

**ЗАКАЗЧИК**

**ОАО "ТПК "ТЕМИРЛАН-ОЙЛ"**

**«СТРОИТЕЛЬСТВО КОМБИ-  
КОРМОВОГО ЗАВОДА И  
ЭЛЕВАТОРА»**

**ПОДРЯДЧИК**

**ТОО "Inditex Project"**

**«СТРОИТЕЛЬСТВО КОМБИКОРМОВОГО ЗАВОДА И ЭЛЕВАТОРА»  
ТАЛАССКАЯ ОБЛАСТЬ, СЭЗ «МАЙМАК»**

**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ  
ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
30/1-2021-ОПЗ  
ТОМ 2**



**СЭЗ «МАЙМАК» 2023**

ЗАКАЗЧИК

ОАО "ТПК "ТЕМИРЛАН-ОЙЛ"

«СТРОИТЕЛЬСТВО КОМБИ-  
КОРМОВОГО ЗАВОДА И  
ЭЛЕВАТОРА»

ПОДРЯДЧИК

ТОО "Inditex Project"

**СТРОИТЕЛЬСТВО КОМБИКОРМОВОГО ЗАВОДА И ЭЛЕВАТОРА»  
ТАЛАССКАЯ ОБЛАСТЬ, СЭЗ «МАЙМАК»**

**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ  
ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
30/1-2021-ОПЗ  
ТОМ 2**

Директор

Главный инженер проекта



Баймагамбетов Н.Ж.

Шалбаев М.М.

СЭЗ «МАЙМАК» 2023

**СОСТАВ ПРОЕКТА**

| Номер тома         | Обозначение    | Наименование                                                                                                                                       | Примечание |
|--------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Том 1<br>Книга 1   | 30/1-2021-ПП   | Паспорт проекта                                                                                                                                    |            |
| Том 1<br>Книга 2   | 30/1-2021-ЭПП  | Энергетический паспорт проекта                                                                                                                     |            |
| Том 1<br>Книга 3   |                | Исходные данные                                                                                                                                    |            |
| Том 2              | 30/1-2021-ОПЗ  | Общая пояснительная записка                                                                                                                        |            |
| Том 3<br>Книга 1   | 30/1-2021-ГП   | Генеральный план                                                                                                                                   |            |
| Том 3<br>Книга 2   | 30/1-2021-ТХ   | Технологические решения                                                                                                                            |            |
| Том 3<br>Книга 3   | 30/1-2021-АР   | Архитектурные решения                                                                                                                              |            |
| Том 3<br>Книга 3.1 | 30/1-2021-КЖ   | Конструкции железобетонные                                                                                                                         |            |
| Том 3<br>Книга 3.2 | 30/1-2021-КМ   | Конструкции металлитеческие                                                                                                                        |            |
| Том 3<br>Книга 4   | 30/1-2021-ВК   | Решения по водоснабжению и канализации                                                                                                             |            |
| Том 3<br>Книга 5   | 30/1-2021-ПТ   | Решения по пожаротушению (водяное)                                                                                                                 |            |
| Том 3<br>Книга 5.1 | 30/1-2021-ГПТ  | Решения по пожаротушению (газовое)                                                                                                                 |            |
| Том 3<br>Книга 6   | 30/1-2021-ОВ   | Решения по отоплению, вентиляции и кондиционированию                                                                                               |            |
| Том 3<br>Книга 7   | 30/1-2021-ТМ   | Тепломеханические решения                                                                                                                          |            |
| Том 3<br>Книга 8   | 30/1-2021-ТС   | Тепловые сети                                                                                                                                      |            |
| Том 3<br>Книга 9   | 30/1-2021-ЭС   | Решения по электроснабжению                                                                                                                        |            |
| Том 3<br>Книга 10  | 30/1-2021-АТХ  | Автоматизация технологических процессов                                                                                                            |            |
| Том 3<br>Книга 11  | 30/1-2021-АПС  | Автоматическая пожарная сигнализация                                                                                                               |            |
| Том 3<br>Книга 11  | 30/1-2021-СС   | Система связи и сигнализации                                                                                                                       |            |
| Том 4<br>Книга 1   | 30/1-2021-ГОЧС | Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера |            |

**ЗАКАЗЧИК**

**ОАО "ТПК "ТЕМИРЛАН-ОЙЛ"**

**«СТРОИТЕЛЬСТВО КОМБИ-  
КОРМОВОГО ЗАВОДА И  
ЭЛЕВАТОРА»**

**ПОДРЯДЧИК**

**ТОО "Inditex Project"**

|                  |               |                                  |  |
|------------------|---------------|----------------------------------|--|
| Том 4<br>Книга 2 | 30/1-2021-ПБ  | Промышленная безопасность        |  |
| Том 5            | 30/1-2021-ПОС | Проект организации строительства |  |
| Том 6            | 30/1-2021-ООС | Охрана окружающей среды          |  |

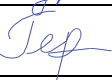
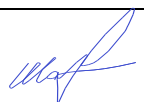
Принятые технические решения соответствуют требованиям действующих законодательных актов, норм и правил Кыргызской Республики по взрывопожарной и экологической безопасности, по охране труда, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объектов и сооружений при соблюдении мероприятий, предусмотренных проектной документацией.

Главный инженер проекта



Шалбаев М.М.

**ОСНОВНЫЕ ИСПОЛНИТЕЛИ ПРОЕКТА:**

| Наименование раздела                                                                                          | Должность                       | Ф.И.О.         | Подпись                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Генеральный план                                                                                              | Ведущий инженер                 | Пантелеев И.Ю. |    |
| Технологическое решение                                                                                       | Ведущий инженер                 | Джумабаев М.Д. |    |
| Архитектурно-строительные решения                                                                             | Ведущий инженер                 | Гисамов Р.И.   |    |
| Водоснабжение, канализация и пожаротушения                                                                    | Ведущий инженер                 | Туребаева Ж.Р. |    |
| Электроснабжение                                                                                              | Ведущий инженер                 | Герасимов А.М. |    |
| Автоматизация производства                                                                                    | Ведущий инженер                 | Генералов П.В. |    |
| Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера | Ведущий инженер группы ПТ ГО ЧС | Буреломов А.М. |  |
| Проект организации строительства                                                                              | Ведущий инженер                 | Газиев Р.Г.    |  |
| Смета                                                                                                         | Начальник отдела                | Бастарова К.Б. |  |
| Управление производством                                                                                      | ГИП                             | Шалбаев М.М.   |  |

## ЛИСТ СОКРАЩЕНИЙ

| Сокращение | Полное наименование                                                    | Примечание |
|------------|------------------------------------------------------------------------|------------|
| ГОСТ       | Государственный стандарт                                               |            |
| СНиП       | Строительные Нормы и Правила                                           |            |
| ВСН        | Ведомственные строительные нормы                                       |            |
| АТХ        | Автоматизация технологических процессов                                |            |
| АСУ ТП     | Автоматизированная система управления техноло-<br>гическими процессами |            |
| АПС        | Автоматическая пожарная сигнализации                                   |            |
| АРМ        | Автоматизированное рабочее место                                       |            |
| АТС        | Автоматическая телефонная сеть                                         |            |
| ВОК        | Волоконно-оптический кабель                                            |            |
| ДВК        | Довзрывоопасные концентрации                                           |            |
| КИП        | Контрольно-измерительные приборы                                       |            |
| ПДК        | Предельно допустимые концентрации                                      |            |
| ПЛК        | Программируемый логический контроллер                                  |            |
| РСУ        | Распределенная система управления                                      |            |
| СО         | Система оповещения                                                     |            |
| СКУД       | Система контроля и управления доступом                                 |            |
| СКС        | Структурированная кабельная система                                    |            |
| РУ         | Распределительное устройство                                           |            |
| КТП        | Комплектная трансформаторная подстанция                                |            |
| ЗРУ        | Закрытое распределительное устройство                                  |            |
| ВЛ         | Воздушная линия электропередачи                                        |            |
| ЩСУ        | Щит станций управления                                                 |            |
| ИБП        | Источник бесперебойного питания                                        |            |
| КПП        | Контрольно-Пропускной Пункт                                            |            |
| ПТЭ        | Правила техники эксплуатации                                           |            |
| ПТБ        | Правила техники безопасности                                           |            |
| ПУЭ КР     | Правила устройства электроустановок<br>Кыргызской Республики           |            |
| ВК         | Водоснабжение и канализация                                            |            |
| АБК        | Административно-бытовой корпус                                         |            |

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                      |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ОСНОВНЫЕ ИСПОЛНИТЕЛИ ПРОЕКТА:</b> .....                                                           | <b>5</b>  |
| <b>ЛИСТ СОКРАЩЕНИЙ</b> .....                                                                         | <b>6</b>  |
| <b>1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b> .....                                                                       | <b>14</b> |
| 1.1 Краткие сведения о проекте .....                                                                 | 14        |
| 1.2 Место реализации проекта .....                                                                   | 15        |
| <b>2 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН</b> .....                                                                      | <b>17</b> |
| 2.1 Введение .....                                                                                   | 17        |
| 2.2 Характеристика района строительства .....                                                        | 19        |
| 2.3 Рельеф. ....                                                                                     | 19        |
| 2.4 Геоморфология .....                                                                              | 20        |
| 2.5 Климат. ....                                                                                     | 20        |
| 2.6 Инженерно геологическое строение. ....                                                           | 21        |
| 2.7 Гидрогеология. ....                                                                              | 21        |
| 2.8 Сейсмика. ....                                                                                   | 22        |
| 2.9 Организация рельефа .....                                                                        | 22        |
| 2.10 Благоустройство, покрытие и проезды. ....                                                       | 22        |
| 2.11 Инженерные сети. ....                                                                           | 23        |
| <b>3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ</b> .....                                                               | <b>24</b> |
| 3.1 Мощность предприятия .....                                                                       | 24        |
| 3.2 Нормы и стандарты .....                                                                          | 26        |
| 3.3 Производственная программа .....                                                                 | 27        |
| 3.4 Потребность в технологических ресурсах .....                                                     | 27        |
| 3.5 Источник поступления сырья .....                                                                 | 29        |
| 3.6 Характеристика принятых технологических решений .....                                            | 30        |
| 3.7 Аспирация .....                                                                                  | 36        |
| 3.8 Производственный корпус комбикормового завода. Склад готовой продукции ..                        | 36        |
| 3.9 Узел подготовки сжатого воздуха (компрессорная) и система распределения<br>сжатого воздуха ..... | 38        |
| 3.10 Резервуары масла V=300м <sup>3</sup> (6х50м <sup>3</sup> ) .....                                | 42        |
| 3.11 Техника безопасности при эксплуатации технологического оборудования .....                       | 43        |
| 3.12 Техника безопасности при работе с электрооборудованием .....                                    | 46        |
| 3.13 Требования к механизмам .....                                                                   | 46        |
| 3.14 Мероприятия по защите окружающей среды .....                                                    | 47        |
| 3.15 Организация управления и численность работников .....                                           | 48        |
| <b>4 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ</b> .....                                                     | <b>52</b> |
| 4.1 Исходные данные .....                                                                            | 52        |
| 4.2 Дислокация и климатические характеристики района площадки<br>строительства .....                 | 53        |
| 4.3 Инженерно-геологические и гидрогеологические условия площадки<br>строительства .....             | 54        |
| 4.4 Физико-механические характеристики грунтов площадки строительства .....                          | 55        |
| 4.5 Строительные решения по зданиям и сооружениям .....                                              | 56        |
| 4.6.1 Производственный корпус (тит.2 по ГП) .....                                                    | 57        |

|                                                                                                             |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.6.2 Площадка автоприема зерна (тит.8 по ГП) .....                                                         | 59        |
| 4.6.3 Площадка силосных емкостей хранения зерна СКД7/8-60 (тит.9 по ГП) .....                               | 60        |
| 4.6.3 Площадка силосных емкостей хранения зерна СПД 16/16 (тит.10 по ГП).....                               | 61        |
| 4.6.4 Площадка Зерносушилки (тит.13 по ГП) .....                                                            | 61        |
| 4.6.5 Башня очистки (тит.14 по ГП).....                                                                     | 62        |
| 4.6.6 Транспортно-конвейерная галерея (тит.15 по ГП) .....                                                  | 63        |
| 4.6.7 Железнодорожный прием зерна (тит.16 по ГП).....                                                       | 64        |
| 4.6.8 Железнодорожная весовая с операторной (тит.17 по ГП) .....                                            | 65        |
| 4.6.9 Площадка установки нижнего слива с ж.д. цистерн (Площадка УСН, тит. 18 по ГП).....                    | 65        |
| 4.6.10 Площадка резервуаров масла (тит.19 по ГП).....                                                       | 66        |
| 4.6.11 Площадка лебедки электрической маневровой (тит.21 по ГП).....                                        | 66        |
| 4.6.12 Площадка котельной водогрейной (тит.22.1 по ГП).....                                                 | 67        |
| 4.6.13 Площадка паровой котельной (тит.22.2 по ГП) .....                                                    | 67        |
| 4.6.14 Насосная станция пожаротушения. (тит.23 по ГП).....                                                  | 68        |
| 4.6.15 Резервуары противопожарного запаса воды (тит.24 по ГП) .....                                         | 68        |
| 4.6.16 Площадка КТП (тит.25 по ГП).....                                                                     | 69        |
| 4.6.17 Площадка РУ (тит.25.1 по ГП).....                                                                    | 69        |
| 4.6.18 Площадка ДЭС (тит.26 по ГП).....                                                                     | 69        |
| 4.6.19 Площадка расходного склада дизельного топлива и площадка насосов (тит.26.1, 26.2 и 26.3 по ГП) ..... | 70        |
| 4.6.20 Площадка канализационного септика (тит.28 по ГП).....                                                | 70        |
| 4.6.21 Дворовая уборная .....                                                                               | 71        |
| 4.6 Мероприятия по теплозащите и сокращению производственных шумов.....                                     | 71        |
| 4.7 Мероприятия по обеспечению прав инвалидов и людей с ограниченными возможностями .....                   | 71        |
| 4.8 Антикоррозионная защита стальных конструкций.....                                                       | 72        |
| 4.9 Мероприятия по защите строительных конструкций сооружений от коррозии....                               | 72        |
| 4.10 Антисейсмические мероприятия .....                                                                     | 72        |
| 4.11 Противопожарные мероприятия .....                                                                      | 72        |
| 4.12 Охрана труда и техника безопасности .....                                                              | 73        |
| <b>5 ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ .....</b>                                                                  | <b>74</b> |
| 5.1 Исходные данные .....                                                                                   | 74        |
| 5.2 Перечень проектируемых сооружений .....                                                                 | 74        |
| 5.3 Основные решения по водоснабжению.....                                                                  | 75        |
| 5.4 Основные решения по водоотведению .....                                                                 | 78        |
| <b>6 РЕШЕНИЯ ПО ПОЖАРОТУШЕНИЮ, .....</b>                                                                    | <b>81</b> |
| 6.1 Исходные данные .....                                                                                   | 81        |
| 6.2 Общая часть .....                                                                                       | 81        |
| 6.3 Проектируемые здания и сооружения .....                                                                 | 82        |
| 6.4 Пожарная безопасность.....                                                                              | 83        |
| 6.5 Требования пожарной безопасности при эксплуатации предприятия.....                                      | 85        |
| 6.6 Требуемые расходы и запас огнетушащих средств .....                                                     | 87        |
| 6.7 Принятые проектные решения по пожаротушению.....                                                        | 88        |
| 6.7.1 Резервуары противопожарного запаса воды.....                                                          | 88        |
| 6.7.2 Насосная станция пожаротушения.....                                                                   | 89        |
| 6.7.3 Кольцевой трубопровод пожарной воды (наружные сети противопожарного водоснабжения) .....              | 89        |

|                                                                             |                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>ЗАКАЗЧИК</b>                                                             | <b>«СТРОИТЕЛЬСТВО КОМБИ-<br/>КОРМОВОГО ЗАВОДА И<br/>ЭЛЕВАТОРА»</b> | <b>ПОДРЯДЧИК</b>      |
| ОАО "ТПК "ТЕМИРЛАН-ОЙЛ"                                                     |                                                                    | ООО "Inditex Project" |
| 6.7.4 Внутренний противопожарный водопровод (Производственное здание) ..... | 89                                                                 |                       |
| 6.7.5 Гидравлические испытания трубопроводов системы пожаро-тушения .....   | 90                                                                 |                       |
| 6.7.6 Первичные средства пожаротушения .....                                | 90                                                                 |                       |
| <b>7 РЕШЕНИЯ ПО ОТОПЛЕНИЮ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЮ .....</b>         | <b>93</b>                                                          |                       |
| 7.1 Исходные данные .....                                                   | 93                                                                 |                       |
| 7.2.1 Производственный корпус .....                                         | 94                                                                 |                       |
| 7.2.2 Насосная станция пожаротушения .....                                  | 95                                                                 |                       |
| 7.2.3 Ж.д. весовая с операторной .....                                      | 96                                                                 |                       |
| <b>8 ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ И ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ .....</b>                    | <b>97</b>                                                          |                       |
| 8.1 Основание для проектирования .....                                      | 97                                                                 |                       |
| 8.2 Расчетные данные .....                                                  | 97                                                                 |                       |
| 8.3 Нормативная документация .....                                          | 97                                                                 |                       |
| 8.4 Паро-теплоснабжение .....                                               | 97                                                                 |                       |
| <b>9 РЕШЕНИЯ ПО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЮ .....</b>                                  | <b>100</b>                                                         |                       |
| 9.1 Исходные данные .....                                                   | 100                                                                |                       |
| 9.2 Основные проектные решения .....                                        | 100                                                                |                       |
| 9.3 Трансформаторная подстанция .....                                       | 101                                                                |                       |
| 9.4 Распределительные устройства .....                                      | 101                                                                |                       |
| 9.5 Внеплощадочные электрические сети .....                                 | 102                                                                |                       |
| 9.6 Внутриплощадочные электрические сети .....                              | 102                                                                |                       |
| 9.7 Внутренняя разводка зданий .....                                        | 103                                                                |                       |
| 9.8 Потребители электроэнергии и электрические нагрузки .....               | 103                                                                |                       |
| 9.9 Внутриплощадочные электрические сети .....                              | 114                                                                |                       |
| 9.10 Наружное освещение .....                                               | 114                                                                |                       |
| 9.11 Охрана труда и техника безопасности .....                              | 114                                                                |                       |
| 9.12 Молниезащита и заземление .....                                        | 115                                                                |                       |
| 9.13 Электробезопасность .....                                              | 115                                                                |                       |
| <b>10 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ .....</b>                     | <b>116</b>                                                         |                       |
| 10.1 Исходные данные .....                                                  | 116                                                                |                       |
| 10.2 Функции системы управления и контроля .....                            | 116                                                                |                       |
| 10.3 Объекты установки системы автоматической пожарной сигнализации .....   | 117                                                                |                       |
| 10.4 Основные проектные решения .....                                       | 117                                                                |                       |
| 10.5 Режимы работы системы управления .....                                 | 121                                                                |                       |
| 10.6 Обеспечение безопасной работы оборудования .....                       | 122                                                                |                       |
| 10.7 Электроснабжение и заземление .....                                    | 122                                                                |                       |
| 10.8 Размещение оборудования и монтаж электрических проводов .....          | 122                                                                |                       |
| <b>11 АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ .....</b>                        | <b>124</b>                                                         |                       |
| 11.1 Исходные данные .....                                                  | 124                                                                |                       |
| 11.2 Назначение системы .....                                               | 124                                                                |                       |
| 11.3 Функции системы пожарной сигнализации .....                            | 124                                                                |                       |
| 11.4 Объекты установки системы автоматической пожарной сигнализации .....   | 124                                                                |                       |
| 11.5 Основные проектные решения .....                                       | 125                                                                |                       |
| 11.6 Электропитание системы АПС .....                                       | 128                                                                |                       |
| 11.7 Монтаж оборудования .....                                              | 129                                                                |                       |
| 11.8 Кабельная продукция .....                                              | 129                                                                |                       |
| <b>12 СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ .....</b>                                        | <b>130</b>                                                         |                       |

| <b>ЗАКАЗЧИК</b>                | <b>«СТРОИТЕЛЬСТВО КОМБИ-<br/>КОРМОВОГО ЗАВОДА И<br/>ЭЛЕВАТОРА»</b>                             | <b>ПОДРЯДЧИК</b>             |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>ОАО "ТПК "ТЕМИРЛАН-ОЙЛ"</b> |                                                                                                | <b>ТОО "Inditex Project"</b> |
| 12.1                           | Исходные данные .....                                                                          | 130                          |
| 12.2                           | Функции системы связи.....                                                                     | 130                          |
| 12.3                           | Объекты установки связи и сигнализации.....                                                    | 130                          |
| 12.4                           | Основные проектные решения.....                                                                | 130                          |
| 12.5                           | Электропитание оборудования систем связи и сигнализации .....                                  | 133                          |
| 12.6                           | Монтаж оборудования.....                                                                       | 133                          |
| 12.7                           | Кабельная продукция .....                                                                      | 133                          |
| 12.8                           | Система контроля и управления доступом (СКУД) .....                                            | 133                          |
| 12.9                           | Электропитание оборудования системы СКУД .....                                                 | 134                          |
| <b>13</b>                      | <b>ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СТРОИТЕЛЬНО-<br/>МОНТАЖНЫХ РАБОТАХ .....</b>        | <b>135</b>                   |
| <b>14</b>                      | <b>УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ .....</b>                                                          | <b>145</b>                   |
| <b>15</b>                      | <b>ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ<br/>ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ .....</b> | <b>160</b>                   |
| <b>16</b>                      | <b>САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТРУДА .....</b>                                             | <b>164</b>                   |

