.8.  | ПЛОЩАДКА СЕПТИКА .....   | 37 |
| 4.3.9.  | КОНТРОЛЬНО-ПРОПУСКНОЙ ПУНКТ (КПП) .....                                  | 37 |
| 4.3.10. | ПЛОЩАДКА ДЛЯ ВРЕМЕННОГО ХРАНЕНИЯ ОТХОДОВ .....                           | 38 |
| 4.3.11. | ПАВИЛЬОН ДЛЯ КУРЕНИЯ .....   | 38 |
| 4.3.12. | ОГРАЖДЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ .....  | 38 |
| 4.3.13. | БАСКЕТБОЛЬНАЯ ПЛОЩАДКА .....   | 39 |
| 4.3.13. | КАБЕЛЬНАЯ ЭСТАКАДА .....   | 39 |
| 4.4.    | СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ .....                                   | 39 |
| 5.      | ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ .....                          | 41 |
| 5.1     | ОСНОВАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ .....  | 41 |
| 5.2     | ИСХОДНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ .....  | 42 |

Инв. № подл.

Подп. № дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
|      |         |      |        |       |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

LP-P-237-ОПЗ

Лист

3



|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 12.9   | ПЛОМБИРОВАНИЕ .....   | 68  |
| 12.10  | ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ УСТАНОВКИ .....  | 68  |
| 13.    | СИСТЕМА СВЯЗИ И ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ .....   | 70  |
| 13.1   | ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.....  | 70  |
| 13.2   | ОБЪЕКТЫ УСТАНОВКИ СКУД .....  | 70  |
| 14.    | СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ .....  | 76  |
| 14.1   | ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.....   | 76  |
| 14.2   | РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ АУГП.....   | 78  |
| 14.3   | ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....   | 86  |
| 14.4   | МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ И ЭЛЕКТРОПРОВОДОВ .....   | 88  |
| 14.5   | ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ И ЗАЗЕМЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ.....   | 90  |
| 14.6   | ПЛОМБИРОВАНИЕ .....   | 90  |
| 14.7   | ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ УСТАНОВКИ .....  | 90  |
| 15.    | МЕРОПРИЯТИЕ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ .....  | 91  |
| 15.1   | ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.....  | 91  |
| 15.1.1 | ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ .....  | 91  |
| 15.1.2 | ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ .....  | 91  |
| 15.1.3 | ОСНОВНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, РЕГУЛИРУЮЩИЕ ВОПРОСЫ СОЗДАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ НЕГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ .....   | 92  |
| 15.2   | ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРЕБУЕМОГО КОЛИЧЕСТВА ВЫЕЗДНОЙ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ ПОЖАРНОГО ДЕПО НГПС .....   | 93  |
| 15.2.1 | ТРЕБУЕМЫЙ РАСХОД ОГNETУШАЩИХ СРЕДСТВ ПОДАВАЕМЫХ ОТ ВЫЕЗДНОЙ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ .....  | 94  |
| 15.2.2 | ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТИПА ПОЖАРНОГО ДЕПО .....   | 96  |
| 15.3   | ПРОЕКТИРУЕМЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ ПОЖАРНОГО ДЕПО.....   | 96  |
| 15.4   | ОПИСАНИЕ СИСТЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА .....  | 96  |
| 15.4.1 | ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОЕКТИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.....  | 97  |
| 15.4.2 | ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАТЕГОРИИ ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ РЕЗЕРВУАРА ДЛЯ ТРЕНИРОВКИ ПЕРСОНАЛА НГПС .....   | 110 |
| 15.4.3 | ОБОСНОВАНИЕ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ РАССТОЯНИЙ МЕЖДУ ЗДАНИЯМИ, СООРУЖЕНИЯМИ И НАРУЖНЫМИ УСТАНОВКАМИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПОЖАРНУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТОВ ПОЖАРНОГО ДЕПО .....               | 110 |
| 15.4.4 | ОПИСАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПРОЕЗДОВ И ПОДЪЕЗДОВ ДЛЯ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ.....  | 111 |
| 15.4.5 | ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ЛЮДЕЙ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ПОЖАРА.....   | 112 |
| 15.4.6 | ПЕРЕЧЕНЬ ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, ПОМЕЩЕНИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ, ПОДЛЕЖАЩИХ ЗАЩИТЕ АВТОМАТИЧЕСКИМИ УСТАНОВКАМИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ И ОБОРУДОВАНИЮ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИЕЙ ..... | 112 |
| 15.4.7 | МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОЖАРА .....  | 112 |
| 15.5   | ВЫБОР ОГNETУШАЩИХ СРЕДСТВ И РАСЧЕТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСХОДА И ЗАПАСА ОГNETУШАЩИХ СРЕДСТВ.....  | 114 |
| 15.5.1 | РАСЧЕТ РАСХОДА И ЗАПАСА ВОДЫ .....  | 114 |
| 15.6   | ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО СИСТЕМАМ ПОЖАРОТУШЕНИЯ .....  | 115 |
| 15.6.1 | РЕЗЕРВУАРЫ ПРОТИВОПОЖАРНОГО ЗАПАСА ВОДЫ .....   | 116 |
| 15.6.2 | НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ПОЖАРОТУШЕНИЯ.....   | 116 |
| 15.6.3 | НАРУЖНЫЙ ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ ВОДОПРОВОД .....   | 117 |

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Инв. № подл. |
|              | Подп. № дата |
| Инв. № подл. |              |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 5    |

15.6.4 ВНУТРЕННИЙ ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ ВОДОПРОВОД ..... 118

15.6.5 ПЕРВИЧНЫЕ СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ ..... 119

15.6.6 ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ..... 119

15.7 ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА..... 120

15.7.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ..... 120

15.7.2 ПОРЯДОК СОДЕРЖАНИЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК В ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ ..... 120

15.7.3 ПОРЯДОК ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СОДЕРЖАНИИ ГАРАЖЕЙ ДЛЯ СТОЯНКИ ПОЖАРНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ..... 122

16. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ..... 123

16.1 ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ И СИГНАЛЫ ОПОВЕЩЕНИЯ ..... 123

16.2 ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛА ..... 123

17 НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ..... 131

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. № дата | Инв. № подл. |
|              |              |              |
| Инв. № подл. |              |              |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 6    |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

## СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

| Номер тома  | Обозначение       | Наименование   | Примечание |
|---|-------------------|--|------------|
| 1   | LP-P-237-ПРП      | Паспорт рабочего проекта   |            |
| 2   | LP-P-237-ЭПП      | Энергетический паспорт проекта   |            |
| 3   | LP-P-237-ОПЗ      | Общая пояснительная записка  |            |
| 4   | LP-P-237-ИГИ      | Инженерно-геологические и геодезические изыскания  |            |
|   | LP-P-237-Книга 1  | Отчет по инженерно-геодезическим и геологическим изысканием  |            |
| 5   | LP-P-237          | Чертежи и спецификации   |            |
|   |                   | Генеральный план и транспорт - ГП  |            |
|   |                   | Технологические решения - ТХ   |            |
|   |                   | Архитектурные решения - АР   |            |
|   |                   | Конструкции металлические - КМ   |            |
|   |                   | Конструкции железобетонные - КЖ  |            |
|   |                   | Архитектурно-строительные решения - АС   |            |
|   |                   | Отопление и вентиляция - ОВ  |            |
|   |                   | Водоснабжение и канализация - ВК   |            |
|   |                   | Внутреннее освещение - ЭО  |            |
|   |                   | Электрооборудование - ЭМ   |            |
|   |                   | Наружное освещение - ЭН  |            |
|   |                   | Система связи - СС   |            |
|   |                   | Автоматическая пожарная сигнализация - АПС   |            |
| Электроснабжение - ЭС                                   |                   |  |            |
| Наружный водопровод и канализация - НВК                 |                   |  |            |
| Мероприятие по обеспечению пожарной безопасности - МОПБ |                   |  |            |
| 6   | LP-P-237-ИТМ ГОЧС | Инженерно технические мероприятия по промышленной безопасности, гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций |            |
| 7   | LP-P-237-ПОС      | Проект организации строительства   |            |
| 8   | LP-P-237-ООС      | Охрана окружающей среды  |            |
| 9   | LP-P-237-ЭП       | Эскизный проект  |            |

Инв. № подл.

Подп. № дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 7    |

**1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ**

**1.1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

Настоящий проект «Строительство пожарного депо (тип IV, 2 авто) месторождение Мунайбай, участок Бахыт» выполнен на основании:

- Договора №LP-P-237 от 01.07.2025 г. между ТОО «Lucent Petroleum» и ТОО «Актау Инжиниринг»;
- Задания на проектирование, выданного ТОО «Lucent Petroleum»;
- Вид строительства – Новое строительство.
- Заказчик – ТОО «Lucent Petroleum»;

Проектная организация – ТОО «Актау Инжиниринг» (Гос. лицензия №. 18021462 от 28.11.2018 г.)

**1.2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

В качестве Исходных данных для проектирования, представлены:

- Материалы инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий, выполненное ИП «Литвиненко А.С.» (Гос. лицензия ГСЛ-Ф №002341 от 02.04.2004 г.) на площадке строительства в сентябре 2025г.;
- Исходная информация от Заказчика;
- Архитектурно-планировочное задание на проектирование KZ08VUA01995225 от 15.09.2025 г.;
- Эскизный проект KZ42SEP01347633 от 19.09.2025 г., согласованный гос. учр. «Бейнеуский районный отдел земельных отношений, архитектуры и градостроительства».

**1.3. КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ**

Нефтегазоконденсатное месторождение «Мунайбай», расположенное вблизи северной части Каспийского моря, в настоящее время находится на подготовительном этапе.

Ближайшими населёнными пунктами являются село Боранкул – в 81 км к северо-востоку, районный центр – село Бейнеу, расположенное в 112 км к юго-востоку. Областной центр город Актау, расположен более чем в 500 км к юго-западу от площадки.

**1.4. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ**

Проектом предусматривается спроектировать пожарное депо IV типа, на 2 автомобиля, для охраны предприятия на участке «Бахыт» для месторождения Мунайбай.

Назначение объекта:

|             |
|-------------|
| Инв. №подл. |
| Подп. №дата |
| Инв. №подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 8    |

- Размещение подразделения негосударственной противопожарной службы и круглосуточное несение службы;
- Охрана производственных объектов;
- Хранение и обслуживание выездной пожарной техники, ПТВ, СИЗ/СИЗОД и т.п.

Согласно заданию на проектирование, утвержденным заказчиком, в объемы данного рабочего проекта, предусматривается строительство следующих зданий и сооружений:

- Пожарное депо на 2 автомобиля;
- Площадка для 100-метровой полосы с препятствиями;
- Подземный резервуар вместимостью 50м<sup>3</sup> и пожарный гидрант с площадкой для стоянки автомобилей;
- Площадка с учебной башней;
- Баскетбольная (многофункциональная) площадка;
- Закрытый гараж-стоянка резервных автомобилей;
- Постовая будка;
- Резервуар воды для хозяйственно-бытовых нужд;
- Септик;
- Площадка для временного хранения отходов (ТБО);
- Павильон для курения.

Перечень инженерных сетей и систем, предусматриваемых для вахтового городка:

- Сети хозяйственно-бытового водоснабжения;
- Хозяйственно-бытовая канализация;
- Система отопления, вентиляции и кондиционирования;
- Сети электроснабжения;
- Система пожаротушения;
- Система автоматической пожарной сигнализации;
- Система контроля и управления доступом;
- Система видеонаблюдения;
- Сети связи.

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 9    |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

### 1.5. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

В административном отношении участок работ находится на территории Бейнеуского района Мангистауской области (Рис.1.5).

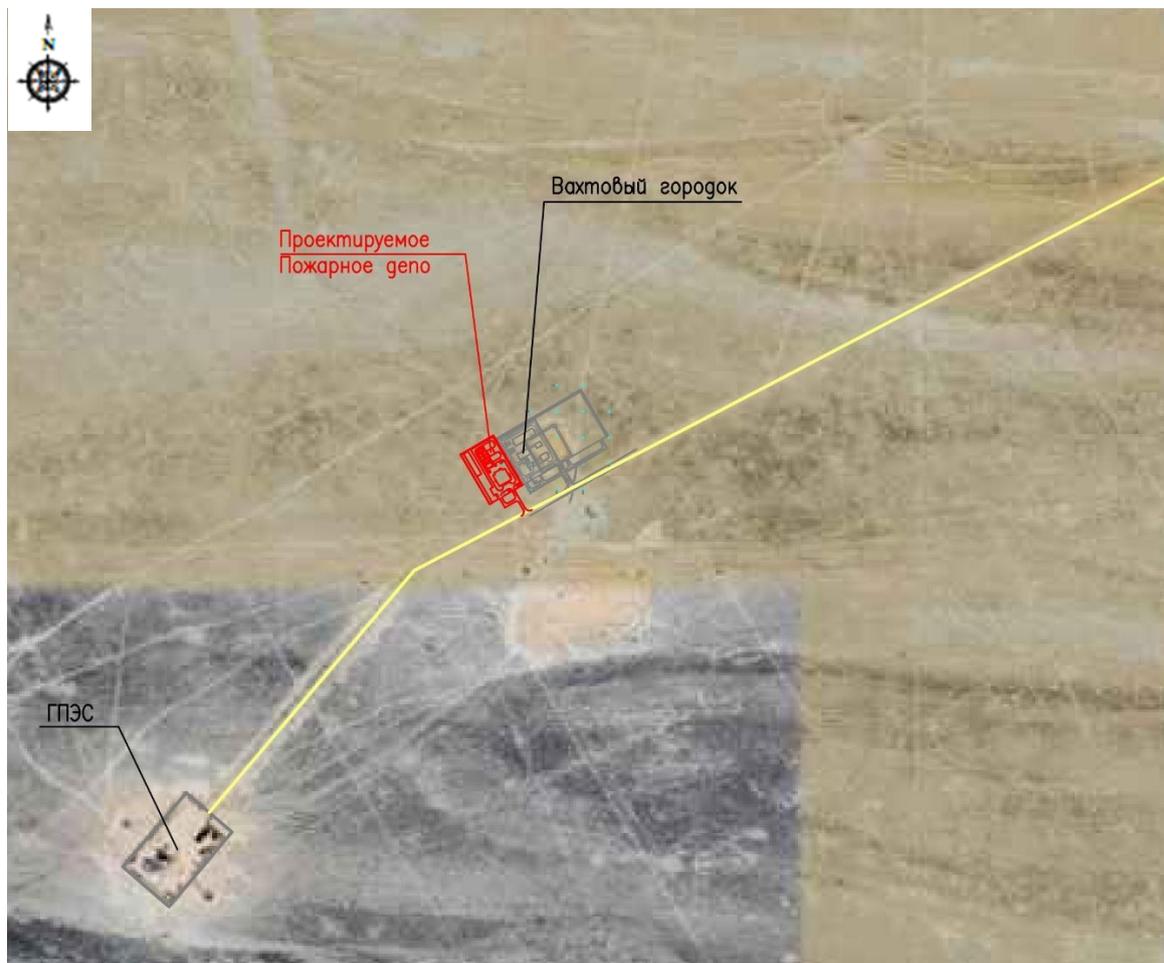


Рисунок 1.5 Ситуационная схема

Рабочий проект соответствует требованиям Технических регламентов, государственных и межгосударственных нормативных документов, действующих в Республике Казахстан.

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 10   |

**2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТА**

**2.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

Раздел «Генеральный план и организация транспорта» рабочего проекта «Строительство пожарного депо (тип IV, 2 авто) месторождение Мунайбай, участок Бахыт» разработан на основании:

- Задания на проектирование, выданного ТОО «Lucent Petroleum»;
- Договора №LP-P-210 от 01.07.2025 г. между ТОО «Lucent Petroleum» и ТОО «Актау Инжиниринг»;
- Материалы инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий, выполненное ИП «Литвиненко А.С.» (Гос. лицензия ГСЛ-Ф №002341 от 02.04.2004 г.) на площадке строительства в сентябре 2025г.;
- Архитектурно-планировочное задание на проектирование KZ08VUA01995225 от 15.09.2025 г.;
- Эскизный проект KZ42SEP01347633 от 19.09.2025 г., согласованный гос. учр. «Бейнеуский районный отдел земельных отношений, архитектуры и градостроительства»;
- Данных технологической и архитектурно-строительной части проекта, а также данных инженерного обеспечения (ТХ, ЭС, ПТ, НВК, КИП, АПС).

Основные проектные решения приняты с учетом назначения проектируемых объектов, требований компании, в полном соответствии со следующими действующими нормами и правилами РК, обеспечивающими безопасную эксплуатацию запроектированных объектов:

- СН РК 1.02-03-2022 - Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СН РК 3.01-03-2011 - Генеральные планы промышленных предприятий;
- СП РК 3.01-103-2012 - Генеральные планы промышленных предприятий;
- СН РК 3.03-22-2013 - Промышленный транспорт;
- СП РК 3.03-122-2013 - Промышленный транспорт;
- СН РК 3.03-04-2014 - Проектирование дорожных одежд нежесткого типа;
- СП РК 3.03-104-2014 - Проектирование дорожных одежд нежесткого типа;
- ВН РК 3.1-001-2024 - Автомобильные дороги;
- ВНТП 01/87/04-84 - Объекты газовой и нефтяной промышленности, выполненные с применением блочных и блочно-комплектных устройств;
- ГОСТ 21.508-2020 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов».
- ГОСТ 21.204-2020 «Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта»;

|             |              |
|-------------|--------------|
| Инв. №подл. | Инв. №подл.  |
| Подп. №дата | Подп. №подл. |
| Инв. №подл. | Инв. №подл.  |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 11   |

Основные проектные решения приняты с учетом особенностей района строительства, таких как:

- Природные (климат, геолого-гидрологические условия);
- Экологические (степень воздействия на окружающую среду);
- Наличие существующих транспортных связей (автомобильных дорог).

## 2.2. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА

### Местоположение

Участок съёмочных работ находится в Бейнеуском районе Мангистауской области, в 33 км южнее бывшего поселка Сарыкамыс. Расположение проектируемого участка на местности представлено на Рис.2.2-1.

Участок работ расположен в пределах сора Мертвый Култук. Климат резко-континентальный с обилием солнечной радиации, незначительным количеством осадков и активной ветровой деятельностью. Лето жаркое, засушливое с сильными ветрами. Зима холодная и малоснежная. Район изысканий относится к зоне недостаточного увлажнения. Территория покрыта растительностью характерной для зоны засоленных пустынь и полупустынь (биюргун).



Рис.2.2-1. Расположение участка на местности

### Физико-геологические процессы

Современные инженерно-геологические условия региона в значительной степени обусловлены развитием экзогенных процессов. В условиях аридного климата наиболее существенными являются процессы денудации и дефляции, элементы линейной эрозии,

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 12   |

засоление грунтов. В прибрежной части территории отмечается заболоченность, вызванная постоянным увлажнением грунтов при нагонных явлениях.

Заболоченности подвергаются наиболее пониженные участки местности, в отдельных случаях своеобразными языками проникая вглубь территории и создавая повышенную опасность затопления нагонными водами.

Дефляция (ветровая эрозия) проявляется, в основном, на участках, бедных или лишенных растительного покрова. Развеиванию подвергаются супесчаные и песчаные разности грунтов. В настоящее время очаги развеивания грунтов наиболее часто возникают в местах нарушения растительного покрова в результате инженерно-хозяйственной деятельности человека; вдоль дорог, насыпи которых воздвигнуты из притрассовых резервов.

Элементы линейной эрозии выражены слабо и проявляются, в основном, в виде неглубоких промоин и рытвин, особенно на склонах возвышенных участков.

Вторичное засоление грунтов особенно активно протекает в пониженных участках с близким залеганием к поверхности грунтовых вод. Внешне это выражается в широком распространении пухлых солончаков (пухляка) мощностью 5-10см.

**Геоморфология**

Современный геоморфологический облик территории изысканий определили неоднократные трансгрессии Каспия в четвертичный период: бакинская и хазарская в раннем и среднем плейстоцене, хвалынская и новокаспийская в верхнем плейстоцене и голоцене.

В результате воздействия комплекса геологических и природных факторов сформировался геоморфологический облик Прикаспийской низменности в виде серии аккумулятивных морских террас: бакинской, хазарской, хвалынской и новокаспийской, в составе которой выделяется современная аккумулятивная морская терраса.

Геоморфологический облик рассматриваемой территории тесным образом связан с историей её геологического развития и определяется поверхностями новокаспийской и современной аккумулятивных морских террас. Их описание приводится ниже (снизу-вверх).

Новокаспийская аккумулятивная морская терраса занимает центральную часть исследованной территории. Нижняя гипсометрическая линия террасы прослеживается на отметке минус 26м, что соответствует уровню Каспия 1929-1930 годов. Нижняя граница террасы фиксируется довольно отчетливым береговым валом, реликты которого представлены в виде серии закрепленных песчаных массивов.

Для поверхности новокаспийской террасы характерны очень полого-увалистые формы рельефа. Абсолютные отметки местности имеют значения от минус 26м до минус 22м.

Современная аккумулятивная морская терраса включает в себя территорию, освободившуюся от акватории Каспийского моря в 30-х годах, и находящуюся в пределах абсолютных отметок от минус 26м до минус 27,2м, что соответствует абсолютной отметке настоящего уровня Каспийского моря.

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 13   |

Поверхность террасы представляет собой плоскую равнину, слабо наклоненную в сторону моря. Прибрежная часть и острова, как правило, заболочены и практически непроходимы для всех видов транспорта. Ширина полосы заболоченности не везде одинаковая и в отдельных случаях, по наиболее пониженным участкам, проникает далеко вглубь территории, создавая повышенную опасность затопления окружающей местности нагонными водами. Характерным для территории современной террасы является наличие с поверхности большого количества целых и битых раковин морских моллюсков (*Cardium edule*).

Поверхность современной аккумулятивной морской террасы постоянно находится в зоне воздействия нагонных явлений со стороны Каспийского моря.

**Климат**

Климат территории резко континентальной, засушливый, характерный малым количеством осадков, высокими летними и низкими зимними температурами. Континентальность здесь формируется под воздействием воздушных масс, которые в зимний период поступают с западного отрога сибирского антициклона, в теплый – сменяются континентальными и тропическими воздушными массами.

Лето сухое, продолжительное, жаркое. Зима – малоснежная, холодная. В качестве показательных для характеристик метеорологических условий НПС «Прорва» выбрана ближайшая метеостанция (МС) Прорва.

Средняя месячная и годовая температура наружного воздуха, оС

|   |    |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| I | II | III | IV  | V  | VI  | VII | VII | IX  | X   | XI  | XII | го  |
| - | -  | -   | 9.3 | 18 | 23. | 25. | 24. | 17. | 8.8 | 0.4 | -   | 8.6 |

Абсолютная минимальная среднемесячная и годовая температура наружного воздуха, °С

|   |    |     |    |    |    |     |     |    |   |    |     |   |
|---|----|-----|----|----|----|-----|-----|----|---|----|-----|---|
| I | II | III | IV | V  | VI | VII | VII | IX | X | XI | XII |   |
| - | -  | -   | -  | -2 | 4  | 10  | 8   | -4 | - | -  | -25 | - |

Абсолютная максимальная среднемесячная и годовая температура наружного воздуха, °С

|    |    |     |    |    |    |     |     |    |    |    |     |    |
|----|----|-----|----|----|----|-----|-----|----|----|----|-----|----|
| I  | II | III | IV | V  | VI | VII | VII | IX | X  | XI | XII | го |
| 12 | 16 | 26  | 32 | 40 | 42 | 43  | 44  | 38 | 30 | 19 | 12  | 44 |

Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха %

|    |    |     |    |    |    |     |     |    |    |    |     |    |
|----|----|-----|----|----|----|-----|-----|----|----|----|-----|----|
| I  | II | III | IV | V  | VI | VII | VII | IX | X  | XI | XII | го |
| 85 | 84 | 78  | 63 | 56 | 53 | 52  | 52  | 60 | 72 | 77 | 84  | 68 |

Месячное и годовое количество осадков (мм)

|    |    |     |    |    |    |     |     |    |    |    |     |    |
|----|----|-----|----|----|----|-----|-----|----|----|----|-----|----|
| I  | II | III | IV | V  | VI | VII | VII | IX | X  | XI | XII | го |
| 11 | 13 | 14  | 10 | 12 | 20 | 16  | 9   | 13 | 19 | 9  | 13  | 15 |

Средняя месячная и годовая скорость ветра (м/сек)

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| I   | II  | III | IV  | V   | VI  | VII | VII | IX  | X   | XI  | XII | го  |
| 6.0 | 6.4 | 6.9 | 6.9 | 7.0 | 6.3 | 6.1 | 5.6 | 5.3 | 5.9 | 6.3 | 6.3 | 6.2 |

Инв. №подл. Подп. №дата Инв. №подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 14   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |



Таким образом климат региона складывается из следующих метеорологических условий:

| Климатические характеристики по данным метеостанции Прорва | Показатели |
|--|------------|
| Средняя годовая скорость ветра, м/сек                      | 6.2        |
| Средняя месячная температура самого холодного месяца-      | -8.8       |
| Абсолютный минимум температуры, °С                         | -36        |
| Средняя месячная температура самого теплого месяца-        | 25.8       |
| Абсолютный максимум температуры, °С                        | 44         |
| Годовое количество осадков, мм                             | 159        |
| Средняя годовая относительная влажность воздуха, %         | 68         |

Гидрографическая сеть в пределах исследованной территории практически отсутствует.

Прикаспийская низменность, в пределах исследованной территории, входит в зону приморских полупустынь с присущими для них почвенными и растительными комплексами.

Для поверхности современной аккумулятивной морской террасы характерны примитивные приморские почвы; в составе растительности здесь доминируют галофиты (солерос, сведа, сарсазан), местами встречаются куртины тростника.

Для поверхности новокаспийской аккумулятивной морской террасы характерны приморские луговые солончаковые почвы; растительные ассоциации представлены здесь ажреком, пыреем, лебедой солончаковой, сведой, различными солянками.

Весь комплекс работ выполнен в соответствии с техническим заданием, СП РК 1.02-105-2014 «Инже-нерные изыскания для строительства. Основные положения», СП

Инв. №подл.  
Инв. №подл.  
Подп. №дата  
Инв. №подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 15   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

РК 1.02-102-2014 «Инженерно-геологические изыскания для строительства». В состав работ вошли: - проходка геологических выработок; - геологическое опробование; - лабораторные работы.

**Геолого-литологическое строение и гидрогеологические условия**

В пределах исследуемого участка развиты четвертичные песчано-супесчано-глинистые отложения, литологически представленные супесью и глиной с прослоями песка.

Грунтовые воды в период изысканий вскрыты всеми скважинами на глубинах 2.8-2.9м.

По данным лабораторных исследований типы воды - хлоридно-сульфатно-натриево-магниевый.

Воды относятся к рассолам, минерализация воды 98.4 г/л.

Воды по содержанию сульфатов – 8063мг/л сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и слабоагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах.

По содержанию хлоридов (54315мг/л) воды сильноагрессивные к железобетонным конструкциям.

Коррозионная агрессивность грунтовых вод к свинцовой оболочке кабеля - «высокая» (содержание органических веществ 134.0 -160.0мг/дм3, нитрат-иона: 0.0028 - 0.0040 мг/дм3); к алюминиевой оболочке кабеля - «высокая» (содержание хлор-иона: 48990.0 – 56090.0 мг/дм3, иона-железа: 0.0045 – 0.0057 мг/дм3).

**Физико-механические свойства грунтов**

В соответствии со ГОСТ 25100-2020 в инженерно-геологическом разрезе выделены следующие инженерно-геологические элементы:

**ИГЭ-1** Супесь от серой до коричнеато-бурой, от твердой до пластичной, просадочная выше УГВ, с прослоями песка мелкого, пылеватого, суглинка, глины.

Нормативные значения грунта

|                    |   |
|--------------------|---|
| Плотность грунта   | $\rho_n = 1.84 \text{ г/см}^3$ ,  |
| Удельное сцепление | $C_n = 20 \text{ кПа}$ , угол внутреннего трения $\varphi_n = 19^\circ$ |
| Модуль деформации: | $E_n = 13 \text{ МПа}$ (в естественном состоянии)                       |
|                    | $E_n = 6.0 \text{ МПа}$ (в водонасыщенном состоянии)                    |

**НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТОВ**

| ИГЭ | Наименование грунта | Плотность, г/см <sup>3</sup> |             |          | Удельное сцепление, кПа |          |       | Угол внутреннего трения, градус |                |             | Модуль деформации, МПа |
|-----|---------------------|------------------------------|-------------|----------|-------------------------|----------|-------|---------------------------------|----------------|-------------|------------------------|
|     |                     | $\rho_n$                     | $\rho_{II}$ | $\rho_I$ | $C_n$                   | $C_{II}$ | $C_I$ | $\varphi_n$                     | $\varphi_{II}$ | $\varphi_I$ |                        |
| 1   | Супесь              | 1.84                         | 1.83        | 1.80     | - /20                   | - /19    | - /17 | - /19                           | - /18          | - /15       | 13/6                   |

Примечание: В числителе приведены характеристики в естественном состоянии, в знаменателе- в водонасыщенном.

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 16   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

Просадочность (сжимаемость) грунтов:

Супесь до УГВ просадочная. Тип просадочности - I. Начальное просадочное давление - 0.125 - 0.300 МПа.

Коэффициент относительной просадочности при  $P = 0.3$  МПа соответственно равен: 0.010–0.025.

Глины среднесжимаемые. Коэффициенты уплотнения при нагрузке  $P = 0.3$  МПа составляют 0.012-0.059.

Коррозионная агрессивность грунта к углеродистой стали высокая (величина потери массы стального образца 3.4 - 3.5 г/сут.

Засоленность грунтов: (ГОСТ 25100-2020). Грунты средnezасоленные, засоление хлоридное. Суммарное содержание легкорастворимых солей 1.942 – 3.717 %.

Агрессивность грунтов к бетонам: Грунты по содержанию сульфатов (до 7730 мг/кг) - сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и среднеагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах.

По содержанию хлоридов (до 16450 мг/кг) - сильноагрессивные к железобетонным конструкциям.

Сейсмичность района, согласно СП РК 2.03-30-2017г., составляет 62 балла.

Качественный прогноз потенциальной подтопляемости: Территория является потенциально подтопляемой. Грунтовые воды вскрыты на глубинах 0.9-2.50 м.

Нормативная глубина сезонного промерзания для глины – 1,11 м, для супесей – 1,35 м. Нормативная глубина сезонного промерзания рассчитана по СНиП 2.02.01-83, п. 2.27.

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

| №№ пунктов СН | Наименование грунтов | Для разработки одноковшовым экскаватором | Для ручной разработки |
|---------------|----------------------|--|-----------------------|
| 36 б          | Супесь               | 1  | 1                     |

### 2.3. ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Согласно Задания на проектирование, утвержденного Заказчиком, проектом предусматривается строительство следующих объектов:

- Площадка пожарного депо (тип IV, 2 авто);

Проектируемая площадка Пожарного депо размещена в пределах установленного отвода земельного участка. Границы площадки определены с учетом фактического положения границ отвода земли, существующего проезда, а также требований нормативных приближений к окружающей застройке и коммуникациям.

Выбор участка под строительство и материалы по отводу земли предоставлены Заказчиком.

Генеральный план разработан на основании топографической съемки, выполненной ИП «Литвиненко» в сентябре 2025 года в масштабе 1:1000.

Система координат – WGS-84. Система высот – Балтийская. Все размеры даны в метрах.

Инв. № подл. / Подп. № дата / Инв. № подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 17   |

Размещение проектируемого объекта на местности представлено на чертеже LP-P-237-ГП лист 2 «Ситуационный план».

Площадь территории в условных границах составляет 0,84 га. К площадке пожарного депо предусмотрен въезд/ выезд.

Пожарный депо рассчитан на 2 автомобиля. Площадка принята в форме прямоугольника, в ограждении, размерами в плане 112,0x75,0 м. Для пропуска служебного автомобильного транспорта и работников на въезде/выезде расположен контрольно-пропускной пункт (КПП).

Здания и сооружения, размещаемые на площадке, отдалены друг от друга на расстояния, принятые с учетом требований противопожарных норм, монтажа, эксплуатации и ремонта и включает размещение следующих зданий/сооружений.

На территории пожарного депо предусмотрено размещение следующих зданий и сооружений:

- Здание пожарного депо на 2 автомобиля;
- Площадка для 100-метровой полосы с препятствиями (учебно-тренировочная зона);
- Резервуар для пожаротушения с насосной станцией и площадкой для стоянки автомобилей;
- Площадка с учебной башней;
- Баскетбольная площадка для физической подготовки личного состава;
- Закрытый гараж-стоянка для резервных автомобилей;
- КПП (контрольно-пропускной пункт);
- Резервуар воды для хозяйственно-бытовых нужд;
- Септик для временного хранения сточных вод;
- Площадка временного хранения твердых бытовых отходов (ТБО);
- Павильон для курения;
- Резервуар горизонтальный стальной РГС-50 м<sup>3</sup>.

Также, проектом предусматривается устройство земляного вала с трех сторон участка территории площадки, высотой 0,5 м от поверхности площадки и шириной бровки по верху вала 0,4 м. Откосы приняты 1:1,5 и укреплены георешеткой.

Проектные решения по размещению зданий и сооружений представлены на чертеже LP-P-237-ГП лист 3 «Разбивочный план».

#### **2.4. ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЛЬЕФА**

Основной задачей организации рельефа (вертикальной планировки) является:

- подготовка площадки для рационального размещения на рельефе проектируемых зданий, сооружений и оборудования;
- организация стока поверхностных вод;
- высотная увязка планируемой территории с существующей территорией с проектируемыми сооружениями и автомобильными дорогами.

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 18   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

Система проектирования вертикальной планировки принята сплошная, методом проектных горизонталей с сечением 0,1м, позволяющим наглядно определить направление и величину уклона, а также проектную отметку любой точки в обозначенных границах.

Способ водоотвода поверхностных вод принят открытый, при котором сбор и отвод воды, стекающей во время дождя, таяния снега отводится по спланированной поверхности за пределы территории в пониженные места рельефа.

Уклоны для планируемой территории приняты в зависимости от характера естественного рельефа, с учетом инженерно-геологического строения площадки, нормативных допускаемых уклонов, обеспечивающих отвод поверхностных вод с планируемой территории. Уклон для отвода поверхностной воды принят 3‰.

Водоотвод поверхностных вод разработан в комплексе с вертикальной планировкой с соблюдением санитарных условий, а также экологических требований к благоустройству территории.

Вся планируемая территория запроектирована в насыпи из привозного грунта. Средняя высота насыпи составляет – 0,80 м. Откосы приняты - 1:1,5. Объемы земляных работ подсчитаны по сетке квадратов. Стороны квадратов приняты 20 м.

Грунт для отсыпки насыпи будет доставляться из ближайшего сосредоточенного грунтового карьера – супесь (ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»).

Уплотнение земляного полотна насыпи будет производится до коэффициента стандартного уплотнения не менее 0,95, а толщина уплотняемого слоя, число проходов катка, количество воды на уплотнение и коэффициент относительного уплотнения грунта в земляном полотне будет уточняться в производственных условиях опытным путем. Для определения предполагаемого объема оплачиваемых земляных работ принят коэффициент относительного уплотнения грунта (супесь) равный 1,05 (СП РК 3.03-101-2013, Приложение А, таблица А15).

Учитывая природные особенности района строительства (ветра, пыльные бури), площадка Пожарного депо на 2 авто предусмотрена с покрытием из щебеночной смеси толщиной 0,20 м. Устройство слоя покрытия из ЩПГС обеспечивает ровность, стойкость покрытия к перепадам температур, возможность не терять свою прочность в течении длительного времени, что в целом улучшает санитарно-гигиенические и экологические условия на площадке.

Принципиальные решения по вертикальной планировке и отводу поверхностных вод по спланированной территории представлены на чертеже LP-P-237-ГП лист 4 «План организации рельефа».

**2.5. БЛАГОУСТРОЙСТВО**

Благоустройство Пожарного депо на 2 авто включает комплекс мероприятий, улучшающих санитарные условия работы и требования охраны труда. В данном проекте, в зависимости от назначения объекта, предусматриваются элементы благоустройства, такие как:

Инв. №подл. Подп. №дата Инв. №подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 19   |

- Ограждение;
- Пешеходные дорожки;
- Озеленение;
- Малые архитектурные формы (скамейки, урны, беседки).

Ограждение всех проектируемых площадок предусмотрено из 3д панелей по металлическим столбам высотой 2м.

Для проезда транспорта на въездах (выездах) в ограждении предусмотрены ворота шириной 4,5м. Конструктивные решения по ограждению представлены в разделе АС.

Озеленение территории предусматривает посадку деревьев по периметру пожарного депо и высадку кустарников вдоль тротуаров в зоне пожарного депо на 2 автомобиля и гаража. В зонах отдыха предусмотрена установка скамеек, урн для мусора и беседок, создающих комфортные условия для отдыха и пребывания персонала. Тротуары запроектированы по основным направлениям движения — к гаражу, зданию депо, офисным помещениям и зонам отдыха. Пешеходные дорожки выполняются шириной 1,0 м с покрытием из тротуарных плит 8К.10 по ГОСТ 17608-91.

Проектные решения по благоустройству территории пожарного депо на 2 автомобиля представлены на чертеже LP-P-237-ГП, лист 6 «План благоустройства территории».

## 2.6. ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ

Инженерные сети на площадке Пожарного депо на 2 авто запроектированы с учетом взаимного размещения их с проектируемыми зданиями и сооружениями, проездами в плане и в продольном профиле.

Проектом предусматривается устройство следующих инженерных сетей и коммуникаций:

- водоснабжение;
- хозяйственно-бытовая канализация;
- электроснабжение;
- пожаротушение;
- автоматическая пожарная сигнализация;
- видеонаблюдение;
- охранное освещение периметра;
- связь.

Прокладка сетей в основном предусмотрена надземное с соблюдением санитарных и противопожарных норм, правил безопасности и эксплуатации сетей.

Планировочные решения взаимного размещения инженерных сетей представлены на чертеже LP-P-237-ГП лист 7 «Сводный план инженерных сетей».

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 20   |

## 2.7. СООРУЖЕНИЯ ТРАНСПОРТА

Организация транспорта в проекте представлена сетью проектируемых внутриплощадочных дорог.

Внутренняя транспортная схема принята с учетом планировочных решений по размещению зданий и сооружений, с учетом типа и технических характеристик транспортных средств, обслуживающих эти объекты (радиус поворота, длины, ширины автомобилей и т.д.).

Характеристики и тип транспорта, обслуживающего Пожарного депо на 2 авто представлен следующим перечнем:

- Тип транспортных средств: пожарные автомобили общего назначения;
- Количество единиц: 2;
- Тип шасси: автомобиль повышенной проходимости (4×4);
- Назначение: тушение пожаров, проведение аварийно-спасательных работ;
- Габаритные размеры: длина — до 8,0 м, ширина — до 2,5 м, высота — до 3,5 м;
- Полная масса: до 18 т;
- Минимальный радиус разворота: 12 м;
- Тип топлива: дизельное;
- Средняя скорость движения на площадке депо: до 10 км/ч;
- Условия эксплуатации: круглосуточный режим работы, выезд на вызовы в любое время суток.

Проектные решения внутриплощадочных дорог приняты с учётом функционального назначения дорог, дорожно-климатической зоны (V), природных условий, инженерно-геологических, топогеодезических, гидрологических условий участка строительства, в соответствии с требованиями нормативных документов СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт», ВН РК 3.1-001-2024 «Автомобильные дороги».

### 2.7.1 ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

К внутриплощадочным дорогам отнесены дороги и проезды, расположенные в ограждении Пожарного депо на 2 авто. Дороги проложены в насыпи относительно прилегающей спланированной территории.

Внутриплощадочные автомобильные дороги увязаны с генеральным планом каждого объекта, обеспечением перевозок груза, возможностью подъезда аварийных, пожарных машин, специализированных автотранспортных средств к отдельным площадкам, зданиям, сооружениям и оборудованию, как в обычных условиях, так и в аварийных ситуациях.

Между собой дороги связаны в основном по кольцевой схеме.

Основные параметры, принятые для внутриплощадочных дорог:

Категория дорог III-в;

Расчетная скорость 30км/час (табл.23 СП РК 3.03-122-2013);

Число полос движения – 2;

|             |             |             |      |         |      |        |              |       |
|-------------|-------------|-------------|------|---------|------|--------|--------------|-------|
| Инв. №подл. | Подп. №дата | Инв. №подл. |      |         |      |        | LP-P-237-ОПЗ | Лист  |
|             |             |             |      |         |      |        |              | 21    |
|             |             |             | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. |              | Подп. |

Ширина проезжей части – 6,0 м;

Радиусы закруглений дорог назначены из условия свободного провоза грузов и беспрепятственного проезда пожарных машин и других специализированных транспортных средств по кромке проезжей части – 6м.

Проектные решения по устройству дорог приняты, исходя из транспортно-эксплуатационных требований, категории дорог, климатических и грунтово-гидрогеологических условий.

Покрытие дорог на территории Пожарного депо на 2 авто принято из сборных ж/б плит, типоразмер 1П60.19 по ГОСТ 21924.0-84, толщиной 0,14 м (ТИП-1), уложенных на основание из песка по ГОСТ 8736-2014 толщиной 0,20 м.

Планировочные и конструктивные решения дорог представлены на чертеже LP-P-237-ГП лист 8 «Конструкции покрытий».

**Основные технические параметры**

Принятые в соответствии с нормативными требованиями РК технические параметры проектируемых дорог представлены в таблице 2.7-1.

Таблица 2.7-1. Технические параметры проектируемых дорог

| № п/п | Наименование показателей                              | Ед. изм. | Величина норматива  |                   |
|-------|---|----------|---------------------|-------------------|
|       |   |          | СП РК 3.03-122-2013 | Принято в проекте |
| 1     | 2   | 3        | 4                   | 5                 |
| 1     | Категория дороги: дороги с невыраженным грузооборотом |          | IIIв<br>Табл. 22    | III-в             |
| 2     | Расчетная скорость                                    | км/час   | 30<br>Табл. 23      | 30                |
| 3     | Число полос   |          | 2<br>Табл. 30       | 2                 |
| 4     | Ширина полосы движения                                | м        | 3,0<br>Табл. 30     | 3,0               |
| 5     | Наименьший радиус кривых в плане                      | м        | 50<br>Табл. 25      | -                 |
| 6     | Наибольший продольный уклон                           | ‰        | 100<br>Табл.25      | 6                 |
| 7     | Видимость Встречного автомобиля                       | м        | 300<br>Табл.24      | 300               |
| 8     | Видимость Поверхности дороги                          | м        | 150<br>Табл.24      | 150               |
| 9     | Тип дорожной одежды                                   |          | Низший              | Низший            |

Инв. №подл. | Подп. №дата | Инв. №подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 22   |

**План**

Проектируемая дорога предусмотрена обеспечивать транспортную связь Пожарного депо на 2 авто и объектов промысла с выездом на промысловую дорогу.

Проектируемая дорога проходит по свободной от застройки территории по малопригодным землям. Общая протяженность дорог составляет 292,50 м.

Принципиальные решения направления дороги в плане определены расположением проектируемых объектов.

Начало трассы принято при примыкании к существующей промысловой дороге от кромки проезжей части.

Конец трассы принят на границе планируемой территории Пожарного депо на 2 авто в 1 м от ограждения.

План дорог смотреть на чертеже LP-P-237-ГП лист 3 «Разбивочный план».

**Земляное полотно**

Поперечные профили земляного полотна запроектированы в соответствии с требованиями СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт», СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги», СТ РК 1413-2005 «Дороги автомобильные и железные. Требования по проектированию земляного полотна».

Основные параметры земляного полотна, принятые в проекте:

- Ширина земляного полотна дорог - 6,5м
- Ширина проезжей части - 3,0м;
- Уклон проезжей части - 0‰;

Для всех дорог тип местности по условиям увлажнения -1.

В проекте принят один типа поперечного профиля земляного полотна.

ТИП-1 – насыпи из привозного грунта высотой до 1,0м (согласно п. 8.1.5 СТ РК 1413-2005 рис. 8.3(в)). Крутизна откосов насыпи принята 1:1,5. Привозной грунт (супесь) будет доставляться из ближайшего сосредоточенного грунтового карьера.

Уплотнение земляного полотна насыпи из привозного грунта будет производиться до коэффициента стандартного уплотнения не менее 0.95, а толщина уплотняемого слоя, число проходов катка, количество воды на уплотнение и коэффициент относительного уплотнения грунта в земляном полотне будет уточняться в производственных условиях опытным путем.

Для определения предполагаемого объема оплачиваемых земляных работ из привозного грунта принят коэффициент относительного уплотнения грунта для супеси - 1,05 по СП РК 3.03-101-2013 табл. А15.

Типы поперечных профилей представлены на чертеже LP-P-237-ГП лист 8 «Конструкция покрытий».

|             |
|-------------|
| Инв. №подл. |
| Подп. №дата |
| Инв. №подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 23   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

Внутриплощадочная дорога отнесена к дорогам с невыраженным грузооборотом, с интенсивностью до 10 автомобилей в сутки с нагрузкой на ось до 100кН(10тс), категория - IVв, дорожно климатическая зона - V.

Конструкция дорожной одежды принята ТИП-А согласно Задания на проектирование низшего типа.

**Таблица 2.7-2. Конструкция дорожной одежды**

| Материал слоя   | Толщина слоя, см |
|---|------------------|
| ТИП-А<br>Покрытие: дорожная плита 1П60.19 по ГОСТ 21924.0-84, толщиной 0,14 м;<br>Основание: песчаное основание по ГОСТ 8736-2014, толщиной 0,15 м. | 29               |

Проектом предусмотрено устройство дорожной одежды для внутриплощадочного проезда. Конструкция принята с учётом условий эксплуатации, интенсивности движения и категории дороги.

Дорожная одежда запроектирована жёсткого типа, с применением сборных железобетонных плит, обеспечивающих достаточную прочность, устойчивость к динамическим нагрузкам и удобство монтажа/демонтажа при необходимости временного использования.

#### **Обустройство и обстановка дорог. Организация и безопасность дорожного движения.**

С целью обеспечения организованного, безопасного, и удобного движения по дорогам предусмотрена установка дорожных знаков и направляющих устройств (сигнальные столбики).

Все элементы обустройства запроектированы в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан правилами СТ РК 1412-2017 «Технические средства регулирования дорожного движения. Правила применения».

Дорожные знаки устанавливаются на присыпных бермах. Опоры дорожных знаков приняты металлические.

Сигнальные столбики высотой 0,75м приняты железобетонные и устанавливаются на примыкании в пределах обочин, на расстоянии 0.35 м от бровки земляного полотна.

Расстановка дорожных знаков и сигнальных столбиков представлена на чертеже «Схема расположения технических средств организации дорожного движения».

Инв. № подл.

Подп. № дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 24   |

## 2.8. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ГЕНЕРАЛЬНОМУ ПЛАНУ И ОРГАНИЗАЦИИ ТРАНСПОРТА

| № п.п. | Наименование показателей                               | Ед. изм.       | Площадь |
|--------|--|----------------|---------|
| 1      | Площадь территории в ограждении                        | га             | 0,84    |
| 2      | Площадь застройки                                      | м <sup>2</sup> | 1852,2  |
| 3      | Плотность застройки                                    | %              | 22,04   |
| 4      | Площадь покрытий внутриплощадочных автомобильных дорог | м <sup>2</sup> | 2416,95 |
| 5      | Площадь озеленения                                     | м <sup>2</sup> | 1284,63 |
| 6      | Площадь тротуаров                                      | м <sup>2</sup> | 131,81  |

Инв. № подл.

Подп. № дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
|      |         |      |        |       |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

LP-P-237-ОПЗ

Лист

25

### 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

#### 3.1. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Основанием и исходными документами для разработки технологической части Рабочего проекта «Строительство пожарного депо (тип IV, 2 авто) месторождение Мунайбай, участок Бахыт» являются:

- Договора №LP-P-237 от 01.07.2025 г. между ТОО «Lucent Petroleum» и ТОО «Актау Инжиниринг»;
- Задания на проектирование, выданного ТОО «Lucent Petroleum»;
- Исходная информация от Заказчика;
- Задание от смежных групп.

#### 3.2. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.07.2025 г.);
- Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405 «Об утверждении технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности»;
- СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий» (с изменениями от 06.11.2019 г.);
- СП РК 2.02-105-2014 «Проектирование объектов органов противопожарной службы» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.03.2025 г.);
- СН РК 2.02-04-2023 «Проектирование объектов органов противопожарной службы» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.03.2025 г.);
- Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 230 «Об утверждении Правил устройства электроустановок».

#### 3.3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Данным проектом предусмотрено строительство пожарного депо IV типа, на 2 авто для защиты предприятия.

Здание пожарного депо на 2 автомобиля IV типа - отдельно стоящее двухэтажное здание.

Функциональное зонирование здания депо, основанное на делении по виду процессов (пожарная служба - административно-профилактическая работа - быт), обеспечена соответствующей функциональной и объемно-планировочной специализацией помещений. Проектируемое пожарное депо включает в себя следующие группы помещений:

|             |             |             |             |  |      |              |  |  |    |      |
|-------------|-------------|-------------|-------------|--|------|--------------|--|--|----|------|
| Инв. №подл. | Инв. №подл. | Подп. №дата | Инв. №подл. | Данным проектом предусмотрено строительство пожарного депо IV типа, на 2 авто для защиты предприятия.  |      |              |  |  |    | Лист |
|             |             |             |             | Здание пожарного депо на 2 автомобиля IV типа - отдельно стоящее двухэтажное здание.   |      |              |  |  |    |      |
|             |             |             |             | Функциональное зонирование здания депо, основанное на делении по виду процессов (пожарная служба - административно-профилактическая работа - быт), обеспечена соответствующей функциональной и объемно-планировочной специализацией помещений. Проектируемое пожарное депо включает в себя следующие группы помещений: |      |              |  |  |    |      |
| Изм.        | Кол.уч.     | Лист        | № док.      | Подп.  | Дата | LP-P-237-ОПЗ |  |  | 26 |      |

- основные помещения - группы помещений по содержанию и обслуживанию пожарной техники, группу помещений связи, группу помещений дежурной смены;
- вспомогательные помещения - группа административно-служебных помещений, группа бытовых помещений, группа помещений для культурно массовой работы;
- инженерно-технические помещения.

Планировка помещений пожарного депо обеспечивает беспрепятственное движение личного состава дежурной смены по тревоге.

Группа помещений по содержанию и обслуживанию пожарной техники расположена на первом этаже и включают в себя: гараж для пожарного автомобиля (бокс 1), пост мойки пожарного автомобиля (бокс 2), пост технического обслуживания с осмотровой канавой (бокс 1), помещения для обслуживания рукавов.

Пост мойки предназначен для мойки и сушки пожарных автомобилей, возвратившихся с пожара (учения). Пост мойки размещен смежно с гаражом, отделен от мест стоянки водонепроницаемой перегородкой.

Пост технического обслуживания предусмотрен тупиковым, совмещен с гаражом.

Группа помещений связи (диспетчерская) расположена на 1-м этаже, смежно с гаражом пожарных автомобилей и состоит из помещения диспетчерской и комнаты отдыха персонала. В пункте связи части осуществляется прием сообщения о пожарах и выдача сигналов "тревога".

В стене диспетчерской, смежной с гаражом, предусмотрен проем (окно ОК-3) размером 1,2х1,5м для наблюдения за пожарными автомобилями, выдачи путевки на выезд при пожаре и т.д.

Кладовая для хранения масел и смазок оборудуется в отдельном помещении и укомплектовывается стеллажами и шкафами для размещения тары с маслами и смазками.

На передней стене у каждого ворот устанавливаются зеркала заднего обзора 1,0х0,4 м. В гараже пожарных автомашин устанавливается табло с погодными условиями.

Группа помещений дежурного караула состоит из:

- помещения дежурного караула (комната отдыха);
- учебного класса;
- кабинета начальника дежурной смены;
- комнаты разогрева и приема пищи.

Помещение учебного класса и кабинет начальника дежурной смены расположены на втором этаже. Кабинет начальника дежурного караула, предусмотренный для работы и отдыха.

Учебный класс, предназначенный для обучения личного состава дежурной смены, расположен на втором этаже здания.

Комната для разогрева и приема пищи дежурной смены расположена на первом этаже в непосредственной близости от гаража.

Инв. №подл. | Подп. №дата | Инв. №подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 27   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

Административно-служебная группа включает в себя:

- кабинет безопасности (ГДЗС);
- Помещение инспекторов и размещена на втором этаже здания.

Группа бытовых помещении состоит из:

- гардеробной с душевыми и санузлами;
- склада вещевого имущества.

Гардеробная – предназначена для переодевания личного состава дежурной смены в рабочую одежду и хранения личных вещей. Данное помещение расположено на первом этаже, в непосредственной близости от входа, для исключения прохода пожарных в верхней (уличной) одежде через другие группы помещений.

Для организации хранения вещевого имущества, специальной одежды, обуви, снаряжения, санитарно-хозяйственного имущества и боевой одежды пожарных, в подразделениях оборудуется склад (кладовая) для хранения вещевого имущества, который расположен на втором этаже здания. Склад для хранения вещевого имущества оборудуется стеллажами, шкафами и вешалками

Инженерно-технические помещения – электрощитовая и венткамера размещены на первом этаже здания.

Проектом предусмотрена тренировочная башня, предназначенная для обучения пожарных с целью преодоления психологического барьера (боязни высоты).

Проектом предусмотрен контрольно-пропускной пункт при въезде на территорию для обеспечения порядка, охраны территории от антивандалных действия и контроля доступа посторонних на территорию. Здание состоит из двух частей: проходной и комнаты охраны.

Характеристика:

Рабочий график - 2 смены;

Количество дежурного караула, заступающего на ежесуточное дежурство – 14 человек;

Продолжительность смены – 24 часа;

Период работы столовой - круглогодично, без выходных и праздников.

### 3.4. РЕШЕНИЯ ПО ОБРАЩЕНИЮ ОТХОДАМИ ВАХТОВОГО ГОРОДКА

Бытовые отходы утилизируются в соответствии с установленными экологическим нормам. Хранение порожней тары и отходов упаковки до их вывоза на утилизацию предусмотрено на проектируемой ТБО.

Сбор и временное хранение (размещение) отходов производится в специально отведенных и оборудованных местах предусмотренным согласно внутреним правилам предприятия.

Условия хранения зависят от класса опасности отходов, их химических и физических свойств, агрегатного состояния, а также необходимости сохранения ценных свойств как вторичных материальных ресурсов. Оборудована в соответствии с требованиями экологической, санитарно-эпидемиологической и промышленной безопасности.

|             |
|-------------|
| Инд. №подл. |
| Подп. №дата |
| Инд. №подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 28   |

Вывоз и утилизация отходов осуществляется специализированной сертифицированной компанией, получившей соответствующие лицензии и разрешения в строгом соответствии с действующими нормами и требованиями экологического законодательства.

|             |             |             |      |         |      |        |              |       |
|-------------|-------------|-------------|------|---------|------|--------|--------------|-------|
| Инв. №подл. | Подп. №дата | Инв. №подл. |      |         |      |        | LP-P-237-ОПЗ | Лист  |
|             |             |             |      |         |      |        |              | 29    |
|             |             |             | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. |              | Подп. |

## 4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

### 4.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Раздел «Архитектурно-строительное решение» рабочего проекта «Строительство пожарного депо (тип IV, 2 авто) месторождение Мунайбай, участок Бахыт» разработан на основании:

- Договора №LP-P-237 от 01.07.2025 г. между ТОО «Lucent Petroleum» и ТОО «Актау Инжиниринг»;
- Задания на проектирование, выданного ТОО «Lucent Petroleum»;
- Материалы инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий, выполненное ИП «Литвиненко А.С.» (Гос. лицензия ГСЛ-Ф №002341 от 02.04.2004 г.) на площадке строительства в сентябре 2025г.;
- Задание от смежных групп;
- Архитектурно-планировочное задание на проектирование KZ08VUA01995225 от 15.09.2025 г.;
- Эскизный проект KZ42SEP01347633 от 19.09.2025 г., согласованный гос. учр. «Бейнеуский районный отдел земельных отношений, архитектуры и градостроительства».

### 4.2. РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ

Район строительства характеризуется следующими условиями:

- климатический район строительства СП РК 2.04-01-2017 – IVГ;
- вес снегового покрова для I снеговой район по НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 - 0,8кПа (80 кгс/м<sup>2</sup>);
- скоростной напор ветра для III ветрового района НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 – 1кПа (100 кгс/м<sup>2</sup>);
- Абсолютная минимальная температура воздуха – минус 36.0°C;
- Средняя месячная температура самого холодного месяца-января – минус 8.8°C;
- Абсолютная максимальная температура воздуха – 44.0°C;
- Средняя месячная температура самого теплого месяца-июля – 25.8°C;
- Средняя годовая скорость ветра - 6.2 м/с;
- Средняя годовая относительная влажность воздуха – 68%;
- Годовое количество осадков (сумма) – 159 мм.

По данным инженерно-геологических изысканий, основанием фундаментов является служат грунты – супесь от серой до коричневато-бурой, от твердой до пластичной, просадочная выше УГВ, с прослоями песка мелкого, пылеватого, суглинка, глины.

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

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 30   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

Грунтовые воды в период изысканий вскрыты всеми скважинами на глубинах 1.9-2.0м.

### 4.3. ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

В строительной части рабочего проекта рассмотрены конструктивные решения следующих зданий и сооружений на территории пожарного депо:

- Пожарное депо IV типа на 2 автомобиля;
- Закрытая гараж-стоянка резервных автомобилей;
- Учебная башня;
- Резервуар для пожаротушения 100м<sup>3</sup> (2шт);
- Резервуар для учения 50м<sup>3</sup> (1шт);
- Насосная станция;
- Резервуар воды для хозяйственно-бытовых нужд;
- Площадка септика;
- Контрольно-пропускной пункт (КПП);
- Площадка для временного хранения отходов;
- Павильон для курения;
- Ограждение территории;
- Баскетбольная площадка;
- Кабельная эстакада.

Планировочные и конструктивные решения сооружений определились в соответствии со строительными нормами и технологическими процессами, при этом за основу приняты нормативные документы: СП РК 2.02-101-2022, СН РК 1.03-06-2007, СП РК 2.04-01-2017, СП РК 3.02-128-2012.

Строительная часть проекта выполнена с соблюдением действующих норм и правил, соответствует нормам и правилам, взрыва- и пожаробезопасности и обеспечивает безопасную эксплуатацию запроектированных объектов.

#### 4.3.1. ПОЖАРНОЕ ДЕПО IV ТИПА НА 2 АВТОМОБИЛЯ

Проектируемое пожарного депо – одно/двухэтажное, сложной формы в плане, с размерами в осях 26,4 x 26,9 м. Высота здания от уровня земли до конька кровли составляет 8,04 м.

Эвакуация людей осуществляется с первого этажа по коридорам непосредственно наружу, со второго этажа - по лестнице, через коридор на улицу.

Естественное освещение и проветривание помещений осуществляется посредством окон с открывающимися створками.

Планировочное решение здания пожарного депо обеспечивает беспрепятственное движение личного состава дежурной смены по тревоге и оперативный сбор пожарных подразделении на выезд.

Инв. №подл. Подп. №дата Инв. №подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 31   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

В помещении технического обслуживания предусмотрена осмотровая канава, шириной 1,1 м и глубиной 1,45 м.

Глубина помещений для пожарной и специальной техники, технического обслуживания и мойки составляет 15 м. Пункт связи в пожарном депо расположен справа, а пост технического обслуживания слева по ходу выезда автомобилей. Ширину ворот в помещении пожарной техники принята на 1 м больше ширины состоящих на вооружении пожарных автомобилей. Каждые ворота должны оборудоваться ручными и автоматическими запорами, а также фиксаторами, предотвращающими самопроизвольное их закрывание. Верхняя часть ворот имеет остекление площадью не менее 30% от всей площади ворот. В полотнище первых ворот (от пункта связи) предусмотрена калитка размерами не менее 0,7 х 2,0 м. Габариты стоянки автомобилей обозначаются белыми полосами шириной 0,1 м, предусматриваются также упоры для задних колес автомобилей.

Междуэтажное перекрытие выполнена из балок таврового сечения 23Б1. Пространство между балками перекрытия заполнено утеплителем из минераловатных плит плотностью не менее 125 кг/м<sup>3</sup>. Утеплитель уложен вплотную к профилированному настилу и зафиксирован прижимными элементами, предотвращающими его смещение. Снизу утеплитель защищен пароизоляционной пленкой и облицован подвесным потолком.

Фундамент - монолитный столбчатый, высотой 1,35 м, с сечением 0,7 х 0,9 м, с размерами подошвы 1,2 х 2,4 м, 1,6 х 2,4 м, 1,2 х 1,6 м. Материал фундамента сульфатостойкий бетон кл. С20/25 (В25).

Стены (наружные) - трехслойная сэндвич-панель вертикального крепления с полимерным покрытием по каталогу RAL, по металлическому каркасу.

Кровля - одно/двускатная, трехслойная сэндвич-панель с полимерным покрытием по каталогу RAL, по металлическому каркасу, уклон кровли 11%.

Перегородки - огнестойкий гипсокартон по ГОСТ 32614-2012 смонтированных на металлическом каркасе, толщиной 150 мм.

Окна - металлопластиковые с москитной сеткой по ГОСТ 30674-99.

Двери наружные - стальные по ГОСТ 31173-2016. Двери межкомнатные - деревянные по ГОСТ 475-2016. Противопожарные двери по СТ РК 3552-2020.

Ворота - секционного типа с остеклением и калиткой по ГОСТ 31174-2017.

Водосток - наружный, неорганизованный.

Отмостка здания предусмотрена из бетона кл. С10/12,5 (В12,5), шириной 1000 мм.

Козырёк над входом выполнить из металлических прогонов.

Крыльцо выполнить из бетона кл. С12/15 (В15).

Пандус предусмотрен для заезда пожарных автомобилей в бокс, уклон пандуса 8%, выполненный из бетона кл. С16/20 (В20).

#### **Конструкции металлические**

Разработанный комплект чертежей включает в себя основные проектные решения по конструктивным схемам и назначению сечений несущих элементов металлоконструкций каркаса.

|              |
|--------------|
| Индв. №подл. |
| Подп. №дата  |
| Индв. №подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 32   |

Конструкция здания пожарного депо имеет сложную объемно-планировочную конструкцию и состоит из одноэтажной части в осях 2-5, Г-Ж с высотой этажа 2,8 м; гаражного бокса в осях 2-5, А-Г с отметкой от 0.000 до низа несущих конструкций +6.310\* и к нему примыкает двухэтажная часть в осях 1-2, А-Е и 5-6, А-Е с высотой этажа 2,8 м.

Колонны стальные, двутаврового сечения, с жесткой заделкой в столбчатых фундаментах.

В осях Б-В/2-5 и Д-Е/1,6 предусмотрены вертикальные связи, обеспечивающие пространственную жесткость здания.

В осях 3 и 4 приняты фахверковые колонны, замкнутого сечения, с жесткой заделкой к столбчатым фундаментам.

Соединение балок с колоннами выполняется преимущественно шарнирным. Исключение составляют балки марки Б-4, для которых предусмотрено жесткое крепление к колоннам.

На осях Г-Ж/3 и Г-Ж/4 предусмотрены металлические фермы из квадратных профилей.

Междуэтажное перекрытие выполнена из балок таврового сечения 23Б1.

Соединения элементов с неоговоренными усилиями рассчитать с усилием 5тс.

Сварку производить электродами Э42, Э50, Э42А, Э50А, катеты сварных швов по расчету. Применяемые электроды должно удовлетворять требованиям ГОСТ 9467-75. Режим и порядок сварки определяется технологическим процессом, разработанным заводом-изготовителем стальных конструкций.

Конструктивные элементы и размеры сварных соединений должны соответствовать ГОСТ 14771-76 и ГОСТ 5264-80\*.

Монтажные соединения приняты на болтах М16, М20 точности А.

Для болтовых соединений применять болты прочности "В" по ГОСТ 7798-70, класса прочности 5.8, удовлетворяющие требованиям по ГОСТ ISO 898-1-2014. Применение автоматной стали не допускается. Гайки следует принимать по ГОСТ ISO 8673-2014 класса прочности 4. Шайбы принять по ГОСТ 11371-78 из стали СтЗпс. В постоянных болтовых соединениях постановка пружинных шайб и контргаек обязательно. Сверление отверстий под постоянные болты производить по кондукторам.

Опорные столики крепить по реакции примыкающих элементов, увеличенные в 1,5 раза.

Сварку металлоконструкций производить с перерывом для остывания, не допуская пережога основного металла, по специально разработанному проекту на сварные работы.

Соединения элементов в замкнутом сечение производить только сплошным швом для предотвращения попадания внутрь осадков.

Все замкнутые профили должны иметь заглушки, обваренные по контуру.

Все металлоконструкции обработать противопожарной краской по металлу исходя из расчета огнестойкости не менее:

- балочные клетки покрытия не менее 0,25 ч;
- балочные клетки перекрытия не менее 0.75 ч;

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 33   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

- лестницы, косоуры, площадки, ступени не менее 1 ч;
- несущие конструкции (связи, стойки, колонны) не менее 2ч.

- Характеристики здания:

- уровень ответственности здания - II (технически сложный)
- степень огнестойкости здания - II
- класс функциональной пожарной опасности - Ф 4.4
- класс конструктивной пожарной опасности - С0
- тип пожарного депо - IV
- количество основных пожарных автомобилей - 2

- Техничко-экономические показатели:

- Общая площадь – 843,54 м<sup>2</sup>;
- Площадь застройки – 759,70 м<sup>2</sup>;
- Строительный объем – 4796 м<sup>3</sup>;
- надземной части здания – 4642 м<sup>3</sup>;
- подземной части здания – 154 м<sup>3</sup>.

#### **4.3.2. ЗАКРЫТАЯ ГАРАЖ-СТОЯНКА РЕЗЕРВНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ**

Для хранения одного резервного пожарного автомобиля проектом предусматривается устройство закрытой гараж-стоянки. Здание одноэтажное, выполненная из металлического каркаса. Гараж-стоянка имеет габариты в осях – 6,0x12,0 м. Высота от уровня земли – 5,66 м.

Колонны и балки стальные, двутаврового сечения по ГОСТ 26020-83\*.

Стены гараж-стоянки обшиваются профилированным настилом С21-1000-0,7 по ГОСТ 24045-2016 по металлическим прогонам.

Покрытие кровли предусмотрено из профилированного настила Н60-845-0,7 по ГОСТ 24045-2016, уложенного по металлической обрешетке.

Для въезда пожарного автомобиля предусмотрены распашные ворота размером 4,2x4,0 (h). Предусмотрен отдельный вход для персонала.

Пол – бетонный по уплотненному основанию.

Фундамент - монолитный столбчатый, высотой 1,35 м. Материал фундамента сульфатостойкий бетон кл. С20/25 (В25).

Отмостка здания предусмотрена из бетона кл. С10/12,5 (В12,5), шириной 1000 мм.

Здание неотапливаемое, при необходимости в зимний период обеспечивается временный обогрев переносными тепловыми пушками.

- Характеристики здания:

- степень огнестойкости здания – V
- количество машино-мест - 1

- Техничко-экономические показатели:

- Общая площадь – 76,03 м<sup>2</sup>;
- Площадь застройки – 100,14 м<sup>2</sup>;

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 34   |

### 4.3.3. УЧЕБНАЯ БАШНЯ

Проектом предусматривается строительство учебной башни для проведения тренировок и отработки практических навыков личного состава пожарной части. Учебная башня предназначена для обучения приемам спасания людей, работы со штурмовыми лестницами, подъёма пожарных рукавов и проведения тренировок по тушению пожаров на высоте.

Учебная башня отдельно стоящее сооружение, выполненное из металлического каркаса с перекрытиями и ограждениями.

Габаритные размеры в осях – 3,05х4,10 м. Высота – 13,7м.

Количество этажей (секций) – 4.

На каждом этаже (секции) предусмотрены площадки для отработки различных упражнений. Для связи между этажами предусмотрены лестницы.

На втором этаже предусмотрено страховочное оборудование с сеткой безопасности.

А также предусмотрено монолитная песочница, заполненная песком для предотвращения травм во время учения.

Фундамент башни – монолитная плита, армированная сеткой 2С из бетона кл. С16/20 (В20).

Металлический каркас выполнен из квадратных труб по ГОСТ 30245-2012, соединенных сварными и болтовыми соединениями. Связевая система обеспечивает пространственную жёсткость сооружения.

Прогоны площадок выполнены из уголков по ГОСТ 8509-93.

Перекрытия полов выполнены из строганой антисептированной доски хвойных пород 100х35 мм по ГОСТ 8486-86.

Покрытие кровли предусмотрено из профилированного настила по ГОСТ 24045-2016.

Двери наружные - стальные по ГОСТ 31173-2016.

Лестницы – металлические, покрытие ступеней просечно-вытяжной лист.

Ограждение лестниц и площадок выполнены из металлических стоек и горизонтальных поручней. Все ограждения имеют высоту не менее 1,2 м.

Башня имеет открытый металлический фасад с лестничными маршами и горизонтальными перекрытиями, кроме первого этажа.

Первый этаж обшивается профнастилом по ГОСТ 24045-2016.

Рабочий фасад выполнен из строганной антисептированной доски хвойных пород сечением 100×28 мм по ГОСТ 8486-86. По поверхности досок предусмотрено покрытие синтетическим рулонным материалом «Регупол» (0,95 г/см³).

Учебная башня не требует подключения к инженерным сетям.

|              |
|--------------|
| Инва. №подл. |
| Подп. №дата  |
| Инва. №подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 35   |

Для проведения тренировок предусматривается подключение пожарных рукавов к учебному резервуару (50м3).

Освещение площадки выполняется наружными прожекторами.

**4.3.4. РЕЗЕРВУАР ДЛЯ ПОЖАРОТУШЕНИЯ 100М3 (2 ШТ)**

Рабочим проектом предусматривается разработка основания под резервуары РВС – 100 м3 в количестве 2-х штук.