**Стандарты и нормы проектирования**

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| СН КР 3.01- 01-2011                                                                  | Генеральные планы промышленных предприятий                                                                                                                                      |
| СП КР 3.02-128-2012                                                                  | Сооружения промышленных предприятий                                                                                                                                             |
|                                                                                      | Требования промышленной безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов. Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Кыргызской Республики от 27 июля 2009 года № 176 |
| СНиП 2.10.05-85                                                                      | Пособие по проектированию предприятий, зданий и сооружений по хранению и переработке зерна                                                                                      |
| СП КР EN 1992-1-1:2004/2011 Национальное приложение НП к СП КР EN 1992-1-1:2004/2011 | Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1: Общие правила и правила для зданий."                                                                                      |
| СП КР EN 1993-1-1:2005/2011                                                          | "Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для Зданий";                                                                                           |
| СП КР EN 1993-1-10:2005/2011                                                         | "Национальное приложение НП к СП КР EN 1993-1-10:2005/2011. Проектирование стальных конструкций".                                                                               |
| СН КР 4.02-05-2013, СП КР 4.02-105-2013                                              | Котельные установки                                                                                                                                                             |
| РД 34.17.302-97 (ОП 501 ЦД-97)                                                       | Котлы паровые и водогрейные. Трубопроводы пара и горячей воды, сосуды. Сварные соединения. Контроль качества. Ультразвуковой контроль. Основные положения                       |
| СП КР 4.02-106-2013                                                                  | Автономные источники теплоснабжения                                                                                                                                             |
| СН КР 4.02-02-2011, СН КР 4.02-02-2012                                               | Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов                                                                                                                                  |
| СП КР 3.05-103-2014                                                                  | Технологическое оборудование и технологические трубопроводы                                                                                                                     |
| СН 527-80                                                                            | Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10 МПа                                                                                                |
| НТП-АПК 1.10.16.002-03                                                               | Нормы технологического проектирования сельскохозяйственных предприятий по производству комбикормов                                                                              |
| ГОСТ 1129-2013                                                                       | Масло подсолнечное. Технические условия                                                                                                                                         |
| СН 2.04-04-2013,                                                                     | Строительная теплотехника                                                                                                                                                       |

|                                           |                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| СП 2.04-107-2013                          |                                                                                                                                                                                                               |
| МСП 2.04-101-2001                         | Проектирование тепловой защиты зданий                                                                                                                                                                         |
| ГОСТ 12.1.005-88                          | ССБТ. Санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны                                                                                                                                               |
| ГОСТ 12.1.003-2014                        | ССБТ. Шум. Общие требования безопасности                                                                                                                                                                      |
| МСП 4.02-102-99                           | Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов                                                                                                                                                 |
|                                           | Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Кыргызской Республики от 30.12.2014 г. № 358 |
|                                           | Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» Утвержден приказом МВД КР от 28 июня 2019 года № 598                                                                                         |
|                                           | Правила пожарной безопасности, утвержденные Постановлением Правительства Кыргызской Республики от 9 октября 2014 г. №1077 (с изменениями и дополнениями от 29.12.2017 г.)                                     |
|                                           | Закон КР «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.01.2020г.)                                                                                                                   |
| СНиП КР 2.02-05-2009*                     | Пожарная безопасность зданий и сооружений                                                                                                                                                                     |
| СТ СЭВ 446-77                             | Противопожарные нормы строительного проектирования. Методика определения расчетной пожарной нагрузки                                                                                                          |
| СН КР 4.01-03-2013<br>СП КР 4.01-103-2013 | Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации                                                                                                                                                        |
| ГОСТ 3634-99                              | Люки смотровых колодцев и дождеприемники ливнесточных колодцев. Технические условия                                                                                                                           |
| ГОСТ 22689.0-89-<br>ГОСТ 22689.2-89       | Трубы полиэтиленовые канализационные и фасонные части к ним                                                                                                                                                   |
| ГОСТ 2874-82*                             | Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством                                                                                                                                               |
| СН КР 4.01.05-2002                        | Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб                                                                                                                |
| СН КР 4.01-02-2013<br>СП КР 4.01-102-2013 | Внутренние санитарно-технические системы                                                                                                                                                                      |
| СН КР 4.04-07-2013<br>СП КР 4.04-107-2013 | Электротехнические устройства                                                                                                                                                                                 |
| СП КР 2.04-103-2013                       | Устройство молниезащиты зданий и сооружений                                                                                                                                                                   |

|                                           |                                                                                                                      |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| СН КР 2.04-01-2011<br>СП КР 2.04-104-2012 | Естественное и искусственное освещение                                                                               |
| СП КР 4.04-109-2013                       | Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий                               |
| ПУЭ КР 2015 г.                            | Правила устройства электроустановок (изм. 2017-12-25)                                                                |
| СН КР 2.02-02-2012                        | Пожарная автоматика зданий и сооружений                                                                              |
| СН КР 2.02-11-2002                        | Нормы оборудования зданий, помещений автоматической пожарной сигнализации, пожаротушения и оповещения людей о пожаре |
| ГОСТ 12.1-004-91                          | Противопожарная безопасность. Общие требования                                                                       |
| СН КР 3.02-27-2013<br>СП КР 3.02-127-2013 | Производственные здания                                                                                              |
| ГОСТ 21.001-2013                          | СПДС. Общие положения                                                                                                |
| СНиП 3.05.03-85                           | Тепловые сети                                                                                                        |
| МСН 4.02-02-2004                          | Тепловые сети                                                                                                        |
| СН КР 4.02-01-2011                        | Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха                                                                    |
| МСН 4.02-02-2004                          | Тепловые сети                                                                                                        |
| МСН 4.02-03-2004                          | Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов                                                                       |
| ГОСТ 31311-2005                           | Приборы отопительные. Общие технические условия                                                                      |
| СТ КР ISO12944-1-2013                     | Краски и лаки. Защита стальных конструкций от коррозии лакокрасочными покрытиями. Часть 1. Общее введение            |
| СН КР 1.02-03-2011                        | Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство                       |
| СН КР 1.03-05-2011<br>СП КР 1.03-106-2012 | Охрана труда и техника безопасности в строительстве                                                                  |
| СН КР 1.03-03-2018<br>СП КР 1.03-103-2013 | Геодезические работы в строительстве                                                                                 |
| СН КР 5.01-01-2013<br>СП КР 5.01-101-2013 | Земляные сооружения, основания и фундаменты                                                                          |
| СП КР 2.04-01-2017                        | Строительная климатология                                                                                            |

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1 Краткие сведения о проекте

Заказчиком проекта «Строительства комбикормового завода и элеватора», в Таласской области, СЭЗ «Маймак», Кыргызской Республики является компания **ОАО «ТПК «Темирлан-Ойл»**, головной офис которой расположен 720000, Кыргызская Республика, Таласская область, Свободная экономическая зона «Маймак», г. Талас, ул. Рыскулова, 1.

Финансирование строительства завода осуществляется за счет собственных средств без государственного участия и государственных гарантий.

Комбикормовое предприятие представляет собой комплекс зданий и сооружений, предназначенный для приема, хранения и обработки сырья, производства комбикормов, кормовых смесей и белково-витаминных добавок, хранения и отпуска готовой продукции. Технология предусматривает разнорецептурного производства кормов в соответствии с текущей потребностью отрасли. Производительность предприятия 30т/час. Мощность предприятия – 100 000 тонн единовременного хранения зерновых. Уровень ответственности объекта согласно Приказу от 28 февраля 2023 года – II (нормальный).

Хранение зерна является важным технологическим процессом, от которого зависит сохранность потребительских свойств товара на достаточно длительном промежутке времени. Сложность организации хранения больших масс зерна связана с созданием необходимых условий для обеспечения сохранности физиологических и физико-химических свойств зерна. Необходимыми условиями потребления услуги по хранению зерна является наличие места хранения (хранилищ) и создание условий для сохранности количества и качества размещенного в них зерна (обеспеченность услугами обработки). В качестве таких хранилищ для зерна в сельском хозяйстве используются элеваторы.

Целью настоящего проекта является строительство объектов основного производственного назначения, складов хранения и инженерной инфраструктуры Комбикормового завода и элеватора.

Основанием для разработки проекта «Строительства комбикормового завода и элеватора», являются:

- Договор №30/1 от 30 марта 2023г на выполнение проектных работ;
- Задание на проектирование;
- Отчёт по инженерно-геологическим изысканиям, выполненным ТОО«Центр-ГеоКонсалтинг» в 2022г.;
- Нормы и требования, утвержденные в Кыргызской Республике;
- Базовый проект на технологический процесс и блочно-модульное оборудование полной технической комплектности для производства рассыпных и гранулированных кормов, производительностью 30 тонн/час, разработан поставщиком технологического оборудования – ООО «МК ТЕХНЭКС» (г. Екатеринбург, Россия)

Заказчик - **ОАО «ТПК «Темирлан-Ойл»**

Генеральный проектировщик - ТОО «KazAgroPromProekt», лицензия 15-ГСЛ №003325 от 08.10.2018 (II категория)

Проектная компания - ТОО «Inditex Project» (ПК), лицензия ГСЛ №19015101 от 17.07.2019 (I категория).

Основным назначением проектируемых зданий и сооружений, является прием, подготовка к хранению и хранение сырья и компонентов зерновых кормовых

смесей, производственного здания, инженерной инфраструктуры для нужд проектируемого комбикормового завода и элеватора.

Состав объектов, рассматриваемых в рамках настоящего проекта, входят:

- Административно-бытовой комплекс
- Производственный комплекс
- Ремонтно-механический цех с гаражом
- Котельная с парогенератором
- Парковка для служебного автотранспорта
- Склад напольного сырья и компонентов
- Склад готовой продукции
- Зернохранилище 100000 тн., 10 шт. по 10000 тн
- Автоприем зерна на 4 проезда
- Сушильная установка с емкостью для хранения сухого и влажного зерна
- Автовесы на два проезда с операторной
- Площадка для парковки грузового автотранспорта
- Площадка для парковки легкового автотранспорта
- Склад масла V=300м3 (6 x 50 м3)
- Склад мучнистого сырья
- Устройство приема мучнистого сырья из автотранспорта
- КТП
- Насосная станция пожаротушения
- Резервуары пож воды 200 м.куб количества 2 шт.
- Автостоянка для хозяйственной техники
- Рабочая башня очистки с бункерами для отходов
- Дезбарьер №1
- Септик
- Площадка для хранения ТБО
- Дезбарьер №2.

Уровень ответственности проектируемого объекта согласно Приказу Министра экономики Кыргызской Республики от 28 февраля 2015 года № 165 – II (нормальный).

## **1.2 Место реализации проекта**

Проектируемые объекты пускового комплекса комбикормового завода размещаются на территории действующего предприятия, расположенного по адресу Кыргызская Республика, Таласская область, СЭЗ «Маймак», 5,1 км западнее села Бурсак. Кадастровый номер участка - 05-079-017-502.

Площадь территории в границах планировки 17,27 Га на отведенной и закрепленной на местности. Площадь застройки 4,31 Га.

Проектом предусматривается максимальное использование местных трудовых ресурсов, в том числе при разработке и утверждении проектной документации, проведении исследований, адаптации и проверок на соответствие местным правилам и нормам, обеспечении поставок материалов на строительную площадку, изготовлении на местных предприятиях стальных и бетонных конструкций, проведении предпуско-наладочных и пуско-наладочных работ для основных и вспомогательных объектов площадки.

Основное технологическое оборудование для Производственного комплекса в полном комплекте, поставляется ООО «МК ТЕХНЭКС» (г. Екатеринбург, Россия), с проведением предпуско-наладочных и пуско-наладочных работ.

В объем поставки ООО «МК ТЕХНЭКС» входят:

- основное технологическое оборудование производственного здания и элеватора;
- автоматизированная система управления технологическим процессом;
- шкафы управления (ШУ);
- электрические силовые шкафы (ШС);
- система аспирации;
- система подачи сжатого воздуха к оборудованию;
- транспортное оборудование зерно-транспортных эстакад;
- запорная арматура, фитинги и фланцы;
- датчики и контрольно-измерительная арматура.

## **2 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН**

### **2.1 Введение**

Раздел «Генеральный план» рабочего проекта «Строительство Комбикормового завода и элеватора» расположенного по адресу: Кыргызская Республика, Таласский район, СЭЗ «Маймак» разработан на основании:

- технического задания на проектирование выданного Заказчиком **ОАО «ТПК «Темирлан-Ойл»**;
- материалов инженерно-геодезических и геологических изысканий выполненных ООО «ЦентрГеоКонсалтинг»;
- на основании рабочих чертежей смежных марок данного проекта.

Вид строительства – новое строительство.

Раздел «Генеральный план» разработан в соответствии с требованиями следующих действующих нормативных документов КР, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированных объектов, с соблюдением противопожарных, санитарных норм, норм взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности:

- СН КР 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СП КР 3.01-103-2012 Генеральные планы промышленных предприятий;
- СН КР 3.01-04-2014 «Генеральные планы сельскохозяйственных предприятий»;
- СП КР 3.02-131-2012 Здания и сооружения для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;
- СН КР 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги»;
- СН КР 3.01-01-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»;
- СН КР 3.03.22-2013 «Промышленный транспорт»;
- СП КР 3.03-122-2013 Промышленный транспорт;
- СТ КР 1225-2013 «Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон»;
- СТ КР 1549-2006 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и щебень для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов»;
- ГОСТ 23735-2014 Смеси песчано-гравийные для строительных работ;
- ГОСТ 25607-2009 Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов;
- СТ КР 1549-2006 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и щебень для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов»;
- ГОСТ 6665-91 «Камни бетонные и железобетонные бортовые»;
- МСТ ГОСТ 21.508-93 «СПДС. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов».
- МСТ ГОСТ 21.204-93 «СПДС. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта».

Основные проектные решения.

Архитектурно – планировочное решение генерального плана Комбикормового завода определяет взаимное расположение всех проектируемых зданий и сооружений, и создает единый архитектурный комплекс производства.

Территория завода подразделяется на зоны:

**Административно – хозяйственная зона.** Включает в себя проектируемый:

- Административно-бытовой комплекс;

- Открытую стоянку для автомашин сотрудников предприятия;
- Дезбарьеры.

**Производственная зона** включает в себя следующие здания и сооружения:

- Производственный комплекс;
- Ремонтно-механический цех с гаражом;
- Котельная с парогенератором;
- Склад напольного сырья и компонентов;
- Склад готовой продукции;
- Зернохранилище 100000 тн., 10 шт. по 10000 тн;
- Автоприем зерна на 4 проезда;
- Сушильная установка с емкостью для хранения сухого и влажного зерна;
- Автовесы на два проезда с операторной;
- Площадка для парковки грузового автотранспорта;
- Площадка для парковки легкового автотранспорта;
- Склад масла V=300м<sup>3</sup> (6 х 50 м<sup>3</sup>);
- Склад мучнистого сырья;
- Устройство приема мучнистого сырья из автотранспорта;
- КТП;
- Насосная станция пожаротушения;
- Резервуары пож воды 200 м.куб количества 2 шт.;
- Автостоянка для хозяйственной техники;
- Рабочая башня очистки с бункерами для отходов;
- Септик;
- Площадка для хранения ТБО;
- Парковка грузового автотранспорта.

Проектируемые сооружения на площадке размещены таким образом, чтобы обеспечить целесообразную компоновку технической инфраструктуры (трубопроводы, кабели, производственные стоки), функциональные связи.

Расположение зданий и сооружений на проектируемой площадке определялось исходя из технологической схемы эксплуатации Котельной и наиболее рационального их размещения в соответствии с требованиями СН КР 3.01-03-2011, СП КР 3.03-122-2013 с учетом требований:

- санитарных норм и норм, пожаро- и взрывобезопасности;
- вида транспорта, минимизации транспортных маршрутов и величин грузопотоков;
- специфики хранения и доставки потребляемых ресурсов;
- обеспечения удобных, безопасных и здоровых условий труда работающих;
- рационального размещения инженерных сетей с обеспечением нормальных условий их ремонта и эксплуатации.

Территория площадки ограждается забором высотой 2.0м. В ограждении на въездах и выездах установлены ворота.

## 2.2 Характеристика района строительства.

Район расположения площадки проектируемого строительства административно расположен Кыргызская Республика, Таласский район, СЭЗ «Маймак».

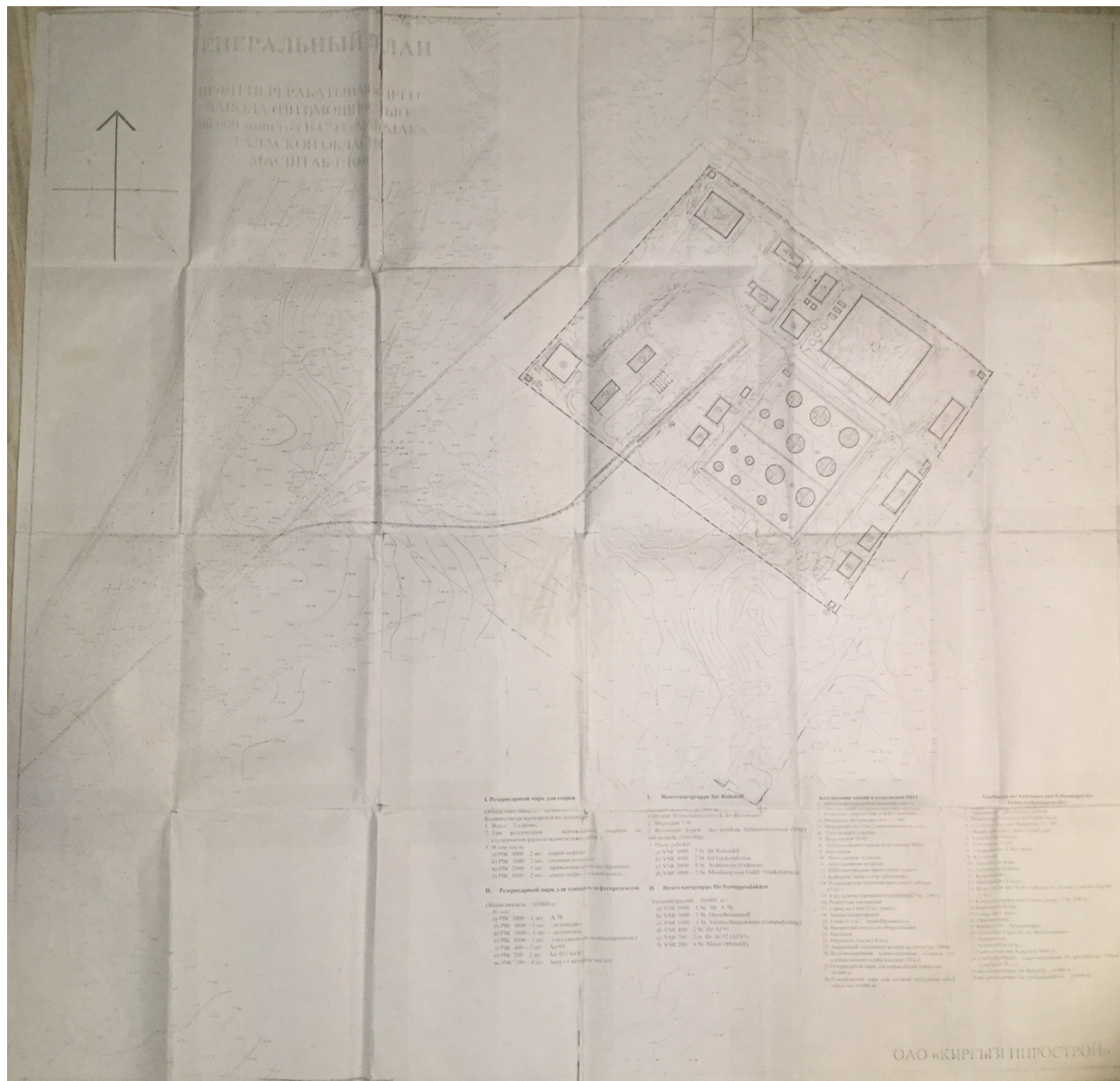


Рис.1. Обзорная схема участка работ

## 2.3 Рельеф.

На ранних стадиях геологического развития исследуемой местности наблюдались мощные тектонические подвижки, обширные прогибания и подъемы. Основными рельефообразующими факторами более поздних этапов, выработавшими современный рельеф, являются эрозионные и эрозионно-аккумулятивные процессы.

## 2.4 Геоморфология.

В геоморфологическом плане территория проектируемого строительства представляет собой участок надпойменной террасы р. Талас с абсолютными отметками поверхности 613,17-619,90м. в пределах слабопологой аллювиальной равнины, плавно переходящей в мелкосопочник на западе в районе гор Каратау. В пределах равнины находится низовье реки Талас, которая образуется от слияния рек Каракол и Уч-Кошой, берущих начало в ледниках Таласского хребта Киргизий. В нижнем течении река теряется в песках Мойынкум. Исследуемая площадка находится в непосредственной близости от автомагистрали, насыщена инженерными коммуникациями и осложнена небольшими котлованами глубиной 2,5-3,2м.

## 2.5 Климат.

Климатическая Характеристика района приводится по Данным СП КР 2.04-01-2017. В

соответствии с ним, район г. Талас расположен в IV климатическом районе, подрайон Г. Температура наружного воздуха по месяцам приводится в таблице №2

Таблица №2

| I    | II   | III | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI  | XII  | Год  |
|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|
| -3,7 | -2,4 | 4,0 | 11,9 | 17,4 | 22,9 | 25,4 | 23,5 | 17,8 | 10,6 | 3,9 | -1,6 | 10,8 |

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 - (-32,60 С)

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92 - (-26,10 С)

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 – (-27,40 С)

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 – (-21,10 С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,95 - (30,20 С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,96 - (30,90 С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,98 - (33,00 С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,99 - (34,60 С)

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца года (июль) - 32,90 С

Абсолютная минимальная температура воздуха - (- 41,00 С)

Абсолютная максимальная температура воздуха теплого периода - 44,50С

Продолжительность периода со средней суточной температурой <00С составляет 88 суток.

Средняя температура этого периода - ( -2,30 С)

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов:

Наиболее холодного месяца - 66%

Наиболее теплого месяца - 25%

Количество осадков:

за ноябрь- март - 170 мм

за апрель- октябрь - 174 мм

Преобладающее направление ветра:

за декабрь- февраль - Ю

за июнь- август - С

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь - 7,3 м/с  
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль - 1,7 м/с  
Средняя скорость ветра за отопительный сезон - 2,1 м/с  
Ветровая нагрузка - 0,38 кПа  
Ветровой район - III  
Снеговая нагрузка - 0,70 кПа  
Снеговой район - II  
Высота снежного покрова:  
-средняя из наибольших декадных за зиму-14,4 см  
-максимальная из наибольших декадных - 50 см  
-продолжительность залегания устойчивого снежного покрова- 67 дня  
Толщина стенки гололеда не менее 10 мм.  
Нормативная глубина промерзания гравийных грунтов, определенная  
теплотехническим расчетом согласно пункта 4.4.3 СП КР 5.01-102-2013, равна  
0,95 м.

## 2.6 Инженерно геологическое строение.

Литологическое строение района, с поверхности представлено, по бурению глубоких гидрогеологических скважин, мощной толщей гравийно-галечниковых грунтов с включением валунов четвертичного возраста, аллювиально-пролювиального генезиса. Грунты состоят из пород магматического и осадочного типа, с преобладанием последних.

В основании исследуемой площадки, по результатам данных изыскательских работ на глубину 10.0 м, выделены нижеследующие инженерно-геологические элементы:

**ИГЭ-1. (tQ4)** Почвенно-растительный слой супесчаного состава, черного цвета, слабо гумусированный, локально распространенный с мощностью до 0,3 м.

**ИГЭ-1а. (tQ4)** Техногенный грунт светло-коричневого цвета, супесчаного состава, пылеватый, твердой консистенции, со строительным мусором в виде линз и прослоев щебня, песка. Распространен практически повсеместно с мощностью слоя 0,8-1,8 м.

**ИГЭ-2. (apQ3)** Гравийный грунт серо-коричневого цвета, с песчаным заполнителем, содержит гальку с размером мелкой фракций, маловлажный, неоднородный. Песчаный заполнитель представлен, чаще, гравелистым песком полимиктового состава в объеме до 30%. Галька метаморфических и осадочных пород с обломками средней прочности и прочными, слабовыветрелыми, в объеме до 35%.

Максимально вскрытая мощность слоя, обусловленная конечной глубиной скважины, равна 8,20 м.

Грунты основания в зависимости от трудности и способа их разработки распределяются на группы прочности и нормируются в соответствии с пунктами табл.1 СН КР 8.02-05-2011:

ИГЭ-1 и ИГЭ-1а п. 36-а;

ИГЭ-2 гравийный грунт п.6-а.

## 2.7 Гидрогеология.

Подземные воды аллювиального горизонта пройденными выработками не вскрыты. Они залегают глубоко в гравийно-галечниковых грунтах и влияния на проектируемое строительство не окажут. В дальнейшем, под воздействием

техногенных факторов невозможно появление подземных вод типа "верховодка" носящей временный характер и локальное распространение. Значения коэффициента фильтраций гравийных грунтов высоки и равны 13,5-18,5 м/сутки.

Территория, исследуемой площадки, потенциально не подтопляемая..

## **2.8 Сейсмика.**

В верхней части литосферы, в пределах которой осуществляется инженерно-строительная деятельность, следует отметить эндогенные процессы, проявляющиеся в виде землетрясений, которые влияют на условия проектирования и строительства. Зональная сейсмическая опасность в баллах по шкале MSK-64 (К) для района строительства по списку населенных пунктов приложения Б СП КР 2.03-30-2017 будет равна 7 (семи) баллам. Данными инженерно-геологическими изысканиями установлено, что грунты, слагающие естественное основание проектируемых фундаментов в пределах 10-ти метровой толщи имеют II категорию по сейсмическим свойствам. Поэтому, сейсмическая опасность территории строительства будет также равна 7 (семи) баллам по таблице 6.2 СП КР 2.03-30-2017 и соответствовать зональной сейсмической опасности.

## **2.9 Организация рельефа**

Проектом организации рельефа предусматривается высотная увязка проектируемых сооружений с автомобильными дорогами и инженерными коммуникациями. На площадке наблюдается заметный перепад высот и наличие неровностей в виде ям и бугров. Также вертикальная планировка велась с учетом первого этапа строительства предприятия для увязки сооружений в вертикальном отношении.

Планировка территории предусматривается в насыпи и выемке.

Для устройства насыпи площадок и замены почвенно-растительного грунта используется грунт от выемок. Также наблюдается избыток вынутого грунта. Этот грунт учтен в ведомости как перемещаемый в отвал. К востоку от площадки в пределах 100м имеется котлован способный вместить излишний грунт.

Вертикальной планировки принята сплошная, с соблюдением требуемых уклонов для отвода поверхностных вод. Также за пределами планировки, поверхностная вода будет отводиться по ж/Б лоткам и канаве.

Отметки планировки застраиваемой территории, автодорог и площадок увязаны между собой. Отметки полов зданий и сооружений назначены согласно технологическим требованиям и строительным чертежам.

Способ водоотвода поверхностных вод по всей территории площадки принят открытый. Сбор и отвод воды, стекающей во время дождя, таяния снега от проектируемых зданий и сооружений отводится по отмосткам, далее по дорогам и спланированной поверхности территории площадки за ее пределы.

## **2.10 Благоустройство, покрытие и проезды.**

На территории проектируемой площадки предусматриваются такие элементы благоустройства, как: устройство кольцевого подъезда по территории предприятия с асфальтированным покрытием; устройство стоянки для грузового транспорта на

отдельном существующем въезде с западной стороны; а также устройство тротуаров из брусчатки.

Проезды и покрытие площадки классифицируются по СП КР 3.03-122-2013 как дороги II-с категории.

Покрытие на подъездах принято капитального типа из асфальтобетона с бортовым камнем БР 100.30.15 . Площадь асфальтового проектируемого покрытия 4124м<sup>2</sup>

Принятый состав дорожной одежды:

- Горячий плотный м/зерн. а/б типа Б марки 1 СТ КР 1225-2013 h=0,05 м
- Горячий пористый кр/зерн. а/б марки 1 СТ КР 1225-2013 h=0,07 м
- Щебень по ГОСТ 25607-2009, фракции 40-80,5-20мм уложенный по способу заклинки h=0,20 м
- Песчано-гравийная смесь ГОСТ 25607-2009 h=0,25 м
- Уплотненный грунт

Ширина проездов 4,5 и 6м. в зависимости от участков, указанных на разбивочном плане.

Территория свободная от застройки и проездов, подлежит устройству покрытия из щебня по принципу заклинки по ГОСТ 25607-2009, фракции 40-70,20-40мм толщиной 10см, для предотвращения развития растительности и возможности заселения грызунами территории.

## 2.11 Инженерные сети.

Инженерные сети запроектированы с учетом взаимного размещения и увязки их с существующими сетями. Размещение инженерных сетей различного назначения предусмотрено с соблюдением санитарных и противопожарных норм, правил безопасности и эксплуатации сетей.

Трубопроводы водоснабжения, канализации, теплоснабжения в подземном исполнении, с учетом взаимной увязки с проектируемыми сооружениями в плане и продольном профиле. В местах пересечения сетей подземной прокладки с автодорогами и другими трубопроводами, сети прокладываются в футлярах из стальных труб, диаметр которых на 200мм больше наружного диаметра, а концы футляра должны выступать на 2 м в каждую сторону от подошвы насыпи дороги или трубопровода. Концы футляров необходимо уплотнить пеньково-битумной набивкой.

Электрические сети, а также сети связи и автоматики также выполнены подземно и проходят в одной траншее.

Сводный план инженерных сетей см. чертеж 30/1-2021-00-ГП\_лист 6.

### 3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

#### 3.1 Мощность предприятия

Комбикормовое предприятие представляет собой комплекс зданий и сооружений, предназначенный для приема, хранения и обработки сырья, производства комбикормов, кормовых смесей и белково-витаминных добавок, хранения и отпуска готовой продукции. Производственные подразделения, вспомогательные и хозяйственные службы предприятия расположены на одной промышленной площадке, куда входят:

– Производственный корпус по производству комбикорма, производительностью 30 тн/ч;

- Административно-бытовой комплекс;
- Ремонтно-механический цех с гаражом;
- Котельная с парогенератором;
- Парковка для служебного автотранспорта;
- Склад напольного сырья и компонентов;
- Склад готовой продукции;
- Зернохранилище 100000 тн., 10 шт. по 10000 тн;
- Автоприем зерна на 4 проезда;
- Сушильная установка с емкостью для хранения сухого и влажного зерна;
- Автовесы на два проезда с операторной;
- Площадка для парковки грузового автотранспорта;
- Площадка для парковки легкового автотранспорта;
- Склад масла V=300м<sup>3</sup> (6 x 50 м<sup>3</sup>);
- Склад мучнистого сырья;
- Устройство приема мучнистого сырья из автотранспорта;
- КТП;
- Насосная станция пожаротушения;
- Резервуары пож воды 200 м.куб количества 2 шт.;
- Автостоянка для хозяйственной техники;
- Рабочая башня очистки с бункерами для отходов;
- Дезбарьер №1;
- Септик;
- Площадка для хранения ТБО;
- Дезбарьер №2.

Уровень ответственности проектируемого объекта согласно Приказу Министра экономики Кыргызской Республики от 28 февраля 2015 года № 165 – II (нормальный).

Основное функциональное назначение проектируемого предприятия – это производство комбикормов для различных возрастных групп скота, КРС и птицы, как в рассыпном, так и в гранулированном виде, должны соответствовать требованиям строительных норм и правил, государственных стандартов, санитарных, противопожарных, экологических и других действующих нормативных документов.

Производственные территории и участки работ в населенных пунктах или на территории организации во избежание доступа посторонних лиц должны быть ограждены.

Комплексное использование сырья наиболее полное, экономически оправданное использование всех полезных компонентов, содержащихся в сырье, а также в отходах производства.

Мощность предприятия- 30 т/ч.

В процессе ситуационного анализа рассматривается вся совокупность факторов как внешней среды, создающих для объекта планирования возможности и угрозы, так и внутренней: ее сильных сторон и ограничений для превращения их в возможности для развития. Задача стратегического управления комбикормовым производством региона – поиск резервов развития, в первую очередь, за счет взаимодействия комбикормовых предприятий между собой; во вторую – с экономическими субъектами внутри пищевой промышленности, обеспечивающими им повышение конкурентных преимуществ, и с потребителями.

Режим работы производства – непрерывный, 2-хсменный. Количество рабочих дней в году – 300. Межремонтный период эксплуатации составляет не менее трех лет.

Данные годовой мощности комбикормового завода приведены в таблице 3.1-1.

Таблица 3.1-1

| Наименование выпускаемой продукции | Количество продукции |       | Прим. |
|------------------------------------|----------------------|-------|-------|
|                                    | т/сут                | т/год |       |
| Комбикорм гранулированный          | 160                  | 52800 |       |

Назначение проектируемых объектов состоит в выполнении следующих технологических операциях:

- Приемка мягкого сырья из автотранспорта (производительность - 133м<sup>3</sup>/ч.);
- Прием тарного сырья из автотранспорта с последующим хранением в складе и передачей в производственный корпус;
- Хранение мягкого сырья в силосах;
- Отпуск мягкого сырья в производственный корпус комбикормового завода (производительность линии 133м<sup>3</sup>/ч);
- Дозирование, дробление, смешивание и гранулирование;
- Транспортировка гранулированного комбикорма в склад готовой продукции (производительность линии 67 м<sup>3</sup>/ч);
- Отпуск готовой продукции в кормовозы.

Для выполнения вышеперечисленных операций запроектированы следующие технологические объекты:

- приём из автотранспорта;
- прием из ж.д. транспорта;
- транспортно-конвейерная эстакада;
- склад хранения микрокомпонентов;

- производственный корпус;
- эстакада конвейерная;
- склад готовой продукции с отпуском в автотранспорт;
- компрессорная (установка двух компрессоров производительностью по 9500 л/мин, способных обеспечить давление воздуха в пневмосети 0.8МПа (8 бар);
- операторная;
- склад масла  $V=300\text{м}^3$  (6 x 50 м3),

объединена с площадкой насосов Н-101А/В производительностью 12,5м<sup>3</sup>/час, для перекачки растительного масла на производственный корпус в расходную емкость масла ЕТ-3,  $V=3\text{м}^3$  для технологических нужд комбикормового завода.

Все объекты комплекса технологический увязаны с проектируемым производственным корпусом комбикормового завода, обеспечивая его бесперебойную работу.

Технологическое решение производства - строительство газопроводов среднего, низкого давлений для обеспечения природным газом паровой и водогрейной котельных, а также сушилки.

Проектом предусмотрена одноступенчатая система распределения газа, понижение давления со среднего  $P=0,3\text{МПа}$  на низкое от 2 до 5кПа для паровой и водогрейной котельных и от 0,14МПа до 0,15МПа для сушилки.

По взрывопожарной опасности производственный корпус относится к категории «Б», приём из автотранспорта, эстакады конвейерные, склад готовой продукции, склад хранения микрокомпонентов, помещения для резервуара масла «В», помещение операторной, компрессорная «Д», Распределительный пункт «Г».