Фундамент имеет форму кольца размером 500мм (ширина) x 400мм (толщина) x Ø5230мм (диаметр наружной грани). Фундаментное кольцо резервуара имеет монолитную подошву армированной арматурной сеткой 2С. Фундамент выполнен из монолитного железобетона класса В20. Под подошвой фундамента предусмотрено подготовка из щебня толщиной 100мм, пропитанного битумом до полного насыщения.

В фундаментном кольце предусмотрены закладные детали для приварки основания резервуара.

Под фундаментным кольцом предусмотрено основание из:

1-слой - послойно уплотненная песчано-гравийная смесь с фракциями не крупнее 3мм, уплотненного гладкими катками.

2-слой - послойно уплотненная смесь состава: 60% пгс, 40% местный грунт. Уплотнение грунта ярусов n1 и n2 выполнять слоями толщиной до 250мм и при оптимальной влажности, определяемой грунтовой лабораторией. Коэффициент уплотнения откосов - не менее 0,92. Для остальной части подушки – не менее 0.95.

Гидроизолирующий слой выполняется из супесчаного грунта влажностью не более 3%, перемешанного с вяжущим веществом (8-10% от объема смеси). В качестве вяжущих веществ применяется жидкие нефтяные битумы, гудроны, мазуты. Содержание серы в вяжущем веществе не должно превышать 0.5 %. Грунт для приготовления смеси должен иметь следующий состав: а) песок крупностью 0.1-2мм - от 60 до 85 %; б) песчаные, пылеватые, глинистые частицы крупностью менее 0.1мм - от 15 до 40 %.

Площадь застройки площадки резервуаров пожаротушения с насосной станцией – 388,08 м2.

**4.3.5. РЕЗЕРВУАР ДЛЯ УЧЕНИЯ 50М3 (1 ШТ)**

Площадка имеет размеры в осях – 7,6x13,74 м.

Резервуар для учения представляет собой стальную горизонтальную емкость (1 шт) заводского изготовления, объемом по 50 м³, устанавливается в полу заглубленном положении, сверху емкости предусмотрено насыпь.

Под емкостью предусмотрена фундаментная плита.

Фундаментная плита – монолитная, выполненная из бетона кл. В15 толщиной 500 мм армированной сетками 2С по ГОСТ 23279-2012. Под плитой предусмотрена подготовка из бетона кл. В10, толщиной 100 мм.

Площадь застройки – 104,42 м².

|             |
|-------------|
| Инв. №подл. |
| Подп. №дата |
| Инв. №подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 36   |

#### 4.3.6. НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ

Рабочим проектом предусмотрена насосная станция полностью заводского изготовления, подобранная для системы пожаротушения и запроектировано в соответствии расчету.

Насосная станция имеет габаритные размеры – 3,0х6,0 м.

Высота от уровня земли – 3,39 м.

За относительную отметку 0.000 принят уровень чистого пола здания.

Несущие конструкции здания выполнены из стального каркаса, состоящего из сварных стоек, ригелей и балок.

Наружные ограждающие конструкции — профилированный лист по металлическому каркасу, утепленное утеплителем из плит на минераловатной основе.

Кровля – односкатная, из металлических профилей по металлической обрешетке. Покрытие кровли предусмотрено из профилированного настила по ГОСТ 24045-2016.

Окна - металлопластиковые с москитной сеткой по ГОСТ 30674-99.

Двери наружные - стальные по ГОСТ 31173-2016.

Покрытие пола выполнены из строганой антисептированной доски хвойных пород 100х35 мм по ГОСТ 8486-86.

Для установки насосов в насосной станции предусмотрено ручной таль (грузоподъемностью 1,0 т) и распашные ворота размером 2,0х2,05(н) м.

Блочно-модульная насосная устанавливается на дорожные плиты по ГОСТ 21924.0-84. Под плитами предусмотрено подготовка из щебня, пропитанная битумом, толщиной 100мм.

Для блочно-модульной насосной станции пожаротушения предусмотрены исходные требования на разработку заводом изготовителем. Исходные требования включают основные технические параметры оборудования, требования к комплектации, автоматике, условиям эксплуатации и климатическому исполнению.

- Характеристики здания:

- степень огнестойкости – IIIa

- Технико-экономические показатели:

Общая площадь – 15,98 м<sup>2</sup>;

Площадь застройки – 28,26 м<sup>2</sup> (в составе площадки противопожарных резервуаров);

Строительный объем – 57 м<sup>3</sup>.

#### 4.3.7. РЕЗЕРВУАР ВОДЫ ДЛЯ ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫХ НУЖД

Резервуар воды для хозяйственно-бытовых нужд представляет собой здание из одного универсального контейнера 1СС (20 футов) заводского изготовления по ГОСТ 18477-79. Габаритные размеры универсального контейнера – 2,438х6,058 м, высота 2.591м.

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 37   |

В контейнере размещены емкости для воды с объемом 1 м<sup>3</sup> (еврокуб)– 4шт; насос для воды.

Фундамент предусмотрен из дорожных плит по ГОСТ 21924.0-84. Под плитами предусмотрена подготовка из щебня, пропитанная битумом, толщиной 100мм.

Здание утеплена утеплителем «IZOTERM» П75М50 толщиной 100 мм с наружной стороны, с последующей обшивкой профнастилом С21-1000-0,7 по ГОСТ 24045-2016 по деревянной обрешетке.

Степень огнестойкости – IIIа.

Общая площадь – 13,64 м<sup>2</sup>;

Площадь застройки – 19,96 м<sup>2</sup>;

Строительный объем – 41 м<sup>3</sup>.

#### 4.3.8. ПЛОЩАДКА СЕПТИКА

Хозяйственно-бытовые стоки от здания пожарного депо поступает в септик для временного хранения и в дальнейшем вывозится ассенизаторской машиной.

Дренажная емкость V=5 м<sup>3</sup>, пластиковый, для бытовых стоков, выполняется в заглубленном положении. Размеры площадки в плане 2,5х4,05 м.

Площадь застройки – 10,13 м<sup>2</sup>.

Под емкостью предусмотрена фундаментная плита.

Фундаментная плита – монолитная, выполненная из бетона кл. В15 толщиной 500 мм армированного сеткой 2С по ГОСТ 23279-2012. Под плитой предусмотрена подготовка из бетона кл. В10, толщиной 100 мм.

Площадь застройки – 10,13 м<sup>2</sup>.

#### 4.3.9. КОНТРОЛЬНО-ПРОПУСКНОЙ ПУНКТ (КПП)

Здания КПП выполнено из блок-модуля полностью заводского изготовления с габаритными размерами в осях – 2,4х3,0 м. Высота здания от подготовленного основания – 3,45 м.

В помещении КПП предусматривается одно рабочее место дежурного, зона обзора территории и въездных ворот, а также место для хранения документации и средств связи. Для обеспечения визуального контроля за территорией и проездом предусматриваются остекленные окна по периметру с четырех сторон.

За относительную отметку 0.000 принят уровень чистого пола здания.

Несущие конструкции здания выполнены из стального каркаса, состоящего из сварных стоек, ригелей и балок.

Наружные ограждающие конструкции — профилированный лист по металлическому каркасу, утепленное утеплителем из плит на минераловатной основе.

Перед входом в КПП предусмотрено крыльцо, выполненное из металлических прогонов.

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 38   |

Кровля – односкатная, выполненная из металлических стропил и обрешетки, покрытие – проф. листа по ГОСТ 24045-2016.

Фундамент предусмотрен из дорожных плит по ГОСТ 21924.0-84. Под плитами предусмотрена подготовка из бетона кл. В7,5, толщиной 100 мм.

Окна - металлопластиковые с москитной сеткой по ГОСТ 30674-99.

Двери наружные - стальные по ГОСТ 31173-2016.

Покрытие пола выполнено из коммерческого линолеума.

Внутренняя отделка выполнена из огнезащитного гипсокартона с последующей окраской.

Степень огнестойкости здания – IIIа

Общая площадь – 5,96 м<sup>2</sup>;

Площадь застройки – 11,19 м<sup>2</sup>;

Строительный объем – 23 м<sup>3</sup>.

#### **4.3.10. ПЛОЩАДКА ДЛЯ ВРЕМЕННОГО ХРАНЕНИЯ ОТХОДОВ**

Площадка имеет размеры в осях – 2,0х4,0 м.

Площадка предусмотрена из дорожной плиты по ГОСТ 21924.0-84, на которую устанавливаются контейнеры для сбора отходов.

Вокруг площадки выполнено ограждение, с трех глухих сторон ограждение покрывается оцинкованным профилированным листом, со стороны дороги без ограждения для удобного забора и опорожнения тары.

Площадь застройки – 9,24 м<sup>2</sup>.

#### **4.3.11. ПАВИЛЬОН ДЛЯ КУРЕНИЯ**

Павильон имеет размеры в осях – 3,0х3,0 м.

Ограждение и кровля павильона выполнена из металлических прогонов, покрытая оцинкованным профилированным листом.

Фундамент выполнен из монолитного бетона кл. С12/15 (В15).

Площадь застройки – 9,44 м<sup>2</sup>.

#### **4.3.12. ОГРАЖДЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ**

Ограждение периметра территории пожарного депо имеет прямоугольную форму, с размерами 112,0х75,0 м. С одной стороны предусмотрено примыкание к существующему ограждению вахтового городка.

Ограждение территории выполнено из металлических 3D панелей по металлическим стойкам. Высота ограждения – 2,0 м. Панели выполнены из оцинкованной сварной проволоки диаметром 5 мм с размером ячеек 50×200 мм, с декоративным и защитным порошковым полимерным покрытием. Стойки изготовлены из квадратных стальных труб по ГОСТ 30245-2012 с установленными на них крепёжными

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 39   |

элементами для фиксации панелей. Крепление стоек предусмотрено на столбчатых фундаментах из бетона класса С12/15 (В15).

Общая длина ограждения периметра – 276,0 м.

Кол-во ворот 2 шт.

Кол-во калиток 1 шт.

#### 4.3.13. БАСКЕТБОЛЬНАЯ ПЛОЩАДКА

Баскетбольная площадка предназначена для занятий физической подготовкой личного состава пожарного депо, проведения тренировок и спортивных мероприятий в свободное от дежурства время. Площадка так же предназначено для игры мини-футбола.

Габаритные размеры площадки – 17,0х31,0 м.

Размер игровой зоны – 15,0х28,0 м.

Покрытие площадки – резиновое спортивное по уплотненному щебеночному основанию. Разметка линий наносится износостойкой краской.

Ограждение баскетбольной площадки выполнено из металлических 3D панелей по металлическим стойкам. Высота ограждения – 4,5 м. Панели выполнены из оцинкованной сварной проволоки диаметром 5 мм с размером ячеек 50×200 мм, с декоративным и защитным порошковым полимерным покрытием. Стойки изготовлены из квадратных стальных труб по ГОСТ 30245-2012 с установленными на них крепёжными элементами для фиксации панелей. Крепление стоек предусмотрено на столбчатых фундаментах из бетона класса С12/15 (В15).

Спортивное оборудование (баскетбольные стойки, щиты, кольца, футбольные ворота) проектом не предусматривается. Поставка и монтаж оборудования выполняются заказчиком самостоятельно в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.

#### 4.3.14. КАБЕЛЬНАЯ ЭСТАКАДА

Прокладка проектируемых силовых кабелей устанавливается на проектируемых кабельных эстакадах, а часть кабелей прокладывается на существующих эстакадах вахтового городка.

Опоры кабельной эстакады приняты металлические из прокатных профилей. Сталь марки С245 по ГОСТ 27772-2021.

Фундаменты под кабельную эстакаду приняты из монолитного железобетона класса С12/15, армированные сеткой ГОСТ 23279-2012. Под фундаментами опор устраивается подготовка из щебня, пропитанная битумом, толщиной 100мм.

Архитектурно-строительные решения показаны на листе № LP-P-237-АС, лист 14.

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 40   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

#### 4.4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Защита конструкции от коррозии Проектные решения по защите металлоконструкций от коррозии разработаны в соответствии с СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

До окраски металлоконструкции следует очистить в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402-2004 до степени 3, согласно таблице 30.

Очистку конструкций выполнять механическим инструментом с применением шлифовальных кругов и шкур. Качество очистки поверхности от жировых загрязнений должно соответствовать первой степени обезжиривания. Качество окраски должно соответствовать классу VI по ГОСТ 9.032-74.

Все металлоконструкции должны быть окрашены на месте их изготовления одним слоем грунта ГФ-021 по ГОСТ 25129-82. Соприкасающиеся плоскости заводских и монтажных соединений, а также места монтажной сварки на ширину 100мм по обе стороны шва не грунтовать.

После монтажа конструкций провести окраску всех металлических поверхностей лакокрасочным покрытием - ПФ 1189 в 2 слоя (толщина 50...60мкм)

|             |             |             |      |         |      |        |              |       |
|-------------|-------------|-------------|------|---------|------|--------|--------------|-------|
| Инв. №подл. | Подп. №дата | Инв. №подл. |      |         |      |        | LP-P-237-ОПЗ | Лист  |
|             |             |             |      |         |      |        |              | 41    |
|             |             |             | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. |              | Подп. |

**5. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ**

**5.1. ОСНОВАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

Раздел «Отопление, вентиляция и кондиционирование» рабочего проекта «Строительство пожарного депо (тип IV, 2 авто) месторождение Мунайбай, участок Бахыт» разработан на основании:

- Договора №LP-P-237 от 01.07.2025 г. между ТОО «Lucent Petroleum» и ТОО «Актау Инжиниринг»;
- Задания на проектирование, выданного ТОО «Lucent Petroleum»;
- Задание от смежных групп.

Основные нормативные документы, использованные для руководства при проектировании, представлены ниже.

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

**5.2. ИСХОДНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ**

Проект выполнен на основании стандартов и санитарных норм проектирования, действующих на территории Республики Казахстан и являющихся обязательными для проектируемых объектов:

- СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;
- СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;
- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СП РК 2.02-105-2014\* "Проектирование объектов органов противопожарной службы";
- СП РК 3.03-106-2014 "Предприятия по ремонту и техническому обслуживанию автомобильного транспорта";
- СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- СН РК 2.04-04-2011 "Тепловая защита зданий";
- МСП 2.04-101-2001 "Проектирование тепловой защиты зданий»;
- СН РК 2.04-07-2022 "Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий";
- СП РК 3.02-107-2014 "Общественные здания и сооружения";
- СН РК 3.02-08-2013 "Административные и бытовые здания ".

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования:

- холодный период – минус 14,9°С;

|             |
|-------------|
| Инв. №подл. |
| Подп. №дата |
| Инв. №подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 42   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

- теплый период - плюс 31,7°С;
- продолжительность отопительного периода - 145 суток.

Расчетные параметры внутреннего воздуха для проектирования системы отопления в зимний период:

- кабинеты -  $t_{в}=+18^{\circ}\text{C}$ ;
- комната отдыха и досуга -  $t_{в}=+20^{\circ}\text{C}$ ;
- кладовые грязной одежды -  $t_{в}=+15^{\circ}\text{C}$ ;
- помещение пожарной, пост мойки -  $t_{в}=+16^{\circ}\text{C}$ .

## 5.1. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Раздел «Отопление, вентиляция и кондиционирование» данного рабочего проекта рассматривает следующие здания:

- Пожарное депо IV типа на 2 автомобиля;
- Резервуар воды для хозяйственно-бытовых нужд.

Монтаж внутренних санитарно-технических систем производить согласно СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы». После окончания монтажа все проходы трубопроводов и воздуховодов через перегородки и перекрытия заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

### 5.1.1. ПОЖАРНОЕ ДЕПО IV ТИПА НА 2 АВТОМОБИЛЯ

#### Отопление.

Теплоснабжение электрическое с трансформацией в тепловую энергию.

Отопление помещений осуществляется с помощью настенных электроконвекторов; стоянки-гаража и в смотровой яме с помощью напольных тепловентиляторов.

Конвекторы рассчитаны на продолжительную работу без надзора при соблюдении правил монтажа и эксплуатации. Степень защиты оболочки IP20 по ГОСТ 14254-96.

Тепловые пушки Ресанта ТЭПК имеют керамические нагревательные элементы, регуляторы мощности и защиту от перегрева.

#### Вентиляция.

Во всех помещениях проектом предусмотрена вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением.

Из санузла и душевых вытяжная вентиляция осуществляется с помощью канальных радиальных вентиляторов с выбросом загрязненного воздуха выше кровли здания. Из с/у (7), электрощитовой (9) вытяжная вентиляция с помощью настенного вентилятора. В помещении приема пищи вентиляция принудительная с использованием канального вентилятора с выводом отработанного воздуха над кровлей.

Приток не организован и осуществляется через смежные помещения и коридоры.

|             |
|-------------|
| Инв. №подл. |
| Подп. №дата |
| Инв. №подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 43   |

В остальных помещениях кроме гаража предусматривается проветривание через окна и фрамуги.

Воздухообмен в помещениях определен по нормам РК.

В помещении пожарной техники и мойки предусматривается механическая вытяжная вентиляция. При въезде-выезде спецтехники включаются вытяжные осевые вентиляторы, удаляющие загазованный воздух с верхней и нижней зоны. Приток в зимнее время на Пост мойки осуществляется переточным осевым (с целью экономии тепла) вентилятором из помещения стоянки спецтехники.

Для удаления выхлопных газов при работе двигателей используются вытяжные катушки с вытяжным вентилятором и шлангом непосредственно от выхлопной трубы. На шланги надеваются газоприемные насадки с устройством размыкания при начале движения автомобиля.

Предусмотреть установку вытяжных катушек со стороны выхлопных труб спецтехники.

Для предотвращения проникновения наружного воздуха в сторону смотровой ямы устанавливаются над проемами ворот воздушные завесы.

Для подачи теплого воздуха в смотровую яму предусмотрена приточная установка с подогревом воздуха в зимнее время, с распределением воздуха по протяженности смотровой ямы.

Удаление воздуха в смотровой яме осуществляется с помощью вытяжных катушек.

#### Кондиционирование

В летний период создание и поддержание оптимальных условий воздушной среды в помещениях с постоянным пребыванием персонала осуществляется кондиционерами сплит-систем.

#### Противопожарные мероприятия

При возникновении пожара предусматривается автоматическое отключение систем отопления и вентиляционных систем по сигналу от пожарного извещателя.

### **5.1.2. РЕЗЕРВУАР ВОДЫ ДЛЯ ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫХ НУЖД**

Отопление помещения предусматривается от переносных тепловых пушек. Тепловые пушки Ресанта ТЭПК имеют керамические нагревательные элементы, регуляторы мощности и защиту от перегрева.

В здании «Резервуар воды для хозяйственно-бытовых нужд» предусматривается вытяжная вентиляция с механическим побуждением с удалением воздуха.

В проекте принят осевой вентилятор для удаления воздуха в случае повышения температуры внутри контейнера.

Монтаж систем отопления и вентиляции производить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы».

|             |
|-------------|
| Инв. №подл. |
| Подп. №дата |
| Инв. №подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 44   |

## 5.2. РАСХОД ТЕПЛА ПО ЗДАНИЯМ

Расход тепла по зданиям предоставлено в таблице 5.2

**Таблица 5.2 Расход тепла по зданиям**

| № поз. ГП | Наименование зданий, помещений    | Расход тепла, кВт |               |        |       | Расход холода, кВт | Установ. мощн. эл. двиг. |
|-----------|-----------------------------------|-------------------|---------------|--------|-------|--------------------|--------------------------|
|           |                                   | на отопление      | на вентиляцию | на ГВС | всего |                    |                          |
| 1         | Пожарное депо на 2 авто           | 95                | -             | -      | 95    | 31,5               | 14,3                     |
| 8         | Резервуар воды для хоз.-быт. нужд | 3,2               | -             | -      | 3,2   | -                  | 0,1                      |

Инв. № подл.

Подп. № дата

Инв. № подл.

Лист

LP-P-237-ОПЗ

45

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|------|---------|------|--------|-------|------|

**6. ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИЯ****6.1. ВВЕДЕНИЕ**

Раздел «Водоснабжение и канализация» рабочего проекта «Строительство пожарного депо (тип IV, 2 авто) месторождение Мунайбай, участок Бахыт» разработан на основании:

- Договора №LP-P-237 от 01.07.2025 г. между ТОО «Lucent Petroleum» и ТОО «Актау Инжиниринг»;
- Задания на проектирование, выданного ТОО «Lucent Petroleum»;
- Материалы инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий, выполненное ИП «Литвиненко А.С.» (Гос. лицензия ГСЛ-Ф №002341 от 02.04.2004 г.) на площадке строительства в сентябре 2025г.;
- Задание от смежных групп.

Общие сведения об объекте отражены в общей части проекта.

Все технологические решения по водоснабжению, водоотведению приняты и разработаны в соответствии с нормами, правилами, стандартами и соответствующими нормативными документами Республики Казахстан.

Основные нормативные документы, использованные для руководства при проектировании, представлены ниже:

- СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СП РК 2.02-105-2014\* «Проектирование объектов органов противопожарной службы».

**6.2. ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ВОДОСНАБЖЕНИЮ**

Проектом предусматривается устройство систем:

- холодного водоснабжения В1;
- горячего водоснабжения Т3;
- хозяйственно-бытовой К1 и производственной канализации К3.

**Расход водопотребления и водоотведения**

| Наименование потребителей | Потребный напор на вводе м.вод.ст. | Расчетные расходы    |                     |       |
|---------------------------|------------------------------------|----------------------|---------------------|-------|
|                           |                                    | м <sup>3</sup> /сут. | м <sup>3</sup> /час | л/с   |
| В1                        | 15                                 | 1,006                | 0,956               | 0,643 |
| Т3                        |                                    | 0,844                | 1,056               | 0,631 |
| К1                        |                                    | 1,85                 | 1,956               | 2,555 |

Инв. №подл.

Подп. №дата

Инв. №подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 46   |

### 6.3. СИСТЕМА ХОЛОДНОГО И ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Водопровод В1 запроектирован от проектируемых емкостей запаса воды из пищевого пластика полиэтилена (см. НВК). От емкостей посредством насоса вода подается на санитарные технические приборы и водонагреватели установленных внутри помещений, а также на установки для мойки машин, рукавов, мелких деталей и стиральную машину (см. ТХ).

Горячее водоснабжение предусмотрено от электрического водонагревателя модель Ariston.

Для питьевых целей используется привозная бутилированная вода, из расчета 2л/чел/сут.

В здании запроектирован питьевой водопровод В1 с тупиковой системой разводки сети. Система внутреннего водопровода включает в себя: магистральную и разводящую сети, стояки, подводки к санитарным приборам, смесительную, запорную и регулирующую арматуру. Разводящие трубопроводы воды и подводы к санитарно-техническим приборам выполнены из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013 с открытой прокладкой в санузлах и скрыто под потолком транзитных помещений и коридоров. Магистральные водопроводные сети подлежат трубчатой изоляции типа «K-Flex».

Испытание внутреннего водопровода производят гидростатическим методом с соблюдением требований СН РК 4.01-02-2013.

Перед испытанием вместо водоразборной арматуры устанавливают пробки. К магистрали в нижней точке подключают манометр и устройство для создания давления в системе. Внутреннюю сеть заполняют водой, открывают всю запорную арматуру и осматривают ее, ликвидируя течи. После удаления воздуха через самые высокие водоразборные точки давление увеличивают до требуемого и контролируют его манометром. Давление испытания равно 1,25 избыточного рабочего. Система считается выдержавшей испытание, если в течение 600с давление не снизится более чем на 0,05 МПа и при этом не будет капель в сварных швах, трубах, резьбовых соединениях, арматуре и утечки воды через смывные устройства.

По окончании испытаний гидростатическим методом необходимо выпустить воду из систем внутреннего холодного и горячего водоснабжения.

Испытание трубопроводов при скрытой прокладке трубопроводов должно производиться до их закрытия с составлением акта освидетельствования скрытых работ по СНиП РК 1.03-06-2002.

Испытание изолируемых трубопроводов следует осуществлять до нанесения изоляции.

Согласно СН РК 4.01-01-2011 п.5.1.1 Каждое здание, сооружение, оборудованное санитарно-техническими приборами, предназначенными для общественного пользования или назначения, должно быть обеспечено подачей воды на хозяйственно-

|             |             |             |      |         |      |        |              |       |
|-------------|-------------|-------------|------|---------|------|--------|--------------|-------|
| Инв. №подл. | Подп. №дата | Инв. №подл. |      |         |      |        | LP-P-237-ОПЗ | Лист  |
|             |             |             |      |         |      |        |              | 47    |
|             |             |             | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. |              | Подп. |

питьевые нужды, технологические потребности в требуемых количествах и с необходимым давлением (напором).

Согласно Приказу Министра здравоохранения РК от 20 февраля 2023 года N26 "Санитарные правила" П.13. При вводе в эксплуатацию вновь построенных, реконструируемых систем водоснабжения, а также после капитального ремонта, устранения аварийных ситуаций хозяйствующими субъектами, обеспечивающими эксплуатацию системы водоснабжения и (или) обеспечивающими население питьевой и горячей водой, проводится их промывка и дезинфекция с обязательным лабораторным контролем качества и безопасности питьевой и горячей воды.

Промывка и дезинфекция проводится специализированной организацией, имеющей право на выполнение указанного вида деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя. Территориальные подразделения государственного органа и организации в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения в письменной форме информируются о времени проведения работ для осуществления контроля.

#### **6.4. СИСТЕМА ХОЗЯЙСТВЕННОЙ БЫТОВОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ КАНАЛИЗАЦИИ**

Внутренние сети бытовой канализации проектируемых зданий предназначены для отвода стоков от санитарно-технических приборов в наружную сеть бытовой канализации. В помещениях 28 и 29 предусмотрены напольные трапы для отвода стоков из пола. В помещениях 1 и 2 также предусмотрена отвод канализации из лотков (см. АС). Стоки из приемка в смотровой канаве забирается дренажным погружным насосом (расходом 9м<sup>3</sup>/ч, напором 7м, мощностью 0,37кВт) и присоединяется к системе самотечной канализации через бак разрыва струи.

Трубопроводы бытовой канализации приняты из полиэтиленовых труб по ГОСТ22689-2014 условными диаметрами 100 и 50мм. Сети приняты открытой прокладки в санитарных узлах. Трубопроводы производственной канализации прокладывается подземно по коридорам и смежным помещениям из чугунных раструбных труб по ГОСТ 6942-98.

На выпусках из зданий и углах поворотов трубопроводов на отметках 0,000 выведены прочистки в лючках. На стояках устраиваются ревизии. Вентиляционные стояки выведены на 0,5 м выше кровли здания.

Строительно-монтажные работы произвести в соответствии со СП 4.01-102-2013 и СН 4.01-02-2013. По окончании работ произвести испытание канализационных сетей.

По окончании монтажа, системы водопровода подлежат гидравлическому испытанию на давление Р<sub>исп.</sub>=1.3Р<sub>раб.</sub> и промывки трубопроводов, трубопроводы внутренней канализации произвести испытание на пролив.

При производстве работ по строительству и монтажу систем водоснабжения и канализации руководствоваться требованиями СН РК 4.01-05-2002.

|              |
|--------------|
| Индв. №подл. |
| Подп. №дата  |
| Индв. №подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 48   |

**7. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ**

**7.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

Раздел «Электрооборудование» рабочего проекта «Строительство пожарного депо (тип IV, 2 авто) месторождение Мунайбай, участок Бахыт» разработан на основании:

- Договора №LP-P-237 от 01.07.2025 г. между ТОО «Lucent Petroleum» и ТОО «Актау Инжиниринг»;
- Задания на проектирование, выданного ТОО «Lucent Petroleum»;
- Задания от смежных групп;
- Проектных технологических решений, разработанных ТОО «Актау Инжиниринг»;
- СН РК 2.04-01-2011 Искусственное и естественное освещение;
- СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».

Все технические решения приняты и разработаны в соответствии с нормативными техническими документами, действующими на территории Республики Казахстан.

**7.2. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ**

Электроснабжение проектируемого внутреннего освещения и аварийного освещения предусматривается от щитов ЩР.

В местах общего пользования (коридоры, холлы, лестничные площадки и т.д.) управление рабочим и аварийным освещением предусмотрено датчиком движения.

Показатели освещенности на отметке пола соответствует нормативным показателям РК. Выбор типа и количество источников искусственного освещения был подтвержден светотехническим расчетом с использованием программы «DiaLux Evo».

В качестве осветительного оборудования внутреннего освещения применены светодиодные светильники с соответствующим классом к размещению (IP, IK).

Проектом предусматривается система рабочего и аварийного освещения светодиодными светильниками.

В случае исчезновения напряжения внешней сети аварийного освещения предусматриваются светильниками с блоками аварийного питания, обеспечивающее автономную работу светильников в течении 3-х часов.

Сети освещения выполняются кабелем ВВГ-1. Сети аварийного освещения выполняются огнестойким кабелем. Напряжение сети аварийного освещения – 220В.

В настоящем проекте все электротехнические решения приняты и разработаны в соответствии со следующими действующими нормами и правилами:

- СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».

Сети электрических розеток и сплит-систем дополнительно защищены автоматическими выключателями с устройствами дифференциального тока, вызывающими отключение выключателя при токах утечки свыше 30 мА.

Кабели питания электрооборудования выполнены кабелями с медными жилами марки ВВГнг проложенными в ПВХ каналах по стенам.

|             |
|-------------|
| Инв. №подл. |
| Подп. №дата |
| Инв. №подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 49   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

Установка бытовых розеток запроектирована на высоте 300 мм от уровня чистого пола. Установка розеток бытовых кондиционеров запроектирована на высоте не ниже 2000 мм от уровня чистого пола. Розетки санузлов (для подключения фенов, электробритвы, сушилки для рук) установить на высоте +1.200 от чистого пола.

### 7.3. ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

В проекте предусматривается выполнение защитных мер электробезопасности в объеме, предусмотренном ПУЭ Республики Казахстан. Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление и зануление. На проектируемом объекте для электроустановок напряжением до 1000 В принята система заземления TN-C-S; проект предусматривает дополнительные повторные заземления нулевых защитных проводников.

Для защиты персонала от поражения электрическим током проектом предусматривается заземление всех вновь строящихся объектов и электрооборудования.

Все проводники выбираются по допустимым длительным токам с учетом необходимого резерва по пропускной способности.

Силовые кабели напряжением 0,4 кВ 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 работы падение напряжения на кабельных линиях не превышает 5% от номинального напряжения.

Все кабельные линии защищены от коротких замыканий установленными в распределительных щитах автоматическими выключателями с токовыми отсечками и максимальной токовой защитой.

В качестве заземлителей в проекте использованы искусственные вертикальные и горизонтальные заземлители. Сопротивление растеканию тока заземляющих устройств должно быть не более 4 Ом в электроустановках напряжением 0,4 кВ в любое время года.

В соответствии с «Устройство молниезащиты зданий и сооружений» (СП РК 2.04-103-2013) все технологические и вспомогательные установки на проектируемых объектах, не относящиеся с взрыво- и пожароопасным объектам, оборудуются молниезащитой III категории.

Защита зданий, сооружений и наружных установок от прямых ударов молнии в проекте осуществляется посредством присоединения оборудования и строительных конструкций к заземлителям, в качестве которых используются заземляющие устройства электроустановок или самостоятельные заземлители.

Защитное заземление оборудования и строительных конструкций также обеспечивает их защиту от вторичных проявлений молнии и защиту от статического электричества. Защита от заноса высокого потенциала по внешним наземным или надземным коммуникациям осуществляется присоединением их к заземлителю защиты от прямых ударов молнии.

Инв. №подл. Подп. №дата Инв. №подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 50   |

**8. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ**

**8.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

Раздел «Электроснабжения» рабочего проекта «Строительство пожарного депо (тип IV, 2 авто) месторождение Мунайбай, участок Бахыт» разработан на основании:

- Договора №LP-P-237 от 01.07.2025 г. между ТОО «Lucent Petroleum» и ТОО «Актау Инжиниринг»;
- Задания на проектирование, выданного ТОО «Lucent Petroleum»;
- Материалы инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий, выполненное ИП «Литвиненко А.С.» (Гос. лицензия ГСЛ-Ф №002341 от 02.04.2004 г.) на площадке строительства в сентябре 2025г.;
- Задание от смежных групп.
- Проектных технологических решений, разработанных ТОО «Актау Инжиниринг»;

Все технические решения приняты и разработаны в соответствии с нормативными техническими документами, действующими на территории Республики Казахстан.

**8.2. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ**

В настоящем проекте все электротехнические решения приняты и разработаны в соответствии со следующими действующими нормами и правилами:

- СН РК 4.04-07-2023. Электротехнические устройства;
- ПУЭ РК. Правила устройства электроустановок Республики Казахстан;
- СП РК 4.04-109-2013 Инструкция по проектированию силового и осветительного оборудования промышленных предприятий;
- СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»;
- IEC Система международных электротехнических стандартов.

**8.3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА**

Район характеризуется резко континентальным климатом с большими сезонными и суточными колебаниями температуры воздуха от +44°С (летом) до -36°С (зимой). Среднегодовое количество осадков редко превышает 159 мм.

Район по гололеду согласно ПУЭ РК - III, расчетная толщина стенки гололеда - 15 мм, максимальная толщина обледенения - 20мм, повторяемость - 1 раз в 25 лет.

Продолжительность гроз - менее 10 часов в год. В воздухе имеются солевые и пылевые микрочастицы.

Остальные природно-климатические характеристики района строительства более подробно представлены в общей части проекта.

Инва. №подл. Подп. №дата Инв. №подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 51   |

#### 8.4. ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ

Проектом предусматривается электроснабжение объекта «Пожарное депо на месторождении Мунайбай, участок Бахыт».

На территории вахтового городка установлена комплектная трансформаторная подстанция КТП-6/0,4. От которой будет произведено электроснабжение данного объекта.

Основными электрическими нагрузками являются:

- Розеточные группы для подключения бытовых электрических приборов;
- Электрические светильники общего и аварийного внутреннего освещения;
- Стационарные приборы отопления и вентиляции: электроконвекторы, сплит системы, вентиляторы и пр.;
- Приборы и оборудование слаботочных сетей;
- Наружное электроосвещение (охранное освещение).

#### 8.5. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

В соответствии с техническим заданием на проектирование, в объеме электротехнических решений рассматривались следующие объекты и системы:

- Системы электроснабжения здания пож. депо;
- Сети заземления.
- В отношении надежности электроснабжения все электроприемники проектируемых объектов относятся ко I категории в соответствии с классификацией ПУЭ.

#### 8.6. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Основной источник питания – КТП-6/0,4, расположенная на территории вахтового городка. Источниками электроснабжения – распределительные шкафы, которые обладают достаточным запасом электрической мощности для надежного электроснабжения проектируемых зданий и сооружений в объеме настоящего проекта.

Данным проектом рассматривается сети электроснабжения от КТП-6/0,4, расположенный в вахтовом городке на участке «Бахыт».

Кабель прокладывается в траншее (серия А5-92) на глубине 0,7м, в п/э трубе при пересечении с подземными коммуникациями и автодорогой на глубине 1,0м.

#### 8.7. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Электроснабжение проектируемых зданий осуществляются от распределительных шкафов РП, расположенных внутри здания. Для приема и распределения электроэнергии 0,4кВ электроприемников проектируемых зданий устанавливаются щиты с автоматическим вводом резерва. Монтаж шкафов и прокладка силовых и контрольных

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 52   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

кабелей, обеспечивающих их эксплуатации, выполняется согласно рекомендациям завода-изготовителя шкафа.

Суммарная установленная мощность потребителей РУ-0,4кВ - 100 кВт, суммарная расчетная мощность - 95 кВт.

Распределительный шкаф ШР предназначен для электроснабжения насосов и оборудования. Шкафы укомплектованы сборными шинами, шинами заземления, автоматическими выключателями соответствующими типами.

Электроснабжение потребителей охранного освещения и видеонаблюдения предусматривается выполнить от проектируемых ящиков управления освещением.

Ящики управления освещением обеспечивает управление освещением, как в автоматическом режиме, так и в ручном.

Все электрооборудование на проектируемых объектах выбиралось в соответствии с условиями среды и их классификации.

Силовые электрооборудования, а также аппараты защиты и управления, типы и конструкции питающих и распределительных сетей на вахтовом городке выбраны на основании максимальных электрических нагрузок технологических, осветительных и прочих установок.

Технические характеристики 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.

Силовое электрооборудование проектируемых зданий, а также аппараты защиты, управления и сигнализации, типы и конструкции питающих и распределительных сетей выбираются на основании электрических нагрузок, принятых в рабочих чертежах марок ОВ и ВК.

### 8.8. ТРАНСПОРТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Кабельные линии электроснабжения выполнены кабелем ВВГнг-1кВ с медными жилами. Прокладка проектируемых кабелей на территории площадки запроектирована открыто в кабельных каналах.

Прокладку кабелей под проезжей частью в местах организации въезда-выезда на территорию, от эстакады к опорам освещения и к шкафам видеонаблюдения выполнить подземно в двухстенной пластиковой трубе с организацией выводов трубы на высоту 200 мм над уровнем спланированной земли. Проверка выбранных проводников выполнялась по следующим позициям:

- Допустимая нагрузка;
- Защита от перегрузки;
- Потери и отклонения напряжения (с учетом длины кабельных линий);
- Стойкость при токах короткого замыкания;
- Условия прокладки;
- Необходимый резерв

Инв. №подл. | Подп. №дата | Инв. №подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 53   |

Проверка проводилась на самых удаленных от источника питания потребителях электрической энергии.

Все кабельные линии защищены от коротких замыканий и возможности тока утечки на землю автоматическими выключателями с устройствами защитного отключения.

Все принятые кабели пригодны для применения в условиях низких температур и стойки к солнечной радиации.

При подъеме/спуске кабелей, при вводе кабелей в распределительные щиты, кабели должны быть защищены от механических повреждений гибких гофрированных труб из ПВХ. Радиусы внутренней кривой изгиба кабелей по отношению к их наружному диаметру при прокладке кабелей должны иметь кратности, соответствующие стандартам или ТУ на применяемые марки кабелей.

### 8.9. ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

В проекте предусматривается выполнение защитных мер электробезопасности в объеме, предусмотренном ПУЭ Республики Казахстан. Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление и зануление. На проектируемом объекте для электроустановок напряжением до 1000 В принята система заземления TN-C-S; проект предусматривает дополнительные повторные заземления нулевых защитных проводников.

Для защиты персонала от поражения электрическим током проектом предусматривается заземление всех вновь строящихся объектов и электрооборудования.

Все проводники выбираются по допустимым длительным токам с учетом необходимого резерва по пропускной способности.

Силовые кабели напряжением 0,4 кВ 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 работы падение напряжения на кабельных линиях не превышает 5% от номинального напряжения.

Все кабельные линии защищены от коротких замыканий установленными в распределительных щитах автоматическими выключателями с токовыми отсечками и максимальной токовой защитой.

В качестве заземлителей в проекте использованы искусственные вертикальные и горизонтальные заземлители. Сопротивление растеканию тока заземляющих устройств должно быть не более 4 Ом в электроустановках напряжением 0,4 кВ в любое время года.

В соответствии с «Устройство молниезащиты зданий и сооружений» (СП РК 2.04-103-2013) все технологические и вспомогательные установки на проектируемых объектах, не относящиеся с взрыво- и пожароопасным объектам, оборудуются молниезащитой III категории.

|             |
|-------------|
| Инв. №подл. |
| Подп. №дата |
| Инв. №подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 54   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

Защита зданий, сооружений и наружных установок от прямых ударов молнии в проекте осуществляется посредством присоединения оборудования и строительных конструкций к заземлителям, в качестве которых используются заземляющие устройства электроустановок или самостоятельные заземлители.

Защитное заземление оборудования и строительных конструкций также обеспечивает их защиту от вторичных проявлений молнии и защиту от статического электричества. Защита от заноса высокого потенциала по внешним наземным или надземным коммуникациям осуществляется присоединением их к заземлителю защиты от прямых ударов молнии.

|             |             |             |      |         |      |        |              |       |
|-------------|-------------|-------------|------|---------|------|--------|--------------|-------|
| Инв. №подл. | Подп. №дата | Инв. №подл. |      |         |      |        | LP-P-237-ОПЗ | Лист  |
|             |             |             |      |         |      |        |              | 55    |
|             |             |             | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. |              | Подп. |

**9. ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ НАРУЖНОЕ****9.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

Раздел «Электроосвещение наружное» рабочего проекта «Строительство пожарного депо (тип IV, 2 авто) месторождение Мунайбай, участок Бахыт» разработан на основании:

- - Договора №LP-P-237 от 01.07.2025 г. между ТОО «Lucent Petroleum» и ТОО «Актау Инжиниринг»;
- Задания на проектирование, выданного ТОО «Lucent Petroleum»;
- Задания от смежных групп;

Все технические решения приняты и разработаны в соответствии с нормативными техническими документами, действующими на территории Республики Казахстан.

**9.2. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ**

Раздел «Электроосвещение наружное» разработан на основании технического задания на проектирование и решений смежных разделов проекта.

Настоящий раздел проекта включает в себя электроснабжение оборудования системы видеонаблюдения и периметрального освещения, размещаемых по периметру проектируемой площадки.

Проект разработан с учетом природно-климатических характеристик района строительства, которые подробно представлены в общей части проекта.

В настоящем разделе все технические решения по электрооборудованию и электросетевым объектам принимались в полном соответствии со следующими действующими нормами и правилами:

Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК);

Строительные нормы и правила Республики Казахстан «Электротехнические устройства» (СН РК 4.04-07-2023);

Устройство молниезащиты зданий и сооружений (СП РК 2.04-103-2013);

Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий (СП РК 4.04-109-2013)

Во время разработки рабочей документации все указанные в данном разделе документы будут приняты как руководящие.

**9.3. ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ**

Основными токоприемниками данного раздела являются электропотребители систем видеонаблюдения и охранного освещения, размещаемых по периметру проектируемой площадки.

Все указанные потребители питаются от трехфазной сети переменного тока номинальным напряжением 380 В, 50 Гц.

Инв. №подл. Подп. №дата Инв. №подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 56   |

Электроснабжение потребителей охранного освещения площадки предусматривается выполнить от проектируемых ящиков управления освещением.

В соответствии с требованиями ПУЭ РК проектируемые потребители электроэнергии систем видеонаблюдения, осветительное оборудование охранного освещения, размещаемые по периметру проектируемой площадки, относятся к II категории по степени надежности электроснабжения.

**9.4. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПЛОЩАДКИ**

Электроснабжение потребителей охранного освещения предусматривается выполнить от проектируемых ящиков управления освещением, размещение которых запроектированы в зданиях.

Ящики управления освещением обеспечивает управление освещением, как в автоматическом режиме, так и в ручном.

Электроснабжение потребителей системы видеонаблюдения предусматривается выполнить от проектируемых ящиков управления освещением, размещение которых также запроектировано в зданиях.

По периметру площадки предусмотрен монтаж системы охранного освещения.

Осветительные электроустановки наружного освещения обеспечивают требуемое нормированное освещение, для безопасного обслуживания технологического оборудования в вечернее и ночное время.

Прокладка проектируемых кабелей на производственной базе запроектирована открыто в кабельных каналах по периметру проектируемой площадки вдоль проектируемого ограждения.

Прокладку кабелей под проезжей частью в местах организации въезда-выезда на территорию, к опорам освещения и к шкафам видеонаблюдения выполнить подземно в двустенной пластиковой трубе с организацией выводов трубы на высоту 200 мм над уровнем спланированной земли.

**9.5. ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

В проекте предусматривается выполнение защитных мер электробезопасности в объеме, предусмотренном ПУЭ Республики Казахстан. Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление и зануление. На проектируемом объекте для электроустановок напряжением до 1000 В принята система заземления TN-C-S; проект предусматривает дополнительные повторные заземления нулевых защитных проводников.

Для защиты персонала от поражения электрическим током проектом предусматривается заземление всех вновь строящихся объектов и электрооборудования.

Все проводники выбираются по допустимым длительным токам с учетом необходимого резерва по пропускной способности.

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 57   |

Силовые кабели напряжением 0,4 кВ 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 работы падение напряжения на кабельных линиях не превышает 5% от номинального напряжения.

Все кабельные линии защищены от коротких замыканий установленными в распределительных щитах автоматическими выключателями с токовыми отсечками и максимальной токовой защитой.

В качестве заземлителей в проекте использованы искусственные вертикальные и горизонтальные заземлители. Сопротивление растеканию тока заземляющих устройств должно быть не более 4 Ом в электроустановках напряжением 0,4 кВ в любое время года.

В соответствии с «Устройство молниезащиты зданий и сооружений» (СП РК 2.04-103-2013) все технологические и вспомогательные установки на проектируемых объектах, не относящиеся с взрыво- и пожароопасным объектам, оборудуются молниезащитой III категории.

Защита зданий, сооружений и наружных установок от прямых ударов молнии в проекте осуществляется посредством присоединения оборудования и строительных конструкций к заземлителям, в качестве которых используются заземляющие устройства электроустановок или самостоятельные заземлители.

Защитное заземление оборудования и строительных конструкций также обеспечивает их защиту от вторичных проявлений молнии и защиту от статического электричества. Защита от заноса высокого потенциала по внешним наземным или надземным коммуникациям осуществляется присоединением их к заземлителю защиты от прямых ударов молнии.

|             |             |             |      |         |      |        |       |              |      |
|-------------|-------------|-------------|------|---------|------|--------|-------|--------------|------|
| Инв. №подл. | Подп. №дата | Инв. №подл. |      |         |      |        |       | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|             |             |             |      |         |      |        |       |              | 58   |
|             |             |             | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. |              | Дата |

**10. НАРУЖНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ****10.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

Раздел «Наружная водоснабжения и канализация» рабочего проекта «Строительство пожарного депо (тип IV, 2 авто) месторождение Мунайбай, участок Бахыт» разработан на основании:

- Задания на проектирование, выданного ТОО «Lucent Petroleum»;
- Задания от смежных групп;
- Проектных технологических решений;
- Материалы инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий, выполненное ИП «Литвиненко А.С.» (Гос. лицензия ГСЛ-Ф №002341 от 02.04.2004 г.) на площадке строительства в сентябре 2025г.;

При разработке раздела применялись требования следующих нормативных документов:

- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети сооружения» (с изменениями по состоянию на 13.06.2017 г.);
- СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации».

Все технологические решения по наружному водоснабжению и водоотведению приняты и разработаны в соответствии с нормами, правилами, стандартами и нормативными документами Республики Казахстан.

**10.2. ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ВОДОСНАБЖЕНИЮ**

Проектом предусматривается устройство систем:

- 1) Холодного водоснабжения В1;
- 2) Хозяйственно-бытовой канализации К1.

**10.3. НАРУЖНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ**

Источником водоснабжения для пожарного депо является холодная вода от проектируемых 4-х емкостей из пищевого пластика полиэтилен объемом по 1м<sup>3</sup>, установленных надземно в контейнере. Для повышения давления холодной воды, установлена Насосная станция В1 GRUNDFOS CME 3-2 Q=2,0 м<sup>3</sup>/ч Н=15 бар, N=0,55 кВт (из двух насосов - один рабочий, один резервный).

Заполнение емкостей осуществляется от автоцистерны через приемный патрубок на баке БРС-100.

Наружный трубопровод холодной воды выполнен из полиэтиленовой трубы  $\varnothing 63 \times 3,2$  по ГОСТ 18599-2001.

Трубопровод водопровода проложен на глубине 1,5, ниже отметки промерзания грунта на 0,5м.

Инв. № подл.

Подп. № дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 59   |

Согласно Приказу Министра здравоохранения РК от 20 февраля 2023 года N26 "Санитарные правила" П.13. При вводе в эксплуатацию вновь построенных, реконструируемых систем водоснабжения, а также после капитального ремонта, устранения аварийных ситуаций хозяйствующими субъектами, обеспечивающими эксплуатацию системы водоснабжения и (или) обеспечивающими население питьевой и горячей водой, проводится их промывка и дезинфекция с обязательным лабораторным контролем качества и безопасности питьевой и горячей воды.

Промывка и дезинфекция проводится специализированной организацией, имеющей право на выполнение указанного вида деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя. Территориальные подразделения государственного органа и организации в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения в письменной форме информируются о времени проведения работ для осуществления контроля.

#### 10.4. НАРУЖНОЕ ВОДООТВЕДЕНИЕ

Трубопровод канализации от зданий до проектируемой накопительной емкости выполнена из полипропиленовых труб с двухслойной профилированной стенкой SN 8 по ГОСТ Р 54475-2011. Прокладка трубопровода предусмотрена на песчаном основании толщиной 0.10м с обратной засыпкой мягким местным грунтом на 0.3м над верхней образующей трубопроводом.

Отводы стоков осуществляются в полиэтиленовую емкость объемом 5м<sup>3</sup>, установленной подземно с периодом откачки через 2 дня.

Емкости изготавливаются из высококачественного полиэтилена в соответствии с СТ62573-1910-ТОО-014-2009.

Все емкости в верхней части имеют заливные горловины, закрытые крышкой. Диаметр горловины составляет 800мм, что позволяет осуществлять работы внутри емкости по их обслуживанию и очистке.

Полиэтиленовые емкости изготавливаются с ребрами жесткости для повышения прочности и устойчивости. Ребра жесткости представляют собой выступы на поверхности емкости, которые увеличивают ее способность выдерживать давление и нагрузки, предотвращая деформацию при наполнении или транспортировке.

По окончании монтажа, системы водопровода подлежат гидравлическому испытанию на давление  $R_{исп}=1.3R_{раб}$  и промывки трубопроводов, трубопроводы наружной канализации произвести испытание на пролив.

|             |
|-------------|
| Инв. №подл. |
| Подп. №дата |
| Инв. №подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 60   |

**11. АВТОМАТИЗАЦИЯ НАРУЖНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ****11.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

Раздел «Автоматизация» рабочего проекта «Строительство пожарного депо (тип IV, 2 авто) месторождение Мунайбай, участок Бахыт» разработан на основании:

- Задания на проектирование, выданного ТОО «Lucent Petroleum»;
- Задания от смежных групп;
- Проектных технологических решений;
- Технической информации на оборудование системы автоматизации.

Настоящий раздел рабочего проекта выполнен в соответствии с нормами, правилами, стандартами и соответствующими нормативными документами Республики Казахстан.

Примененные нормы и стандарты:

- ГОСТ 21.408-2013 Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов.

- ГОСТ 21.208-2013 Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах.

- ГОСТ 21.210-2014 Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах.

**11.2. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ**

Проектом предусмотрено автоматизация контейнера с насосом для подачи хозяйственно-бытовой воды в здание пожарного депо. Шкаф управления насосом предусматривает автоматическое включение и выключение насоса по сигналу электроконтактного манометра ЭКМ. ЭКМ служит для определения давления в трубопроводе и подачи сигнала на шкаф управления насосом. При понижении давления в насосе ниже установленной уставки ЭКМ дает сигнал на отключение насоса так как данный сигнал предполагает опорожнения емкости в воде и защищает насос от сухого хода. При повышении давления на линии нагнетания выше установленной уставки ЭКМ дает сигнал на выключение насоса защищая трубопровод от порыва трубопровода. При понижении давления на линии нагнетания ниже установленного значения ЭКМ дает сигнал на включение насоса для подачи воды в трубопровод.

ЭКМ устанавливается непосредственно на трубопроводе, с учетом руководства по эксплуатации и удобством обслуживания. Шкаф управления насосом размещается в блоке на стене.

Проводка кабелей выполняется контрольный кабелем в трубе, подвод кабеля к прибору осуществляется в металорукове.

Инв. № подл.

Подп. № дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 61   |

**12. АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ****12.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

Раздел «Автоматическая пожарная сигнализация» рабочего проекта «Строительство пожарного депо (тип IV, 2 авто) месторождение Мунайбай, участок Бахыт» разработан на основании:

- Задания на проектирование, выданного ТОО «Lucent Petroleum»;
- Задания от смежных групп;
- Проектных технологических решений;
- Технической информации на оборудование системы автоматизации.

Настоящий раздел рабочего проекта выполнен в соответствии с нормами, правилами, стандартами и соответствующими нормативными документами Республики Казахстан.

**12.2. ПРИМЕНЕННЫЕ НОРМЫ И СТАНДАРТЫ**

Настоящий раздел выполнен в соответствии со следующими требованиями нормативно – технической документации, действующей на территории Республик Казахстан:

- СП РК 4.04-106-2013 «Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования»;
- СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- СН РК 2.02-02-2023 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СНиП РК 3.02-10-2010 «Устройство систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования»;
- СП РК 3.02-108-2013 «Административные и бытовые здания»;
- СП РК 3.02-107-2014 «Общественные здания и сооружения»;
- ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»
- СН РК 1.02-03-2022 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;
- СН РК 3.02-17-2011 «Структурированные кабельные сети. Нормы проектирования»;
- ANSI/TIE/EIA-568-B.1 «Стандарт телекоммуникационных кабельных систем коммерческих зданий. Общие требования»;
- EIA/TIA-569 «Стандарт прокладки Кабельных Трасс для Коммерческих зданий»;
- EIA/TIA-568 «Стандарт Кабельных Систем Для Коммерческих Зданий»;
- SO/IEC 11801 «Информационные технологии. Структурированная кабельная система».

Инв. № подл.

Подп. № дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 62   |

### 12.3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАЩИЩАЕМОГО ОБЪЕКТА

Настоящим разделом предусматривается комплекс работ по монтажу и пуско-наладке системы автоматической пожарной сигнализации и системы автоматического пожаротушения.

Система автоматической пожарной сигнализации (АПС) предназначена для обнаружения первичных факторов пожара, подачи тревожного извещения и выдачи команд на включение системы оповещения и пожаротушения.

### 12.4. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Система автоматической пожарной сигнализации (АПС) предназначена для обнаружения первичных факторов пожара, подачи тревожного извещения и выдачи команд на включение системы оповещения.

Техническим решением предусмотрено использование оборудования производителя ЗАО «Болид».

#### Назначение и область применения.

Оборудование «Болид» используется в охранных системах крупных предприятий и офисных центров, на производственных предприятиях со сложными технологическими процессами, а также на объектах со строгим контролем доступа и там, где затруднено техническое обслуживание.

В качестве аппаратуры приема сигналов о срабатывании пожарных извещателей и контроля работоспособности установки принят прибор приемно-контрольный охранно-пожарный ПКПУП «СИРИУС».

Аппаратура приема сигналов устанавливается в помещении 3 «Диспетчерская». Прибор размещается на стене в удобном для визуального контроля и пользования месте.

Автоматические пожарные извещатели (дымовые) устанавливаются в помещениях объекта на потолках и за потолочными пространствами за фальшпотолками. В каждом защищаемом помещении определена установка извещателей с условием максимально раннего обнаружения возгорания, не превышая величин, указанных в СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений».

В соответствии с ТЗ на объекте устанавливается система автоматической пожарной сигнализации (АПС) во всех помещениях, кроме помещений с мокрыми процессами, лестничных клеток и других помещений для инженерного оборудования здания, в которых отсутствуют горючие материалы.

Максимальные расстояния и между извещателями и площадь, контролируемая одним извещателем, взяты из СП РК 2.02-102-2022, а также с учетом технических характеристик оборудования, указанных в документации заводов-изготовителей.

Согласно требованиям СП РК 2.02-102-2022, формирование сигналов управления системами оповещения 1, 2, 3-го типа осуществляется при срабатывании пожарных извещателей точечные дымовые извещатели «ДИП-34-03».

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 63   |

Для подачи извещения о возникновении пожара при визуальном обнаружении загораний предусмотрены ручные пожарные извещатели типа «ИПР 513-ЗАМ»;

Для передачи сигналов АПС на объекте устанавливаются пожарные светозвуковые оповещатели со стробом «С2000-ОПЗ».

Диаметр жилы кабельных линий в настоящем проекте принят исходя из допустимого для потребителя падения напряжения в линии.

### 12.5. ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМЫ АПС

Система АПС построена на оборудование завода НВП БОЛИД и представляет из себя адресно аналоговую систему обнаружения пожара с применением дымовых, тепловых, линейных и ручных извещателей.

В качестве пульта контроля и управления предусматривается Прибор приемно-контрольный и управления пожарный «СИРИУС», устанавливаемый в помещении 6 "Операторная комната ДМНУ".

Для контроля за состоянием системы в комнате 1 "Комната охраны" устанавливаются блок индикации пожарной сигнализации "С2000-БКИ (схему разделов смотри таблицу 1).

Прибор ППКУП "СИРИУС" имеет встроенный преобразователь интерфейсов RS485-ETHERNET для организации канала связи по сети ETHERNET.

Прибор ППКУП "СИРИУС" имеет встроенный резервированный источник питания.

В качестве резервированного источника питания для приборов "С2000-БКИ" и "С2000-ПТ" предусматривается "РИП-24 исп.50" устанавливаемый в комнате 6 "Комната охраны".

Алгоритм принятия решения о пожаре:

- при срабатывании одного из двух извещателей, контролирующих одну зону линии ДПЛС формирует сигнал «ВНИМАНИЕ»
- после подтверждения вторым извещателем формирует сигнал "ПОЖАР":
- включает звуковые оповещатели о пожаре;
- формируется сигнал на включения реле на управления инженерным оборудованием.

Адресные световые указатели «ВЫХОД» "С2000-ОСТ исп.01" должны быть подключены в режиме непрерывной работы.

Вмешательство, при необходимости, в автоматизированный процесс управления системой АПС, установка параметров всех входящих в систему устройств, осуществляется при помощи прибора ППКУП "СИРИУС".

Разделы на блоке индикации "С2000-БКИ" (таблица 1)

ПЕРВЫЙ ЭТАЖ

Машзал

Инв. №подл. Подп. №дата Инв. №подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 64   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

|             |                                    |
|-------------|------------------------------------|
|             | Тамбур 2                           |
|             | Тамбур 1                           |
|             | Коридор 1                          |
|             | Коридор 2                          |
|             | Тепловой пункт                     |
|             | Техническое помещение              |
|             | Гардеробная машинистов             |
|             | Операторная комната ДМНУ           |
| 0           | Помещение РУ-0.4кВ                 |
| 1           | Помещение РУ-6кВ                   |
| 2           | Помещение ЧРП-6кВ                  |
| 3           | Помещение ЧРП-6кВ                  |
| 4           | Слесарный цех N1                   |
| 5           | Склад N1                           |
| 6           | Слесарный цех N2                   |
| 7           | Склад N2                           |
| 8           | Бокс гаражный                      |
| ВТОРОЙ ЭТАЖ |                                    |
| 9           | Комната охраны                     |
| 0           | Комната ИТР 1                      |
| 1           | Комната ИТР 2                      |
| 2           | Комната ИТР 3                      |
| 3           | Комната ИТР 4                      |
| 4           | Кабинет 1                          |
| 5           | Гардеробная муж. на 5 чел (17 уч.) |
| 6           | Комната уборочного инвентаря       |

Инв. №подл.

Подп. №дата

Инв. №подл.

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
|      |         |      |        |       |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

LP-P-237-ОПЗ

Лист

65

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 7 | Электрощитовая                      |
| 8 | Комната разогрева пищи (16 уч)      |
| 9 | Комната разогрева пищи (17 уч       |
| 0 | Комната приема пищи                 |
| 1 | Гардеробная муж. на 15 чел (16 уч)  |
| 2 | Гардеробная муж. на 10 чел (17 уч.) |
| 3 | Коридор                             |
| 4 | Кладовая спецодежды                 |
| 5 | Кладовая спецодежды                 |
| 6 | Кабинет 3                           |
| 7 | Техническое помещение               |
| 8 | Техническое помещение               |

## 12.6. СИСТЕМА ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ

Согласно СН РК 2.02-02-2023 данное здание оборудуется системой оповещения людей о пожаре первого типа.

СО первого типа включает в себя:

- адресные световые указатели «ВЫХОД» "С2000-ОСТ исп.01;
- адресные световое оповещение о пожаре "С2000-ОПЗ".

Световые и звуковые оповещатели объединяются и подключаются в линию ДПЛС ППКУП "СИРИУС".

Звуковые сигналы обеспечивают общий уровень звука не менее 75 дБА на расстоянии 3м. от оповещателя, но не более 120 дБА в любой точке защищаемого помещения.

Светового оповещения "ВЫХОД" установлены над выходами, предназначенными для направления эвакуации людей.

## 12.7. МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ

### Общие положения.

Работы по монтажу системы АПС выполнить в соответствии с:

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 66   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

Инв. №подл.

Подп. №дата

Инв. №подл.

- настоящим комплектом;
- технической документацией заводов-изготовителей на используемое оборудование. Отступления от настоящего проекта в процессе монтажа не допускаются без согласования с разработчиком проекта.

Подключение оборудования выполнить в соответствии с инструкциями заводов изготовителей и схемами подключения, предусмотренными настоящим проектом.

Места размещения оборудования и кабельных прокладок на чертежах указаны условно и уточняются при монтаже, допускаются изменения в указанных ниже пределах.

В качестве приёмной аппаратуры и аппаратуры управления и индикации АПС принято оборудование ПКПУП «СИРИУС».

В качестве технических средств обнаружения пожара в защищаемых помещениях приняты извещатели пожарные оптико-электронные дымовые адресно-аналоговые и извещатели пожарные ручные.

Технические средства системы пожарной сигнализации должны иметь соответствующие сертификаты, удостоверяющие их качество.

Пожарные извещатели должны включаться в шлейф пожарной сигнализации с функцией "Без права отключения" на прибор приемно-контрольный пожарный (ПКП).

Вывод тревожных извещений с ПКП - осуществлен на подсистему передачи извещений и на внешние световые и звуковые оповещатели.

Внутри помещений объекта на путях эвакуации (в коридорах, проходах, на лестничных клетках и т. д.), в отдельных помещениях установлены ручные пожарные извещатели.

В помещениях объекта с перекрытиями, имеющими выступающие более чем на 400 мм конструкции (балки, прогоны, ребра жесткости железобетонных плит), извещатели установлены в каждой зоне потолка.

Шлейф пожарной сигнализации и соединительные линии должны быть выполнены при условии обеспечения автоматического контроля целостности их по всей длине.

**Размещение и монтаж пожарных извещателей.**

Размещение и монтаж пожарных ихвещателей выполнить в соответствии со СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений».

В местах, где имеется опасность механического повреждения извещателей, предусмотреть защитную конструкцию, не нарушающую их работоспособность.

Пожарные извещатели установить на потолке в местах, определенных проектом на расстоянии не менее 0,1 метра от стен.

В случае установки извещателя на строительные конструкции, выступающие от потолка, расстояние от потолка до извещателя (включая его габариты) не должно превышать 0,3 метра.

Дымовые пожарные извещатели установить на расстоянии не более 4,0 метров от стены и не более 8 метров между ними.

Расстояние от извещателя до вентиляционного отверстия приточной или вытяжной вентиляции должно быть не менее 1,0 метра.

|             |
|-------------|
| Инв. №подл. |
| Подп. №дата |
| Инв. №подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 67   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

Ручные извещатели пожара установить на стене, на высоте 1,5 метра от уровня пола в местах определенных проектом, на удалении от источников сильных электромагнитных излучений, на расстоянии не менее 0,75 метра от других органов управления и предметов, препятствующих свободному доступу к извещателю. Освещенность в месте установки извещателя должна быть не менее 50 Лк.

**Монтаж электропроводок системы автоматической пожарной сигнализации.**

Прокладку электропроводок пожарной сигнализации осуществить с использованием гофрированной трубы ПВХ D-20мм, на стенах и перегородках под потолком.

Линии пожарной сигнализации в защищаемых помещениях проложить отдельно от всех силовых, осветительных кабелей и проводов. При параллельной открытой прокладке, расстояние между проводами и кабелями линий пожарной сигнализации и соединительных линий с силовыми и осветительными приборами должны быть не менее 0,5м.

При прокладке нескольких кабелей (проводов) по одной трассе располагать их вплотную друг к другу. Точки крепления располагать в шахматном или последовательном порядке (взаимно сдвинутые по длине провода на 20 мм).

Прокладка электропроводок в защитных трубах и коробах:

Применяемые короба и трубы должны иметь внутреннюю поверхность, исключающую повреждение изоляции элементов электропроводок при их затягивании в короб. Элементы электропроводок в коробах проложить свободно без натяжения.

Крепление коробов и труб выполнить саморезами, чтобы было возможно их свободное перемещение при линейном расширении или сжатии, от изменения температуры окружающей среды и было исключено скапливание влаги. Расстояние между точками крепления короба не более 0,3 метра. Короба закрепить на опорных конструкциях на расстоянии от ввода: в приборы - не далее 0,8 метров, в соединительные и протяжные коробки - не далее 0,3 метров, в гибкие трубах - 0,5 метров.

Используемые кабели:

- Кабель КСРЭВнг(A)-FRLS 1x2x0,80 - кабель слаботочный для подсистем пожарной сигнализации, не распространяющий горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением (исполнение нг- FRLS).
- Кабель КСРЭВнг(A)-FRLS 1x2x0,80 - кабель слаботочный для подсистем пожарной сигнализации, не распространяющий горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением (исполнение нг- FRLS).

**12.8. ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ И ЗАЗЕМЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ**

Электропитание системы охранной сигнализации осуществить от щита бесперебойного питания.

Щит электропитания должен размещаться в закрываемом металлическом шкафу и должен быть заблокирован на открывание.

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 68   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

**12.9. ПЛОМБИРОВАНИЕ**

По окончании монтажа приборы приемно-контрольные и блоки питания пломбируются представителем монтажной организации.

**12.10. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ УСТАНОВКИ**

Учитывая, что на эффективность работы установки значительное влияние оказывают различные факторы, не допускается внесение изменений без согласования с разработчиком проекта:

- изменение назначения защищаемых помещений и их перепланировка;
- устройство в защищаемых помещениях:
  - а) внутренних перегородок, дополнительных подвесных потолков;
  - б) стеллажей, коробов, технологических площадок шириной более 0,75м, имеющих сплошную конструкцию и отстоящих по нижней отметке от потолка на расстоянии более 0,4м;
  - в) стеллажей, штабелей материалов, установкой оборудования, верхние края которых выступают от потолка на 0,6м и менее;
- установка дополнительных воздухопроводов шириной (диаметром) более 0,75м и отстоящих по нижней отметке от потолка на расстоянии более 0,4м;
- изменение трассировки кабелей и проводов системы;
- замена одних технических средств на другие, не имеющие аналогичные эксплуатационные характеристики, не разрешенные проектом.

|             |             |             |      |         |      |        |       |              |      |
|-------------|-------------|-------------|------|---------|------|--------|-------|--------------|------|
| Инв. №подл. | Подп. №дата | Инв. №подл. |      |         |      |        |       | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|             |             |             |      |         |      |        |       |              | 69   |
|             |             |             | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. |              | Дата |

### 13. СИСТЕМА СВЯЗИ И ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ

#### 13.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Разделы «Система связи» и «Структурированные кабельные сети» рабочего проекта «Строительство пожарного депо (тип IV, 2 авто) месторождение Мунайбай, участок Бахыт» разработан на основании:

- Договора №LP-P-237 от 01.07.2025 г. между ТОО «Lucent Petroleum» и ТОО «Актау Инжиниринг»;
- Задания на проектирование, выданного ТОО «Lucent Petroleum»;
- Задания от смежных групп;
- Проектных технологических решений;

Все технические решения приняты и разработаны в соответствии с нормативными техническими документами, действующими на территории Республики Казахстан.

Основные нормативные документы, использованные для руководства при проектировании:

- СН РК 3.02-17-2011 «Структурированные кабельные сети. Нормы проектирования»;
- СН РК 3.02-18-2011 «Структурированные кабельные сети. Монтаж»;
- СТ РК ISO/IEC 11801-1-2019 «Информационные технологии. Прокладка кабелей по схеме общего назначения в помещениях пользователей».
- СН РК 4.04-07-2023 «Электротехнические устройства»

В составе рабочего проекта предусмотрены следующие системы связи:

- Структурированная кабельная система;
- Телефонизация;
- Видеонаблюдение;
- Электрочасофикация.

#### 13.2. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

##### Структурированная кабельная система

Проектом предусмотрено обеспечение пожарного депо информационно технической системой - информационной сетью.

Информационная сеть включают в себя систему телекоммуникационных кабелей (сеть СКС), которая объединяет информационную сеть и телефонию, соединительных шнуров, коммутационного пассивного и активного оборудования. Информационная сеть данного объекта, соответствует требованиям стандарта TIA/EIA-568 и предусматривает в своем составе наличие следующих подсистем - вертикальную подсистему, горизонтальную подсистему и подсистему рабочего места.

Информационная система модульная и имеет возможность расширения путем добавления необходимых блоков в случае возникновения дополнительных, функциональных требований.

Инв. №подл. | Подп. №дата | Инв. №подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 70   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

Вертикальная подсистема между распределительными шкафами, горизонтальными кроссами и главным кроссом выполнена кабелем типа неэкранированная витая пара UTP категории 5е, образуя общую систему передачи данных.

Горизонтальная подсистема информационной сети выполнена кабелем типа неэкранированная витая пара UTP по топологии «Звезда», центром которой является телекоммуникационный шкаф, имеющий лучевые соединения с рабочими местами с учетом максимальной длины горизонтального кабеля.

Центром коммутации служит главным телекоммуникационный шкаф, в котором установлено коммутационное пассивное и активное сетевое оборудование, и главный сервер. Он расположен в помещении диспетчерской на 1-м этаже.

Каждое рабочее место оборудовано телекоммуникационными розетками с разъемами типа RJ 45 с возможностью включения компьютера (ПК) и телефона. Соединение между телекоммуникационной розеткой и рабочим местом обеспечено коммутационным шнуром. От каждой телекоммуникационной розетки кабеля типа UTP заведены на панели коммутации. Порты панелей коммутации соединительными кабелями соединены с активным сетевым оборудованием.

Для соединения оборудования КПП и здания пожарного депо прокладка волоконно-оптического кабеля между телекоммуникационными шкафами зданий.

Кабели прокладываются в кабельной траншее.

Телефонизация

Телефонизация депо предусмотрена от вахтового городка.