Основное технологическое оборудование для Производственного комплекса в полном комплекте поставляется ООО «МК ТЕХНЭКС» (Россия), с проведением предпуско-наладочных и пуско-наладочных работ. Также в поставку от ООО «МК ТЕХНЭКС» входят:

- Автоматизированная система управления технологическим процессом;
- Шкафы управления (ШУ) с использованием компонентов фирм Siemens и Beckhoff;
- Электрические силовые шкафы (ШС) с использованием компонентов фирм Siemens и Schneider Electric;
- Компьютерное обеспечение и лицензии, аппаратное обеспечение
- Запорная арматура;
- Фитинги, фланцы;
- Датчики и контрольно-измерительные прибор.

### 3.2 Нормы и стандарты

- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности" утвержден приказом МВД КР от 23 июня 2017 года № 439;
- СНиП КР 2.02-05-2009 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- СП КР 3.02-128-2012 "Сооружения промышленных предприятий";
- СП КР 3.02-127-2013 "Производственные здания";
- СНиП 2.10.05-85 "Пособие по проектированию предприятий, зданий и сооружений по хранению и переработке зерна"

- НТП-АПК 1.10.16,002-03 "Нормы технологического проектирования сельскохозяйственных предприятий по производству комбикормов";
- СП КР 3.02-132-2014 "Предприятия, здания и сооружения по хранению и переработке зерна";
- СП КР 3.05-103-2014 "Технологическое оборудование и технологические трубопроводы";
- ГОСТ 12.1.005-88 "ССБТ. Санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны";
- ГОСТ 12.2.022-80 "ССБТ. Конвейеры. общие требования безопасности";
- ГОСТ 12.1.003-2014 "ССБТ. Шум. Общие требования безопасности".

Технологическая часть проекта разработана в соответствии с технологической схемой производственного процесса и генеральным планом, предварительно согласованным с Заказчиком.

### 3.3 Производственная программа

Производственной программой работы проектируемых объектов комплекса комбикормового завода предусматриваются операции по:

- приемке мягкого сырья автомобильным и железнодорожным транспортом и складированию его в силоса;
- передача мягкого сырья из силосов конвейерным транспортом в производственное здание комбикормового производства;
- передача готового сырья в зону отпуска готовой продукции.

В рамках настоящего проекта в комбикормовое производство возможно обеспечение максимальной подачи 420 тонн в сутки зернового сырья; 120 т – мягкого сырья; 13,9 т – растительного масла.

Производственная программа предусматривает выработку полнорационных комбикормов (гранулированных, с возможным производством рассыпных) по разработанным компанией АО «KazAgroPromProekt» рецептам и рецептам, предоставленных потенциальными Заказчиками (под заказ).

### 3.4 Потребность в технологических ресурсах

Количество выпускаемого комбикорма с производительностью 30 т/час, будет составлять – 180 т/сут, (при режиме работы 300 дней в году - 54000 т/год).

Потребность в сырье для приготовления комбикормов рассчитана в соответствии с рецептами, предоставленными Заказчиком, и приведена в таблице 3.4-1.

**Потребность в сырье для приготовления комбикормов**

Таблица 3.4-1

| №<br>п/п | Наименование сырья                                                                                                                                 | Рецепт №1<br>0-7 дней |               | Рецепт №2<br>8-14 дней |               | Рецепт №3<br>15-22 дня |               |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------|------------------------|---------------|------------------------|---------------|
|          |                                                                                                                                                    | Нормы<br>ввода,<br>%  | Кол.,<br>тонн | Нормы<br>ввода,<br>%   | Кол.,<br>тонн | Нормы<br>ввода,<br>%   | Кол.,<br>тонн |
| 1.       | <u>Зерновое сырье:</u><br>Пшеница<br>ячмень<br>кукуруза                                                                                            | 53,5                  | 6,42          | 56,9                   | 15            | 54,4                   | 30            |
| 2.       | <u>Мучнистое, мягкое сырье:</u><br>отруби пшеничные<br>шрот соевый<br>шрот подсолнечный<br>жом сухой свеклович-<br>ный ЗОМ 10534310<br>мука рыбная | 38,3                  | 4,59          | 33,7                   | 8,92          | 34,57                  | 19,08         |
| 3.       | <u>Микрокомпоненты</u><br>(моно-Са-Р, кормо-<br>вая добавка, пре-<br>микс, микроэlemen-<br>ты, витамины, мел<br>кормовой, соль)                    | 5,21                  | 0,53          | 5,06                   | 1,4           | 5,0                    | 2,9           |
| 4.       | <u>Масло растительное</u>                                                                                                                          | 2,99                  | 0,36          | 4,34                   | 1,15          | 6,03                   | 3,33          |
|          | Всего сырья:                                                                                                                                       | 100                   | 11,9          | 100                    | 26,47         | 100                    | 55,31         |

Таблица 3.4-2

| №<br>п/п | Наименование сырья                                                                      | Рецепт №4<br>23-28 дней |               | Рецепт №5<br>29 дней и старше |               |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------|-------------------------------|---------------|
|          |                                                                                         | Нормы<br>ввода, %       | Кол.,<br>тонн | Нормы<br>ввода, %             | Кол.,<br>тонн |
| 1.       | <u>Зерновое сырье:</u><br>Пшеница<br>ячмень<br>кукуруза                                 | 57,2                    | 39,8          | 59,1                          | 45,4          |
| 2.       | <u>Мучнистое, мягкое сырье:</u><br>отруби пшеничные<br>шрот соевый<br>шрот подсолнечный | 31,2                    | 21,7          | 29,38                         | 22,56         |

|    |                                                                                                     |      |      |      |       |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|-------|
|    | жом сухой свекловичный<br>ЗОМ 10534310<br>мука рыбная                                               |      |      |      |       |
| 3. | Микрокомпоненты (моно-Са-Р, кормовая добавка, премикс, микроэлементы, витамины, мел кормовой, соль) | 5,35 | 3,65 | 5,29 | 4,2   |
| 4. | Масло растительное                                                                                  | 6,25 | 4,35 | 6,23 | 4,78  |
|    | Всего сырья:                                                                                        | 100  | 69,5 | 100  | 76,94 |

В технологическом процессе предусмотрена гибкая технологическая схема, дающая возможность формирования того или иного рецепта.

Другие рецепты комбикормов формируются зоотехниками в лаборатории предприятия.

При производстве комбикормов используется зерновое сырье, отруби пшеничные, подсолнечный и соевый шроты, жом сухой свекловичный, рыбная мука, растительное масло, мел кормовой, аминокислоты, соль, витамины и премиксы.

Сырье, используемое для производства комбикормов по качеству должно соответствовать нормативам, приведенным в таблице 3.3-3.

Таблица 3.3-3

| №<br>п/п | Наименование сырья     | Нормативная документация        |
|----------|------------------------|---------------------------------|
| 1.       | Пшеница                | ГОСТ 9353-2016                  |
| 2.       | Ячмень                 | ГОСТ 28672-90                   |
| 3.       | Кукуруза               | ГОСТ 13634-2017                 |
| 4.       | Отруби пшеничные       | ГОСТ 7169-2017                  |
| 5.       | Шрот соевый            | ГОСТ 12220-96                   |
| 6.       | Шрот подсолнечный      | ГОСТ 11246-96                   |
| 7.       | Жом сухой свекловичный | ОСТ 18-452-85                   |
| 8.       | Мука рыбная            | ТУ 15-1169-92<br>ГОСТ 2116-2000 |
| 9.       | Мел кормовой           | ТУ 21-10-73-90                  |
| 10.      | Соль поваренная        | ТУ 10-04.01-91                  |

### 3.5 Источник поступления сырья

Сырьевой базой для работы комбикормового завода является:

- зерновое сырье (пшеница, ячмень, кукуруза), закупаемое у сельхозпроизводителей;
- мягкое сырье (шрот) и растительное масло - закупается на маслозаводах;
- рыбная мука, микрокомпоненты и минеральное сырье закупается у других предприятий.

### 3.6 Характеристика принятых технологических решений

Комплекс производственных сооружений комбикормового завода включает: автоприем; прием со специальных железнодорожных вагонов, производственный корпус комбикормового завода; склад готовой продукции с отпуском в автотранспорт; склад сырья для напольного хранения микрокомпонентов; склад масла  $V=100 \text{ м}^3$  ( $2 \times 50 \text{ м}^3$ ). Кроме того, на предприятии предусмотрен проектом, комплекс объектов зернохранилища (элеватор), обеспечивающий приём, сушку, очистку и хранение зернового сырья.

Технологическая часть проекта строительства комбикормового завода производительностью 30 т/ч (линии дозирования, дробления и смешивания на 30 т/ч и линия гранулирования на 30 т/ч) выполнена на основании базового инжиниринга, на оборудовании и технической документации, разработанной фирмой ООО «МК «ТЕХНЭКС» (г. Екатеринбург, РФ).

Технологический процесс производства комбикормов обеспечивает прием и рациональное использование сырья, оперативную подачу его в производство, ввод всех компонентов в соответствии с рецептом, соблюдение режимов работы технологического оборудования, эффективную переработку сырья и выпуск готовой продукции по качеству, отвечающему требованиям стандартов

Технологические процессы осуществляются на следующих технологических линиях:

- подачи в производство очищенного и просушенного зернового сырья;
- линии растарки тарного сырья;
- линии дозирования зернового и мучнистого сырья;
- линии дозирования макро- и микрокомпонентов;
- измельчения зернового сырья;
- дозирования и ввода масла;
- порционного смешивания компонентов;
- гранулирования;
- хранения и отпуска гранулированного (рассыпного).

Автоматизация производственных процессов строится таким образом, чтобы каждый участок мог работать известное время самостоятельно и независимо от последующей операции при соблюдении высокого качества производимых комбикормов.

#### **Прием – отгрузка зернового сырья из авто и ж.д. транспорта**

Основное оборудование комбикормового завода и элеватора подобрано согласно выбранной технологической схемы. Проектируемый элеватор предусматривает следующие маршруты транспортирования зерна:

1. Приемка с автомобильного транспорта – загрузка в силоса хранения – отгрузка на железнодорожный, автомобильный транспорт и отпуск на производство комбикормов;

2. Приемка с автомобильного транспорта – очистка – загрузка в силоса хранения – отгрузка на железнодорожный, автомобильный транспорт и отпуск на производство комбикормов;

3. Приемка с автомобильного транспорта – отгрузка на железнодорожный транспорт;

4. Приемка с автомобильного транспорта – очистка – сушка – загрузка в силоса хранения – отгрузка на автомобильный, железнодорожный транспорт и отпуск на производство комбикормов;

5. Приемка с железнодорожного транспорта – загрузка в силоса хранения зерна – отгрузка на железнодорожный, автомобильный транспорт и отпуск на производство комбикормов;

Данная технологическая схема обеспечивает гибкость осуществления технологических процессов, а именно предусматривается возможность проведения операций по приему с автотранспорта, очистке, сушке зерна, приему с железнодорожного транспорта, отгрузке на автотранспорт и отгрузке на железнодорожный транспорт одновременно, а также отпуск на производство комбикормов.

### **Прием зернового сырья из автотранспорта**

Основное назначение автоприёма (тит.8 по ГП) – приём мягкого сырья. Сырьё подвозится автомобилями – самосвалами с боковой разгрузкой. Автотранспорт саморазгружается на поворотной рампе 28.1 в приемный бункер поз. Б61. Затем сырьё цепным конвейером поз. 2.33 подается на норию поз.1.25. Далее норией продукт направляется на сепаратор поз. 5.11 затем на поз. 30.2 - просеиватель ПТ-1-1212 и далее в бункер Б62 над весами, после которого продукт попадает на поз.7.5 весы в потоке ВП-100. Либо на норию поз.1.2. для загрузки склада сырья поз. С1-С4, С5-С12.

Прием зерна с автотранспорта производится в бункер, зерно подается на предварительный очиститель (двух барабанного типа) для предварительной очистки, после чего зерно группируется по качеству в оперативных емкостях (2ед.). Из оперативных емкостей зерно при помощи цепных конвейеров, поступает на линии очистки и сушки (при необходимости).

1-ый Маршрут. Зерно через цепной конвейер подается на норию. Оттуда направляется на цепной конвейер, который загружает зернохранилища силосного типа или через распределительный клапан, подается на норию, который подает на зерновой сепаратор и зерносушилку или на погрузку в железнодорожные вагоны через цепной конвейер;

2-ой Маршрут. Зерно через цепной конвейер подается на норию, который подает на цепные конвейеры верхней галереи для загрузки первого или второго ряда силосов;

3-й Маршрут. Зерно через цепной конвейер подается на норию, которая подает зерно на зерносушилку. Зерно после сушки через цепной конвейер подается на норию и направляется на хранение в силосы левого и правого крыла. Из основных силосов хранения через цепные конвейеры, зерно можно направить на отгрузку в комбикормовый завод, на автомобильный и ЖД транспорт.

При необходимости, из основных силосов хранения, через эти же конвейеры зерно можно направить на сушку. Отгрузка на авто и ЖД транспорт осуществляется через цепной конвейер и промежуточные накопительные бункера (2 шт.).

Для предотвращения самосогревания и самовозгорания зерна при хранении в силосах, постоянно автоматически контролируется температура воздуха и зерна. Осуществляется активное вентилирование и перемещение зерна из силоса в силос. Не допускается превышение температуры в силосе более чем на 5°С относительно температуры окружающего воздуха, но не выше 40 °С.

### **Прием зернового сырья из ж.д. транспорта**

Основное назначение ж.д. приема – приём мягкого сырья. Сырьё доставляется – ж.д. вагонами – зерновозами (4-х осный крытый хоппер грузоподъемностью 71 т) с нижней разгрузкой. Зерновоз саморазгружается на стационарной крытой рампе (тит. 16 по ГП) 28.1 в приемный бункер поз. Б60. Затем сырьё цепными конвейерами поз. 2.20 и 2.21 подается на норию поз.1.20. Далее норией продукт направляется на сепаратор поз. 5.10 затем на поз. 30.3 - просеиватель ПТ-1-1212 и далее в бункер Б62 над весами, после которого продукт попадает на поз.7.5 весы в потоке ВП-100. Либо на норию поз.1.2. для загрузки склада сырья поз. С1-С4, С5-С12.

### **Производственный корпус комбикормового завода**

Проектом предусматривается технологический процесс производства гранулированных комбикормов для различных возрастных групп на оборудовании фирмы ООО МК «ТЕХНЭКС».

В комплект включено оборудование, выполняющее основные технологические операции: очистку сырья, дозирование, измельчение, смешивание компонентов и гранулирование комбикормов.

Технологический процесс производства комбикормов обеспечивает прием и рациональное использование сырья, оперативную подачу его в производство, ввод всех компонентов в соответствии с рецептом, соблюдение режимов работы технологического оборудования, эффективную переработку сырья и выпуск готовой продукции по качеству, отвечающему требованиям стандарта.

### **Линия приема, складирования и растаривания сырья**

Сырьё, поступающее автотранспортом в мешках: мука рыбная, мел кормовой, фосфат, аминокислоты и др., складывается в проектируемом складе хранения микрокомпонентов (помещение 3 производственного здания – «Участок мешкотары микрокомпонентов»). Для дорогостоящего сырья в складе поддерживается температура не ниже +5°С. Далее сырьё гидравлическими тележками транспортируется к подъемнику (микрокомпоненты). Растарка макрокомпонентов осуществляется через бункер Б1 и далее сырьё транспортными механизмами подается в бункера поз.Б25-Б30 вместимостью 9,0 м3 каждый для последующего дозирования. Микрокомпоненты подъемником доставляются на этажи производственного корпуса комбикормового завода на установке УП-МШ (поз.П.1).

### **Линия дозирования масла и жидких компонентов**

Масло подвозится ж.д. цистернами и через установку нижнего слива (УСН) – тит.18 по ГП закачивается в емкости Е-101А/В объемом по 2х50м3 (пятно по ГП тит.19). По мере необходимости масло перекачивается с помощью насосов Н-101А/В производительностью 12,5м3/час в расходные емкости масла ЕТ-3, V=3м<sup>3</sup>

(поз. 37.17) в производственном корпусе. Далее, растительное масло через дозатор масла (поз 37.19), производительность 1,85...9,25 л/мин, вводится в смеситель в необходимом количестве, согласно рецептуре. Установки дозирования масла входят в комплект поставки оборудования фирмой ООО МК «ТЕХНЭКС». Объем масла, указанный в рецептуре, и все действия выполняются автоматически и своевременно без вмешательства оператора.

#### **Линия дозирования компонентов**

Процесс дозирования предназначен для приготовления комбикорма из заранее приготовленных компонентов, согласно заданному рецепту. Дозирование осуществляется на тензометрических весовых дозаторах. В качестве дозирующего устройства применяются шнеки-питатели.

Для дозирования зернового и мягкого сырья, поступающего насыпью (шроты, отруби) проектом предусмотрены бункерные весы ВБ-2000 поз.7.2-7.3, имеющие наибольший предел взвешивания 2000 кг, и ВБ-500 поз.37.5.2 и 37.5.3 с наибольшим пределом взвешивания 500 кг. В весы сырье через шибберные задвижки подается питателями из 12-ти бункеров вместимостью 72 м<sup>3</sup> каждый, и шнеками питателями поз. 4.3-4.14 из 9-ти бункеров вместимостью 9 м<sup>3</sup> каждый соответственно.

Для предотвращения сводообразования расходные бункера, предназначенные для размещения трудно сыпучего сырья снабжены бункерными виброактиваторами.

Дозирование микрокомпонентов осуществляется на модуле многокомпонентного дозирования ММДЛ 50-16, расположенном на 4-ом ярусе-этаже производственного корпуса. Загрузка модуля осуществляется через установку загрузки УЗ-поз. 25.1 на 5-ом этаже-ярусе завода. Подача тарного сырья в мешках на поддонах на этаж осуществляется подъемником. Сдозированные порции микрокомпонентов вводятся в смеситель СП-4000 (поз. 17.1).

#### **Линия измельчения зернового сырья и порционного смешивания компонентов**

Порция сдозированного мягкого сырья (не требующего измельчения) транспортным оборудованием подается в надсмесительный бункер поз.Б32-Б33. Перед подачей на дробление, сырье контролируется на наличие металломагнитных примесей и случайно попавших предметов. Процесс дробления происходит в 2-х дробилках производительностью 25 тонн в час.

Измельченное сырье из подробильных бункера поз.Б19,Б20 транспортируется в надсмесительный бункер поз.Б32.

Все сдозированное сырье поступает в надсмесительный бункер поз.Б32, откуда подается в смеситель периодического действия СП-4000, который гарантирует высокое качество смешивания компонентов в течение 3-6 минут.

Непосредственно в смеситель подводится линия ввода 1- 3% растительного масла.

После смешивания продукт направляется на гранулирование.

При необходимости технологическая схема предусматривает возможность подачи рассыпного комбикорма в бункера готовой продукции минуя линию гранулирования.

### **Линия гранулирования комбикормов**

Гранулирование комбикормов предусматривается на конечном этапе основного производства. Линия предназначена для последовательного выполнения следующих операций:

- контроль рассыпного комбикорма на содержание металломагнитных примесей;
- пропаривание комбикорма в смесителе – кондиционере поз.36.2;
- прессование комбикорма в прессе – грануляторе поз. 36.7;
- охлаждение гранул в противоточном охладителе гранул поз.36.10;
- просеивание гранул для отделения мелких частиц поз.29.1.

### **Линия финишного напыления и ввода целого зерна**

Линия финишного напыления предназначена для нанесения масла на гранулированный комбикорм. Линия ввода целого зерна предназначена для дозирования и ввода целого зерна в готовый комбикорм.

### **Секция испарения**

Организация хранения комбикормов должна обеспечивать сохранность качества, предотвращение потерь, проведение всех операций по хранению с минимальными производственными затратами. Проектом предусмотрено раздельное хранение каждого вида комбикормов и отпуск их потребителю без смешивания.

Комбикорма поступают на хранение в бункера готовой продукции общей вместимостью 650 м<sup>3</sup> (10х65м<sup>3</sup>), оборудованные разгрузочными электрическими задвижками. Из бункеров готовая продукция отгружается в автомобили – кормовозы.

Не допускается погрузка насыпью в одну и ту же секцию кормовоза продукции, выработанной по различным рецептам.

### **Контроль качества продукции**

Контроль качества зерна, поступающего на хранение и переработку, а также контроль технологического процесса комбикормового завода осуществляется в лабораторий расположенная в Административно-бытовом комплексе (пятно по ГП «1»).

Лаборатория состоит из следующих помещений:

- общий лабораторный зал;
- комната химической лаборатории;
- кладовая, комната хранения проб.

В данном проекте оборудования для лабораторных помещений не предусматривается, так как комплектуется отдельным контрактом со специализированным Поставщиком.

В задачу контроля входит:

- определение качества поступающего зерна (класс, засоренность, влажность, зараженность);
- определение эффективности выделения металломагнитных примесей;
- определение количества получаемых отходов.

В производственном процессе необходимо контролировать:

- количество и качество передаваемого в переработку сырья;
- эффективность выделения металломагнитных примесей;
- соблюдение режимов измельчения;
- количество и качество готовой продукции.

Контроль технологических процессов в зернохранилище производится в соответствии с ГОСТ 13586.3-2015 «Зерно. Правила приемки и методы отбора проб», а также с графиком и инструкцией, разработанными на участке.

Лаборатория производит анализ образцов и составляет рецепты комбикормов.

Контроль качества сырья, технологических процессов и готовой продукции направлен на обеспечение выработки продукции, отвечающей требованиям потребителя. На основе результатов контроля принимаются меры к устранению недостатков и улучшения технологического процесса.

### **Материальный контроль**

Учет сырья и готовой продукции на предприятии осуществляется в соответствии с положением «Инструкции о порядке ведения учета и оформления операций с зерном и продуктами его переработки».

Каждая партия сырья, поступившая на предприятие, принимается материально ответственным лицом по количеству, установленному на исправных весах и по качеству.

Количество поступившего сырья, определяется по показаниям автомобильных весов по числу мест при стандартной и трафаретной массе.

Учет сырья в целом по предприятию включает в себя оформление поступившего сырья, внутризаводских операций и отпуска готовой продукции.

Оформление учета по передаче различных видов сырья в производственный корпус комбикормового завода, переработка сырья и передача готовой продукции в бункера готовой продукции, осуществляется по системе, учитывающей многокомпонентное весовое дозирование. При этом зернохранилище, хранилище мягкого сырья, автоприём, склад сырья в таре, производственный корпус комбикормового завода и склад готовой продукции являются единым производственным комплексом.

### **Очистка сырья и готовой продукции от металломагнитных примесей**

В зерновой массе, шроте, в другом сырье, поступающем в комбикормовое производство, а также в готовой продукции могут находиться металломагнитные примеси, весьма разнообразные по размерам, форме и происхождению, случайно попавшие мелкие металлические предметы, частицы износа рабочих органов машин и др.

Необходимость их выделения диктуется требованиями стандарта на их содержание в готовой продукции, так как они способны вызвать тяжелые травматические повреждения пищеварительных органов животных.

Крупные примеси, попадая в машины, могут разрушить их рабочие органы или образовать искры с последующим взрывом и пожаром. Поэтому в технологических процессах комбикормовых производств очистка сырья, промежуточных и конечных продуктов от металломагнитных примесей считается обязательной операцией.

Установка магнитной защиты в комбикормовом производстве регламентирована нормами в соответствии с «Правилами организации и ведения технологических процессов производства продукции комбикормовой промышленности» и «Правилами промышленной безопасности»

- на приеме зернового и мягкого сырья с автотранспорта;
- перед дробилкой;
- перед гранулятором;
- на готовой продукции.

Средства магнитной защиты оборудованы постоянными магнитами, что обеспечивает защиту от магнитных примесей, независимо от подачи электроэнергии и режима работы технологического оборудования. Эффективность магнитной сепарации оценивают по степени выделения металломагнитной примеси. На эффективность очистки влияют равномерность распределения продукта по магнитному полю аппарата, скорость движения и толщина слоя продукта.

Очистка магнитного поля сепаратора производится 1 раз в смену, в соответствии с приложением 10 «Правил организации и ведения технологических процессов производства продукции комбикормовой промышленности», разработанных ОАО «ВНИИКП» и введенных с 01.01.97г., а также с графиком и инструкцией, разрабатываемыми на предприятии.

### **3.7 Аспирация**

Для создания надежных санитарно-гигиенических условий предусматривается аспирация мест пылеобразования, которая запроектирована на основании «Методики расчета аспирационных установок и взрыворазрядных устройств».

Проектом предусматривается аспирация технологического оборудования локальными фильтрами. Вся система аспирации поставляется комплектно в составе блочно- комплектной поставки ООО «МК ТЕХНЭКС»

### **3.8 Производственный корпус комбикормового завода. Склад готовой продукции**

Бункер над смесителем, смеситель и бункер под смесителем соединены между собой аспирационными воздуховодами, что обеспечивает организованное перемещение запыленного воздуха в момент загрузки/выгрузки смесителя, с последующей очисткой воздуха в дыхательном клапане, установленном на крышке надсмесительного бункера.

Все транспортное оборудование, установленное в проекте, обеспыливается при помощи локальных фильтров фирмы ООО МК «ТЕХНЭКС», г. Екатеринбург.

Это решение позволяет рационально использовать сырье, возвращая аспирационные отходы в переработку. Кроме того, при применении локальных фильтров обеспечивается, практически, 100% очистка воздуха.

В производственных помещениях следует предусматривать герметизацию всех мест и источников пылеобразования.

Бункера-накопители, бункера готовой продукции снабжены дыхательными клапанами, которые обеспечивают выход избыточного воздуха в момент их загрузки, при этом пыль задерживается в тканевых рукавах, в результате встряхивания осаждается в бункер.

Размеры дыхательных клапанов соответствуют требованиям, предъявляемым к их нормальной работе и определяются по формуле:

$$F = \frac{Q}{V \times 3600}, \text{ м}^2,$$

где Q – объем воздуха, поступающего в бункер, м<sup>3</sup>/ч;

V – скорость воздуха в сечении клапана (для мучнистого сырья – 0,8 м/с; для зерна – 2,0 м/с).

Для бункеров поз. Б15-Б30, Б37-Б44

$$F = \frac{600}{2 \times 3600} = 0,083 \text{ м}^2; R = \sqrt{\frac{0,083}{\pi}} = 0,160 \text{ м.}$$

Диаметр клапана 320 мм – 24 шт.

Для бункера поз.Б47,Б48,Б51,Б40-Б49 (готовая продукция).

$$F = \frac{340}{0,8 \times 3600} = 0,118 \text{ м}^2; R = \sqrt{\frac{0,118}{\pi}} = 0,190 \text{ м.}$$

Диаметр клапана 380 мм – 15 шт.

Для весов бункерных ВБ-2000 поз.7.1

$$F = \frac{900}{2 \times 3600} = 0,125 \text{ м}^2; R = \sqrt{\frac{0,125}{\pi}} = 0,200 \text{ м.}$$

Диаметр клапана 400 мм – 1 шт.

Для весов бункерных ВБ-500 поз.7.2

$$F = \frac{480}{2 \times 3600} = 0,067 \text{ м}^2; R = \sqrt{\frac{0,067}{\pi}} = 0,145 \text{ м.}$$

Диаметр клапана 290 мм – 1 шт.

Для весов бункерных ВБ-250 поз.7.3

$$F = \frac{300}{2 \times 3600} = 0,042 \text{ м}^2; R = \sqrt{\frac{0,042}{\pi}} = 0,115 \text{ м.}$$

Диаметр клапана 230 мм – 1 шт.

Для цепного конвейера поз.2.9:

$$F = \frac{800}{2 \times 3600} = 0,111 \text{ м}^2; R = \sqrt{\frac{0,111}{\pi}} = 0,190 \text{ м.}$$

Диаметр клапана 380 мм – 1 шт.

Для бункера надсмесительного поз.Б45

$$F = \frac{200}{0,8 \times 3600} = 0,069 \text{ м}^2; R = \sqrt{\frac{0,069}{\pi}} = 0,148 \text{ м.}$$

Диаметр клапана 315 мм – 1 шт.

Основные требования к аспирационной установке:

1. Эффективная работа аспирационной сети на расчетных параметрах.
2. Блокировка аспирационной сети с работой соответствующего технологического оборудования.

Характеристика и количество выбросов от аспирационных сетей, а также данные расчёта рассеивания загрязняющих веществ в атмосферный воздух приведены в разделе проекта «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».

### **3.9 Узел подготовки сжатого воздуха (компрессорная) и система распределения сжатого воздуха**

Распределение сжатого воздуха происходит от проектируемой компрессной установки, расположенной в здании производственного корпуса (помещение 8 производственного здания тит.2 по ГП).

Настоящим проектом предусматривается строительство узла подготовки сжатого воздуха («компрессорная») и трубопроводов сжатого воздуха (система распределения). Сжатый воздух генерируется винтовыми компрессорами, расположенными в здании производственного корпуса, после компрессоров воздух осушается и подается в ресиверы объемом 900 л. Разводка сжатого воздуха внутри Производственного корпуса, выполнена кольцевым образом.

В проекте предусматривается:

- установка двух компрессоров производительностью по 9500 л/мин, способных обеспечить давление воздуха в пневмосети 0.8МПа (8 бар),
- трех ресиверов воздуха по 0,9м<sup>3</sup>;
- осушителя воздуха на 10000л/мин;
- фильтров грубой и тонкой очистки, которые обеспечивают содержание твердых частиц не более 4мг/м<sup>3</sup> и размером не более 80мкм;
- разводка трубопроводов сжатого воздуха для потребителей.

Расчетные параметры (производительность, давление на выходе) компрессорной установки были выбраны на основании требований Поставщика основного технологического оборудования ОО «МК ТЕХНЭК».

Данные по сжатому воздуху:

Расчетная производительность компрессорной установки составляет (по всасываемому воздуху):

- 380 м<sup>3</sup>/ч – для оборудования производственного корпуса;
- 57м<sup>3</sup>/ч – для оборудования элеватора.

При расчете производительности компрессорной установки были учтены следующие факторы:

- основное технологическое оборудование производственного корпуса совершает 10 рабочих циклов в час;
- оборудование (задвижки шиберные и клапаны перекидные с пневмоприводом) маршрутов загрузки сырья в расходные (надвесовые) бункера и бункера СГП – не более 3-х циклов в час;
- просуммированы расходы сжатого воздуха по всем аспирационным фильтрам, если есть вероятность одновременной работы существующих маршрутов, аспирируемых ими;
- возможные потери в пневмосети и в оборудовании (15% - по нормам проектирования);
- снижение производительности компрессорной установки при наличии осушителя (15% - по информации поставщиков);
- необходимый резерв (15 ... 20%).

Технические характеристики Компрессора, осушителя и ресивера приведены в таблице 3.9-1...3.9-3.

Таблица 3.9-1

| Тип компрессора            | Винтовой<br>с прямым приводом |
|----------------------------|-------------------------------|
| Производительность, л/мин. | 9500                          |
| Давление, бар              | 8                             |
| Мощность, кВт              | 55                            |
| Вес, кг                    | 1500                          |
| Количество, комплект       | 2                             |

Таблица 3.9-2

| Тип осушителя              | Рефрижераторный |
|----------------------------|-----------------|
| Тип хладагента             | R404a           |
| Производительность, л/мин. | 10000           |
| Давление, бар              | 13              |
| Мощность, кВт              | 1,32            |
| Вес, кг                    | 53              |
| Количество, комплект       | 1               |

Таблица 3.9-3

| Оборудование          | Ресивер |
|-----------------------|---------|
| Рабочая среда         | воздух  |
| Рабочее давление, МПа | 1,0     |
| Вместимость, л        | 900     |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| Группа сосуда по ГОСТ 34347-2017 | 4   |
| Вес, кг                          | 227 |
| Количество, комплект             | 3   |

Качество сжатого воздуха, выдаваемого компрессорной станцией в пневмо-сеть, должно соответствовать 9 классу по ГОСТ 17433-88:

- содержание твердых частиц, мг/м<sup>3</sup>, не более - 4;
- размер твердой частицы, мкм, не более - 80;
- вода в жидком состоянии, мг/м<sup>3</sup>, не более - не допускается;
- масло в жидком состоянии, мг/м<sup>3</sup>, не более - не допускается;
- температура точки росы сжатого воздуха, - на 10°C ниже (минимальной рабочей температуры).

В комплект поставки входит компрессорной установки входит:

компрессор, ресивер с запорно-регулирующей и предохранительной арматурой.

Трубопроводы, подающие воздух конечным потребителям приняты из стальных водогазопроводных труб из Ст.20 по ГОСТ 3262-75.

Для защиты от атмосферной коррозии трубопроводы, арматура и металлоконструкции покрываются грунтовкой ГФ 021 по ГОСТ 25129-82\* двумя слоями, эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-76\* один слой. Опознавательная окраска технологических трубопроводов должна производиться в соответствии с ГОСТ 14202-69\*.

При производстве работ необходимо соблюдать требования СП КР 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

#### **Требования, предъявляемые к проектируемому трубопроводам сжатого воздуха**

Согласно СН 527-80 «Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10 МПа» трубопроводы сжатого воздуха относятся к группе В, категории V.

Монтаж проектируемых воздухопроводов должен вестись строго в соответствии с вышеуказанными нормами.

Проектируемые воздухопроводы проложить открыто по стенам и металлоконструкциям с уклоном 0,002 по ходу среды и 0,003 против хода в сторону нижних потребителей и спускников.

Соединения трубопроводов сжатого воздуха, кроме компрессорной, приняты из стальных оцинкованных трубопроводов сборно-разборные с соединительными частями (муфты, отводы, тройники, переходы) с цилиндрической резьбой.

Соединения трубопроводов подвергнуть контролю, который включает:

- визуальный осмотр и измерения;
- пневматическое испытание.

Монтаж, испытание и очистка внутренней поверхности технологических трубопроводов, контроль сварных соединений должны быть выполнены согласно СП КР 3.05-103-2014 и СН 527-80.

**Контроль сварных швов**

Контролю физическими методами подлежат стыки законченных сваркой участков стальных трубопроводов в соответствии с СП КР 3.05-103-2014 и СН 527-80.

Контроль стыков стальных трубопроводов проводят радиографическим методом по ГОСТ 7512 -82\*и ультразвуковым - по ГОСТ 14782-86.

Ультразвуковой метод контроля сварных стыков стальных трубопроводов сжатого воздуха, применяется при условии проведения выборочной проверки не менее 10 % стыков радиографическим методом. При получении неудовлетворительных результатов радиографического контроля хотя бы на одном стыке объем контроля следует увеличить до 50 % от общего числа стыков.

**Продувка и испытание трубопроводов сжатого воздуха**

Законченные строительством или реконструкцией наружные и внутренние трубопроводы сжатого воздуха следует испытывать на герметичность воздухом. Для испытания трубопровод в соответствии с проектом производства работ следует разделить на отдельные участки, ограниченные заглушками или запорными устройствами перед воздухоиспользующим оборудованием, с учетом допускаемого перепада давлений для данного типа арматуры (устройств).

Если арматура, оборудование и приборы не рассчитаны на испытательное давление, то вместо них на период испытаний следует устанавливать катушки, заглушки.

Испытания трубопроводов сжатого воздуха должна производить строительно-монтажная организация в присутствии представителя эксплуатационной организации.

Результаты испытаний следует оформлять записью в строительном паспорте.

Перед испытанием на герметичность внутренняя полость трубопроводов сжатого воздуха должна быть очищена в соответствии с проектом производства работ.

При испытании трубопроводов сжатого воздуха следует соблюдать меры безопасности, предусмотренные проектом производства работ.

Результаты испытания на герметичность следует считать положительными, если за период испытания давление в трубопроводах сжатого воздуха не меняется, то есть нет видимого падения давления по манометру класса точности 0,6, а по манометрам класса точности 0,15 и 0,4, а также по жидкостному манометру падение давления фиксируется в пределах одного деления шкалы.

По завершении испытаний трубопроводов сжатого воздуха давление следует снизить до атмосферного, установить автоматику, арматуру, оборудование, контрольно-измерительные приборы и выдержать трубопроводы сжатого воздуха в течение 10 мин под рабочим давлением. Герметичность разъемных соединений следует проверить мыльной эмульсией.

Дефекты, обнаруженные в процессе испытаний газопроводов, следует устранять только после снижения давления в трубопроводах сжатого воздуха до атмосферного.

После устранения дефектов, обнаруженных в результате испытания трубопроводов сжатого воздуха на герметичность, следует произвести повторное испытание.

### **3.10 Резервуары масла V=300м<sup>3</sup> (6х50м<sup>3</sup>)**

Резервуары под хранения масла V=300м<sup>3</sup> (6х50м<sup>3</sup>) – запроектированы согласно задания на проектирование - надземные, наружного исполнения. Масло подвозится к резервуарам масла масловозами и закачивается в емкости объемом по 6х50м<sup>3</sup>. Закачивается масло в емкости с помощью насосов Н-101А/В производительностью 12,5м<sup>3</sup>/час. Далее этими же насосами масло передается в производственный корпус в оперативные (расходные) емкость ЕТ-3 (поз.19.1 и 37.27) объемом 3.0м<sup>3</sup>.

Масло предназначено для установки дозирования масла, которая вводит в смеситель необходимое количество масла согласно рецептуре. Установка дозирования масла установлено в производственном комплексе и входят в комплект поставки оборудования ООО МК «ТЕХНЭКС».

Категория объекта по взрывопожарной и пожарной опасности - В-1г.

Емкости под масло представляют из себя закрытые, термоизолированные сосуды горизонтального типа.

Также, для сохранения температуры транспортируемого продукта в трубопроводах, проектом предусматривается тепловая изоляция трубопроводов и запорной арматуры.