В телекоммуникационном шкафу предусмотрена установка IP-АТС. Для организации доступа к телефонной сети, в телекоммуникационном шкафу установлена телефонная патч-панель, на которую приходят внутренние номера от мини АТС.

В каждом помещении установлена 2-портовая розетка RJ-45 для подключения 1 телефона и 1 компьютера. Розетки установлены в служебных помещениях и помещениях администрации на высоте 0,4 м от пола и на расстоянии не далее 1 м от силовых розеток.

Видеонаблюдение

Система видеонаблюдения (ВН) предназначена для оперативного визуального контроля и регистрации обстановки на заданных участках территории и зданий посредством камер видеонаблюдения, видеосервера и мониторов автоматизированного рабочего места (АРМ).

Техническим решением в качестве приборов управления и наблюдения предусмотрено использование оборудования производителя «Hikvision».

**Назначение и область применения.**

Система видеонаблюдения (ВН) осуществляет:

наблюдение за периметром здания;

наблюдение за основными путями проникновения (лестничными площадками, запасными выходами, въездами и территорией объекта);

контроль помещений объекта;

Система ВН обеспечивает:

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 71   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

получение четкого изображения, как в дневное, так и в ночное время, при искусственном освещении в различных погодных условиях;  
 круглосуточное наблюдение и цифровую регистрацию изображений от всех видеокамер с записью времени, даты и номера видеокамеры;  
 формирование мультиэкранных изображений (несколько камер на одном экране одновременно);  
 просмотр записей без прерывания текущего процесса записи;  
 регистрацию изображений от всех видеокамер по детектору движения в заданных зонах;  
 автоматическое последовательное переключение камер на экраны мониторов с заданным интервалом;  
 формирование и запись идентификационных надписей и номеров камер;  
 формирование и запись времени происходящего;  
 цифровую запись полноэкранных изображений со всех камер системы  
 удаленный доступ к видеорегистратору по локальной сети здания;  
 вывод изображения от любой видеокамеры на мониторы АРМ;  
 регистрацию пропадания видеосигналов;  
 защита от несанкционированного доступа к элементам управления параметрами.  
 возможность хранения архива сроком до 60 суток.

Устройство видеорегистрации (видеосервер) на базе регистратора «Hikvision» позволяет осуществлять экспорт отдельных изображений и видеофрагментов в общепринятые форматы.

Видеорегистратор обеспечивает удаленный доступ к «живым» и архивным изображениям посредством компьютерной сети Ethernet (с подключением по протоколу TCP/IP), что позволяет организовать дополнительные посты наблюдения и администрирования.

Видеосервер обладает возможностью быстрого поиска архивных изображений по признаку даты-времени, наличию изменений (движения), а также внешних тревожных событий.

Просмотр изображений всех видеокамер системы CCTV (и архивов видеорегистратора) производится на прямую с регистраторов.

Для просмотра видеоархивов предусмотрено выборочное сохранение изображений на сменный носитель (CD, DVD, USB носители).

**Организация системы видеонаблюдения.**

Система видеонаблюдения построена на базе IP-видеонаблюдения.

В качестве IP-видеокамер были выбраны купольные IP камеры "Hikvision DS-2CD1753G0-IZ" для установки наружной установки, и цилиндрические IP камеры «Hikvision DS-2CD1043G0-I» для уставки в зданиях и помещениях. Питание камер осуществляется от сетевого коммутатора по PoE.

Выбор типов видеокамер, их количества, определение мест установки и методов монтажа определялся в соответствии с требованиями действующих нормативных документов РК, с учетом физико-химических свойств веществ и материалов, используемых в защищаемом помещении, видом и значимостью объекта, принятой тактикой охраны, объектовой помеховой обстановкой, размерами и конструкцией блокируемых элементов.

Инв. №подл. Подп. №дата Инв. №подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 72   |

В качестве аппаратуры визуального контроля и регистрации был выбран сборный видеорегистраторы "Hikvision DS-9664NI-M16", расположенный в помещении 4 «Аппаратная» здание насосной станции в навесном телекоммуникационном шкафу, защищённой от несанкционированного доступа.

Видеорегистраторы предусмотрены достаточной мощности для хранения, воспроизведения и обработки видеоданных без сбоев и задержек.

Видеорегистраторы используется в системах видеонаблюдения крупных предприятий и офисных центров, на производственных предприятиях со сложными технологическими процессами, а также на объектах со строгим контролем доступа и там, где затруднено техническое обслуживание.

Подробное описание принципа действия отдельных элементов системы видеонаблюдения приведены в технической документации заводов-изготовителей.

**Монтаж оборудования и электропроводок.**

**Общие положения.**

Работы по монтажу системы видеонаблюдения выполнить в соответствии с:

- настоящим разделом проекта;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;
- технической документацией заводов-изготовителей на используемое оборудование.

Отступления от настоящего проекта в процессе монтажа не допускаются без согласования с разработчиком проекта.

Изделия и материалы, применяемые при производстве работ, должны соответствовать спецификациям раздела проекта и иметь соответствующие сертификаты, технические паспорта и другие документы, удостоверяющие их качество. Их установка должна производиться в местах, определенных проектом, с учетом архитектурных особенностей, взаимного расположения элементов строительных конструкций, конфигурации защищаемых помещений и предметов.

Технические средства систем допускаются к монтажу после проведения входного контроля.

Электрооборудование и кабельная продукция, деформированные или с повреждением защитных покрытий, монтажу не подлежат до устранения повреждений и дефектов в установленном порядке.

Не допускается производить замену одних технических средств на другие, имеющие аналогичные технические и эксплуатационные характеристики, без согласования с разработчиком проекта.

Подключение оборудования выполнить в соответствии с инструкциями заводов изготовителей и схемами подключения, предусмотренными настоящим проектом.

Места размещения оборудования и кабельных прокладок на чертежах указаны условно и уточняются при монтаже, допускаются изменения в указанных ниже пределах.

**Размещение и монтаж оборудования системы ВН.**

Приёмная аппаратура и коммутационное оборудование (видеорегистраторы) размещается в помещении «Аппаратная» на первом этаже здания телекоммуникационном шкафу.

Видеокамеры размещаются таким образом, что исключить наличие мёртвых зон.

|             |
|-------------|
| Инв. №подл. |
| Подп. №дата |
| Инв. №подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 73   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

**Размещение и монтаж видеокамер.**

Камеры видеонаблюдения устанавливаются в местах, определённых проектом, на высоте 3м. от уровня пола и земли, с учётом архитектурных особенностей и взаимного расположения элементов строительных конструкций.

При монтаже камеру ориентировать таким образом, чтобы в поле зрения попадали все уязвимые места (окна, двери, коридоры, въезды и т.п.), а размеры не просматриваемой зоны не позволяли нарушителю проникнуть незамеченным;

При монтаже камеры следует, по возможности, исключить засветки объектива прямым или отраженным солнечным светом, либо мощными источниками искусственного освещения.

Видеокамеры расположить с учётом архитектурных особенностей и взаимного расположения элементов конструкций и зданий.

**Монтаж электропроводок системы видеонаблюдения.**

Трассировку кабелей выполнить в соответствии с разделом проекта.

Соединения и ответвления проводов и кабелей производить в соединительных или распределительных коробах.

При прокладке кабелей для внутренних видеокамер необходимо использовать, согласно настоящему разделу проекта, кабель для внутренней прокладки в оболочке LSZH в гофрированных трубах Ø20, Ø32 и Ø50 мм.

При прокладке кабелей для установки уличных видеокамер необходимо использовать, согласно настоящему разделу проекта, кабель для внешней прокладки в оболочке PE в металлорукавах Ø20, Ø32 и Ø50 мм.

Прокладка проводов и кабелей по стенам и перегородкам снаружи и внутри зданий произвести на высоте не менее 5м. от пола и земли.

**Прокладка электропроводок установки в защитных коробах.**

Провода и кабели в трубах проложить свободно без натяжения, допускается многослойная прокладка с упорядочением и произвольным (россыпью) взаимным расположением.

Суммарное сечение элементов электропроводок (с учётом изоляции) не должно превышать 50% от сечения трубы. Крепление короба к строительным конструкциям выполнить скобами, с расстояниями между ними не более 0,70 метра. Короба крепить так, чтобы было исключено скапливание в них влаги. Соединение коробов между собой выполнить термоусадочной трубкой.

**Используемые кабели.**

Кабель FTP, внутренний, 4 пары, кат.5е, оболочка LSZH экранированный для внутренней прокладки.

Кабель FTP, наружный, 4 пары, кат.5е, оболочка PE экранированный для внешней прокладки.

Электрочасофикация

В проекте предусматривается централизованная система отсчета времени от первичных электрических часов, установленных в помещении диспетчерской на 1-ом этаже. Электрочасофикация выполнена на оборудовании фирмы Standing.

Вторичные электрочасы устанавливаются в диспетчерской, комнате персонала, боксах, учебном классе, кабинете начальника смены. Эталонное время устанавливается в часовой станции через модуль GPS.

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 74   |

**LUCENTPETROLEUM**

Принятая часовая станция обеспечивает: синхронную работу вторичных часов, корректировку до текущего времени всей системы при кратковременном отключении и возобновлении подачи электроэнергии.

Сеть электрочасофикации выполнена проводом ШВВП 2x0,75 мм<sup>2</sup>. Кабели прокладываются открыто в кабельном канале.

|             |             |             |      |         |      |        |              |       |
|-------------|-------------|-------------|------|---------|------|--------|--------------|-------|
| Инв. №подл. | Подп. №дата | Инв. №подл. |      |         |      |        | LP-P-237-ОПЗ | Лист  |
|             |             |             |      |         |      |        |              | 75    |
|             |             |             | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. |              | Подп. |

## 14. СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Настоящим разделом, в соответствии с СП РК 2.02-102-2012 «Пожарная автоматика зданий и сооружений» и нормативными документами в области пожарной безопасности, предусматривается комплекс работ по монтажу и пуско-наладке систем автоматического газового пожаротушения (АГПТ) в помещении 4 «Аппаратная».

### 14.1. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

#### Общие сведения.

Основные горючие вещества, находящиеся на объекте Заказчика – это различные виды синтетических материалов, используемых для электроизоляции кабелей, и электрооборудование под напряжением (класс пожара А). В помещениях установлено дорогостоящее оборудование (в случае пожара может быть причинен значительный материальный ущерб) с использованием прокладки кабелей под фальшполом (что затрудняет визуальное обнаружение очага возгорания). Поэтому в вышеуказанных помещениях должны быть применены АУГП, обеспечивающие безопасность персонала, обнаружение пожара на ранней стадии развития, эффективное его тушение с минимальным материальным ущербом, как от возгорания, так и от воздействия огнетушащего вещества.

Газовое пожаротушение по всему объему в небольших помещениях с наличием частично закрытых отсеков (аппаратные стойки) более эффективно, чем порошковое или аэрозольное, поскольку газ имеет наибольшую проникающую способность и воздействует на очаг пожара, не нанося ущерба оборудованию.

В защищаемых помещениях предусматриваются автоматические установки объемного газового пожаротушения с использованием газового огнетушащего вещества (ГОТВ) «Хладон-227еа», не нанося ущерба персоналу и оборудованию.

Предлагаемые АУГП отвечают требованиям охраны окружающей среды, а огнетушащие и физические свойства ГОТВ позволяют его хранение и эффективное применение в диапазоне температур эксплуатации объекта.

Система автоматического газового пожаротушения предусматривает использование модульных установок пожаротушения, и включает в себя модули газового пожаротушения, распределительные трубопроводы, насадки.

Проектом предусматриваются модульные автоматические установки газового пожаротушения (АУГП) «Хладон-227еа» на базе модулей МПТГ «Proffex 66-40-32», предназначенных для создания не поддерживающей горение газовой среды в двух объемах защищаемых помещений (основной объем и пространство под фальшполом).

Модульные установки, кроме расчетного количества ГОТВ, должны иметь его 100%-ный запас. Запас следует хранить в модулях, аналогичных модулям установок. Модули с запасом должны быть подготовлены к монтажу и должны храниться на складе Заказчика.

#### Состав установок автоматического газового пожаротушения.

Установки автоматического газового пожаротушения состоят из систем:

- автоматического обнаружения пожара;
- автоматического оповещения о пожаре;
- автоматического тушения пожара.

Система автоматического обнаружения пожара состоит из:

- дымовых пожарных извещателей;

|             |
|-------------|
| Инв. №подл. |
| Подп. №дата |
| Инв. №подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 76   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

- приёмно-контрольного прибора (ПКП).

Система автоматического оповещения о пожаре состоит из:

- световых индикаторов на ПКП;
- световых табло «Газ - уходи!», «Газ - неходи!»;
- сирен над входами в защищаемые помещения.

Система автоматического газового пожаротушения состоит из:

- баллонов с газовым огнетушащим веществом;
- клапана с электромагнитным управлением;
- сигнализатора давления (СДУ);
- устройства дистанционного пуска;
- прибора автоматического управления системой пожаротушения;
- распределительного трубопровода;
- насадков-распылителей для выпуска газа;
- доводчика двери.

Баллоны модульной установки устанавливаются непосредственно в защищаемом помещении. В соответствии СН РК 2.02-02-2023 устройство ручного пуска на модуле, в этом случае, должно быть заблокировано.

Для обнаружения возгорания в защищаемых помещениях и для управления АУГП, предусмотрены ППКУП «СИРИУС» предусмотренный в разделе (АПС) и дымовые пожарные извещатели (для раннего обнаружения возгорания).

Система обнаружения возгорания предназначена для:

- круглосуточного контроля пожарного состояния объекта с помощью дымовых пожарных извещателей;
- оповещения о пожаре обслуживающего персонала в помещениях объекта;
- отключения системы вентиляции в помещении;
- автоматического контроля исправности устройств и цепей (в т.ч. цепи запуска пожаротушения);
- контроля питания системы и автоматического перехода с основного питания на резервное;
- выдачи сигнала на АУГП для запуска газового пожаротушения в защищаемом помещении, с формированием задержки 30с, при обнаружении пожара в помещении или нажатии кнопки дистанционного пуска;
- автоматического перехода с режима автоматического запуска АУГП на ручной при открывании двери в защищаемое помещение.
- При обнаружении возгорания в помещении либо нажатии кнопки дистанционного пуска система обеспечивает:
  - световое и звуковое оповещение о пожаре и о последующем запуске АУГП;
  - формирование сигналов на отключение вентиляции;
  - по истечении 10 секундной задержки для эвакуации персонала выдачу сигнала на запуск АУГП.
  - Выдачу сигнала о пожаре по направлениям в помещение охраны, обеспеченной круглосуточным дежурством.

Для оповещения людей о возникновении пожара используется речевое и светозвуковое оповещение по типу №1.

|             |
|-------------|
| Инв. №подл. |
| Подп. №дата |
| Инв. №подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 77   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

## 14.2. РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ АУГП

Расчет количества ГОТВ в помещении производится в соответствии с СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений» (Приложение Г «Методика расчета массы газового огнетушащего вещества для установок газового пожаротушения при тушении объемным способом»).

Пожаротушение будет производиться по одному объему помещения для создания равномерной огнетушащей концентрации во всем помещении.

### Исходные данные:

- Нормативная огнетушащая концентрация «Хладона-227» - 7,2%(об.)
- Плотность паров при P=101,3кПа и T=20°C,  $\rho_0=7,28\text{кг/м}^3$  (определяется по приложению 5 СНиП РК 2.02-15-2003).
- Площадь помещения – 10.2 м<sup>2</sup>.
- Высота помещения - 3,3 м.
- Отметка чистого пола ±0.000.
- Объем защищаемого помещения (включая пространство под ф/полом):  
 $V_p=10.2\text{м}^2 \times 3,3\text{м} = 33,7 \text{ м}^3$
- Нормативное время подачи ГОТВ  $\tau_{\text{под}}= 10\text{с}$ .

### Расчет количества МГОТВ.

При проектировании установки осуществляется проектный расчёт. При этом определяются диаметры трубопроводов и площади поперечного сечения насадков. Суммарная площадь проходных сечений насадков АУГП  $F_{\text{сн}}$  определяется по формуле:

$$F_{\text{сн}}=M_p/J*\mu*t_n, \text{ м}^2$$

где:  $M_p$ - масса газового состава, необходимая для создания в защищаемом помещении нормативной огнетушащей концентрации, кг;

J- приведённый расход газового состава, предварительно принимаемый 12500 кг/с\*м<sup>2</sup>;

$\mu$ - коэффициент расхода насадков (для многоструйных насадков принимают значение  $\mu=0,6$ );

$t_n$ - нормативное время подачи газового состава (принимаем  $t_n=10 \text{ с}$ .)

$$M_p= \rho_p*V* C_n / (100-C_n), \text{ кг}$$

Где:  $C_n$ - нормативная огнетушащая концентрация ОТВ в %;

$\rho_p$ - плотность газообразного ОТВ, приведённая к минимальной температуре воздуха, эксплуатационному давлению и расположению защищаемого помещения относительно уровня моря, кг/м<sup>3</sup>;

V- расчётный объём защищаемого помещения, м<sup>3</sup>

$$\rho_p = K_2*\rho_0* T_0/T_{\text{min}}, \text{ кг/м}^3$$

где:  $K_2= 0,955$ ;

$\rho_0 = 7,28 \text{ кг/м}^3$ ;

$T_0 = 295 \text{ К}$ ;

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 78   |

$$\rho_p = 0,955 \cdot 7,28 \cdot 295 / 291 = 7 \text{ кг/м}^3$$

$$M_{p1} = 7 \cdot 33,7 \cdot 7,2 / (100 - 7,2) = 18,8 \text{ кг}$$

Значение массы  $M_p$  для тушения пожаров класса А определяется по формуле

$$M_p = K_4 \cdot M_{p\text{-гепт}},$$

где  $M_{p\text{-гепт}}$  значение массы  $M_p$  для нормативной объемной концентрации  $C_n$  при тушении н-гептана;

$K_4$  – коэффициент, учитывающий вид горючего материала. Значения коэффициента  $K_4$  принимаются равными: 2,25 – для тушения бумаги, гофрированной бумаги, картона, тканей и т.п. в кипах, рулонах или папках; 1,5 – для других пожаров класса А.

$$M_{p1} = 18,8 \cdot 1,5 = 28,3 \text{ кг}$$

Расчет массы ГОТВ, которая должна храниться в установке:

Расчет внутреннего объема трубопровода приведен в таблице:

| Внутренний диаметр трубы,<br>м | Длина, м | Внутренний объем<br>трубы, м <sup>3</sup> |
|--------------------------------|----------|---|
| 0,090                          | 1,3      | 0,0064                                    |
| 0,050                          | 5,1      | 0,01                                      |
| 0,040                          | 5,05     | 0,0063                                    |
| 0,032                          | 13,6     | 0,01                                      |
| 0,025                          | 5,43     | 0,21                                      |
| 0,020                          | 5,05     | 0,002                                     |
| 0,015                          | 13,6     | 0,002                                     |
| <b>Итого</b>                   |          | <b>0,25</b>                               |

Масса остатка газового огнетушащего вещества, остающаяся в трубопроводе после выхода, при объеме  $V_{\text{тр}} = 0,049 \text{ м}^3$ :

$$M_{\text{тр}} = V_{\text{тр}} \cdot \rho_{\text{гоТВ}} = 0,25 \cdot 7 = 1,7 \text{ (кг)}$$

Масса остатка ГОТВ, остающегося в модуле, согласно ТУ:

$$M_6 = 0,5 \text{ кг.}$$

Расчетная масса газа, которая должна храниться в установке, определяется по формуле:

$$M_g = K_1 \cdot (M_p + M_{\text{тр}} + M_6 \cdot n),$$

где  $K_1 = 1,05$  - коэффициент, учитывающий утечки газового огнетушащего вещества из сосудов.

Инв. № подл.

Подп. № дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 79   |

$$M_{г} = 1,05 \cdot (28,3 + 1,7 + 1 \cdot 0,5) = 32,2 \text{ (кг)}$$

Расчетная масса ГОС для защиты помещения – 33 кг.

Суммарная площадь поперечных сечений насадков в двух объемах:

$$F_{сн1} = 33 / 12500 \cdot 0,6 \cdot 10 = 0,001584 \text{ м}^2$$

В виду того, что по схеме в каждом объеме установлено по 2 насадка, определим площади поперечных сечений каждого насадка в двух объемах:

$$F_{н1} = F_{сн1} / 2 = 0,001584 / 2 = 0,000792 \text{ м}^2 \text{ (принимается } 790 \text{ мм}^2)$$

Определим площади поперечных сечений распределительных трубопроводов (рядков):

$$F_{р} = A_{р} \cdot F_{н} \cdot n, \text{ м}^2$$

где:  $A_{р}$ - коэффициент, принимаемый от 1,1 до 1,25;

$F_{н}$  – площадь поперечного сечения насадка,  $\text{м}^2$ ;

$n_j$  – количество насадков, расположенных на одном рядке.

$$F_{р1} = 1,25 \cdot 0,000652 \cdot 1 = 0,000815 \text{ м}^2$$

$$F_{р2} = 1,25 \cdot 0,000102 \cdot 1 = 0,0001275 \text{ м}^2$$

Определяем диаметры распределительных трубопроводов по формуле:

$$D = \{(4 \cdot F_{р}) / \pi\}^{0,5}, \text{ м}$$

$$D_{р1} = \{(4 \cdot 0,000815) / 3,14\}^{0,5} = 0,0322 \text{ м (принимается } 32 \text{ мм)}$$

$$D_{р2} = \{(4 \cdot 0,0001275) / 3,14\}^{0,5} = 0,0127 \text{ м (принимается } 15 \text{ мм)}$$

$$F_{р1} = 1,25 \cdot 2 \cdot 0,000652 = 0,00163 \text{ м}^2$$

$$F_{р2} = 1,25 \cdot 2 \cdot 0,000102 = 0,000255 \text{ м}^2$$

$$D_{р1} = \{(4 \cdot 0,00163) / 3,14\}^{0,5} = 0,0455 \text{ м (принимается } 40 \text{ мм)}$$

$$D_{р2} = \{(4 \cdot 0,000255) / 3,14\}^{0,5} = 0,018 \text{ м (принимается } 20 \text{ мм)}$$

Произведём расчёт размеров магистрального трубопровода, имея в виду, что магистральный трубопровод, питающий оба объема должен учитывать их суммарную пропускную способность. Магистральный трубопровод должен обеспечивать питание двух распределительных трубопроводов:

$$F_{м1} = 1,25 \cdot 4 \cdot 0,000652 = 0,00326 \text{ м}^2$$

$$F_{м2} = 1,25 \cdot 4 \cdot 0,000102 = 0,00051 \text{ м}^2$$

$$D_{м1} = \{(4 \cdot 0,00326) / 3,14\}^{0,5} = 0,0644 \text{ м (принимается } 63 \text{ мм)}$$

$$D_{м2} = \{(4 \cdot 0,00051) / 3,14\}^{0,5} = 0,0255 \text{ м (принимается } 25 \text{ мм)}$$

Расчёт диаметра баллонного коллектора:

$$D_{к} = n^{0,5} \cdot d_{зпу} = 3^{0,5} \cdot 0,05 = 0,0866 \text{ м (принимается } 90 \text{ мм)}$$

где:  $d_{зпу}$ - диаметр проходного сечения запорно-пускового устройства модуля (баллона),

$n$ - кол-во баллонов в системе.

|              |              |              |              |       |      |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|------|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. № дата | Инв. № подл. |              |       |      |  | Лист |
|              |              |              | LP-P-237-ОПЗ |       |      |  |      |
| Изм.         | Кол.уч.      | Лист         | № док.       | Подп. | Дата |  |      |

**Расчёт эквивалентных длин.**

*Магистральный трубопровод:*

$$L_{мэ} = L_m + L_б + L_k + L_{мс}, \text{ м}$$

Эквивалентная длина магистрального трубопровода, питающего распределительные трубопроводы, состоит из эквивалентной длины модулей (баллонов), коллектора, геометрической длины магистрального трубопровода и эквивалентной длины местных сопротивлений.

Формула для определения эквивалентной длины:

$$L_{m1} = 5,08 \text{ м};$$

$$L_{m2} = 5,43 \text{ м};$$

$$L_б = 76,4 * \xi_{эл} * D_{эл}^{1,25}, \text{ м}$$

Коэффициент местного сопротивления для модуля (баллона)  $\xi_{эл} = 7$ ;

$$L_б = 76,4 * 7 * 0,05^{1,25} = 12,6 \text{ м}$$

$$L_k = 76,4 * 1,1 * 0,09^{1,25} = 4,15 \text{ м};$$

$$L_{мс1} = (76,4 * 1,1 * 0,063^{1,25}) * 2 + (76,4 * 1,3 * 0,063^{1,25}) = 8,44 \text{ м}$$

Имеется:

1 тройник Ду63 с  $\xi = 1,3$

2 отвода на 90°  $\xi = 1,1$ .

$$L_{мс2} = (76,4 * 1,1 * 0,025^{1,25}) * 2 + (76,4 * 1,3 * 0,025^{1,25}) = 2,657 \text{ м}$$

Имеется:

1 тройник Ду25 с  $\xi = 1,3$

2 отвода на 90°  $\xi = 1,1$ .

В итоге имеем эквивалентную длину магистрального трубопровода:

$$L_{мэ1} = 5,08 + 12,6 + 4,15 + 8,44 = 30,27 \text{ м}$$

$$L_{мэ2} = 5,43 + 12,6 + 4,15 + 2,657 = 24,84 \text{ м}$$

Эквивалентная длина распределительного трубопровода состоит из геометрической длины распределительного трубопровода и эквивалентных длин местных сопротивлений:

$$L_{рэ} = L_p + L_{мс}$$

$$L_{p1} = 18,65 \text{ м}$$

$$L_{p2} = 18,65 \text{ м}$$

|             |
|-------------|
| Инв. №подл. |
| Подп. №дата |
| Инв. №подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 81   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

$$L_{mc1} = (76,4 * 0,185 * 0,063^{1,25}) * 2 + (76,4 * 1,1 * 0,04^{1,25}) * 2 + (76,4 * 1,3 * 0,04^{1,25}) * 2 + (76,4 * 0,1 * 0,04^{1,25}) * 2 + (76,4 * 1,1 * 0,032^{1,25}) * 2 = 10 \text{ м}$$

Имеется:

2 перехода диаметров Ду63/Ду40 с  $\xi = 0,185$

2 отвода на 90° Ду40 с  $\xi = 1,1$ .

2 тройника Ду40 с  $\xi = 1,3$

2 перехода диаметров Ду40/Ду32 с  $\xi = 0,10$

2 отвода на 90° Ду32 с  $\xi = 1,1$ .

$$L_{mc2} = (76,4 * 0,1 * 0,025^{1,25}) * 2 + (76,4 * 1,1 * 0,02^{1,25}) * 2 + (76,4 * 1,3 * 0,02^{1,25}) * 2 + (76,4 * 0,125 * 0,02^{1,25}) * 2 + (76,4 * 1,1 * 0,015^{1,25}) * 2 = 3,94 \text{ м}$$

Имеется:

2 перехода диаметров Ду25/Ду20 с  $\xi = 0,10$

2 отвода на 90° Ду20 с  $\xi = 1,1$ .

2 тройника Ду20 с  $\xi = 1,3$

2 перехода диаметров Ду20/Ду15 с  $\xi = 0,125$

2 отвода на 90° Ду15 с  $\xi = 1,1$ .

В итоге имеем эквивалентную длину распределительного трубопровода:

$$L_{pэ1} = 18,65 + 10 = 28,65 \text{ м}$$

$$L_{pэ2} = 18,65 + 3,94 = 22,08 \text{ м}$$

### Расчет приведенной гидравлической характеристики насадков.

Приведённая гидравлическая характеристика для насадков определяется:

$$P_i = 1,1 * 10^{-8} (N_i^{2 * L_{mэ} / D_m^{5,25}} + 1,1 * \sum (\eta_j^2 L_{jэ} / D_j^{5,25}))$$

Где:  $N_i$  - число насадков в  $i$ -ом помещении:

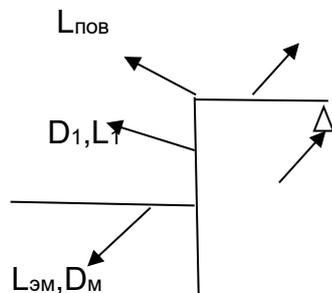
$D_m, L_{mэ}$  - внутренний диаметр и эквивалентная длина магистрали;

$D_j, L_{jэ}$  - внутренний диаметр и эквивалентная длина  $j$ -го участка распределительного трубопровода, м;

$\eta_j$  - число насадков, питаемых по  $j$ -му участку;

Для упрощения расчетов, так как верхний объем является основным, приведенную гидравлическую характеристику насадков считаем по основному объему:

Так как схема разводки трубопровода не является симметричной, то расчет гидравлической характеристики насадков будем проводить для каждого насадка.



|             |
|-------------|
| Инв. №подл. |
| Подп. №дата |
| Инв. №подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 82   |

Гидравлическая характеристика для насадка №1 будет равна:

$$П_1 = 1,1 \times 10^{-8} \times ([4^2 \times L_{эм}] / D_M^{5,25} + 1,1 \times [2^2 \times (L_{пер} + L_1 + L_{пов.} + L_2)] / D_2^{5,25});$$

$$П_1 = 1,1 \times 10^{-8} \times ([4^2 \times 28,65] / 0,063^{5,25} + 1,1 \times [2^2 \times (0,18 + 0,93 + 1,5 + 1,5)] / 0,04^{5,25}) = 14,48$$

Гидравлическая характеристика для насадка №2 будет равна:

$$П_2 = 1,1 \times 10^{-8} \times ([4^2 \times L_{эм}] / D_M^{5,25} + 1,1 \times [2^2 \times (L_{пер} + L_1 + L_{пов.} + L_2)] / D_2^{5,25} + 1,1 \times [1^2 \times (L_{тр} + L_{пер} + L_3 + L_{пов.})] / D_3^{5,25});$$

$$П_2 = 1,1 \times 10^{-8} \times ([4^2 \times 28,65] / 0,063^{5,25} + 1,1 \times [2^2 \times (0,18 + 0,93 + 1,5 + 1,5)] / 0,04^{5,25} + 1,1 \times [1^2 \times (1,775 + 0,14 + 6,8 + 1,14)] / 0,032^{5,25}) = 22,89$$

Гидравлическая характеристика для насадка №3 будет равна:

$$П_3 = 1,1 \times 10^{-8} \times ([4^2 \times L_{эм}] / D_M^{5,25} + 1,1 \times [2^2 \times (L_{пер} + L_4 + L_{пов.} + L_5)] / D_2^{5,25});$$

$$П_3 = 1,1 \times 10^{-8} \times ([4^2 \times 28,65] / 0,063^{5,25} + 1,1 \times [2^2 \times (0,18 + 1,12 + 1,5 + 1,5)] / 0,04^{5,25}) = 14,68$$

Гидравлическая характеристика для насадка №4 будет равна:

$$П_4 = 1,1 \times 10^{-8} \times ([4^2 \times L_{эм}] / D_M^{5,25} + 1,1 \times [2^2 \times (L_{пер} + L_4 + L_{пов.} + L_5)] / D_2^{5,25} + 1,1 \times [1^2 \times (L_{тр} + L_{пер} + L_6 + L_{пов.})] / D_3^{5,25});$$

$$П_4 = 1,1 \times 10^{-8} \times ([4^2 \times 28,65] / 0,063^{5,25} + 1,1 \times [2^2 \times (0,18 + 1,12 + 1,5 + 1,5)] / 0,04^{5,25} + 1,1 \times [1^2 \times (1,775 + 0,14 + 6,8 + 1,14)] / 0,032^{5,25}) = 23,08;$$

Определяем среднюю приведенную гидравлическую характеристику

$$П_{ср} = (П_1 + П_2 + П_3 + П_4) / 4;$$

$$П_{ср} = (14,48 + 22,89 + 14,68 + 23,08) / 4 = 18,78$$

Определим значение параметра К, соответствующего среднему значению приведённой гидравлической характеристики:

$$К = 1 / (\mu * F * П_{ср}^{0,5}) = 1 / (0,6 * 0,000652 * 18,78^{0,5}) = 589,86$$

Рассчитываем значение приведённого расхода J:

$$J = -740 + 39,6 * (K) - 0,024 * (K)^2 + 7,3 * 10^{-6} * (K)^3 - 8,4 * 10^{-10} * (K)^4$$

$$J = -740 + 650 * (589,86) - 0,024 * (589,86)^2 + 7,3 * 10^{-6} * (589,86)^3 - 8,4 * 10^{-10} * (589,86)^4 = 15664,53$$

Расход газа через все насадки в объём V<sub>1</sub> составляет:

$$G_{с1} = \mu * F_{сн1} * J = 0,6 * 0,000652 * 4 * 15664,53 = 24,5 \text{ кг/с}$$

$$t_1 = 195,6 / 24,5 = 7,98 \text{ с}$$

Значения времени подачи газа в объём V<sub>1</sub> соответствуют нормативным значениям, что позволяет считать расчёт в этом отношении законченным.

Согласно НПБ 88-2001\* (п.7.11.3) Модульные установки, кроме расчетного количества ГОТВ, должны иметь его 100 %-ный запас, поэтому проектом предусматривается шесть модулей МГП-50-100, три из которых резервные.

Запас массы газа для защиты помещений – 240 кг.

|             |
|-------------|
| Инв. №подл. |
| Подп. №дата |
| Инв. №подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 83   |

**Расчет времени задержки выпуска ГОС.**

Время задержки выпуска ГОС, должно быть больше времени эвакуации обслуживающего персонала из защищаемого помещения, определенного в соответствии с ГОСТ 12.1.004, но не менее 10 с.

Расчет времени эвакуации производится из наихудших параметров - люди в зимней одежде, в дальнем конце помещения.

*Исходные данные:*

Дверные проемы - два шириной 1300 мм и 900 мм.

Максимальное кол-во людей в помещении - 5 чел.

Время эвакуации определяется по ГОСТ 12.1.004, прил.2:

$$t = \sum t_i$$

$t_i = l_i / v_i$ , где  $l$  - длина  $i$  - ого участка пути,  $V$  - скорость движения по  $i$  - му участку, для первого участка определяется исходя из  $D$  (плотность потока) по таб.2 приложения.

$$D_i = (N_i \cdot f) / (l_i \cdot \delta_i)$$

где  $N$  - число людей,  $f$  - средняя площадь горизонтальной проекции (для взрослого человека в зимней одежде  $f = 0,125 \text{ м}^2$ ),  $\delta$  - ширина участка пути.

Плотность людского потока:

Для участка эвакуации 1,  $\delta_1 = 1 \text{ м}$ ,  $l_1 = 8,5 \text{ м}$ ,  $N = 5 \text{ чел}$ .

$$D_1 = 5 \cdot 0,125 / (8,5 \cdot 1) = 0,073$$

Для участка эвакуации 2,  $\delta_2 = 1,2 \text{ м}$ ,  $l_2 = 7,6 \text{ м}$ ,  $N = 5 \text{ чел}$ .

$$D_2 = 5 \cdot 0,125 / (7,6 \cdot 1,4) = 0,059$$

Скорость движения людей на участке (по таб.2) равна  $V = 100 \text{ м/мин}$ , а интенсивность  $q = 5$ .