В качестве запорной арматуры приняты задвижки с ручным управлением. на нагнетательных линиях насосов предусмотрены обратные клапаны. на всасывающих трубопроводах перед насосами устанавливаются фильтры для защиты насосов от механических повреждений.

Опознавательная окраска технологических трубопроводов должна производиться в соответствии с ГОСТ 14202-69\*.

Все надземные трубопроводы защищены от статического электричества и вторичных проявлений молнии на основании СП КР 2.04-103-2013 "Инструкция по устройств молниезащиты зданий и сооружений".

Для защиты от коррозии трубопроводы и металлоконструкции перекачиваемой температурой продукта -45 до +60°С покрываются грунтовкой гф 021 в два слоя, наносимыми на очищенную от ржавчины и окалины, осушенную поверхность. Монтаж, испытание и очистка внутренней поверхности технологических трубопроводов, контроль сварных должны быть выполнены согласно СП КР 3.05-103-2014 и СН 527-80\*.

При производстве работ необходимо соблюдать требования СП КР 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве", "Правилами пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных и огневых работ" и другой действующей в КР нормативно-технической документацией.

### **3.11 Техника безопасности при эксплуатации технологического оборудования**

К числу основных мероприятий по охране труда и техники безопасности принятых в проекте, относятся:

Расстановка технологического оборудования по объектам произведена в соответствии с действующими нормами технологического проектирования сельскохозяйственных предприятий по производству комбикормов (НТП-АПК 1.10.16.002-03), требованиями правил промышленной безопасности, а так же требований других нормативных документах, перечисленных в «пункте 3.2» к данному разделу проекта.

При этом обеспечивается:

- доступ к установленному оборудованию для обслуживания, уборки и проведения ремонтно-профилактических работ;
- свободные нормированные проходы между оборудованием, оборудованием и конструктивными элементами зданий и сооружений;
- такелаж оборудования и его конструктивных элементов при помощи грузоподъемных механизмов (тали необходимой грузоподъемности);
- обслуживание одиночных участков оборудования, узлов управления на трубопроводах – с лестниц-стремян с двумя опорами и площадкой с ограждением.

При эксплуатации оборудования, следует соблюдать требования: ГОСТ 12.2.003.91 ССБТ. "Оборудование производственное. Общие требования безопасности". Всё применяемое в проекте оборудование соответствует всем стандартам и техническим условиям по охране труда действующим на территории Кыргызстана и обеспечивает его безопасную эксплуатацию.

Шибера задвижек должны иметь ограничители и двигаться в пазах без перекосов и заеданий. Необходимо контролировать плотность присоединения задвижек к самотёчным трубам. Трубы и фасонные детали самотёчного трубопровода должны быть надёжно закреплены и плотно соединены между собой. Запрещается ликвидировать заторы в самотёчных трубопроводах ударом твёрдых предметов. Люки плотно закрывают крышками. Соединительные фланцы и стыки деталей не должны иметь заусенцев и острых кромок.

Люки располагают в местах, удобных для обслуживания, горизонтальные аспирационные воздухопроводы по возможности не выше 3 м от уровня чистого пола. На всех лозовых и загрузочных люках силосов, бункеров кроме крышек устанавливаются прочные металлические решетки с ячейками размером не более 250x75 мм. Все решетки люков крепятся на петлях и имеют приспособления для запирания.

Нельзя допускать скапливание и залипания пыли в фильтрах. Фильтровальные рукава необходимо периодически заменять. Рабочие колёса, соединительные муфты и шкивы вентиляторов тщательно балансируют. Станины вентиляторов устанавливают на резиновых прокладках или амортизаторах. Для снижения шума, производимого вентиляторами, используют глушители. При работе вентиляторов с открытыми всасывающими отверстиями их закрывают сетками. На воздухопроводах, подсоединяемых к вентиляторам, необходимо применять гибкие вставки.

Очищать конвейеры от зерна можно только после их полной остановки. Конвейеры в головной и хвостовой части оборудуются аварийными кнопками для остановки конвейера. При аварии или остановке одного из механизмов предусматривается остановка всех, предшествующих ему по технологической цепочке механизмов, самозапуск механизмов исключается. Запуск механизмов должен производиться в направлении обратном технологическому потоку.

Предусмотрена световая и звуковая сигнализация перед пуском механизмов в аварийной ситуации.

Подключение энергоисточников производить после полного окончания сборочно-монтажных работ.

Проектом предусмотрены аспирационные установки для обеспыливания технологического оборудования, установка локальных фильтров для обеспыливания приемных бункеров с железнодорожного и автотранспорта, а также установка точечных фильтров на транспортные механизмы в местах перегрузки. Уровни звукового давления от работающего оборудования не превышают допускаемые ГОСТ 12.1.003-2014. Необходимо следить за исправностью и герметичностью гибких вставок во входных патрубках вентиляторов. При появлении стука в вентиляторе его необходимо немедленно остановить. При установке аспирационного оборудования и прокладке воздухопроводов, соблюдать расстояния, обеспечивающие нормальную эксплуатацию и безопасность при обслуживании. Воздуховоды, кронштейны и другие элементы аспирационных сетей размещаются на высоте не менее 2,2 м от уровня пола. Работа аспирационного оборудования допускается только при наличии надежных ограждений муфт валов и других вращающихся частей. Ремонт аспирационных установок проводить только при их остановке. Места установки вентиляционного оборудования должны быть постоянно освещены. Для защиты от статического электричества, воздуховоды заземлены не менее чем в 2-х местах. Также в проекте предусмотрена эффективная вентиляция всех тоннелей и подвальных помещений.

Все оборудование устанавливается из условия его технического обслуживания в соответствии с требованиями паспорта и технических условий. Приводы норий и конвейеров обслуживаются со стационарных площадок. Движущиеся части оборудования снабжены защитными ограждениями.

Все транспортное, аспирационное оборудование и воздуховоды должно быть заземлены. Предусмотрена блокировка транспортного оборудования и аспирационных установок.

Скорость движения автомобилей на территории допускается до 30 км/час, у места производства работ - 5 км/час, при въезде на платформу автомобилеразгрузчика - 3 км/час. Автомобиль, установленный на платформе для разгрузки, необходимо надежно закрепить и застраховать цепями страховочного устройства.

Подпружиненные упоры платформы должны надежно предотвращать самопроизвольный скат автомобилей.

Бункера освещаются сверху через люки переносными светильниками прожекторного типа или переносными аккумуляторными фонарями.

Взрывозащита переносных светильников не ниже уровня - «электрооборудование повышенной надёжности против взрыва». До полного обеспечения предприятий светильниками данного типа применены переносные светильники пыленепроницаемого исполнения со степенью защиты оболочки попадания пыли не ниже IP54 по ГОСТ 14254-80.

Электродвигатели имеют защиту от перегрузок и коротких замыканий.

Для снижения пылевыведения к оборудованию предъявляют требования по его герметичности. Нории и ленточные конвейеры на натяжных барабанах или концевых валах имеют реле контроля скорости, датчики подпора и сбегания ленты.

Технологическое и транспортное оборудование заблокировано с аспирационными установками. Аспирационные установки включают в работу с опережением 15-20 с до пуска в работу технологического и транспортного оборудования, а выключают - через 25 - 30 с после остановки технологического и транспортного оборудования.

Контроль запыленности воздуха на производственных участках проводится периодически 1 раз в месяц с помощью специальной установки (аспиратор, фильтры АФ). Контроль запыленности воздуха в аспирационных установках с помощью микроманометра, аспиратора и фильтров.

Периодически проверяется температура нагрева подшипников (не выше 60°C) электродвигателей.

В аспирационных установках используются взрывозащищенные вентиляторы. Для отвода статического электричества оборудование и продуктопроводы подключены к контуру заземления.

Между оборудованием и строительными конструкциями обеспечена нормируемая ширина проходов, а в тех местах, где есть местное сужение прохода выдержано расстояние 0,5 м по длине прохода не более 1 м. Пряжки которые запроектированы в проекте ограждаются конструкциями из профлиста, и оборудуются стационарными лестницами. Во всех прямках обеспечена нормируемая ширина проходов для обслуживания оборудования.

В процессе эксплуатации нельзя допускать перегрузку норий, своевременно обеспечивать натяжение норийной ленты, не допуская ее пробуксовку. Не допускать завалы норий, которые могут быть следствием недостающего количества ковшей, пробуксовки ленты, обратной сыпи, перегрузки нории, переполнение бункера, в который нория подает продукт, остановки оборудования, следующего по потоку за норией. Пуск нории следует производить только после полной разгрузки башмака и ковшей от продукта.

Пожаробезопасность производственных объектов обеспечивается следующими проектными мероприятиями:

- установка извещателей пожарной безопасности автоматического и ручного действия, сигнал о пожаре которых передается на приемный прибор пожарной сигнализации комплекса;
- автоматическое отключение технологического оборудования и аспирационных установок при срабатывании системы автоматической пожарной сигнализации;

- обеспечение требуемых расходов воды для целей пожаротушения, а также размещением пожарных гидрантов;
- обеспечение объектов первичными средствами пожаротушения в соответствии с Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности» утвержден приказом МВД КР от 23 июня 2017 года № 439;
- применение основных строительных конструкций с нормируемыми пределами распространения огня, соответствующим сооружениям II и IIIa степени огнестойкости;
- разработка оперативного плана пожаротушения на объекте;
- практическая отработка действий на случай пожара, путем проведения занятий и тренировок персонала.

Работники должны выполнять обязанности по охране труда в организации в объеме требований их должностных инструкций по охране труда, которые должны быть утверждены работодателем.

В случае возникновения угрозы здоровью работников, ответственные лица обязаны прекратить работы и принять меры по устранению опасности, а при необходимости обеспечить эвакуацию людей в безопасное место.

### **3.12 Техника безопасности при работе с электрооборудованием**

Все оборудование, связанное с электричеством должны оборудоваться ограждением, блокировкой, сигнализацией, заземлением. Заземление, контур заземление должен соответствовать требованиям ПУЭ.

Защитные средства – переносимые и перевозимые изделия, служащие для защиты людей работающих в электроустановках, от поражения электрическим током, от воздействия электрической дуги и электромагнитного поля. К ним относятся:

- изолирующие штанги и клещи;
- диэлектрические резиновые изделия и изолирующие подставки (галоши, боты, рукавицы и коврики);
- монтерский инструмент с изолирующими рукоятками.

Все помещения в соответствии санитарным нормам и правилам должны иметь естественное освещение, а также искусственное освещение, освещение должно оборудоваться во взрывозащищенном исполнении.

Обслуживающий персонал для запуска электрооборудования должен пользоваться только кнопками «стоп» и «пуск».

### **3.13 Требования к механизмам**

1. На нориях должны быть предусмотрены:

- приборы контроля загрузки электродвигателей, установленные в диспетчерской;
- блокировочные устройства, срабатывающие в аварийной ситуации;
- датчики контроля скорости (при отсутствии сигнала с датчика контроля скорости должен отключиться привод нории);
- датчик подпора продукта в башмаке нории;
- датчик натяжения ленты.

2. Конвейеры цепные:
- должны быть оборудованы датчиками обрыва цепи и подпора, срабатывающими в аварийной ситуации (при срабатывании отключается двигатель конвейера).
3. Конвейеры ленточные:
- должны быть оборудованы датчиками подпора продукта, датчиками контроля скорости ленты.

### 3.14 Мероприятия по защите окружающей среды

Проектом предусмотрены природоохранные мероприятия, в строительном производстве и эксплуатации, по: охране воздушной среды, борьбе с шумами, охране и рациональному использованию вод и почвы.

Выброс зерновой пыли осуществляется из аспирационных установок. Для очистки аспирационного воздуха установлены высокоэффективные пылеотделители (фильтры рукавного типа), что позволяет максимально очистить пылевоздушную смесь. Применяемое оборудование отличается высокой степенью герметичности, что предотвращает выход пыли в атмосферу через неплотности. Данные мероприятия обеспечивают экологическую безопасность и нормативное состояние окружающей среды.

Таблица 3.13-1. Характеристика загрязняющих веществ:

Таблица 3.13-1

| № п/п | Наименование вещества                     | Величина ПДК, мг/м <sup>3</sup> | Преимущественно агрегатное сост. в условиях произв. | Класс опасности | Особенности действия на организм |
|-------|-------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------|
| 1     | 2                                         | 3                               | 4                                                   | 5               | 6                                |
| 1     | Диоксид азота                             | 2                               | П                                                   | 3               | О                                |
| 2     | Оксид углерода                            | 2                               | П                                                   | 4               | О                                |
| 3     | Вещества в виде взвешенных твердых частиц |                                 |                                                     |                 |                                  |
| 4     | Пыль зерновая                             | 4                               | А                                                   | 3               | А, Ф                             |

В процессе производства строительного-монтажных работ нельзя допускать загрязнения воздушной среды путем сжигания отходов и остатков материалов или использование их в качестве топлива. Нельзя применять в технологии строительства открытый огонь для изготовления мастик, нагрева воды и составляющих бетона, оттаивания грунта и т.д. так как при этом образуется большой объем газовых и аэрозольных токсичных выбросов, возникает опасность пожаров.

При разработке грунтов нельзя допускать отрицательных экологических последствий: свалки грунтов, которые меняют морфологию поверхности; разрыхлить грунт, так как он интенсивно подвергается распылению и размыву. Нельзя допускать мойку машин в водоемах и около них. Производить мойку необходимо на специально оборудованной площадке.

Отработанные масла необходимо собирать для регенерации.

При завершении строительно-монтажных работ с территории строительной площадки должны быть убраны остатки конструкций и материалов, мусор, временные сооружения и коммуникации.

### **3.15 Организация управления и численность работников**

Эксплуатация комбикормового завода и элеватора предусматривает односменный и круглогодичный режим работы. Выполнение производственного процесса по приему, хранению и отгрузке зерна учитывает взаимодействие следующих участков комплекса: станция разгрузки автомобилей, станции разгрузки вагонов-хопперов, зерноочистка, сушка влажного сырья, зернохранилище, система конвейерных галерей (зерно-транспортная эстакады), лаборатория, центральный пульт управления (ЦПУ).

Оперативное управление комбикормового завода осуществляется на основании сменно-суточного плана (ССП) зерновых грузов. Единое управление технологическим оборудованием элеватора центрального пункта управления (ЦПУ). ЦПУ расположен в здании Производственного комплекса.

Для зерновых грузов предусматривается автоматическая система управления (АСУ). Основными задачами, выполняемыми АСУ являются оперативное управление грузовыми работами и планированием работы элеватора зерновых грузов. На ЦПУ предусматривается автоматизированное рабочее место (АРМ) диспетчера с комбинированным пультом управления и связи и набором технических средств (персональной ЭВМ, устройствами ввода и вывода и др.), необходимых для реализации функций управления зернового терминала.

Численность работников Комбикормового завода определена с учетом опыта эксплуатации действующих аналогичных комплексов и приведена в табл. 3.15.1

Таблица 3.15-1 Штатное количество административного персонала

| № п/п | Наименование профессий     | Группа производ. процесса | Разряд | Количество работников |       |             |
|-------|----------------------------|---------------------------|--------|-----------------------|-------|-------------|
|       |                            |                           |        | 8-часовой             | Всего | В т.ч. м /ж |
| 1     | Директор                   | 1а                        | -      | 1                     | 1     | 1           |
| 2     | Главный бухгалтер          | 1а                        | -      | 1                     | 1     | 1           |
| 3     | Экономист                  | 1а                        | -      | 1                     | 1     | 1           |
| 4     | Нач.службы безопасности    | 1а                        | -      | 1                     | 1     | 1           |
| 5     | Руководитель отдела кадров | 1а                        | -      | 1                     | 1     | 1           |
| 6     | Специалист IT службы       | 1а                        | -      | 1                     | 1     | 1           |
| 7     | Медицинский работник       | 1а                        | -      | 1                     | 1     | 1           |
| 8     | Юрист                      | 1б                        | -      | 1                     | 1     | 1           |
| 9     | Бухгалтер                  | 1а                        | -      | 4                     | 4     | 1           |
| 10    | Секретарь                  | 1а                        | -      | 1                     | 1     | 1           |
| 11    | Техничка                   | 1а                        | -      | 1                     | 1     | 1           |

| №<br>п/п | Наименование профессий            | Группа<br>производ.<br>процесса | Раз-<br>ряд | Количество работников |       |                |
|----------|-----------------------------------|---------------------------------|-------------|-----------------------|-------|----------------|
|          |                                   |                                 |             | 8-часовой             | Всего | В т.ч.<br>м /ж |
|          | Управление закупками и логистикой |                                 |             |                       |       |                |
| 12       | Руководитель управления           | 1а                              | -           | 1                     | 1     | 1              |
| 13       | Менеджер по логистике             | 1а                              | -           | 1                     | 1     | 1              |
| 14       | Менеджер по закупкам              | 1а                              | -           | 4                     | 4     | 4              |
|          | ИТОГО                             |                                 |             | 20                    | 20    | 20             |

Таблица 3.15-2. Штатное расписание основного производственного персонала

| №<br>п/п | Наименование<br>профессий        | Группа<br>производ.<br>процесса | Раз-<br>ряд | 8-<br>час-й | Количество работников |             |       |                |
|----------|----------------------------------|---------------------------------|-------------|-------------|-----------------------|-------------|-------|----------------|
|          |                                  |                                 |             |             | I<br>смена            | II<br>смена | Всего | В т.ч.<br>м /ж |
|          | Производство комбикормов         |                                 |             |             |                       |             |       |                |
| 1        | Нач.производства                 | 16                              |             | 1           |                       |             | 1     |                |
| 2        | Нач.смены                        | 16                              |             |             | 2                     | 2           | 4     |                |
| 3        | Оператор<br>производства         | 16                              |             |             | 2                     | 2           | 4     |                |
| 4        | Оператор загрузки<br>компонентов | 16                              |             |             | 6                     | 6           | 12    |                |
| 5        | Оператор загрузки<br>комбикормов | 16                              |             |             | 6                     | 6           | 12    |                |
| 6        | Кладовщик                        | 16                              |             |             | 2                     | 1           | 3     |                |
| 7        | Грузчики                         | 16                              |             |             | 2                     | 2           | 4     |                |
| 8        | Водитель<br>погрузчика           | 16                              |             |             | 1                     | 1           | 2     |                |
| 9        | Уборщик произв.<br>помещений     | 16                              |             |             | 1                     | 1           | 2     |                |
|          | ИТОГО                            |                                 |             | 1           | 22                    | 21          | 44    |                |
|          | Элеватор                         |                                 |             |             |                       |             |       |                |
| 10       | Нач.элеватора                    | 16                              |             | 1           |                       |             | 1     |                |
| 11       | Оператор<br>элеватора            | 16                              |             |             | 2                     | 2           | 4     |                |
| 12       | Оператор приемки<br>сырья        | 16                              |             |             | 4                     | 4           | 8     |                |
| 13       | Оператор сушки                   | 16                              |             |             | 2                     | 2           | 4     |                |
| 14       | Оператор<br>автовесовой          | 16                              |             |             | 2                     | 2           | 4     |                |
| 15       | Уборщик произв.<br>помещений     | 16                              |             |             | 1                     | 1           | 2     |                |

| №<br>п/п | Наименование<br>профессий                          | Группа<br>производ.<br>процесса | Раз-<br>ряд | 8-<br>час-й | Количество работников |             |            |                |
|----------|----------------------------------------------------|---------------------------------|-------------|-------------|-----------------------|-------------|------------|----------------|
|          |                                                    |                                 |             |             | I<br>смена            | II<br>смена | Всего      | В т.ч.<br>м /ж |
|          | <b>ИТОГО</b>                                       |                                 |             | <b>1</b>    | <b>11</b>             | <b>11</b>   | <b>23</b>  |                |
|          | <b>Производственно-технологическая лаборатория</b> |                                 |             |             |                       |             |            |                |
| 16       | Нач.лаборатории                                    | 3а                              |             | 1           |                       |             | 1          |                |
| 17       | Инженер химик                                      | 3а                              |             | 1           |                       |             | 1          |                |
| 18       | Лаборант сырья                                     | 3а                              |             |             | 2                     | 2           | 4          |                |
| 19       | Лаборант готового<br>сырья                         | 3а                              |             |             | 2                     | 2           | 4          |                |
| 20       | Лаборант<br>хим.анализа                            | 3а                              |             | 1           |                       |             |            |                |
|          | <b>ИТОГО</b>                                       |                                 |             | <b>3</b>    | <b>4</b>              | <b>4</b>    | <b>11</b>  |                |
|          | <b>Технические службы</b>                          |                                 |             |             |                       |             |            |                |
| 21       | Гл.инженер                                         | 16                              |             | 1           |                       |             | 1          |                |
| 22       | Инженер механик                                    | 16                              |             | 1           |                       |             | 1          |                |
| 23       | Гл.энергетик                                       | 16                              |             | 1           |                       |             | 1          |                |
| 24       | Инженер КИПиА                                      | 16                              |             | 1           |                       |             | 1          |                |
| 25       | Инженер ТВГС                                       | 16                              |             | 1           |                       |             | 1          |                |
| 26       | Инж.по ОТ,<br>Пром.без., ПБ                        | 16                              |             | 1           |                       |             | 1          |                |
| 27       | Слесарь КИПиА                                      | 16                              |             |             | 2                     | 2           | 4          |                |
| 28       | Слесарь<br>механосб.работ                          | 16                              |             |             | 2                     | 2           | 4          |                |
| 29       | Электрик                                           | 16                              |             | 1           |                       |             | 1          |                |
| 30       | Оператор<br>котельной                              | 16                              |             | 1           |                       |             | 1          |                |
|          | <b>ИТОГО</b>                                       |                                 |             | <b>8</b>    | <b>4</b>              | <b>4</b>    | <b>16</b>  |                |
|          | <b>Служба охраны</b>                               |                                 |             |             |                       |             |            |                |
| 31       | Охрана                                             | 1а                              |             |             | 8                     | 9           |            |                |
|          | <b>ИТОГО</b>                                       |                                 |             |             | <b>8</b>              | <b>9</b>    | <b>17</b>  |                |
|          | <b>ВСЕГО</b>                                       |                                 |             | <b>33</b>   | <b>49</b>             | <b>49</b>   | <b>131</b> |                |

Необходимо проводить медицинские осмотры работников, которые работают с комплексом вредных и опасных производственных процессов.

Санитарно-бытовое обслуживание персонала Комбикормового завода выполнено в соответствии со СП КР 3.02-108-2013 "Административные и бытовые здания".

Обеспечение персонала необходимыми бытовыми и вспомогательными помещениями предусмотрено в административно-хозяйственном блоке (мужские и женские гардеробные, санузлы и душевые, помещение для обогрева рабочих,

помещение отдыха водителей). Необходимо обеспечить рабочих спецодеждой, спец обувью, личными вещами защиты рабочих от действия отрицательных факторов.

## **4 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ**

### **4.1 Исходные данные**

Архитектурно-строительные и объемно-планировочные решения в рамках рабочего проекта «Строительство Комбикормового завода и элеватора» расположенного по адресу: Таласская область, СЭЗ «Маймак» разработан на основании:

- технического задания на проектирование выданного Заказчиком ОАО «ТПК «Темирлан-Ойл»;
- материалов инженерно-геодезических и геологических изысканий выполненных ТОО «ЦентрГеоКонсалтинг»;
- на основании рабочих чертежей смежных марок данного проекта.
- с учетом нормативных технологических и санитарно-гигиенических требований, обеспечивающих размещение в них технологического оборудования, а также потребности в площадях для производственных и служебно-бытовых помещений.

В архитектурно-строительной части проекта рассмотрены объемно-планировочные и конструктивные решения проектируемых зданий и сооружений комбикормового завода и элеватора согласно приложенного ниже перечня:

- Административно-бытовой комплекс
- Производственный комплекс
- Ремонтно-механический цех с гаражом
- Котельная с парогенератором
- Парковка для служебного автотранспорта
- Склад напольного сырья и компонентов
- Склад готовой продукции
- Зернохранилище 100000 тн., 10 шт. по 10000 тн
- Автоприем зерна на 4 проезда
- Сушильная установка с емкостью для хранения сухого и влажного зерна
- Автовесы на два проезда с операторной
- Площадка для парковки грузового автотранспорта
- Площадка для парковки легкового автотранспорта
- Склад масла V=300м<sup>3</sup> (6 х 50 м<sup>3</sup>)
- Склад мучнистого сырья
- Устройство приема мучнистого сырья из автотранспорта
- КТП
- Насосная станция пожаротушения
- Резервуары пож воды 200 м.куб количества 2 шт.
- Автостоянка для хозяйственной техники
- Рабочая башня очистки с бункерами для отходов
- Дезбарьер №1
- Септик
- Площадка для хранения ТБО
- Дезбарьер №2.

Проектирование выполнено в соответствии со строительными нормами и правилами:

- ГОСТ 21.101-97 «Основные требования к проектной и рабочей документации».
- СНиП КР 1.02-03-2011\* «Порядок разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство»;
- СП КР 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
- СП КР EN 1992-1-1: 2004/2011 Еврокод 1. «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1. Общие воздействия. Собственный вес, постоянные и временные нагрузки на здания.»;
- СН КР 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений»;
- СП 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений»;
- СП КР EN 1992-1-1:2004/2011 Национальное приложение НП к СП КР EN 1992-1-1:2004/2011. «Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1 : Общие правила и правила для зданий.»;
- СП КР EN 1993-1-1:2005/2011 «Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для Зданий»;
- СП КР EN 1993-1-10:2005/2011 «Национальное приложение НП к СП КР EN 1993-1-10:2005/2011. Проектирование стальных конструкций»;
- СН КР 3.02-27-2013 «Производственные здания»;
- СН КР 3.02-28-2011 «Сооружения промышленных предприятий»;
- СН КР 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

#### **4.2 Дислокация и климатические характеристики района площадки строительства**

Площадка строительства административно располагается в Таласская область, СЭЗ «Маймак», 5,1 км западнее села Бурсак. Кадастровый номер участка - 05-079-017-502

Климатическая характеристика района приводится по данным СП КР 2.04-01–2017. В соответствии с ним, район г. Тараз расположен в IV климатическом районе, подрайон Г.

Температура наружного воздуха по месяцам приводится в таблице 7

Таблица 7

| I    | II   | III | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI  | XII  | Год  |
|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|
| -3,7 | -2,4 | 4,0 | 11,9 | 17,4 | 22,9 | 25,4 | 23,5 | 17,8 | 10,6 | 3,9 | -1,6 | 10,8 |

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 - (-32,6°C)

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92 - (-26,1°C)

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 равна (-27,4°C)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,95 – (30,2° C)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,96 – (30,9° C)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,98 – (33,0° C)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,99 – (34,6° C)

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца года (июль) – 32,9° С

Количество осадков:

за ноябрь - март составляет 170 мм;

за апрель- октябрь - 174 мм

Преобладающее направление ветра:

за декабрь- февраль – Ю;

за июнь- август - С

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 7,3м/с;

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль – 1,7 м/с;

Средняя скорость ветра за отопительный сезон – 2,1 м/с

Ветровая нагрузка – 0,38 кПа Ветровой район – III

Снеговая нагрузка – 0,70 кПа Снеговой район – II

Толщина стенки гололеда не менее 10мм.

#### **4.3 Инженерно-геологические и гидрогеологические условия площадки строительства**

В геоморфологическом плане территория проектируемого строительства представляет собой участок надпойменной террасы р. Талас с абсолютными отметками поверхности 613,17-619.90м. в пределах слабопологой аллювиальной равнины, плавно переходящей в мелкосопочник.

Литологическое строение района, с поверхности представлено, по бурению глубоких гидрогеологических скважин, мощной толщей гравийно-галечниковых грунтов с включением валунов четвертичного возраста, аллювиально-пролювиального генезиса. Грунты состоят из пород магматического и осадочного типа, с преобладанием последних.

В основании исследуемой площадки, по результатам данных изыскательских работ на глубину 10.0м, выделены нижеследующие инженерно-геологические элементы:

**ИГЭ-1. (tQ4)** Почвенно-растительный слой супесчаного состава, черного цвета, слабо гумусированный, локально распространенный с мощностью до 0,3м.

**ИГЭ-1а. (tQ4)** Техногенный грунт светло-коричневого цвета, супесчаного состава, пылеватый, твердой консистенции, со строительным мусором в виде линз и прослоев щебня, песка. Распространен практически повсеместно с мощностью слоя 0,8-1,8м.

**ИГЭ-2. (apQ3)** Гравийный грунт серо-коричневого цвета, с песчаным заполнителем, содержит гальку с размером мелкой фракций, маловлажный, неоднородный. Песчаный заполнитель представлен, чаще, гравелистым песком полимиктового состава в объеме до 30%. Галька метаморфических и осадочных пород с обломками средней прочности и прочными, слабовыветрелыми, в объеме до 35%. Максимально вскрытая мощность слоя, обусловленная конечной глубиной скважины, равна 8,20м.

Грунты основания в зависимости от трудности и способа их разработки распределяются на группы прочности и нормируются в соответствии с пунктами табл.1 СН КР 8.02-05-2011:

ИГЭ-1 и ИГЭ-1а п. 36-а;

ИГЭ-2 гравийный грунт п.6-а.

#### **Гидрогеология.**

Подземные воды аллювиального горизонта пройденными выработками не вскрыты. Они залегают глубоко в гравийно-галечниковых грунтах и влияния на проектируемое строительство не окажут. В дальнейшем, под воздействием техногенных факторов невозможно появление подземных вод типа "верховодка" носящей временный характер и локальное распространение. Значения коэффициента фильтрации гравийных грунтов высоки и равны 13,5-18,5 м/сутки.

Территория, исследуемой площадки, потенциально не подтопляемая..

#### **Сейсмика.**

В верхней части литосферы, в пределах которой осуществляется инженерно-строительная деятельность, следует отметить эндогенные процессы, проявляющиеся в виде землетрясений, которые влияют на условия проектирования и строительства. Зональная сейсмическая опасность в баллах по шкале MSK-64 (K) для района строительства по списку населенных пунктов приложения Б СП КР 2.03-30-2017 будет равна 7 (семи) баллам. Данными инженерно-геологическими изысканиями установлено, что грунты, слагающие естественное основание проектируемых фундаментов в пределах 10-ти метровой толщи имеют II категорию по сейсмическим свойствам. Поэтому, сейсмическая опасность территории строительства будет также равна 7 (семи) баллам по таблице 6.2 СП КР 2.03-30-2017 и соответствовать зональной сейсмической опасности.

#### **4.4 Физико-механические характеристики грунтов площадки строительства**

**ИГЭ-1 и ИГЭ-1а** Почвенно-растительный слой и техногенный грунт залегают выше подошвы проектируемых фундаментов и подлежат удалению из основания. Плотность грунта колеблется в пределах значений  $1,35 \div 1,80 \text{ г/см}^3$ .

**ИГЭ-2. Гравийный грунт** характеризуется гранулометрическим составом (по размерам фракций в процентах), приведенным ниже из приложения

| Гранулометрический состав, диаметр мм<br>Нормативные значения, % |      |         |          |          |          |
|------------------------------------------------------------------|------|---------|----------|----------|----------|
| >10                                                              | 2-10 | 0,5-2,0 | 0,25-0,5 | 0,1-0,25 | 0,1-0,05 |
| 25,3                                                             | 36,1 | 15,2    | 11,1     | 7,0      | 5,3      |

Гравийный грунт по фондовым материалам геофизических исследований на объектах территории области имеет нижеследующие нормативно-расчетные значения физико-механических свойств:

|                                                |           |
|------------------------------------------------|-----------|
| Природная влажность, %                         | 4÷6       |
| Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>     | 2,85      |
| Плотность грунта, $\rho^H$ , г/см <sup>3</sup> | 2,10      |
| Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>     | 2,00      |
| Коэффициент пористости, дол.ед.                | 0,550     |
| Полная влагоемкость, %                         | 19,2      |
| Коэффициент водонасыщения, дол.ед.             | 0,21÷0,32 |
| Коэффициент фильтрации, м/сут.                 | 9,0÷12,0  |

|                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| Расчетное сопротивление грунта | $R_0=500$ кПа        |
| Угол внутреннего трения        | $\varphi^H=40^\circ$ |
| Удельное сцепление             | $C^H=1,5$ кПа        |
| Модуль деформации              | $E^H=32$ МПа         |

Расчетные значения прочностных и деформационных свойств следующие:  
при расчетах по деформациям или доверительной вероятности,  $\alpha=0,85$ :

$$\varphi''=40^\circ \quad C''=1,5 \text{ кПа} \quad E''=32 \text{ МПа} \quad \rho''=2,08 \text{ г/см}^3$$

при расчетах по несущей способности грунта или доверительной вероятности,  
 $\alpha=0,95$ :

$$\varphi'=35^\circ \quad C'=1,0 \text{ кПа} \quad \rho'=2,06 \text{ г/см}^3$$

Песчаный заполнитель по содержанию сульфатов неагрессивный к бетонам марки W4 по водонепроницаемости даже при использовании обычного портландцемента (без добавок). Содержание сульфатов в пересчете на ионы  $SO_4^{2-}$  не превышает 330 мг/кг грунта. К арматуре железобетонных конструкций, по содержанию хлоридов также не проявляет агрессивности, хлоридов в пересчете на ионы  $Cl^-$  находится до 192 мг/кг грунта.

Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали металлических подземных сооружений по методу удельного электрического сопротивления грунта низкой степени. Удельное электрическое сопротивление грунта колеблется в пределах 130÷200 ом/м.

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля средней степени, к алюминиевой – высокой.

Нормативная глубина промерзания гравийных грунтов, определенная тепло-техническим расчетом согласно пункта 4.4.3 СП КР 5.01-102-2013, равна 0,95м.

#### 4.5 Строительные решения по зданиям и сооружениям

Здания и сооружения объектов комбикормового завода и элеватора, запроектированы по индивидуальным проектам, удовлетворяющим местным климатическим, технологическим и другим условиям строительства. Предусмотрено также использование оборудования полной заводской готовности, поставляемого в готовых блок-боксах (котельная пара, котельная для нужд отопления, ДЭС, КТП, РУ)

Сечения несущих конструкций зданий и сооружений, а также конструкции и геометрические сечения фундаментов приняты по результатам прочностных расчетов, согласно действующих нагрузок и инженерно-геологических условий.

Наружные ограждающие конструкции зданий приняты исходя из требований по теплозащите, возможных внешних динамических воздействий, обеспечения безопасности, санитарно– гигиенических и противопожарных требований с учетом создания комфортных условий для сотрудников.

В проектных решениях использованы современные строительные и отделочные материалы как отечественного, так и зарубежного производства. При выборе строительных материалов приняты во внимание прочность, надежность, долговечность и эстетический внешний вид.

Конструктивные характеристики производственных сооружений проекта приняты в зависимости от их степени огнестойкости согласно требованиям СНиП КР 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Для жизнеобеспечения и нормального функционирования завода и создания достойных и безопасных условий труда сотрудников, приняты оптимальные планировочные решения служебных и вспомогательных зданий и сооружений предприятия.

В архитектурно-строительной части проекта в комплекс зданий и сооружений включены следующие объекты (номера в скобках даны в соответствии с Экспликацией по ГП):

- Административно-бытовой комплекс (поз.1 по ГП);
- Производственный комплекс (поз.2 по ГП);
- Ремонтно-механический цех с гаражом (поз.3 по ГП);
- Котельная с парогенератором (поз.4 по ГП);
- Парковка для служебного автотранспорта (поз.5 по ГП);
- Склад напольного сырья и компонентов (поз.6 по ГП);
- Склад готовой продукции (поз.7 по ГП);
- Зернохранилище 100000 тн., 10 шт. по 10000 тн (поз.8 по ГП);
- Автоприем зерна на 4 проезда (поз.9 по ГП);
- Сушильная установка с емкостью для хранения сухого и влажного зерна (поз.10 по ГП);
- Автовесы на два проезда с операторной (поз.11 по ГП);
- Площадка для парковки грузового автотранспорта (поз.12 по ГП);
- Площадка для парковки легкового автотранспорта (поз.13 по ГП);
- Склад масла V=300м<sup>3</sup> (6 х 50 м<sup>3</sup>) (поз.14 по ГП);
- Склад мучнистого сырья (поз.15 по ГП);
- Устройство приема мучнистого сырья из автотранспорта (поз.16 по ГП);
- КТП (поз.17 по ГП);
- Насосная станция пожаротушения (поз.18 по ГП);
- Резервуары пож воды 200 м.куб количества 2 шт. (поз.19 по ГП);
- Автостоянка для хозяйственной техники (поз.20 по ГП);
- Рабочая башня очистки с бункерами для отходов (поз.21 по ГП);
- Дезбарьер №1 (поз.22 по ГП);
- Септик (поз.23 по ГП);
- Площадка для хранения ТБО (поз.24 по ГП);
- Дезбарьер №2 (поз.25 по ГП).

#### **4.6.1 Производственный корпус (тит.2 по ГП)**

Здание производственного корпуса – каркасное, многоуровневое, сложной конфигурации, размерами в плане 35,70х37,30м. Пространственная устойчивость каркаса обеспечивается системой горизонтальных связей по покрытию и вертикальных связей по колоннам.

Здание состоит из 4-х блоков, где:

Блок 1 - 9,4х27,5м;

Блок 2 - 9,75х17.9м;

Блок 3 - 6,0х15,0м с пристроенным лестничным блоком 2,6х6,0;

Блок 4 - 15,2х37.4м.

Блок 1 это укрытие над промышленной 4-х уровневой этажеркой, блоки 2 и 3 - под силосные сырьевые бункера и бункера готовой продукции, блок 4 под склады и помещения общепроизводственного и вспомогательного назначения (склад, операторная, компрессорная, тепловой узел, щитовая ЭС - РП).