Время эвакуации из помещения составляет:

$$t = l / V = 16,1 / 100 = 0,161 \text{ мин} = 9,66 \text{ сек}$$

В соответствии с требованиями НПБ 88-2001\*, произведенными расчетами и техническими возможностями прибора приемно-контрольного и управления, принимаем время задержки выпуска ГОС равным 10с.

**Расчет площади проема для сброса избыточного давления**

Производится в соответствии с СНИП РК 2.02-15-2003 (приложение 8))

Площадь проема для сброса избыточного давления в помещениях, защищаемых установками газового пожаротушения  $F_c$ ,  $\text{м}^2$ , определяется по формуле

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 84   |

$$F_c \geq (K_2 \cdot K_3 \cdot M_p / (0,7 \cdot K_1 \cdot \tau_{\text{под}} \cdot \rho_1)) \cdot (\rho_v / 7 \cdot 10^6 \cdot P_a \cdot ((P_{\text{пр}} + P_a / P_a)^{0,2857} - 1) - \Sigma F$$

$$F_c \geq \frac{K_2 \cdot K_3 \cdot M_p}{0,7 \cdot K_1 \cdot \tau_{\text{под}} \cdot \rho_1} \sqrt{\frac{\rho_v}{7 \cdot 10^6 \cdot P_a \left[ \left( \frac{P_{\text{пр}} + P_a}{P_a} \right)^{0,2857} - 1 \right]}} - \Sigma F,$$

Атмосферное давление равно  $P_a = 0,1013$  МПа, плотность воздуха  $\rho_v = 1,204$  кг/м<sup>3</sup>;  $P_{\text{пр}} = 0,003395$  МПа.

$K_2 = 1,2$  - коэффициент запаса;

$K_3 = 1$  - коэффициент, учитывающий изменение давления при подаче ГОТВ;

$\tau_{\text{под}} = 7,2$  с,

$M_p = 226,2$  кг,

$K_1 = 1,05$ ,

$\rho_1 = 7$  кг/м<sup>3</sup>.

Тогда

$$F_c \geq \frac{1,2 \cdot 1 \cdot 226,2}{0,7 \cdot 1,05 \cdot 7,2 \cdot 7} \sqrt{\frac{1,204}{7 \cdot 10^6 \cdot 0,1013 \left[ \left( \frac{0,003395 + 0,1013}{0,1013} \right)^{0,2857} - 1 \right]}} - 0 = 0,1232$$

Т.е. должно быть предусмотрено устройство (проем) площадью  $0,12$  м<sup>2</sup> для сброса избыточного давления в случае срабатывания установки пожаротушения.

### Методика расчёта времени восстановления концентрации кислорода в защищаемом помещении.

После подачи в защищаемое помещение расчетной массы ОТВ концентрация кислорода в помещении снижается.

При этой концентрации, для более успешного тушения возможных тлеющих очагов, помещение следует выдержать при закрытых дверях и окнах, отключенной вентиляции в течение 15...20 мин. Затем, после разведки в изолирующих противогазах и положительных результатах тушения, производят проветривание помещения за счет принудительной и естественной вентиляции.

Оценку времени принудительного вентилирования производить по формуле:

$$\tau_{\text{пр}} = \frac{1}{N_B} \cdot \ln \left( \frac{21 - C_1}{21 - C_2} \right) \quad (1)$$

Где:  $N_B$  – кратность вентиляции, в/ч;

$C_1, C_2$  – концентрация кислорода в защищаемом помещении по окончании подачи ОТВ и по окончании процесса вентилирования, об. доли;

При  $C_2 = 0,205$  формулу (1) можно преобразовать к виду:

$$\tau_{\text{пр}} = \frac{1}{N_B} \ln [2(21 - C_1)]$$

Для определения концентрации  $C_1$  рекомендуется следующая зависимость:

$$C_1 = \frac{21 \cdot M_{\phi}}{\rho_{\text{ОТВ}} \cdot V_{\text{П}}}$$

Где:  $M_{\phi}$  - фактическая масса ОТВ, поданная в защищаемое помещение, кг ;

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 85   |

ρ<sub>отв</sub> - плотность ОТВ (табл.1);

V<sub>п</sub> - объем помещения, м<sup>3</sup>.

$$C_1 = \frac{21 \cdot 226,2}{7 \cdot 277,5} = 2,44$$

$$\tau_{np} = \frac{60}{7,3} \ln[2(21 - 2,44)] = 29,7 \text{ мин}$$

Для уменьшения времени восстановления концентрации кислорода в помещении следует применять переносные вентиляторы.

### 14.3. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

#### Основные сведения.

В принятой установке АПТ предусматривается автоматический запуск от ППКУП типа «СИРИУС», а также дистанционный запуск.

Контроль противопожарного состояния в защищаемых помещениях осуществляется дымовыми пожарными извещателями.

Сигнал о срабатывании извещателей передаётся на контрольный прибор «СИРИУС», который в свою очередь формирует командный импульс на запуск установок пожаротушения в автоматическом режиме с запрограммированной задержкой времени.

Командный импульс на запуск установки АГПТ поступает от прибора «СИРИУС» на электромагнитный клапан установки.

Информационные табло (световые и звуковые) обеспечивают своевременное оповещение персонала о срабатывании системы АГПТ.

У выхода из помещения для дистанционного пуска систем устанавливаются ручные пожарные извещатели, которые должны иметь ограждения с запорным устройством, исключая несанкционированный доступ к ним, и которые должны быть опломбированы организацией, осуществляющей монтаж или техническое обслуживание.

Расчётное время выпуска огнетушащего вещества из насадков установки пожаротушения составляет 10 сек (СП РК 2.02-102-2022). Инерционность системы составляет не более 30 секунд.

Программируемое время задержки включения системы газового пожаротушения составляет 32 сек., что позволяет работающему персоналу своевременно покинуть помещения и принять необходимые меры.

#### Запуск системы газового пожаротушения.

##### Автоматический запуск.

В автоматическом режиме ППКУП «СИРИУС» производит постоянный циклический опрос подключённых устройств, анализирует состояние шлейфов сигнализации и цепей пуска.

При срабатывании одного пожарного извещателя в шлейфе сигнализации, аппаратура управления формирует сигнал «Внимание». Включаются внутренние звуковые и световые оповещатели на ПКП «С2000-АСПТ». При срабатывании двух пожарных извещателей в шлейфе сигнализации аппаратура управления формирует сигнал «Пожар». В помещении включается световое табло «Газ уходи!» и звуковой оповещатель, а над входом в помещение световое табло «Газ не входи!». Если система

|             |
|-------------|
| Инв. №подл. |
| Подп. №дата |
| Инв. №подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 86   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

АГПТ находится в состоянии «Автоматика включена», начинается тридцатидвухсекундный отсчёт задержки выпуска огнетушащего газа (время, необходимое для эвакуации людей).

По истечении задержки ПКП «С2000-АСПТ» выдаёт электрический импульс на направляющий электромагнитный клапан. Клапан открывается и огнетушащий газ по распределительному трубопроводу подаётся к насадкам и далее в защищаемое помещение, где происходит его смешивание с воздухом до необходимой тушащей концентрации.

Дистанционный запуск.

Для запуска системы необходимо нажать кнопку, установленную перед входом в защищаемое помещение (кнопка дистанционного пуска). При этом включаются звуковые и световые оповещатели, а запуск системы пожаротушения будет произведен с 32-х секундной задержкой выпуска газа.

**Прибор ППКУП «С2000-АСПТ».**

Прибор ППКУП «С2000-АСПТ» обеспечивает:

- прием извещения о пожаре в помещении от автоматических пожарных извещателей;
- прием извещений от считывателей электронных идентификаторов, датчиков состояния дверей, датчиков подачи огнетушащего вещества и контроль их состояния;
- контроль состояния кнопки дистанционного пуска;
- при приеме сигнала от автоматических пожарных извещателей или от кнопки дистанционного пуска - запуск установки пожаротушения по окончании заданного времени задержки;
- непрерывный контроль на обрыв и короткое замыкание цепей пуска установки и цепей оповещения;
- управление звуковыми и световыми оповещателями;
- формирование командного импульса на отключение вентиляции;
- возможность передачи извещений «Неисправность», «Пожар» на ПЦН.
- приём команд и выдачу тревожных извещений по интерфейсу RS-485 на сетевой контроллер (пульт контроля и управления "С2000М" и "С2000-ПТ" )

**Пульт контроля и управления охранно-пожарный "С2000М".**

Пульт "С2000М" предназначен для работы в составе системы охранно-пожарной сигнализации для контроля состояния и сбора информации с приборов системы, ведения протокола возникающих в системе событий, индикации тревог, управления постановкой на охрану, снятием с охраны, управления автоматикой. Пульт объединяет подключенные к нему приборы в одну систему, обеспечивая их взаимодействие между собой и передает информацию на ПЭВМ.

**Блок индикации и управления «С2000-ПТ».**

Блок «С2000-ПТ» рассчитан на совместную работу с приборами приемно-контрольными охранно-пожарными "С2000-АСПТ" и позволяет через пульт "С2000М" или компьютер получать сообщения с этих приборов и отображать на встроенных индикаторах и звуковом сигнализаторе состояние разделов, контролируемых ими, и управлять системой пожаротушения.

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 87   |

Блок предназначен для выдачи на встроенные световые индикаторы и звуковой сигнализатор состояний разделов, получаемых по линии ДПЛС адресно-аналоговых приборов на прибор ППКУП «СИРИУС».

**Извещатель пожарный дымовой адресно-аналоговые ДИП-34** предназначен для автоматического обнаружения очага пожара в защищаемом помещении.

**Кнопка дистанционного пуска (на базе УДП 513-3АМ)** предназначена для дистанционного запуска пожаротушения. Запуск установки от кнопки дистанционного пуска происходит независимо от состояния пожарного шлейфа.

**Извещатель охранный** предназначен для сигнализации положения двери в защищаемое помещение (открыта/закрыта). При открывании двери происходит отключение режима автоматического пуска и переход в режим дистанционного пуска (восстановление режима автоматического пуска возможно с прибора). В случае наличия сигнала ПОЖАР по направлению автоматического пожаротушения и начатом отсчете задержки 30с, при открывании двери происходит прерывание пуска АУГП и переход в режим дистанционного пуска. Для автоматического запуска АУГП двери в защищаемое помещение должны быть закрыты.

Для оповещения о пуске и состоянии системы пожаротушения используются **световые табло С2000-СТ** («Газ уходи», «Газ не входи», «Автоматика отключена») и звуковой оповещатель «С2000-ОПЗ», устанавливаемые на стене у входа и выхода защищаемого.

#### 14.4. МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ И ЭЛЕКТРОПРОВОДОК

##### Общие положения.

Работы по монтажу систем АГПТ выполнить в соответствии с:

- настоящим разделом проекта;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;
- технической документацией заводов-изготовителей на используемое оборудование.

Отступления от настоящего раздела проекта в процессе монтажа не допускаются без согласования с разработчиком проекта.

Подключение оборудования выполнить в соответствии с инструкциями заводов изготовителей и схемами подключения, предусмотренными настоящим проектом.

Места размещения оборудования и кабельных прокладок на чертежах указаны условно и уточняются при монтаже. Допускаются изменения в указанных пределах.

Технические средства системы пожарной сигнализации и оповещения должны иметь соответствующие сертификаты, удостоверяющие их качество.

##### Размещение установок АГПТ и трубопроводов.

Баллоны модульной установки устанавливаются непосредственно в защищаемом помещении. Крепление баллонов осуществляется хомутами на стойках предусмотренных проектом.

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 88   |

Предусмотренный 100% резервный запас баллонов с огнетушащим веществом должен храниться на складе или в защищаемом помещении объекта в соответствии с СП РК 2.02-101-2022.

Расчётное время восстановления работоспособности установок не должно превышать 24 часа.

Трубопроводы должны быть выполнены из стальных горячедеформированных бесшовных труб по ГОСТ 8732-78, с установкой насадков-распылителей для выпуска огнетушащего вещества. Трубопроводы должны крепиться жёстко к стенам и перекрытиям с помощью металлических кронштейнов у мест расположения отводов, тройников, насадков а также на прямых участках трубопроводов.

Расстояние между насадками и кронштейном не должно превышать следующих параметров:

- для труб с диаметром 25 мм и менее - 0,1 м
- для труб с диаметром 25 мм и более - 0,25 м

В системах трубопроводов в соответствии с п.8.27 СНИП РК 2.02-15-2003 применяются резьбовые и сварные соединения. Крепление трубопроводов должно обеспечить их «напряжение» и жёсткость при динамических нагрузках, возникающих при прохождении огнетушащего газа. Трубы должны быть защищены от коррозии.

#### **Прокладка пожарных шлейфов и кабелей электропитания приборов.**

Извещатели включаются в радиальные шлейфы последовательно. Шлейфы пожарной сигнализации прокладываются кабелем типа КСРВ нг(А)-FRLS (с оболочкой не распространяющей горение) с сечением медных жил 1x2x0,8мм<sup>2</sup>.

Электропитание приборов свето-звуковых оповещателей предусмотрено также кабелем КСРВ нг(А)-FRLS, с сечением медных жил не менее 0,8мм<sup>2</sup>.

Выбор кабелей для шлейфа пожарной сигнализации, соединительных линий и питания приборов выполнен в соответствии с требованиями ПУЭ и технической документацией на оборудование.

Кабели прокладываются в кабельных каналах по стенам и потолкам на высоте не менее 2,2м.

Прокладка проводки системы пожарной сигнализации выполняется отдельно от сети силовых электрических кабелей, на расстоянии не менее 0,5м.

Электроснабжение системы пожарной автоматики предусмотрено по 1 категории надежности согласно ПУЭ.

Приемно-контрольный прибор пожарной сигнализации «СИРИУС» питается от аккумуляторных батарей, рассчитанных на непрерывную работу системы в течение 24 часов в дежурном режиме и не менее 3-х часов в режиме «тревога».

Прокладку кабелей выполнить в соответствии с ПУЭ, СНИП РК 3.02-10-2010 «Устройства связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий».

#### **14.5. ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ И ЗАЗЕМЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ**

Электропитание систем АГПТ осуществить от щита ЩКСБ, установленного в Помещении охраны.

Щит электропитания должен размещаться в закрываемом металлическом шкафу и должен быть заблокирован на открывание.

Инв. №подл. | Подп. №дата | Инв. №подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 89   |

**14.6. ПЛОМБИРОВАНИЕ**

По окончании монтажа все приборы (приемно-контрольные, блоки питания и т.д.) пломбируются представителем монтажной организации.

**14.7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ УСТАНОВКИ**

Учитывая, что на эффективность работы установки значительное влияние оказывают различные факторы, не допускается без согласования с разработчиком проекта:

- изменение назначения защищаемых помещений и их перепланировка;
- устройство в защищаемых помещениях:
  - а) внутренних перегородок, дополнительных подвесных потолков;
  - б) стеллажей, коробов, технологических площадок шириной более 0,75м, имеющих сплошную конструкцию и отстоящих по нижней отметке от потолка на расстоянии более 0,4м;
  - в) стеллажей, штабелей материалов, установкой оборудования, верхние края которых выступают от потолка на 0,6м и менее;
- установка дополнительных воздуховодов шириной (диаметром) более 0,75м и отстоящих по нижней отметке от потолка на расстоянии более 0,4м;
- изменение трассировки кабелей и проводов системы;
- замена одних технических средств на другие, имеющие аналогичные технические и эксплуатационные характеристики.

Инв. № подл.

Подп. № дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 90   |

**15. МЕРОПРИЯТИЕ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

**15.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

**15.1.1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

Исходными данными для разработки раздела «Мероприятие по обеспечению пожарной безопасности» в составе Рабочего проекта «Строительство пожарного депо (тип IV, 2 авто) месторождение Мунайбай, участок Бахыт»:

- Договора №LP-P-237 от 01.07.2025 г. между ТОО «Lucent Petroleum» и ТОО «Актау Инжиниринг»;
- Задания на проектирование, выданного ТОО «Lucent Petroleum»;
- Материалы инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий, выполненное ИП «Литвиненко А.С.» (Гос. лицензия ГСЛ-Ф №002341 от 02.04.2004 г.) на площадке строительства в сентябре 2025г.;
- Задание от смежных групп;
- Существующее положение с производственными и вспомогательными объектами, расположенными на месторождении Мунайбай, участок Бахыт;
- Принятые технологические, объемно-планировочные и конструктивные решения.

Основные сведения о проектируемом объекте представлены, в общем, и других разделах проекта.

**15.1.2. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ**

При разработке настоящего раздела применялись требования следующих нормативных документов:

Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите»;

Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года №55 Об утверждении «Правил пожарной безопасности»;

Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405 «Об утверждении технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности»;

Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 29 мая 2023 года № 281 «Об утверждении перечня организаций и объектов, на которых в обязательном порядке создается негосударственная противопожарная служба»

Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 7 ноября 2014 года № 782 «Об утверждении Правил осуществления деятельности негосударственных противопожарных служб»;

Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 26 июня 2017 года № 446 «Об утверждении Правил организации тушения пожаров»;

ГОСТ 12.4.026-2015 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний»;

Инв. №подл. Подп. №дата Инв. №подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 91   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;

СН РК 2.02-01-2023 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

СН РК 2.02-04-2023 «Проектирование объектов органов противопожарной службы»;

СП РК 2.02-105-2014 «Проектирование объектов органов противопожарной службы»;

СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;

СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий»;

СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;

СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведения»;

СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;

СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;

СТ РК 1174-2003 «Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды, размещение и обслуживание».

### **15.1.3. ОСНОВНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, РЕГУЛИРУЮЩИЕ ВОПРОСЫ СОЗДАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ НЕГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ**

В соответствии с требованиями Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 29 мая 2023 года № 281 «Об утверждении перечня организаций и объектов, на которых в обязательном порядке создается негосударственная противопожарная служба», объекты нефтегазоконденсатного месторождения «Мунайбай» на участке Бахыт подлежат защите силами и средствами негосударственной противопожарной службы с выездной пожарной техникой (пункт 1, подпункт 2).

Согласно требованиям Приказа Министра внутренних дел Республики Казахстан от 7 ноября 2014 года № 782 «Об утверждении Правил осуществления деятельности негосударственных противопожарных служб» наиболее сложным вариантом возможного пожара при определении требуемого количества пожарных автомобилей принимается пожар:

- на скважине с наибольшей производительностью для объектов по добыче нефти и (или) газа;
- резервуара наибольшей вместимости для нефтеперекачивающих станций, газонаполнительных станций, нефтебаз, складов нефтепродуктов, станций подземного хранения газа;
- в основном производственном здании или наружной технологической установке газоперерабатывающих заводов, нефтеперерабатывающих

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 92   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

заводов, газокompрессорных станций, нефтеналивных и нефтесливных эстакад, предприятий по производству нефтехимической продукции, химической продукции, шин и резинотехнических изделий, минеральных удобрений, по переработке и получению сжиженных углеводородных газов, объектов месторождений добычи угля, черных и цветных металлов, элеваторов, баз поддержки морских операций для добычи и подготовки нефти и газа на шельфе;

- в наиболее пожароопасном здании, сооружении или наружной установке для организации электроэнергетической промышленности;
- в наиболее пожароопасном здании, сооружении или наружной установке всех видов промышленного производства;
- в здании вокзала аэропортов;
- на объекте хранения наибольшей вместимости для складов взрывчатых веществ;
- в здании с наибольшей торговой площадью для рынков.

**15.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРЕБУЕМОГО КОЛИЧЕСТВА ВЫЕЗДНОЙ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ ПОЖАРНОГО ДЕПО НГПС**

Пожарное депо негосударственной противопожарной службы (НГПС) предназначено для защиты от пожаров выездной пожарной техникой следующих объектов Компании:

- Здания и сооружения Замерной установки Бахыт:
  - Устье скважины;
  - Приустьевой приямок;
  - Рабочая площадка;
  - Площадка под ремонтный агрегат;
  - Якорь для крепления оттяжек ремонтного агрегата;
  - Площадка под инвентарные приемные мостики;
  - Площадка тестового сепаратора V-101, трехфазного сепаратора V-102, газового сепаратора V-103;
  - Приемный манифольд;
  - Площадка подогревателей Н-1 и Н-2;
  - Площадка емкостей хранения воды Т-102 и Т-103;
  - Площадка дренажной емкости Т-1;
  - Площадка под стояк налива СН-101 и насосов налива воды Р-103 А/В;
  - Площадка блоков продувочного азота U-101 и U-102;
  - Блок хранения и дозирования ингибитора гидратообразования;
  - Площадка камеры запуска скребка PL-101;
  - Вытяжная свеча;
  - Пожарные резервуары воды;
  - Резервуары питьевой воды;

|              |               |
|--------------|---------------|
| Инв. № подл. | Инв. № подл.  |
| Подп. № дата | Подп. № подл. |
| Инв. № подл. | Инв. № подл.  |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 93   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

- Операторная;
  - Септик ЩСУ;
  - ДЭС;
  - ГПЭС (Электрики);
  - Каплеотбойник R-101;
  - Конденсатосборник С-101;
  - Площадка факельного сепаратора ВД FS-101, трубного газового расширителя PGE-101;
  - Площадка панели управления розжигом;
  - Совмещенная факельная установка F-101;
  - Вытяжная свеча;
  - Мастерская;
  - Склад.
- Здания и сооружения Вахтового поселка:
    - КПП;
    - Офисное здание;
    - Дренажная емкость бытовых стоков V-2 м<sup>2</sup>;
    - Блок отдыха;
    - Общежитие на 50 койко-мест;
    - Дренажная емкость бытовых стоков V-30 м<sup>2</sup>;
    - Бытовой блок;
    - Дренажная емкость бытовых стоков V-20 м<sup>2</sup>;
    - Блок медпункта;
    - Дренажная емкость бытовых стоков V-3 м<sup>2</sup>;
    - Общий коридор;
    - Павильон для курения;
    - Площадка временного хранения опасных отходов;
    - Площадка временного хранения отходов;
    - Площадка противопожарных емкостей;
    - Блок-контейнер емкости пресной воды;
    - Площадка ДЭС;
    - Топливные емкости для хранения дизельного топлива;
    - КТП;
    - Вышка связи.

Согласно требований пункта 71 ТР «Общие требования к пожарной безопасности», расчетное количество одновременных пожаров на производственных объектах при их занимаемой площади до 150 га – принимается 1 расчетный пожар.

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 94   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

### 15.2.1. ТРЕБУЕМЫЙ РАСХОД ОГНЕТУШАЩИХ СРЕДСТВ ПОДАВАЕМЫХ ОТ ВЫЕЗДНОЙ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ

В Таблице 15-1 представлен перечень зданий и сооружений, наиболее опасных в части пожаротушения («диктующий объект») и отвечающих критериям, изложенным в пункте 3, Приложения 2 к Приказу МВД РК от 07.11.2014 года № 782 «Об утверждении Правил осуществления деятельности негосударственных противопожарных служб», размещенных на защищаемых территориях с требуемым расходом воды на наружное пожаротушение и охлаждение.

**Таблица 155-1 Перечень зданий и сооружений с показателями требуемого расхода воды на наружное пожаротушение и охлаждение с указанием необходимого количества основных пожарных автомобилей (автоцистерн)**

| № | Наименование защищаемого здания/сооружения | Требуемая интенсивность подачи огнетушащих средств от выездной пожарной техники, л/м <sup>2</sup> *с | Площадь возможного пожара, м <sup>2</sup> | Требуемый расход воды от выездной пожарной техники, л/с | Количество пожарных автомобилей, шт. (в скобках указано минимально требуемое количество автомобилей) |
|---|--|--|---|---|--|
|---|--|--|---|---|--|

Здания и сооружения Замерной установки Бахыт:

|   |   |      |     |      |          |
|---|---|------|-----|------|----------|
| 1 | Устье скважины, территория и металлоконструкции, охватываемые пламенем.<br>(расчетные показатели принимаются для фазы подготовки к атаке при горении фонтана) | 0,35 | ≈96 | 33,6 | 2,4 (2)  |
| 2 | Площадка тестового сепаратора V-101, трехфазного сепаратора V-102, газового сепаратора V-103  |      |     |      |          |
| 3 | Приемный манифольд  | 0,35 | 20  | 7,0  | 0,5 (2)  |
| 4 | Площадка подогревателей Н-1 и Н-2   |      |     |      |          |
| 5 | Операторная   | 0,2  | 54  | 10,8 | 0,77 (2) |

Инв. №подл. Подп. №дата Инв. №подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 95   |

|                          |   |  |                     |       |          |
|--------------------------|---|--|---------------------|-------|----------|
| 6                        | Площадка факельного сепаратора ВД FS-101, трубного газового расширителя PGE-101 |  |                     |       |          |
| 7                        | Мастерская  | 0,2  | 48,25               | 9,65  | 0,69 (2) |
| 8                        | Склад   | 0,2  | 48,25               | 9,65  | 0,69 (2) |
| <b>Вахтовый поселок:</b> |   |  |                     |       |          |
| 1                        | Офисное здание  | 0,1  | 180*                | 18,0  | 1,28 (2) |
| 2                        | Блок отдыха   | 0,15   | 108*                | 16,2  | 1,15 (2) |
| 3                        | Общежитие на 50 койко-мест  | 0,06   | 167,3<br>(круговая) | 25,7  | 1,84 (2) |
| 4                        | Бытовой блок  | 0,2  | 167,3<br>(угловая)  | 33,47 | 2,39 (2) |
| 5                        | Блок медпункта  | 0,1  | 72*                 | 7,2   | 0,51 (2) |
| 6                        | Топливные емкости для хранения дизельного топлива                               | 0,08**   | 40,0                | 12*** | 1 (2)    |
| Примечания:              |   | * - площадь возможного пожара ограничена площадью здания.                                      |                     |       |          |
|                          |   | ** - требуемая интенсивность подачи раствора пенообразователя для тушения пожаров пролива ЛВЖ. |                     |       |          |
|                          |   | *** - фактический расход раствора пенообразователя двумя генераторами пены средней кратности   |                     |       |          |

### 15.2.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТИПА ПОЖАРНОГО ДЕПО

На основании выполненных расчетов и в соответствии с требованиями пункта 4.1.1 СП РК 2.02-105-2014 «Проектирование объектов органов противопожарной службы» в рамках настоящего проекта предусматривается строительство IV-го типа пожарного депо на 2 пожарных автомобиля.

### 15.3. ПРОЕКТИРУЕМЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ ПОЖАРНОГО ДЕПО

- Пожарное депо на 2 автомобиля;
- Площадка для 100- метровой полосы с препятствиями;
- Резервуар для пожаротушения и насосная станция с площадкой для стоянки автомобилей;
- Площадка с учебной башней;
- Баскетбольная площадка;

Инв. №подл. Подп. №дата Инв. №подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 96   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

- Закрытый гараж-стоянка резервных автомобилей;
- Резервуар 50м3;
- Дренажная емкость для бытовых стоков;
- Резервуар воды для хозяйственно-бытовых нужд;
- Площадка временного хранения отходов (ТБО);
- Павильон для курения;
- КПП.

**15.4. ОПИСАНИЕ СИСТЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА**

Пожарная безопасность проектируемого объекта обеспечивается:

- Инженерно-техническими и организационными мероприятиями;
- Выполнением требований нормативно-технических документов и нормативно-правовых актов в строительстве и в области пожарной безопасности;
- Классификацией проектируемых зданий и сооружений в области пожарной безопасности;
- Активными средствами пожаротушения.

**15.4.1. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОЕКТИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

Классификация проектируемых зданий и сооружений в области пожарной безопасности регламентированная положениями ТР «Общие требования к пожарной безопасности», а именно:

- Классификация пожаров по виду горючего материала – применяется для обозначения области применения средств пожаротушения;
- Классы и подклассы зданий (сооружений) по функциональной пожарной опасности – применяются для определения, в какой мере безопасность людей в них, в случае возникновения пожара находится под угрозой, с учетом их возраста, физического состояния, возможности пребывания в состоянии сна, вида основного функционального контингента и его количества;
- Классификация наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности – применяется для установления требований пожарной безопасности, направленных на предотвращение пожара и обеспечение противопожарной защиты людей и имущества в случае возникновения пожара на наружных установках;
- Классификация зданий, сооружений и помещений по взрывопожарной и пожарной опасности – применяется для установления требований пожарной безопасности, направленных на исключение опасности возникновения

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 97   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

пожара и обеспечение противопожарной защиты людей и имущества в случае возникновения пожара в зданиях и сооружениях.

15.4.1.1. *Описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности*

**Таблица 155-2 Описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности**

| № п/п | Наименование зданий или сооружений | Строительный объем, м³ | Степень огнестойкости | Класс конструктивной пожарной опасности строительных конструкций |
|-------|------------------------------------|------------------------|-----------------------|--|
|       | Здание пожарного депо              | 4796                   | II                    | С0   |

Проектируемое пожарного депо – одно/двухэтажное, сложной формы в плане, с размерами в осях 26,4 х 26,9 м. Высота здания от уровня земли до конька кровли составляет 8,04 м.

Междуэтажное перекрытие выполнена из балок таврового сечения 23Б1. Пространство между балками перекрытия заполнено утеплителем из минераловатных плит плотностью не менее 125 кг/м³. Утеплитель уложен вплотную к профилированному настилу и зафиксирован прижимными элементами, предотвращающими его смещение. Снизу утеплитель защищен пароизоляционной пленкой и облицован подвесным потолком.

1 Фундамент - монолитный столбчатый, высотой 1,35 м, с сечением 0,7 х 0,9 м, с размерами подошвы 1,2 х 2,4 м, 1,6 х 2,4 м, 1,2 х 1,6 м. Материал фундамента сульфатостойкий бетон кл. С20/25 (В25).

Стены (наружные) - трехслойная сэндвич-панель вертикального крепления с полимерным покрытием по каталогу RAL, по металлическому каркасу.

Кровля - одно/двускатная, трехслойная сэндвич-панель с полимерным покрытием по каталогу RAL, по металлическому каркасу, уклон кровли 11%.

Перегородки - огнестойкий гипсокартон по ГОСТ 32614-2012 смонтированных на металлическом каркасе, толщиной 150 мм.

Окна - металлопластиковые с москитной сеткой по ГОСТ 30674-99.

Двери наружные - стальные по ГОСТ 31173-2016. Двери межкомнатные - деревянные по ГОСТ 475-2016. Противопожарные двери по СТ РК 3552-2020.

Конструкция здания пожарного депо имеет сложную объемно-планировочную конструкцию и состоит из одноэтажной части в осях 2-5, Г-Ж с высотой этажа 2,8 м; гаражного бокса в осях 2-5, А-Г с отметкой от 0.000 до низа несущих конструкций +6.310\* и к нему примыкает двухэтажная часть в осях 1-2, А-Е и 5-6,

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 98   |

| № п/п | Наименование зданий или сооружений  | Строительный объем, м <sup>3</sup> | Степень огнестойкости | Класс конструктивной пожарной опасности строительных конструкций |      |
|-------|---|------------------------------------|-----------------------|--|------|
|       | <p>А-Е с высотой этажа 2,8 м.</p> <p>Колонны стальные, двутаврового сечения, с жесткой заделкой в столбчатых фундаментах.</p> <p>В осях Б-В/2-5 и Д-Е/1,6 предусмотрены вертикальные связи, обеспечивающие пространственную жесткость здания.</p> <p>В осях 3 и 4 приняты фахверковые колонны, замкнутого сечения, с жесткой заделкой к столбчатым фундаментам.</p> <p>Соединение балок с колоннами выполняется преимущественно шарнирным. Исключение составляют балки марки Б-4, для которых предусмотрено жесткое крепление к колоннам.</p> <p>На осях Г-Ж/3 и Г-Ж/4 предусмотрены металлические фермы из квадратных профилей.</p> <p>Междуэтажное перекрытие выполнена из балок таврового сечения 23Б1.</p>  |                                    |                       |  |      |
|       | Закрытая гараж-стоянка резервных автомобилей  | 441                                | IIIa                  | -  |      |
| 2     | <p>Для хранения одного резервного пожарного автомобиля проектом предусматривается устройство закрытой гараж-стоянки. Здание одноэтажное, выполненная из металлического каркаса. Гараж-стоянка имеет габариты в осях – 6,0x12,0 м. Высота от уровня земли – 5,66 м.</p> <p>Колонны и балки стальные, двутаврового сечения по ГОСТ 26020-83*.</p> <p>Стены гараж-стоянки обшиваются профилированным настилом С21-1000-0,7 по ГОСТ 24045-2016 по металлическим прогонам.</p> <p>Покрытие кровли предусмотрено из профилированного настила Н60-845-0,7 по ГОСТ 24045-2016, уложенного по металлической обрешетке.</p> <p>Для въезда пожарного автомобиля предусмотрены распашные ворота размером 4,2x4,0 (h). Предусмотрен отдельный вход для персонала.</p> <p>Пол – бетонный по уплотненному основанию.</p> <p>Фундамент - монолитный столбчатый, высотой 1,35 м. Материал фундамента сульфатостойкий бетон кл. С20/25 (В25).</p> |                                    |                       |  |      |
|       | Насосная станция пожаротушения  | 57                                 | IIIa                  | С1   |      |
| 3     | <p>Насосная станция имеет габаритные размеры – 3,0x6,0 м.</p> <p>Высота от уровня земли – 3,39 м.</p> <p>Несущие конструкции здания выполнены из стального каркаса, состоящего из сварных стоек, ригелей и балок.</p>   |                                    |                       |  |      |
|       |   |                                    |                       | Лист   |      |
|       |   |                                    | LP-P-237-ОПЗ          | 99   |      |
| Изм.  | Кол.уч.   | Лист                               | № док.                | Подп.  | Дата |

Инв. № подл.

Подп. № дата

Инв. № подл.

| № п/п | Наименование зданий или сооружений  | Строительный объем, м <sup>3</sup> | Степень огнестойкости | Класс конструктивной пожарной опасности строительных конструкций |       |      |              |      |
|-------|---|------------------------------------|-----------------------|--|-------|------|--------------|------|
|       | <p>Наружные ограждающие конструкции — профилированный лист по металлическому каркасу, утепленное утеплителем из плит на минераловатной основе.</p> <p>Кровля – односкатная, из металлических профилей по металлической обрешетке. Покрытие кровли предусмотрено из профилированного настила по ГОСТ 24045-2016.</p> <p>Окна - металлопластиковые с москитной сеткой по ГОСТ 30674-99.</p> <p>Двери наружные - стальные по ГОСТ 31173-2016.</p>  |                                    |                       |  |       |      |              |      |
| 4     | <p>КПП (Контрольно-пропускной пункт)</p> <p>Здания КПП выполнено из блок-модуля полностью заводского изготовления с габаритными размерами в осях – 2,4х3,0 м. Высота здания от подготовленного основания – 3,45 м.</p> <p>Несущие конструкции здания выполнены из стального каркаса, состоящего из сварных стоек, ригелей и балок.</p> <p>Наружные ограждающие конструкции — профилированный лист по металлическому каркасу, утепленное утеплителем из плит на минераловатной основе.</p> <p>Кровля – односкатная, выполненная из металлических стропил и обрешетки, покрытие – проф. листа по ГОСТ 24045-2016.</p> <p>Фундамент предусмотрен из дорожных плит по ГОСТ 21924.0-84. Под плитами предусмотрена подготовка из бетона кл. В7,5, толщиной 100 мм.</p> <p>Окна - металлопластиковые с москитной сеткой по ГОСТ 30674-99.</p> <p>Двери наружные - стальные по ГОСТ 31173-2016.</p> | 23                                 | IIIa                  | C1   |       |      |              |      |
|       | <p><i>15.4.1.2. Классификация зданий и сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности</i></p> <p><i>15.4.1.2.1. Расчет категорий помещений и здания Пожарного депо по взрывопожарной и пожарной опасности</i></p> <p>В таблице 15-3 представлен перечень помещений здания пожарного депо с категорированием помещений по взрывопожарной и пожарной опасности с указанием класса возможного пожара.</p> <p><b>Таблица 155-3 Классификация помещений здания пожарного депо по взрывопожарной и пожарной опасности</b></p>  |                                    |                       |  |       |      |              |      |
|       | Изм.  | Кол.уч.                            | Лист                  | № док.   | Подп. | Дата | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|       |   |                                    |                       |  |       |      |              | 100  |

Инв. № подл.

Подп. № дата

Инв. № подл.

| № п/п        | Наименование помещения   | Класс<br>возможного<br>пожара | Площадь<br>помещения, м <sup>2</sup> | Категория<br>помещения по<br>взрывопожарной и<br>пожарной<br>опасности |      |
|--------------|--|-------------------------------|--------------------------------------|--|------|
| 1-ый этаж    |  |                               |                                      |  |      |
| 1            | Помещение пожарной техники и техобслуживания с осмотровой канавой          | А, В                          | 159,75                               | В2   |      |
| 2            | Пост мойки   | А, В                          | 90,0                                 | Д  |      |
| 3            | Диспетчерская  | А, Е                          | 12,05                                | В2   |      |
| 4            | Аппаратная   | А, Е                          | 10,12                                | В4   |      |
| 5            | Комната персонала пункта связи   | А                             | 8,40                                 | н/п  |      |
| 6            | Тамбур   | н/п                           | 4,93                                 | н/п  |      |
| 7            | Санузел  | н/п                           | 2,94                                 | н/п  |      |
| 8            | Венткамера   | н/п                           | 3,78                                 | Д  |      |
| 9            | Электрощитовая   | А, Е                          | 7,65                                 | В4   |      |
| 10           | Мастерская   | А                             | 20,25                                | В4   |      |
| 11           | Кладовая для инструмента и запасных частей обслуживания и хранения рукавов | А                             | 10,07                                | В4   |      |
| 12           | Термокамера  | А                             | 8,12                                 | Г  |      |
| 13           | Санузел  | н/п                           | 6,50                                 | н/п  |      |
| 14           | ПУИ  | А                             | 4,38                                 | н/п  |      |
| 15           | Душевая  | н/п                           | 6,71                                 | н/п  |      |
| 16           | Гардероб   | А                             | 10,40                                | н/п  |      |
| 17           | Тамбур   | н/п                           | 1,62                                 | н/п  |      |
| 18           | Коридор  | н/п                           | 57,66                                | н/п  |      |
| 19           | Лестничная клетка  | н/п                           | 9,45                                 | н/п  |      |
| 20           | Комната разогрева и приема пищи  | А                             | 10,92                                | н/п  |      |
| 21           | Комната для отдыха дежурной смены  | А                             | 71,55                                | н/п  |      |
| 22           | Лестничная клетка  | н/п                           | 9,45                                 | н/п  |      |
| 23           | Помещение для хранения и проверки противогозов (Пост ГДЗС)                 | А                             | 20,22                                | В4   |      |
| Инв. №подл.  |  |                               |                                      |  |      |
| Подп. №дата  |  |                               |                                      |  |      |
| Инв. №подл.  |  |                               |                                      |  |      |
| LP-P-237-ОПЗ |  |                               |                                      |  |      |
|              |  |                               |                                      | Лист   |      |
|              |  |                               |                                      | 101  |      |
| Изм.         | Кол.уч.  | Лист                          | № док.                               | Подп.  | Дата |

| № п/п  | Наименование помещения                                | Класс<br>возможного<br>пожара | Площадь<br>помещения, м <sup>2</sup> | Категория<br>помещения по<br>взрывопожарной и<br>пожарной<br>опасности |      |
|--|---|-------------------------------|--------------------------------------|--|------|
| 24   | Помещение для обслуживания и хранения рукавов         | A                             | 14,64                                | B2   |      |
| 25   | Склад пожарного оборудования и инвентаря              | A                             | 14,01                                | B4   |      |
| 26   | Тамбур  | н/п                           | 1,89                                 | н/п  |      |
| 27   | Склад огнетушащих средств (порошок, пенообразователь) | A                             | 40,06                                | B2   |      |
| 28   | Помещение для мойки рукавов                           | н/п                           | 9,45                                 | Д  |      |
| 29   | Помещение для мойки и сушки спецодежды                | A                             | 16,42                                | B4   |      |
| 2-ой этаж  |   |                               |                                      |  |      |
| 1  | Коридор   | н/п                           | 11,52                                | н/п  |      |
| 2  | Помещение инспекторов                                 | A                             | 14,64                                | н/п  |      |
| 3  | Кабинет начальника дежурной смены                     | A                             | 14,64                                | н/п  |      |
| 4  | Зал собраний  | A                             | 53,32                                | н/п  |      |
| 5  | Коридор   | н/п                           | 18,54                                | н/п  |      |
| 6  | Кабинет безопасности ГДЗС                             | A                             | 15,12                                | н/п  |      |
| 7  | Склад вещевого имущества с комнатой для коменданта    | A                             | 14,64                                | B2   |      |
| 8  | Служебные помещения                                   | A                             | 12,12                                | н/п  |      |
| 9  | Учебный класс   | A                             | 35,32                                | н/п  |      |
| Общая площадь помещений, м <sup>2</sup> :  |   |                               | 833,25                               | 100%   |      |
| Площадь помещений, не подлежащих категорированию, м <sup>2</sup> :                       |   |                               | 382,02                               | 45,85%   |      |
| Площадь помещений категорий «B1-B4», м <sup>2</sup> :                                    |   |                               | 339,88                               | 40,79%   |      |
| Площадь помещений категорий «Г», м <sup>2</sup> :  |   |                               | 8,12                                 | 0,97%  |      |
| Площадь помещений категорий «Д», м <sup>2</sup> :  |   |                               | 103,23                               | 12,39%   |      |
| Вывод:   |   |                               |                                      |  |      |
| 1. Здание относится к категории «B», т.к. отсутствуют помещения с категориями «A» и «Б»; |   |                               |                                      |  |      |
| 2. Суммарная площадь помещений категорий «B1-B4» превышает 10% суммарной площади         |   |                               |                                      |  |      |
|  |   |                               |                                      | Лист   |      |
|  |   |                               |                                      | LP-P-237-ОПЗ   |      |
| Изм.   | Кол.уч.   | Лист                          | № док.                               | Подп.  | Дата |
|  |   |                               |                                      | 102  |      |

Инв. № подл.

Подп. № дата

Инв. № подл.

| № п/п | Наименование помещения | Класс<br>возможного<br>пожара | Площадь<br>помещения, м <sup>2</sup> | Категория<br>помещения по<br>взрывопожарной и<br>пожарной<br>опасности |
|-------|------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--|
|-------|------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--|

всех помещений.

**Помещение пожарной техники и техобслуживания с осмотровой канавой:**

- Площадь помещения – 159,57 м<sup>2</sup>;
- Высота помещения – 6,5 м.
- Расчетная температура воздуха в помещении, плюс 35°С. Минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия – 3,26 метра;
- Площадь размещения пожарной нагрузки – 42,5 м<sup>2</sup>.

В помещении установлено оборудование и мебель со следующими характеристиками:

- Шкаф металлический для инструмента 1000x950x500;
- Тележка для инструмента 745x465x825;
- Стол металлический монтажный 1200x800x600;
- Ящик металлический для песка 500x500;
- Станок точильно-шлифовальный;
- Гидропресс;
- Нагнетатель смазочный;
- Установка для заправки трансмиссионным маслом;
- Маслораздаточный бак, емкостью 45 кг;
- Бак тормозной жидкости;
- Компрессор воздушный;
- Тележка для снятия колес;
- Гайковерт гаек колес;
- Штора из ПВХ для автомойки.

| Наименование          | Группа горючести   | Низшая теплота сгорания, МДж/кг | Количество материала, кг |
|-----------------------|--|---------------------------------|--------------------------|
| Резина                | Твердый, горючий не пылящий материал                                   | 33,5                            | 220,0                    |
| Смазочные масла       | Горючая жидкость   | 41,87                           | 63,0                     |
| Дизельное топливо «З» | ЛВЖ с температурой вспышки, плюс 48°С, плотность 804 кг/м <sup>3</sup> | 43,59                           | 150 литров               |
| Пенополиуретан        | Твердый, горючий не пылящий материал                                   | 24,3                            | 18,0                     |
| Полиэтилен            | Твердый, горючий не пылящий материал                                   | 47,14                           | 23,2                     |

Инв. № подл. Подп. № дата Инв. № подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 103  |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

| Наименование       | Группа горючести                     | Низшая теплота сгорания, МДж/кг | Количество материала, кг |
|--------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Полихлорвинил      | Твердый, горючий не пылящий материал | 14,31                           | 6,8                      |
| Картон             | Твердый, горючий не пылящий материал | 13,4                            | 2,5                      |
| Искусственная кожа | Твердый, горючий не пылящий материал | 17,76                           | 9,0                      |

Характеристика технологического процесса:

- Помещение предназначено для стоянки двух основных пожарных автомобилей на базе автоцистерны. Пожарная нагрузка расположена на одном участке площадью 42,5 м<sup>2</sup>.

Расчет критериев взрывопожарной и пожарной опасности:

За расчетную аварийную ситуацию принимается разгерметизация топливного бака пожарного автомобиля, разлив дизельного топлива и испарение с площади пролива.

Определение категории помещений осуществляется путем последовательной проверки их принадлежности к категориям, приведенным в ТР «Общие требования к пожарной безопасности».

- Расчет свободного объема помещения, м<sup>3</sup>:

$$V_{св} = V_{п} * K = 2944,11 * 0,8 = 2355,29$$

- Расчет плотности паров при расчетной температуре, кг/м<sup>3</sup>:

$$\rho_{п} = \frac{M}{22,413 * (1 + 0,00367 * t)} = \frac{172,3}{22,413 * (1 + 0,00367 * 35)} = 6,8 \text{ кг/м}^3$$

- Расчет стехиометрической концентрации паров ЛВЖ, % (об.):

$$C_{ст} = \frac{100}{1 + 4,84 * \beta} = \frac{100}{1 + 4,84 * 18,32} = 1,12\%$$

- Расчет стехиометрического коэффициента кислорода в реакции горения:

$$\beta = n_c + \frac{n_H - n_x}{4} - \frac{n_o}{2} = 12,343 + \frac{23,899 - 0}{4} - \frac{0}{2} = 18,32$$

- Расчет давления насыщенных паров, кПа:

$$P_H = 10^{A - \frac{B}{C+t}} = 10^{5,07818 - \frac{1255,73}{199,523+35}} = 0,53 \text{ кПа}$$

- Расчет интенсивности испарения, кг/с\*м<sup>2</sup>:

$$W = 0,000001 * h * \sqrt{M} * P_H = 0,000001 * 1,0 * \sqrt{172,3} * 0,53 = 6,96 * 10^{-6} \frac{\text{кг}}{\text{с}} * \text{м}^2$$

- Расчет массы паров ЛВЖ, поступивших в результате расчетной аварии, кг:

$$m = W * F * T = 6,96 * 10^{-6} * 88,5 * 3600 = 1,06 \text{ кг}$$

- Определение коэффициента участия паров дизельного топлива в помещении:

$$C_{ср} = \frac{100 * m}{\rho_{п} * V_{св}} = \frac{100 * 1,06}{6,8 * 2355,29} = 0,006$$

- Расчет концентрации насыщенных паров при расчетной температуре, %:

Инв. №подл. | Подп. №дата | Инв. №подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 104  |

$$C_H = 100 * \frac{P_H}{P_0} = 100 * \frac{0,53}{101} = 0,52\%$$

- Определение значения параметра  $C^*$ :

$$C^* = \varphi * C_{CT} = 1,9 * 1,12 = 2,13\%$$

- Определение значения параметра  $X$ :

$$X = \frac{C_H}{C^*} = \frac{0,52}{2,13} = 0,24$$

Коэффициент участия паров дизельного топлива во взрыве  $Z=0$ , поэтому помещение не относится к категории «Б».

В помещении находятся горючие материалы, поэтому рассчитываются критерии пожарной опасности помещения (по пожарной нагрузке).

- Определение величины пожарной нагрузки, МДж/кг:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i * Q_{ni}^p$$

$$= (33,5 * 220,0) + (41,87 * 63,0) + (43,59 * 126,75) + (24,3 * 18,0) + (47,14 * 23,2) + (14,31 * 6,8) + (13,4 * 2,5) + (17,76 * 9,0) = 17354,53$$

- Расчет удельной пожарной нагрузки, МДж/м<sup>2</sup>:

$$g = \frac{Q}{S} = \frac{17354,53}{42,5} = 408,34 \text{ МДж/м}^2$$

Определение категории помещения по пожарной опасности:

- Определение пожароопасной категории (В1-В4) помещения осуществляется путем сравнения фактической удельной пожарной нагрузки с нормируемой величиной удельной пожарной нагрузки. В соответствии с требованиями Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», помещение с расчетной удельной пожарной нагрузкой 408,34 МДж/м<sup>2</sup> следует относить к категории «В3». Однако, количество пожарной нагрузки отвечает неравенству  $Q > 0,64 * g * t^2$ , в связи с чем, помещение будет отнесено к категории «В2».

#### **Помещение поста мойки:**

- Площадь помещения – 90,0 м<sup>2</sup>;
- Высота помещения – 6,5 м.
- Расчетная температура воздуха в помещении, плюс 35°С. Минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия – 3,26 метра.

Характеристика технологического процесса:

Помещение предназначено для мойки пожарных автомобилей.

Определение категории помещения по пожарной опасности:

Определение категории помещений осуществляется путем последовательной проверки их принадлежности к категориям согласно требованиям ТР «Общие

|             |
|-------------|
| Инв. №подл. |
| Подп. №дата |
| Инв. №подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 105  |

требования к пожарной безопасности». «Помещение поста мойки» относится к категории «Д», т.к. в технологическом процессе используются негорючие вещества.

**Помещение Диспетчерской:**

- Площадь помещения – 14,3 м<sup>2</sup>;
- Высота помещения – 2,8 м.
- Расчетная температура воздуха в помещении, плюс 35°С. Минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия – 1,1 метра;
- Площадь размещения пожарной нагрузки – 10,0 м<sup>2</sup>.

В помещении установлено оборудование и мебель со следующими характеристиками:

| Наименование         | Группа горючести          | Низшая теплота сгорания, МДж/кг | Количество материала, кг |
|----------------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Древесина в изделиях | Твердый, горючий материал | 13,8                            | 182,0                    |
| Поливинилхлорид      | Твердый, горючий материал | 20,7                            | 1,2                      |
| Текстолит            | Твердый, горючий материал | 22,43                           | 2,0                      |
| Полистирол           | Твердый, горючий материал | 39,8                            | 1,5                      |

Расчет критериев взрывопожарной и пожарной опасности:

- В помещении отсутствуют вещества и/или материалы, а также технологические процессы способные образовывать взрывоопасные смеси, поэтому производится расчет критериев только по пожарной опасности.

Расчет пожарной нагрузки, МДж/кг:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i * Q_{ni}^p = (13,8 * 182,0) + (20,7 * 1,2) + (22,43 * 2,0) + (39,8 * 1,5) = 2641,0 \text{ МДж}$$

Расчет удельной пожарной нагрузки, МДж/м<sup>2</sup>:

$$g = \frac{Q}{S} = \frac{2641,0}{10,0} = 264,1 \text{ МДж/м}^2$$

Определение категории помещения:

- Определение пожароопасной категории (В1-В4) помещения осуществляется путем сравнения фактической удельной пожарной нагрузки с нормируемой величиной удельной пожарной нагрузки. В соответствии с требованиями Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», помещение с расчетной удельной пожарной нагрузкой 264,1 МДж/м<sup>2</sup> следует относить к категории «В3». Однако, количество пожарной нагрузки отвечает неравенству  $Q > 0,64 * g_t * H^2$ , в связи с чем, помещение будет отнесено к категории «В2».

Инв. №подл. | Подп. №дата | Инв. №подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 106  |

**Помещение Аппаратной:**

- Площадь помещения – 10,01 м<sup>2</sup>;
- Высота помещения – 2,8 м.
- Расчетная температура воздуха в помещении, плюс 35°С. Минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия – 1,1 метра;
- Площадь размещения пожарной нагрузки – 10,0 м<sup>2</sup>.

В помещении установлено оборудование и мебель со следующими характеристиками:

| Наименование    | Группа горючести                     | Низшая теплота сгорания, МДж/кг | Количество материала, кг |
|-----------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Поливинилхлорид | Твердый, горючий материал            | 20,7                            | 0,8                      |
| Резина          | Твердый, горючий не пылящий материал | 33,5                            | 1,3                      |

Расчет пожарной нагрузки, МДж/кг:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i * Q_{ni}^p = (20,7 * 0,8) + (33,5 * 1,3) = 60,11 \text{ МДж}$$

Расчет удельной пожарной нагрузки, МДж/м<sup>2</sup>:

$$g = \frac{Q}{S} = \frac{60,11}{10,0} = 6,01 \text{ МДж/м}^2$$

Определение категории помещения:

- Определение пожароопасной категории (В1-В4) помещения осуществляется путем сравнения фактической удельной пожарной нагрузки с нормируемой величиной удельной пожарной нагрузки. В соответствии с требованиями Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», помещение с расчетной удельной пожарной нагрузкой 6,01 МДж/м<sup>2</sup> следует относить к категории «В4».

**Помещение Мастерской:**

- Площадь – 20,0 м<sup>2</sup>;
- Высота – 2,8 м;
- Расчетная температура воздуха в помещении, плюс 35°С. Минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия – 1,1 метра;

Характеристика веществ и материалов, обращающихся (находящихся) в помещении:

| Наименование    | Группа горючести | Низшая теплота сгорания, МДж/кг | Количество материала, кг |
|-----------------|------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Поливинилхлорид | Твердый, горючий | 20,7                            | 1,0                      |

Инв. №подл. Подп. №дата Инв. №подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 107  |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

| Наименование | Группа горючести          | Низшая теплота сгорания, МДж/кг | Количество материала, кг |
|--------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------|
|              | материал                  |                                 |                          |
| Карболит     | Твердый, горючий материал | 26,9                            | 3,0                      |
| Масло        | Горючая жидкость          | 43,11                           | 15,75                    |

Характеристика технологического процесса:

В помещении «Мастерской» установлено оборудование для обработки металлических деталей.

За площадь размещения пожарной нагрузки, принимается площадь размещения пожарной нагрузки – 10,00 м<sup>2</sup>.

Расчет критериев взрывопожарной и пожарной опасности:

- В помещении отсутствуют вещества и/или материалы, а также технологические процессы способные образовывать взрывоопасные смеси, поэтому производится расчет критериев только по пожарной опасности.

Расчет пожарной нагрузки, МДж/кг:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i * Q_{ni}^p = (20,7 * 1,0) + (26,9 * 3,0) + (43,11 * 15,75) = 780,38 \text{ МДж}$$

Расчет удельной пожарной нагрузки, МДж/м<sup>2</sup>:

$$g = \frac{Q}{S} = \frac{780,38}{10,0} = 78,03 \text{ МДж/м}^2$$

Определение категории помещения:

- Определение пожароопасной категории (В1-В4) помещения осуществляется путем сравнения фактической удельной пожарной нагрузки с нормируемой величиной удельной пожарной нагрузки. В соответствии с требованиями Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», помещение с расчетной удельной пожарной нагрузкой 78,03 МДж/м<sup>2</sup> следует относить к категории «В4».

**Помещение Кладовой для инструмента и запасных частей обслуживания и хранения рукавов:**

Исходные данные:

- Площадь – 10,5 м<sup>2</sup>;
- Высота – 2,8 м;

Расчетная температура воздуха в помещении, плюс 35°С. Минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия – 0,5 метра.

Характеристика веществ и материалов, обращающихся (находящихся) в помещении:

| Наименование | Группа горючести | Низшая теплота сгорания, МДж/кг | Количество материала, кг |
|--------------|------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Полистирол   | Твердый, горючий | 39,8                            | 29,2                     |

Инв. №подл. Подп. №дата Инв. №подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 108  |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

| Наименование | Группа горючести          | Низшая теплота сгорания, МДж/кг | Количество материала, кг |
|--------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------|
|              | материал                  |                                 |                          |
| Капрон       | Твердый, горючий материал | 30,72                           | 15,8                     |

Характеристика технологического процесса:

- В помещении «Кладовой для инструмента и запасных частей обслуживания и хранения рукавов» хранится инструмент и запасные части, необходимые для осуществления деятельности НГПС.
- За площадь размещения пожарной нагрузки, принимается площадь размещения пожарной нагрузки – 10,00 м<sup>2</sup>.

Расчет критериев взрывопожарной и пожарной опасности:

В помещении отсутствуют вещества и/или материалы, а также технологические процессы способные образовывать взрывоопасные смеси, поэтому производится расчет критериев только по пожарной опасности.

- Расчет пожарной нагрузки, МДж/кг:
- $Q = \sum_{i=1}^n G_i * Q_{ni}^p = (39,8 * 29,2) + (30,72 * 15,8) = 1647,53$  МДж
- Расчет удельной пожарной нагрузки, МДж/м<sup>2</sup>:

$$g = \frac{Q}{S} = \frac{1647,53}{10,0} = 164,7 \text{ МДж/м}^2$$

Определение категории помещения:

- Определение пожароопасной категории (В1-В4) помещения осуществляется путем сравнения фактической удельной пожарной нагрузки с нормируемой величиной удельной пожарной нагрузки. В соответствии с требованиями Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», помещение с расчетной удельной пожарной нагрузкой 164,7 МДж/м<sup>2</sup> следует относить к категории «В4».

**Помещение Термокамеры:**

Исходные данные:

- Площадь – 8,50 м<sup>2</sup>;
- Высота – 2,8 м;

Расчетная температура воздуха в помещении, плюс 35°С. Минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия – 0,5 метра.

Характеристика технологического процесса:

Помещение предназначено для сушки одежды и рукавов.

Определение категории помещения по пожарной опасности:

- Определение категории помещений осуществляется путем последовательной проверки их принадлежности к категориям согласно требованиям ТР «Общие требования к пожарной безопасности».

|             |
|-------------|
| Инв. №подл. |
| Подп. №дата |
| Инв. №подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 109  |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

«Термокамеры» относится к категории «Г», т.к. технологический процесс сопровождается выделением тепла.

**Помещение Склада вещевого имущества с комнатой для коменданта:**

Исходные данные:

- Площадь – 12,0 м<sup>2</sup>;
- Высота – 2,8 м;

Расчетная температура воздуха в помещении, плюс 35°С. Минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия – 1,5 метра.

Характеристика веществ и материалов, обращающихся (находящихся) в помещении:

| Наименование | Группа горючести          | Низшая теплота сгорания, МДж/кг | Количество материала, кг |
|--------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Ткань        | Твердый, горючий материал | 17,0                            | 86,0                     |

Характеристика технологического процесса:

- В «Склада вещевого имущества с комнатой для коменданта» установлено оборудование для сушки специальной одежды и специальная одежда.
- За площадь размещения пожарной нагрузки, принимается площадь размещения пожарной нагрузки – 10,00 м<sup>2</sup>.

Расчет критериев взрывопожарной и пожарной опасности:

- В помещении отсутствуют вещества и/или материалы, а также технологические процессы способные образовывать взрывоопасные смеси, поэтому производится расчет критериев только по пожарной опасности.

- Расчет пожарной нагрузки, МДж/кг:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i * Q_{ni}^p = (17,0 * 86,0) = 1462,0 \text{ МДж}$$

- Расчет удельной пожарной нагрузки, МДж/м<sup>2</sup>:

$$g = \frac{Q}{S} = \frac{1462,0}{10,0} = 146,2 \text{ МДж/м}^2$$

Определение категории помещения:

- Определение пожароопасной категории (В1-В4) помещения осуществляется путем сравнения фактической удельной пожарной нагрузки с нормируемой величиной удельной пожарной нагрузки. В соответствии с требованиями Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», помещение с расчетной удельной пожарной нагрузкой 146,2 МДж/м<sup>2</sup> следует относить к категории «В4».

|             |
|-------------|
| Инв. №подл. |
| Подп. №дата |
| Инв. №подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 110  |

## 15.4.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАТЕГОРИИ ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ РЕЗЕРВУАРА ДЛЯ ТРЕНИРОВКИ ПЕРСОНАЛА НГПС

Исходные данные:

- Техническая вода: НВ.

Характеристика технологического процесса:

- На площадке установлен подземный резервуар технической воды.

Определение категории наружной установки по пожарной опасности:

- Определение категорий наружных установок осуществляется путем последовательной проверки их принадлежности к категориям, приведенным в ТР «Общие требования к пожарной безопасности». Согласно Приложения 16 к ТР «Общие требования к пожарной безопасности», наружная установка относится к категории «Дн», т.к. в технологическом процессе используются негорючие вещества и материалы.

## 15.4.3. ОБОСНОВАНИЕ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ РАССТОЯНИЙ МЕЖДУ ЗДАНИЯМИ, СООРУЖЕНИЯМИ И НАРУЖНЫМИ УСТАНОВКАМИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПОЖАРНУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТОВ ПОЖАРНОГО ДЕПО

Расположение зданий и сооружений комплекса Пожарного депо выполнено в соответствии с требованиями ТР «Общие требования к пожарной безопасности»:

- На удалении 13,25 метров севернее здания «Пожарного депо» расположено проектируемое здание «Закрытого гаража-стоянки резервных автомобилей» IIIа степени огнестойкости, категории «В»;
- На удалении 17,0 метров восточнее здания «Пожарного депо» расположено существующий «Блок-контейнер емкости питьевой воды» IIIа степени огнестойкости, категории «Д»;
- На удалении 16,4 метров южнее здания «Пожарного депо» расположено проектируемое сооружение «Постовая будка» IIIа степени огнестойкости;
- На удалении 16,86 метров западнее здания «Пожарного депо» расположена проектируемая площадка «Резервуара РГС-50» предназначенная для хранения воды и тренировки личного состава НГПС.

## 15.4.4. ОПИСАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПРОЕЗДОВ И ПОДЪЕЗДОВ ДЛЯ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ

Для проезда транспорта на въездах (выездах) в ограждении предусмотрены ворота шириной 4,5 м.

Организация транспорта в проекте представлена сетью проектируемых внутриплощадочных дорог.

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 111  |

Внутренняя транспортная схема принята с учетом планировочных решений по размещению зданий и сооружений, с учетом типа и технических характеристик транспортных средств, обслуживающих эти объекты (радиус поворота, длины, ширины автомобилей и т.д.).

Дороги проложены в насыпи относительно прилегающей спланированной территории.

Внутриплощадочные автомобильные дороги увязаны с генеральным планом каждого объекта, обеспечением перевозок груза, возможностью подъезда аварийных, пожарных машин, специализированных автотранспортных средств к отдельным площадкам, зданиям, сооружениям и оборудованию, как в обычных условиях, так и в аварийных ситуациях.

Между собой дороги связаны в основном по кольцевой схеме.

Основные параметры, принятые для внутриплощадочных дорог:

- Категория дорог III-в;
- Расчетная скорость 30 км/час (табл. 23 СП РК 3.03-122-2013);
- Число полос движения – 2;
- Ширина проезжей части – 6,0 м.

Радиусы закруглений дорог назначены из условия свободного провоза грузов и беспрепятственного проезда пожарных машин и других специализированных транспортных средств по кромке проезжей части – 6м.

Покрытие дорог на территории Пожарного депо на 2 авто принято из сборных ж/б плит, типоразмер 1П60.19 по ГОСТ 21924.0-84, толщиной 0,14 м (ТИП-1), уложенных на основание из песка по ГОСТ 8736-2014 толщиной 0,20 м.

#### **15.4.5. ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ЛЮДЕЙ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ПОЖАРА**

Рассматриваемые в настоящем проекте здания и сооружения имеют эвакуационные выходы, обеспечивающие безопасную эвакуацию, а именно:

- установлено необходимое количество, размеры и соответствующее конструктивное исполнение эвакуационных путей и эвакуационных выходов;
- обеспечено беспрепятственное движение людей по эвакуационным путям и через эвакуационные выходы;
- здания оснащены системами автоматической пожарной сигнализации и оповещения.

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 112  |

## 15.4.6. ПЕРЕЧЕНЬ ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, ПОМЕЩЕНИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ, ПОДЛЕЖАЩИХ ЗАЩИТЕ АВТОМАТИЧЕСКИМИ УСТАНОВКАМИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ И ОБОРУДОВАНИЮ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИЕЙ

### *Автоматические установки пожаротушения*

Настоящим разделом, в соответствии с СП РК 2.02-102-2012 «Пожарная автоматика зданий и сооружений» и нормативными документами в области пожарной безопасности, предусматривается комплекс работ по монтажу и пуско-наладке систем автоматического газового пожаротушения (АПТ) в помещении 4 «Аппаратная».

В защищаемых помещениях предусматриваются автоматические установки объемного газового пожаротушения с использованием газового огнетушащего вещества (ГОТВ) «Хладон-227ea», не нанося ущерба персоналу и оборудованию.

### *Автоматическая пожарная сигнализация*

Система автоматической пожарной сигнализации (АПС) предназначена для обнаружения первичных факторов пожара, подачи тревожного извещения и выдачи команд на включение системы оповещения.

Техническим решением предусмотрено использование оборудования производителя ЗАО «Болид».

Оборудование «Болид» используется в охранных системах крупных предприятий и офисных центров, на производственных предприятиях со сложными технологическими процессами, а также на объектах со строгим контролем доступа и там, где затруднено техническое обслуживание.

В качестве аппаратуры приема сигналов о срабатывании пожарных извещателей и контроля работоспособности установки принят прибор приемно-контрольный охранно-пожарный ПКПУП «СИРИУС».

Аппаратура приема сигналов устанавливается в помещении 3 «Диспетчерская». Прибор размещается на стене в удобном для визуального контроля и пользования месте.

### *Система оповещения*

Согласно СН РК 2.02-02-2023 данное здание оборудуется системой оповещения людей о пожаре первого типа.

СО первого типа включает в себя:

- адресные световые указатели «ВЫХОД» "С2000-ОСТ исп.01;
- адресные световое оповещение о пожаре "С2000-ОПЗ".

Световые и звуковые оповещатели объединяются и подключаются в линию ДПЛС ППКУП "СИРИУС".

Звуковые сигналы обеспечивают общий уровень звука не менее 75 дБА на расстоянии 3м. от оповещателя, но не более 120 дБА в любой точке защищаемого помещения.

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 113  |

Светового оповещения "ВЫХОД" установлены над выходами, предназначенными для направления эвакуации людей.

**15.4.7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОЖАРА**

Для обеспечения безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара должны предусматриваться:

- организация встречи сил и средств подразделений противопожарной службы и оказание помощи в выборе кратчайшего пути для подъезда к месту пожара;
- обеспечение рабочей силой и инженерно-техническим персоналом для выполнения работ, связанных с тушением пожара и эвакуацией имущества;
- обеспечение подвоза средств, необходимых для тушения и предотвращения распространения пожара;
- корректировка действий служб и отдельных лиц, занятых выполнением работ, связанных с тушением пожара;
- подъезды и проезды к зданиям, а также подступы к пожарному инвентарю и оборудованию содержатся свободными;
- дороги и проезды к территории и на территории объекта содержатся в исправном состоянии;
- для объекта разрабатываются «Карточка пожаротушения».

**15.5. ВЫБОР ОГNETУШАЩИХ СРЕДСТВ И РАСЧЕТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСХОДА И ЗАПАСА ОГNETУШАЩИХ СРЕДСТВ**

Исходя из пожаро-взрывоопасности веществ и материалов, обращаемых на территории Пожарного депо, в качестве средств пожаротушения приняты: вода, огнетушащие порошки (в первичных средствах пожаротушения), инертные газы (в первичных средствах пожаротушения).

**15.5.1. РАСЧЕТ РАСХОДА И ЗАПАСА ВОДЫ**

В соответствии с требованиями пункта 71 ТР «Общие требования к пожарной безопасности», расчетное количество одновременных пожаров на территории комплекса Пожарного депо – составляет 1 расчетный пожар (территория до 150 га).

Продолжительность тушения возможного пожара – 3 часа (пункт 59 ТР «Общие требования к пожарной безопасности»).

Расход воды на наружное пожаротушение для зданий определен в соответствии с положениями к ТР «Общие требования к пожарной безопасности».

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 114  |

Расход воды на внутреннее пожаротушение для зданий определен в соответствии с положениями СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

Требуемый расход и запас воды наружного и внутреннего пожаротушения для зданий представлены в Таблице 15-4.

**Таблица 15-4 Требуемый расход воды на наружное и внутреннее пожаротушение**

| № ПП | Наименование защищаемого сооружения          | Объем здания, м³ | Степень огнестойкости | Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности | Расход воды на наружное пожаротушение, л/с | Расход воды на внутреннее пожаротушение, л/с | Общий расход воды, л/с, (м³/ч) |
|------|--|------------------|-----------------------|---|--|--|--------------------------------|
| 1    | Здание пожарного депо                        | 4796             | II                    | B   | 10   | 1x2,5  | 12,6<br>(45,4)                 |
| 2    | Закрытый гараж-стоянка резервных автомобилей | 441              | IIIa                  | B   | 10   | н/п  | 10<br>(36)                     |
| 3    | Насосная станция пожаротушения               | 57               | II                    | D   | 10   | н/п  | 10<br>(36)                     |
| 4    | КПП (Контрольно-пропускной пункт)            | 23               | IIIa                  | н/п   | 10   | н/п  | 10<br>(36)                     |

Из представленной выше таблицы видно, что наибольший расход воды на наружное и внутреннее пожаротушение составит 12,6 л/с или 45,4 м³/час, что при 3-х часовом нормативном времени пожаротушения составит запас воды в размере 136,2 м³.

**15.6. ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО СИСТЕМАМ ПОЖАРОТУШЕНИЯ**

При выборе средств и способов пожаротушения, для защиты сооружений рассмотрены следующие основные факторы:

- Взрывопожароопасность технологических процессов;
- Взрывопожароопасность веществ и материалов, обращающихся в технологических процессах;
- Возможность и пути распространения пожара на защищаемом объекте;
- Классификация зданий и сооружений по пожарной опасности;
- Источники водоснабжения и электроснабжения;
- На основании требований нормативно-технических документов в области обеспечения пожарной безопасности, проектом принято следующее:
- Резервуары противопожарного запаса воды;
- Насосная станция пожаротушения;

Инв. №подл. Подп. №дата Инв. №подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 115  |

- Наружный противопожарный водопровод с пожарным гидрантом;
- Внутренний противопожарный водопровод с установленными на нем пожарными кранами;
- Первичные средства пожаротушения;
- Передвижная пожарная техника.

**15.6.1. РЕЗЕРВУАРЫ ПРОТИВОПОЖАРНОГО ЗАПАСА ВОДЫ**

Пожарные резервуары (2 шт.), объемом 100 м<sup>3</sup> (РВС-100) каждый, предназначены для хранения запаса воды на нужды пожаротушения.

Первоначальное и последующие заполнения резервуаров осуществляются от специализированной автомобильной техники.

Резервуары оборудованы информирующими и управляющими датчиками уровней воды и температуры с выводом данных о состоянии, а именно:

- Верхний уровень – обеспечивает контроль над предотвращением перелива;
- Рабочий уровень - обеспечивает контроль над текущим уровнем воды;
- Нижний уровень – останов насосов (вручную);
- Температура воды.

Для предотвращения замерзания воды в холодный период года, резервуары и трубопроводная обвязка между резервуарами и Насосной станцией пожаротушения оборудованы системой электрического обогрева.

Резервуары оборудованы дополнительными патрубками с ручными задвижками Ду-150 с соединительными головками ГМВ-125, для забора воды передвижной пожарной техникой. Возле резервуаров устанавливается соответствующий знак, с указанием цифрового значения запаса воды в кубических метрах и количества пожарных автомобилей, которые могут быть одновременно установлены на площадке (2 ед. техники). Помимо соединительных головок, проектом предусматривается устройство мокрого колодца предназначенного для забора воды передвижной пожарной техникой.

**Таблица 155-5 Характеристика резервуаров РВС-100**

| Пожарный резервуар                               |                |                |
|--|----------------|----------------|
| Номинальный объем                                | м <sup>3</sup> | 100            |
| Рабочий уровень налива продукта                  | мм             | 5960           |
| Расчетный (максимальный) уровень налива продукта | мм             | 5960           |
| Габаритные размеры                               | мм             | D=4730; H=6000 |
| Давление   | мПа            | атмосферное    |
| Расчетная температура                            | °С             | не менее +5    |
| Материал   |                | сталь          |
| Количество                                       | шт.            | 2              |

Инв. №подл.  
Подп. №дата  
Инв. №подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 116  |

### 15.6.2. НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Насосная станция пожаротушения (далее - НСПТ) предназначена для забора воды из пожарных резервуаров и последующей подачи её в кольцевой противопожарный трубопровод.

Насосная станция выполняется в Блочно-комплектном исполнении, полной заводской готовности в состав которой входят: насосные агрегаты с обвязочными трубопроводами и запорной арматурой; панель управления насосной станцией; приборы КИПиА; вентиляция; отопление; система дренажа и грузоподъемный механизм (смотри исходные требования на разработку блочно-комплектного устройства «Насосная станция пожаротушения» №LP-P-237-001-ПБ.ИТ).

У входа в насосную станцию вывешивается световое табло с надписью «Насосная станция».

В соответствии с требованиями ПУЭ РК насосная станция пожаротушения обеспечивается по 1 категории надежности электроснабжения.

#### Таблица 155-6 Характеристика основного оборудования в насосной станции пожаротушения

| Насосный агрегат с электрическим приводом для подачи воды на пожаротушение (марку насоса определяет Завод-изготовитель БКУ НСПТ) |  |                              |
|--|--|------------------------------|
| Производительность   | м <sup>3</sup> /ч                        | 45,4                         |
| Напор  | м  | 40                           |
| Количество   | шт.                                      | 2 (1 основной + 1 резервный) |
| Мощность   | кВт                                      | ≈25                          |
| Назначение   | Подача воды в кольцевую сеть водопровода |                              |

Насосная станция, является основным элементом пожаротушения, и предусматривает следующие виды пуска основных пожарных насосов:

- Дистанционный – от кнопок установленных в пожарных шкафах;
- Местный – из помещения насосной станции.

Отключение всех пожарных насосов осуществляется вручную по месту в помещении НСПТ.

### 15.6.3. НАРУЖНЫЙ ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ ВОДОПРОВОД

Тупиковый, противопожарный трубопровод обеспечивает подачу воды для целей пожаротушения к каждому зданию или сооружению Пожарного депо. Длина тупиковой части противопожарного водопровода не превышает 200 метров (≈108 метров).

Подземный трубопровод, выполняется из стальных труб по ГОСТ 10704-91 (Ø108x4,0).

Отвод от сети к потребителям (пожарные краны в здании Пожарного депо), выполняются из стальной трубы по ГОСТ 10704-91 Ø89x3,5.

Инв. №подл. Инв. №подл. Подп. №дата Инв. №подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 117  |

Проектируемый подземный трубопровод прокладывается на глубине 0,5 метра ниже глубины проникания в грунт нулевой температуры, глубина заложения составляет от 1,85 метров до низа трубы.

В пониженных местах рельефа устраиваются выпуски из сети для опорожнения сети и промывки ремонтных участков с последующей откачкой воды

На ответвлении от магистрального противопожарного водопровода к зданию пожарного депо, в водопроводном колодце предусматривается установка запорной арматуры

Водопроводные колодцы выполняются из сборных железобетонных колец диаметром 1500-2000 мм по ГОСТ 8020-90.

Пожарные гидранты на сети располагаются вдоль проезжей части автомобильных дорог на расстоянии не далее 2,5 м от края проезжей части дорог и не ближе 5,0 м от зданий и сооружений с обеспечением пожаротушения каждой точки не менее чем от двух гидрантов. Пожарные гидранты приюты по ГОСТ 8220-85.

Установка пожарных гидрантов предусматривается в водопроводных колодцах из сборных железобетонных колец по ГОСТ 8020-90 диаметром 2000 и 1500 мм. (Два пожарных гидранта)

Расстояние между пожарными гидрантами на водопроводной сети принято не более 100 м и обосновано посредством расчета, учитывающего суммарный расход воды на пожаротушение и пропускную способность устанавливаемого типа пожарных гидрантов.

У мест размещения пожарных гидрантов, по направлению движения к ним, устанавливаются соответствующие знаки, выполненные в соответствии с требованиями СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная», код знака «Ж-10».

#### **15.6.4. ВНУТРЕННИЙ ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ ВОДОПРОВОД**

Необходимость установки, требуемый расход для внутренних пожарных кранов и их количество, для защищаемых зданий, приняты согласно СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений» (разд. 4.2).

Пожарные краны устанавливаются на высоте 1,35 метра от уровня пола помещения и размещаются в пожарных шкафах, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для их опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. В шкафах предусматривается хранение 2-х порошковых огнетушителей ОП-10.

Шкаф оборудуется пожарным краном, ручным пожарным стволом, пожарным рукавом диаметром длиной 20 метров.

Свободные напоры пожарных кранов обеспечивают получение компактных пожарных струй высотой, необходимой для тушения пожара в самой высокой и удаленной части здания. Наименьшая высота и радиус действия компактной части

Инв. №подл. Подп. №дата Инв. №подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 118  |

пожарных струи приняты равными высоте помещения, считая от пола до наивысшей точки перекрытия (покрытия) здания Пожарного поста. Всего в здании Пожарного поста предусмотрено устройство двух пожарных кранов.

Проверка работоспособности всех внутренних пожарных кранов производится два раза в год во время плановых проверок состояния противопожарного водоснабжения объекта при его подготовке к осенне-зимнему и весенне-летнему периодам эксплуатации.

Внутренний противопожарный водопровод выполняется из стальных труб по ГОСТ 10704-91 Ø57.

**15.6.5. ПЕРВИЧНЫЕ СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ**

Для локализации небольших возгораний до прибытия передвижной пожарной техники обслуживающий персонал использует первичные средства пожаротушения. В том числе – переносные и передвижные порошковые и углекислотные огнетушители, размещаемые в удобных для доступа и применения местах.

Территория, все здания и сооружения пожарного депо оборудуются первичными средствами пожаротушения согласно Приложения 3 к «Правилам пожарной безопасности». Места размещения первичных средств пожаротушения обозначаются соответствующими знаками пожарной безопасности.

Огнетушители и пожарные щиты будут располагаться на территории и в здании пожарного депо, таким образом, чтобы обеспечивалась возможность беспрепятственного доступа к ним в любое время, а также с соблюдением условий защиты их, от воздействия прямых солнечных лучей, тепловых потоков, механических воздействий. Так же должно быть соблюдено условие хорошей видимости пиктограмм, показывающих порядок приведения в действие средств тушения.

Все огнетушители, размещенные на объекте, должны иметь порядковый номер, нанесенный на корпус белой краской и паспорта установленной формы.

Непосредственный контроль над техническим состоянием средств пожаротушения будет осуществлять персонал службы эксплуатации объекта.

**Таблица 155-7 Перечень первичных средств пожаротушения для зданий/сооружений**

|             |
|-------------|
| Инв. №подл. |
| Подп. №дата |
| Инв. №подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 119  |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

| № п/п | Наименование проектируемого здания/сооружения | Класс пожара | Категория здания/сооружения по взрывопожарной и пожарной опасности | Площадь, м <sup>2</sup> | Огнетушитель порошковый ОП-5 | Огнетушитель порошковый ОП-10 | Огнетушитель углекислотный ОУ-5 |
|-------|---|--------------|--|-------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 1     | Здание пожарного депо                         | А, В         | В  | 759,7                   | 2                            | 3                             | 3                               |
| 2     | Насосная станция пожаротушения                | Е            | Д  | 18,0                    | 1                            | -                             | 1                               |
| 3     | КПП (Контрольно-пропускной пункт)             | А            | н/п  | 11,19                   | 2                            | 1                             | -                               |
| 4     | Закрытая гараж-стоянка резервных автомобилей  | А, В         | В  | 100,14                  | 1                            | 1                             | -                               |

### 15.6.6. ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ

На входных дверях во все помещения зданий и сооружений комплекса Пожарного поста, а также на наружных установках выполняются надписи с указанием: категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности в соответствии с техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности»; класса взрывоопасных или пожароопасных зон по ПУЭ; фамилии и инициалов ответственного за противопожарное состояние работника; номеров телефонов вызова подразделений противопожарной службы.

Помимо этого, в местах размещения первичных средств пожаротушения также вывешиваются информационные знаки.

### 15.7. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА

#### 15.7.1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

При эксплуатации зданий и сооружений обеспечивается соблюдение требований, действующих в Республике Казахстан Правил нормативных правовых актов, содержащих требования к пожарной безопасности при эксплуатации объектов, утвержденных в установленном порядке. Пожарная безопасность на объекте обеспечивается собственником объекта. Руководитель организации в целях

Инв. № подл.

Подп. № дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 120  |

обеспечения пожарной безопасности в установленном порядке назначает ответственных за обеспечение пожарной безопасности на проектируемом объекте. В отношении проектируемого объекта руководителем организации утверждается инструкция о мерах пожарной безопасности, устанавливающая соответствующий их пожарной опасности противопожарный режим.

Сварочные и другие огневые работы, связанные с применением открытого огня, выполняются в соответствии с положениями Приказ МЧС РК от 21.02.2022 года № 55 «Об утверждении Правил пожарной безопасности».

Проведение сварочных и других огневых работ осуществляется лицами, прошедшими в установленном порядке пожарно-технический минимум и сдавшими зачеты по знанию требований правил пожарной безопасности.

### **15.7.2. ПОРЯДОК СОДЕРЖАНИЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК В ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ**

Все токоведущие части, распределительные устройства, аппараты и измерительные приборы, а также предохранительные устройства разрывного типа, рубильники и все прочие пусковые аппараты и приспособления электроустановок монтируются только на негорючих основаниях (текстолит, гетинакс).

Соединения, оконцевания и ответвления жил проводов и кабелей во избежание опасных в пожарном отношении переходных сопротивлений производятся при помощи опрессовки, сварки, пайки или специальных зажимов.

Места соединения и ответвления жил проводов и кабелей, а также соединительные и ответвительные сжимы изолируются, равноценно изоляции жил целых мест этих проводов и кабелей. Соединительные и ответвительные коробки обеспечиваются защитными крышками.

Электрические установки и электрические приборы в помещениях по окончании рабочего времени (смены) обесточиваются.

Остаются под напряжением аварийное освещение, пожарная и охранно-пожарная сигнализация. Другие электрические установки и электротехнические изделия допускается оставлять под напряжением, если это обусловлено их функциональным назначением и (или) предусмотрено требованиями инструкции по эксплуатации.

Электрические светильники, проводки, распределительные устройства очищаются от горючей пыли не реже двух раз в месяц, а в помещениях со значительным выделением пыли – не реже четырех раз в месяц.

При эксплуатации электрических установок не допускается:

- использовать электрические сети и приемники электрической энергии с нарушением требований безопасности, изложенных в инструкции предприятия-изготовителя, электрические приемники с неисправностями, которые могут привести к пожару (вызвать искрение, короткое замыкание, сверхдопустимый нагрев изоляции кабелей и проводов, отказ автоматических систем управления, противоаварийной и противопожарной защиты), а также эксплуатировать

|              |
|--------------|
| Инд. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инд. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 121  |

электрические провода и кабели с поврежденной или потерявшей защитные свойства изоляцией;

- пользоваться поврежденными и незакрепленными розетками, рубильниками, другими электроустановочными изделиями;
- применять электронагревательные приборы при отсутствии или неисправности терморегуляторов, предусмотренных конструкцией;
- обертывать электролампы и светильники бумагой, тканью и другими горючими материалами, а также эксплуатировать светильники с лампами накаливания со снятыми плафонами (рассеивателями) и защитными сетками, предусмотренными конструкцией светильника;
- пользоваться электроутюгами, электроплитками, электрочайниками и другими электронагревательными приборами без специальных подставок (цоколей питания, нагревательных дисков), исключающих опасность возникновения пожара, если их наличие предусмотрено инструкцией предприятия-изготовителя;
- применять электронагревательные приборы во всех взрывопожароопасных и пожароопасных помещениях;
- применять нестандартные (самодельные) электронагревательные приборы, использовать некалиброванные плавкие вставки или другие самодельные аппараты защиты от перегрузки и короткого замыкания;
- размещать (складировать) у электрических щитов, электрических двигателей и пусковой аппаратуры горючие (в том числе легковоспламеняющиеся) вещества и материалы;
- применять во взрывоопасных и пожароопасных зонах электрическое оборудование, не имеющее обозначения уровня и вида защиты от взрыва и (или) пожара завода-изготовителя;
- оставлять неизолированными соединения и концы электрических проводов и кабелей.

При обнаружении неисправностей электроустановок и бытовых электроприборов (сверхдопустимый нагрев или повреждение изоляции кабелей и проводов, выделение дыма, искрение) они немедленно обесточиваются. Их повторное включение допускается только после устранения неисправностей.

### **15.7.3. ПОРЯДОК ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СОДЕРЖАНИИ ГАРАЖЕЙ ДЛЯ СТОЯНКИ ПОЖАРНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ**

Помещение гаража не допускается загромождать предметами и оборудованием, которые могут препятствовать их эвакуации при возникновении пожара и чрезвычайных ситуаций, а также препятствующие выезду пожарного подразделения на выезд. Помещение гаража должно содержаться в чистоте. Пролитые горюче-смазочные материалы засыпаются песком и немедленно убираются.

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 122  |

Помещение для стоянки пожарной техники должно быть оснащено буксирным тросом или штангой.

В помещениях для ремонта автомобилей и подсобных помещениях не допускается производить ремонт автомобилей с баками, наполненными горючим, и картерами, заполненными маслом. По окончании работы помещение и смотровые ямы очищаются от промасленных обтирочных материалов и различных жидкостей.

|             |             |             |      |         |      |        |       |              |      |
|-------------|-------------|-------------|------|---------|------|--------|-------|--------------|------|
| Инв. №подл. | Подп. №дата | Инв. №подл. |      |         |      |        |       | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|             |             |             |      |         |      |        |       |              | 123  |
|             |             |             | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. |              | Дата |

**16. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ****16.1. ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ И СИГНАЛЫ ОПОВЕЩЕНИЯ**

Руководство Компании на месторождении Мунайбай должно предоставить информацию для всего персонала о возможной опасности на рабочем месте и гарантировать наличие основной информации по Технике Безопасности и мерах по предупреждению чрезвычайных ситуаций.

На территории пожарного депо должно быть установлено: ситуационный план с выделением на нем цветом и кружком той площадки, на которой он установлен, а также пути и направление эвакуации с данной площадки, щит с технологической схемой оборудования и приборов, с описанием последовательности действий персонала при техническом обслуживании и в аварийных ситуациях. Служащие и персонал должны быть ознакомлены со всеми инструкциями и информацией по ТБ.

Опасные зоны, места расположения противопожарного оборудования, а также местоположение потенциально опасных видов оборудования обозначаются знаками безопасности. На ограждении площадок, в местах проезда и прохода крепятся предупредительные надписи: «Взрывоопасно», «Огнеопасно», «Курить запрещается», «Вход посторонним воспрещен».

Через регулярные интервалы предусматриваются предупредительные знаки и стрелки, указывающие ближайшие пути эвакуации и выходы. Предупредительные знаки и стрелки должны быть видимыми для каждого, кто находится на данном участке. Знаки должны быть либо светоотражающими, либо фотолюминесцентными.

Знаки безопасности должны иметь следующее содержание:

- Обязательное требование;
- Запрет;
- Предупреждение;
- Пожарное оборудование;
- Оборудование, обеспечивающее безопасность, аварийное оборудование;
- Общая информация;
- Специальные знаки и таблички.

Знаки по ТБ и мерам по ЧС (стационарные или временные в зависимости от продолжительности опасности) должны отражать места, в которых присутствует возможность возникновения опасности, например, как:

- Пожароопасность;
- Опасность поражения электротоком;
- Опасность высокого давления;
- Химическая опасность;
- Маршрут эвакуации/места сбора и выходы;
- Потребности в средствах защиты;
- Зоны, в которых наносится вред здоровью (например, зона с опасным уровнем шума);

Инв. № подл.

Подп. № дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 124  |

- Пункты первой помощи/пункты оказания медицинской помощи;
- Меры по предупреждению ЧС.

Знаки безопасности должны быть выполнены по международным техническим условиям с учетом требований Технического регламента «Требования к сигнальным цветам, разметкам и знакам безопасности на производственных объектах».

Знаки и объявления должны устанавливаться в предусмотренных местах, быть доступны для понимания, иметь прочную конструкцию, стойкость к коррозии.

Количество знаков должно быть минимальным для предоставления необходимой информации.

Знаки и объявления не должны использоваться в качестве замены мер по обеспечению безопасности охраны здоровья.

Вся контрольная арматура оборудования обеспечения безопасности и противопожарного оборудования, кнопки сигнализации и отключения, и т. д., должна иметь маркировку, четко обозначающую ее функции.

Для оповещения о временной опасности должны быть применены:

- Ограждения опасных зон;
- Маркировочные знаки.

Временные ограждения предусматриваются для предотвращения попадания в опасную зону постороннего персонала или оборудования при проведении ремонта, строительства, повреждения оборудования, из-за погодных или других условий.

Для обозначения рабочих участков, где существует возможность возникновения опасности, должны использоваться ограждающая лента или флажки. Цвет ленты/флажка или специальные знаки должны указывать на конкретную опасность.

Различные маркировочные знаки/пропуска могут применяться во время выполнения работ по обозначению опасностей, проверки состояния оборудования или некоторых других условий, которые могут представлять угрозу безопасности.

К таким знакам относятся:

- Знак «Отключение электрооборудования», обозначает электрооборудование, которое было отключено. Этот знак должен быть удален только человеком, который его разместил;
- Знак «Опасность», обозначает опасность (открытый вентиль и т.д.). Этот знак должен быть удален только работником, который его разместил;
- Знак «Дефектное оборудование». Означает ненадежные материалы или устройства, леса, лестницы и т.д. Этот знак может быть удален человеком, проводившим ремонт дефектных устройств или оборудования.

Все оповещения об опасности, предупредительные сигналы, знаки, маркировочные знаки, ограждения или ограждающие ленты должны быть удалены, если больше не существует опасности.

Предупреждающие знаки должны быть установлены перед границей каждой зоны и непосредственно на границе. Знаки должны быть установлены независимо от того, ограничивается зона или нет физическим укрытием. Эти знаки будут являться предупреждением для всего персонала о том, что приближается зона другой категории.

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 125  |

Дополнительные знаки устанавливаются на границе зоны для предупреждения о том, что происходит выход из одной зоны и вход в зону другой классификации.

Функциональные возможности сигнализации должны включать в себя:

- Предупреждающие сигналы и речевые сообщения, а также сигналы противопожарных и газовых систем;
- Возможность передачи речевого информационного сообщения на большой территории или в отдельные зоны.

Раннее обнаружение пожаров и незначительных утечек газа помогает предотвратить развитие незначительного события в крупную аварию.

В случае обнаружения персоналом опасных условий, таких, как в случае обнаружения пожара, персонал с места происшествия докладывает обстановку по рации.

## 16.2. ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛА

Работы, связанные с эксплуатацией, обслуживанием и ремонтом проектируемых объектов, имеют различную вероятность рисков возникновения опасностей и тяжести последствий для персонала.

Для защиты персонала должны проводиться мероприятия и приниматься меры, перечисленные ниже.

1. Меры предотвращения опасностей для здоровья:

мониторинг состояния воздуха; средства защиты органов дыхания; контроль за опасными для здоровья веществами; медицинский контроль и допуск; уменьшение выделения газа, пыли, паров, защитные одежда и оборудование.

2. Меры контроля падающих предметов и раскачивающихся грузов на высоте:

достаточное освещение; ручные крепежные устройства; ограничители падения, контроль нагрузки; защитные навесы; периодические проверки, испытания и визуальные осмотры; спецодежда; предупреждающие знаки по технике безопасности.

- Меры контроля опасностей от электрооборудования:
- контроль заземления; изоляция; экранировка; предупреждающие знаки; специальные средства индивидуальной защиты; инструкции безопасной работы.
- Меры контроля вибрации, шума:
- аудиометрия; тестирование шумящего оборудования; инженерные методы контроля; воздействия шума; использование соответствующих средств защиты органов слуха; предупреждающие знаки по технике безопасности.
- Меры предотвращения аварийных ситуаций:
- процедура действий в аварийных ситуациях; учебные мероприятия, обучение.
- Мероприятия по предотвращению отказов оборудования:
- использование сертифицированного оборудования и материалов; анализ аварийных ситуаций; определение опасных участков работ; программа планово-предупредительного ремонта; мониторинг процессов; регулярные проверки и испытания.

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 126  |

- Меры контроля машин и оборудования:
- программа планово-предупредительного обслуживания; средства защиты общего назначения; предупреждающие знаки по технике безопасности.
- Мероприятия для предотвращения взрыва и пожара:
- устранение источников воспламенения; непрерывный визуальный контроль безопасности и пожара.
- Мероприятия для предотвращения ошибок персонала:
- идентификация требуемой технической подготовки; своевременное обеспечение профессиональной подготовки; достаточные периоды для отдыха; контроль качества работ; определение уровня квалификации; соответствующие инструкции, надзор и соответствующее обучение.
- Мероприятия по предотвращению опасностей падений персонала:
- инструктаж персонала; достаточное освещение; нескользящая обувь; закрытие отверстий; перила, поручни, ограждения; жесткие платформы и лестницы; спецодежда; знаки по технике безопасности.

Для защиты от не технологических опасностей на проекте действуют следующие требования:

- Использовать надлежащие средства индивидуальной защиты;
- Содержать в готовности к применению средства защиты от пожара;
- Соблюдать технику безопасности при ведении работ в закрытых пространствах;
- Контролировать работу персонала, занятого на операциях транспортировки, выгрузки и маневрирования;
- Внедрить процедуры грузоподъемных операций;
- Провести полное обучение персонала, включая доведение до сведения информации об опасностях;
- Применять соответствующие предупреждающие знаки по технике безопасности;
- Обеспечить выполнение стандартных правил безопасности при проведении работ;
- Для защиты от поражения током изолировать оборудование перед началом работ, внедрить систему выдачи допуска на работы с соответствующим контролем, использовать персонал, имеющий соответствующий опыт, квалификацию, прошедший обучение.

Руководитель службы безопасности должен знакомить персонал, прибывший для проведения работ, с правилами внутреннего распорядка, обязанностями по конкретным тревогам. Персонал и лица экипируются в соответствии с выполняемой ими работой.

Для объектов месторождения разрабатывается расписание по тревогам, например: «Пожар», «Всемир покинуть объект». В расписании указываются сигналы соответствующих тревог и места сбора персонала. Расписания по тревогам вывешиваются на видных местах, общедоступных персоналу.

Для защиты персонала и оборудования будут предусмотрены следующие службы: служба техники безопасности, аварийная служба, противопожарная служба.

|             |
|-------------|
| Инв. №подл. |
| Подп. №дата |
| Инв. №подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 127  |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

Запрещено выполнять любые работы при эксплуатации или ремонте одному человеку. На всех видах работ должно быть задействовано не менее двух человек.

В темное время суток рабочие места должны освещаться прожекторами и светильниками с освещенностью соответственно характеру и условиям выполняемой работы, и при необходимости места работ должны иметь аварийное освещение.

Персонал на своих участках работ должен быть обеспечен средствами пожаротушения согласно нормам, средствами связи и другими техническими средствами для безопасных условий труда.

Все работающие должны быть обеспечены следующими средствами индивидуальной защиты (СИЗ): спецодеждой, обувью, аптечками первой медицинской помощи, перчатками и другими средствами. При выборе средств индивидуальной защиты обращается должное внимание на климатические условия летнего и зимнего периода.

Защитные каски персонал обязан носить постоянно. Во время вождения транспортных средств или работ в офисах каски не требуются.

Персонал должен носить защитные очки, соответствующие стандарту в рабочих зонах, и/или в специально указанных зонах, где защита глаз является обязательной.

Для защиты от шума используются средства защиты органов слуха. Места с постоянно высоким уровнем шума (выше 80 дБ) для защиты от шума обозначаются знаком «работать в наушниках».

Для защиты органов дыхания используются противопылевые респираторы, дыхательные аппараты.

В тех местах, где существует возможность повреждения рук при манипуляциях с отравляющими и разъедающими веществами, порезах или ссадинах, а также от нагревания, холода, открытого огня или электрошока, должны быть использованы соответствующие перчатки для такого рода работ.

Защитные ботинки должны использоваться на рабочих местах или во всех других местах, кроме офисов/жилых помещениях. Они снижают риск получения травм от скольжения, ушибов и повреждений ног от тяжелых предметов, агрессивных веществ и, в некоторых случаях, предохраняют от электрошока;

Привязные ремни безопасности используются в случае, если существует опасность падения с высоты. Персонал, работающий на высоте более 1,3 метра без стандартной наземной рабочей площадки, должен пользоваться системой, предохраняющей от падения и состоящей из монтажного пояса, надежно закрепленного с помощью двойных амортизирующих канатов.

На месте проведения работ должно предусматриваться создание аварийного запаса спецодежды, спецобуви и аптечек первой медицинской помощи.

СИЗ выдаются бесплатно всем, кто находится в опасной ситуации.

Менеджер проекта по ОТ и ТБ отвечает за то, что СИЗ:

- Являются пригодными к использованию;
- Находятся в рабочем состоянии, чистятся и заменяются новыми в случае повреждения или истечения срока годности;

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 128  |

- Используются персоналом и субподрядчиками правильно и по назначению;
- Соответствуют применяемым нормам и стандартам РК.

Необходимо, чтобы персонал был обучен применению СИЗ, прошел инструктаж и своевременно получал всю необходимую информацию. А также следует проконтролировать правильность использования СИЗ.

Устройства и механизмы, используемые для погрузочно-разгрузочных работ, должны пройти сертификацию и быть зарегистрированы.

Персонал должен быть обеспечен информацией о краткосрочном и долгосрочном прогнозе погоды, штормовых предупреждениях и других неблагоприятных погодных условиях от соответствующих метеослужб.

Рабочие места должны быть обеспечены инструкциями, схемами, предупредительными знаками и надписями.

Перед началом работ в условиях производственного риска выделяются опасные для людей зоны. Работа в этих зонах будет разрешена только по нарядам допускам.

Допуски в письменном виде должны выдаваться на следующие виды работ, но не ограничиваться ими:

- «Горячие» работы (шлифовка, сварка, отжиг) за пределами зоны, предназначенной для проведения таких работ;
- «Холодные работы», включая работы с напорными системами, работы на высоте;
- Электроработы;
- Работы в ограниченном пространстве;
- Землеройные работы;
- Работы с ионизирующим излучением.

Все работы, связанные с погрузкой, разгрузкой должны проводиться только в дневное время.

Ко всем погрузочно-разгрузочным ручным работам применяются следующие требования:

- При подъемных работах учитывать вес, размер и форму объектов или грузов, а также физическое строение и силу человека, осуществляющего подъемные работы;
- Знать соответствующие способы подъема и передвижения тяжелых или негабаритных грузов вручную или при помощи техники;
- По мере необходимости надевать подходящую защитную спецодежду во избежание защемления или порезов рук, травм головы или ног, вдыхания пыли, и т.д.

На каждом объекте должны быть предусмотрены средства первой медицинской помощи, соответствующие масштабу работ и рискам возникновения происшествий. Так же должны быть организованы разовые и периодические медосмотры, проводимые врачом или специалистом-медиком.

Для обеспечения безопасности покидания и спасения персонала предусматриваются меры и порядок действий, необходимые для реагирования на аварийные ситуации. Меры должны приниматься на основе оценки опасностей и

Инв. №подл. Подп. №дата Инв. №подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 129  |

тяжестей их последствий. Результаты оценочного процесса и принятые решения фиксируются в качестве плана действия в аварийных ситуациях.

План действий на случай аварий должен содержать четкую формулировку основной информации и действий, ожидаемых при аварийном режиме, и должен отражать все стадии аварии от обнаружения до момента, когда аварийная ситуация будет ликвидирована и весь персонал будет находиться в безопасном месте. План составляется с учетом фактора человеческих ошибок и включает в себя обучение, подтверждение компетентности и тренировки для сохранения навыков при аварийных обстоятельствах.

Для выявления необходимости действий в условиях аварии будут предусмотрены средства и методики, указывающие необходимость ввода аварийного режима в достаточное время для выполнения действий по смягчению последствий, эвакуации и спасению с учетом понимания темпа развивающегося события. Соответствующие команды будут подняты по тревоге, чтобы исполнять экстренные действия по плану. Средства оповещения о тревоге будут простыми, не допускающими ложной интерпретации, включающими в себя звуковые, визуальные сигналы и системы громкоговорящей связи. Средства связи обеспечат эффективное руководство и управление людьми, вовлеченными в аварию.

Следующее оборудование и средства должны быть предусмотрены для выполнения действий в условиях аварии:

- Машины скорой помощи;
- Аварийно-спасательное оборудование для транспортных средств;
- СИЗ;
- Транспортные средства;
- Противопожарное оборудование;
- Аварийное освещение;
- Подъемное оборудование;
- Аварийная связь.

Для оказания медицинской помощи в составе месторождения, должен быть предусмотрен медицинский пункт, оснащение и уровень подготовки персонала которого должны соответствовать требованиям, указанным в плане аварийных ситуаций. Медицинский пункт должен быть предусмотрен для оказания первоочередной медицинской помощи с учетом того, что внешняя медицинская помощь может быть оказана недостаточно быстро.

Меры по эвакуации и спасению (МЭС) обеспечивают процесс перемещения персонала по сигналу аварийной эвакуации из мест его размещения в относительно безопасное место и делятся на следующие этапы:

- Вывод персонала является первым этапом всего процесса, в соответствии с которым по сигналу эвакуации персонал перемещается из мест своего расположения к пункту сбора. Вывод персонала заканчивается, когда персонал оказывается в относительно безопасном месте;

Инв. №подл. | Подп. №дата | Инв. №подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              | 130  |

- Эвакуация является вторым этапом процесса МЭС, в соответствии с которым персонал организованно перемещается из пункта сбора, если это место не может далее считаться безопасным;
- Спасение является заключительным этапом процесса МЭС, в соответствии с которым персонал непосредственно пешком или иным способом перемещается в безопасное место. Процесс спасения подразделяется на две различные, по сути, составные части выживание и восстановление.
- Системы покидания, эвакуации и спасения включают в себя:
- Маршруты покидания со всех точек типовой площадки, где может находиться персонал предоставляться заказчиком;
- Пункт сбора для защиты людей, обеспечивающий защиту на время, необходимое для действий, предусмотренных планом.
- Маршруты эвакуации, позволяющие перевести персонал в безопасное место;
- Транспортные средства для спасения людей.

Покидая участок аварии на объекте, персонал обязан направиться к пункту сбора в следующих случаях и соблюдая следующий порядок действий:

- персонал оценивает ситуацию по объявлениям связи, по информации систем обнаружения пожара и газа, по индивидуальной связи для выявления наиболее безопасного пути покидания;
- персонал покидает опасное место по определенным путям в направлении места сбора.

Во время эвакуации при аварии с возгоранием и задымлением необходимо двигаться против или поперек ветра.

После сбора и регистрации персонала, указания по дальнейшим действиям будут даваться по принятой системе связи. Эвакуация будет осуществляться согласно эвакуационному плану с использованием транспортных средств и пешим порядком.

При необходимости оказания срочной медицинской помощи в зависимости от наличия транспортных средств на рабочей площадке (подробно описанных в плане эвакуации), от сложности ситуации и от решения, принятого медперсоналом, необходимо строго следовать общему правилу при транспортировке:  
**АВАРИЯ/БОЛЕЗНЬ** Оказание непрофессиональной первой помощи Медсестра/Доктор  
 Автомашина скорой помощи Клиника вахтового городка Вертолет или автомашина скорой помощи  
 Госпитализация при незначительной сложности Вертолет или самолет  
 Госпитализация при большой степени сложности Воздушная эвакуация или авиалайнер  
 Репатриация.

|              |
|--------------|
| Инв. № подл. |
| Подп. № дата |
| Инв. № подл. |

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 131  |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |

## 17. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

При выполнении рабочего проекта были использованы следующие нормативные документы:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- ГОСТ 21.101-97 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт»;
- СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт»;
- СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»;
- «Правила устройства электроустановок». Утверждены приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 230;
- СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений».
- ГОСТ 21.613-2014 (СПДС) – «Правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования»;
- ГОСТ 9.602-2016 – «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»;
- ГОСТ 21.508-2020 «СПДС. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов»;
- ГОСТ 21.204-2020 «Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружения транспортам»;
- «Правила пожарной безопасности» №55 от 21 февраля 2022 года;
- СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
- СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;
- СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;
- МСН 2.04-02-2004 «Тепловая защита зданий»;
- ГОСТ 12.1.030-81 «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»;
- СН РК 4.04-07-2023 «Электротехнические устройства»;
- СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;
- Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405 «Об утверждении технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности»;
- СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- СН РК 2.02-01-2023 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Инв. № подл.

Подп. № дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |       |      |              |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|--------------|------|
|      |         |      |        |       |      | LP-P-237-ОПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |              | 132  |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |      |