Высота этажей принята в соответствии с требованиями технологического процесса. Фундаменты – железобетонные монолитные плитные. Стальные колонны из прокатных элементов двутаврового сечения по ГОСТ Р 57837-2017 опираются на ж/б подколоники, установленные на плиту толщиной 600мм. Фундаментная плита поделена на четыре блока - отсека, отделенных друг от друга деформационными швами размером 50мм.

Ограждающие конструкции - панели типа "сэндвич", толщиной 100мм, трехслойные бескаркасные с негорючим утеплителем из минераловатных плит на базальтовой основе плотностью 110 кг/м<sup>3</sup>, с облицовками из профилированной оцинкованной стали толщиной 0,5 мм по ТУ 5284-048-00110473-2001. с покрытием полиэстер, цветом RAL 9006 (по согласованию с Заказчиком).

Под все наружные стены из "Сэндвич" панелей выполнен ж/бетонный цоколь 300мм до отметки +0.500м.

Кровля здания производственного корпуса - скатная, с организованным наружным водостоком. Покрытие кровли выполнено из кровельных трехслойных бескаркасных "сэндвич" панелей, толщиной 100мм, с негорючим утеплителем из минераловатных плит на базальтовой основе плотностью 130 кг/м<sup>3</sup>, с облицовками из профилированной оцинкованной стали толщиной 0,5 мм. по ТУ 5284-048-00110473-2001, с наружным и внутренним покрытием цветом RAL 7037, по металлическим ригелям –кровельным прогонам. Для склада готовой продукции - профилированный стальной лист (RAL 7037) по металлическим ригелям (без утепления).

Вокруг здания устраивается бетонная отмостка бетон кл. В15, W6, F75 шириной 1000 мм.

Железобетонные конструкции выполнены из бетона класса В25, морозостойкостью F75, водонепроницаемостью W8. Под подошвой фундаментов устраивается подготовка толщиной 100мм.

Подготовку под фундаменты выполнять из бетона класса В 7,5 превышающей габариты фундамента на 100 мм. Основание фундамента – местный гравелистый грунт с послойным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения  $K_u=0.95$  по Проктору.

Все боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазаны горячим битумом марки БН 90/10 по ГОСТ 6617-76 за 2 раза по грунтовке из праймера (с добавлением 40% бензина).

Фундаменты под колонны каркаса производственного участка и примыкающих помещений - ж/бетонная плита монолитная из бетона класса В25 на обычном портландцементе, морозостойкостью F50, водонепроницаемостью W8. в основании фундамента бетонная подготовка, толщиной 100мм по грунтовой уплотненной подушке основания.

Фундаменты под оборудование выполнить монолитными из бетона класса В25.

Пол - ж/бетонный, из бетона класса В25 по бетонной подготовке 100мм. Полы выполнять после прокладки всех инженерных коммуникаций.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом и на 200мм выше отметки земли обмазать горячим битумом марки БН 90/10 за 2 раза.

Подземные стены выполнены толщиной 300 мм.

Для заезда автотранспорта предусмотрены ж/б заезды и площадки.

Окна металлопластиковые с одинарным стеклопакетом по ГОСТ 30674-99, относящихся помимо основного функционального назначения роль легкосбрасываемых конструкций (ЛКС) согласно расчету.

Двери и ворота (индивидуального изготовления), выполнить в соответствии с "Ведомостью заполнения проемов".

Перегородки - выполнить из трехслойных панелей типа "Сэндвич".

Согласно техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности», приложение 5, таблица 1 "Соответствие степени огнестойкости и предела огнестойкости строительных конструкций зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков", для достижения II-ой степени огнестойкости все металлические строительные конструкции (несущие колонны здания, а так же вспомогательные элементы (поперечные связи, горизонтальные прогоны)) необходимо обработать огнезащитным покрытием "NATIONAL FIRE RETARDANT PAINT" в несколько слоев- до 800мк сухой пленки. Все несущие и вспомогательные ригеля под перекрытиями, профлист неснимаемой опалубки, ригеля и косоуры лестничных клеток обработать огнезащитным покрытием "NATIONAL FIRE RETARDANT PAINT" в несколько слоев- до 400мк сухой пленки.

Стальные фермы, балки и прогоны кровли, а также наружные стеновые фак-верки не покрывать огнезащитным покрытием.

- Уровень ответственности технически сложный - II (нормальный).
- Степень огнестойкости- II.
- Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.1.
- Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности -Б.

Общая площадь здания – 4129м<sup>2</sup>;

Площадь застройки здания – 1086 м<sup>2</sup>;

Строительный объем – 16030 м<sup>3</sup>.

#### **4.6.2 Площадка автоприема зерна (тит.8 по ГП)**

Сооружение автоприема зерна представляет собой рамно-связевой каркас размерами в плане 6,0х44,85 м, максимальной высотой 15.4 м. Отметка низа конструкции -0.3 м. Каркас состоит из жестких рам, связанных между собой вертикальными и горизонтальными связями, распорками и прогонами. К основному каркасу пристроен навес над приемным бункером размерами в плане 23,7 х 6,0 м, максимальной высотой 6,9 м., к которому пристроен навес для ж.б. лестницы размерами в плане 8,95 х 1,63 м, максимальной высотой 2,96 м. Каркас навеса выполнен из прокатных элементов двутаврового сечения по ГОСТ Р 57837-2017. Пространственная система колонн и балок покрытия со всеми жесткими узлами соединений, крепление колонн к фундаменту выполнено шарнирно, воспринимают всю совокупность вертикальных и горизонтальных нагрузок. Ограждение навеса произведено с двух продольных сторон - профилированным настилом НС44-1000-0,8 по ГОСТ24045-94. Покрытие навеса, профилированный лист Н57-750-08 по прогонам покрытия из швеллера по ГОСТ 8240-97.

В основании каркаса сооружения автоприема зерна предусмотрен подземный монолитный кессон-прямоугольной формы, размерами в осях 5,7м ,6,0м и 5м. Высотами-5,5м и 3,8м., разделенный вертикальными стенами на технологические отсеки для заезда транспорта и выгрузки зерна в бункеры и и дальнейшего пе-

ремещения по горизонтальным скребковым конвейерам и вертикальной транспортировкой посредством нори.

Стены, перекрытия и днище кессона -монолитные железобетонные. Стальные колонны опираются на ж/б подколонники, устроенные в стенах монолитного прямока.

Железобетонные конструкции выполнять из бетона класса В25, морозостойкостью F75, водонепроницаемостью W8. Под подошвой фундаментов устраивается подготовка толщиной 100мм.

Подготовку под фундаменты выполнять из бетона класса В 7,5 превышающей габариты фундамента на 100 мм. Основание фундамента – местный гравелистый грунт с послойным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения  $K_u=0.95$  по Проктору.

Все боковые поверхности стен, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом марки БН 90/10 по ГОСТ 6617-76 за 2 раза по грунтовке из праймера (с добавлением 40% бензина).

Обратную засыпку пазух фундаментов производить местным грунтом без включения строительного мусора и крупных включений. Засыпку следует выполнять слоями 25-30 см с послойным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения  $K_u=0.95$  по Проктору.

По периметру площадки выполнить водонепроницаемую отмостку шириной 1000 мм из бетона В15 W6 F75. Отмостку выполнить с уклоном 0,03.

Все металлические конструкции и закладные детали окрасить эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021 толщиной слоя 120мкм. Работы по антикоррозионной защите конструкций выполнять в соответствии с требованиями СП КР 2.01.101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

- Уровень ответственности технически сложный - II (нормальный).
- Степень огнестойкости- III.
- Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.1.
- Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности -Б.

Площадь застройки здания – 269,0м<sup>2</sup>.

#### **4.6.3 Площадка силосных емкостей хранения зерна СКД7/8-60 (тит.9 по ГП)**

Площадка зернового силоса прямоугольная в плане, размерами 11,40х70,55м. под группу из восьми сборных силосов полной заводской готовности, с перспективой расширения площадки еще на три однотипных силоса.

Силосные емкости устанавливаются на монолитные железобетонные плиты, каждая размерами в плане 8400х8400мм, толщиной 600мм. Мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии:

Монолитную плиту следует выполнять из бетона класса В25 на обычном портландцементе (ГОСТ22266-2013), марки по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F50. Основание фундамента – местный гравелистый грунт с послойным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения  $K_u=0.95$  по Проктору.

Все металлические конструкции и закладные детали окрасить эмалью ПФ-115 по грунтовке лаком ПФ170 толщиной слоя 120мкм. Работы по антикоррозионной защите конструкций выполнять в соответствии с требованиями СП КР 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Боковые поверхности бетонных и ж.б конструкций, соприкасающиеся с грунтом и на 200мм выше отметки земли обмазать битумной мастикой БН70\30 за два раза по грунтовке из 40% раствора битума на керосине.

- Уровень ответственности технически сложный - II (нормальный).
- Степень огнестойкости- III.
- Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности -Б.
- Площадь застройки сооружения –804,3м<sup>2</sup>.

#### **4.6.3 Площадка силосных емкостей хранения зерна СПД 16/16 (тит.10 по ГП)**

Площадка зернового силоса прямоугольная в плане, размерами 16,50х76,0м. под группу из 4 сборных силосов полной заводской готовности.

Фундамент под силос представляет собой монолитную железобетонную конструкцию состоящей из нижней ленты, верхней плиты и стеновой части. Нижняя фундаментная лента толщиной 600мм, шириной 2000 - 4000мм, верхняя плита толщиной 500мм, стеновая часть толщиной 600-400мм и высотой 3950мм.

Мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии:

Конструкции фундаментов следует выполнять из бетона класса В25 на обычном портландцементе (ГОСТ22266-2013), марки по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F50. Основание фундамента – местный гравелистый грунт с послойным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения  $K_u=0.95$  по Проктору.

Все металлические конструкции и закладные детали окрасить эмалью ПФ-115 по грунтовке лаком ПФ170 толщиной слоя 120мкм. Работы по антикоррозионной защите конструкций выполнять в соответствии с требованиями СП КР 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии". Все металлические конструкции и закладные детали окрасить эмалью ПФ-115 по грунтовке лаком ПФ170 толщиной слоя 120мкм. Работы по антикоррозионной защите конструкций выполнять в соответствии с требованиями СП КР 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Боковые поверхности бетонных и ж.б конструкций, соприкасающиеся с грунтом и на 200мм выше отметки земли обмазать битумной мастикой БН70\30 за два раза по грунтовке из 40% раствора битума на керосине.

- Уровень ответственности технически сложный - II (нормальный).
- Степень огнестойкости- III.
- Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности -Б.
- Площадь застройки сооружения –1254,0м<sup>2</sup>.

#### **4.6.4 Площадка Зерносушилки (тит.13 по ГП)**

Зерносушилка поставляется на площадку блочной, полной заводской готовности.

Площадка зерносушилки прямоугольная в плане, размерами 6,0х10,0м.

Зерносушилка устанавливается на монолитный железобетонный фундамент, с размерами в плане 5550х10000мм, толщиной 600мм, с монолитными ж.б. оголовками под опорную раму блочной сушилки и закладными деталями для крепления опорной рамы ограждающих конструкций к конструкции фундамента.

Монолитный фундамент следует выполнять из бетона класса В20 на обычном портландцементе (ГОСТ 22266-2013), марки по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F50. Подготовку под фундаменты выполнять из бетона класса В 7,5 толщиной 100мм. Основание фундамента – местный гравелистый грунт с послой-

ным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения  $K_u=0.95$  по Проктору.

Все боковые поверхности ж/б изделий, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом марки БН 90/10 по ГОСТ 6617-76 за 2 раза по грунтовке из праймера (с добавлением 40% бензина).

Все металлические конструкции и закладные детали окрасить эмалью ПФ-115 по грунтовке лаком ПФ170 толщиной слоя 120мкм. Работы по антикоррозионной защите конструкций выполнять в соответствии с требованиями СП КР 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

- Уровень ответственности технически сложный - II (нормальный).
- Степень огнестойкости- III.
- Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности -Б.
- Площадь застройки сооружения – 60,0м<sup>2</sup>.

#### 4.6.5 Башня очистки (тит.14 по ГП)

Башня очистки – узловой объект, интегрированный в состав транспортно-конвейерной галереи и в технологической схеме склада хранения зерна (элеватора) принимает продукт с зерноприемных пунктов (авто и ж.д. прием), производит очистку и в числе прочих объектов, распределяет движение по заданным оператором маршрутам.

Проектируемый объект состоит из опорной металлической башни полной заводской готовности с обслуживающими площадками и оборудованием, в блочно-комплектном исполнении, железобетонного монолитного плитного фундамента, на котором установлены нории, металлические бункера над весами и под весами, весы поточные, просеиватель ПТ-1-1212 и опорные стойки башни.

Опорные конструкции башни крепятся к подколонникам железобетонного плитного фундамента при помощи анкерных болтов, диаметром 24мм по ГОСТ 24379.1-2012. В плане по осям стоек башня имеет габаритные размеры 6,0х8,6м. По высоте в башне предусмотрены технологические площадки на отметках +4,400, +8,000, +11,600, +15,000 и 19.200м. Общая высота башни + 22.200м. Для безопасного доступа на любую отметку (площадку) в составе комплектной поставки предусмотрена металлическая лестница (заводского изготовления) монтируемая вплотную к конструкции башни.

Конструкция перекрытия технологических площадок – рифленая сталь, толщиной 4.0мм по металлической балочной конструкции перекрытия. Лестница с площадками и дополнительные площадки обслуживания предусмотрены в типовом исполнении по металлическим балкам и перекрыты просечной сталью ПВ510. Ограждение площадок и лестниц выполнено из L25х3 (С235) и труб квадратного сечения 40х3,5 (С245).

Нории раскрепляются через каждые 4,0-6,0 метра по высоте в местах стыков фланцев и крепятся к башне при помощи хомутов и растяжек из L63х5 (марка стали С245).

Железобетонные конструкции выполнять из бетона класса В25, морозостойкостью F75, водонепроницаемостью W8. Под подошвой фундаментов устраивается подготовка толщиной 100мм.

Подготовку под фундаменты выполнять из бетона класса В 7,5 превышающей габариты фундамента на 100 мм. Основание фундамента – местный гравелистый грунт с послойным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения  $K_u=0.95$  по Проктору.

Все боковые поверхности стен, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом марки БН 90/10 по ГОСТ 6617-76 за 2 раза по грунтовке из праймера (с добавлением 40% бензина).

Обратную засыпку пазух фундаментов производить местным грунтом без включения строительного мусора и крупных включений. Засыпку следует выполнять слоями 25-30 см с послойным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения  $K_u=0.95$  по Проктору.

По периметру площадки выполнить водонепроницаемую отмостку шириной 1000 мм из бетона В15 W6 F75 . Отмостку выполнить с уклоном 0,03.

Все металлические конструкции и закладные детали окрасить эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021 толщиной слоя 120мкм. Работы по антикоррозионной защите конструкций выполнять в соответствии с требованиями СП КР 2.01.101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

- Уровень ответственности технически сложный - II (нормальный).
  - Степень огнестойкости- III.
  - Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.1.
  - Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности -Б.
- Площадь застройки сооружения – 75,0м<sup>2</sup>.

#### **4.6.6 Транспортно-конвейерная галерея (тит.15 по ГП)**

Транспортно-конвейерная галерея предназначена для прокладки зернотранспортных линии для транспортировки продукта к зерноперегрузочным узлам, от (к) зерноприемным площадкам с (к) авто и ж.д., в том числе на производственный корпус комбикормового завода. Опорами галереи являются металлические конструкции зерноперегрузочных узлов и поддерживающие металлические пролетные конструкции.

Транспортно-конвейерная галерея состоит из:

- пролетных металлических конструкций (заводского изготовления);
- опорных металлических конструкций (заводского изготовления), выполняющие одновременно роль зерноперегрузочного узла;
- технологического транспортного оборудования.

Пролетные конструкции и опорные элементы для них выполнены в заводских условиях и поставляются на площадку как оборудование. На строительной площадке выполняется их укрупнительная сборка и монтаж. На все материалы, конструкции, сварку, крепеж, оцинковку изделий заводом-изготовителем готовятся и прикладывается в комплекте поставки сертификаты качества. Также прикладывается монтажные схемы и инструкция на укрупнительную сборку и монтаж конструкций.

Опорные элементы галерей, выполняющие также роль зерноперегрузочного узла, состоят из опорной металлической башни с площадками обслуживания заводского изготовления и монолитного железобетонного приямка к поверхности дна которого крепятся «башмаки» норий.

Норийный приямок перекрыт металлической односкатной кровлей. Опорная (она же норийная) башня зерноперегрузочного узла крепится к подколонникам железобетонного монолитного приямка, выполненного на плитном армированном фундаменте при помощи анкерных болтов диаметром 36мм. В плане, по осям стоек башня имеет габариты 6,5х7,2м.

Нории раскрепляются каждые 6.0 м по высоте в местах стыковок фланцев и крепятся к башне при помощи хомутов и растяжек. Растяжки выполняются из L63х5 (С245), необходимые дополнительные площадки обслуживания и лестницы выполняются по металлическим балкам и покрыты просечной талью ПВ510. Конструкция

перекрытия технологического приемка – рифленая сталь, толщиной 4.0мм по металлической балочной конструкции перекрытия.

Для безопасного доступа на любую отметку (площадку) в составе комплектной поставки предусмотрена металлическая лестница (заводского изготовления) монтируемая вплотную к конструкции башни.

Ограждение площадок и лестниц выполнено из L25x3 (С235) и труб квадратного сечения 40x3,5 (С245).

Нории раскрепляются через каждые 4,0-6,0 метра по высоте в местах стыков фланцев и крепятся к башне при помощи хомутов и растяжек из L63x5 (марка стали С245).

Железобетонные конструкции выполнять из бетона класса В25, морозостойкостью F75, водонепроницаемостью W8. Под подошвой фундаментов устраивается подготовка толщиной 100мм.

Подготовку под фундаменты выполнять из бетона класса В 7,5 превышающей габариты фундамента на 100 мм. Основание фундамента – местный гравелистый грунт с послойным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения  $K_u=0.95$  по Проктору.

Все боковые поверхности стен, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом марки БН 90/10 по ГОСТ 6617-76 за 2 раза по грунтовке из праймера (с добавлением 40% бензина).

Обратную засыпку пазух фундаментов производить местным грунтом без включения строительного мусора и крупных включений. Засыпку следует выполнять слоями 25-30 см с послойным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения  $K_u=0.95$  по Проктору.

По периметру площадки выполнить водонепроницаемую отмостку шириной 1000 мм из бетона В15 W6 F75. Отмостку выполнить с уклоном 0,03.

Все металлические конструкции и закладные детали окрасить эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021 толщиной слоя 120мкм. Работы по антикоррозионной защите конструкций выполнять в соответствии с требованиями СП КР 2.01.101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

- Уровень ответственности технически сложный - II (нормальный).
- Степень огнестойкости- III.
- Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.1.
- Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности -Б.

#### **4.6.7 Железнодорожный прием зерна (тит.16 по ГП)**

Железнодорожный прием зерна представляет собой заглубленный монолитный ж.б. приямок с размерами 15,35 x 10,115м. на отм.-3,000 до отм.-6,000., а также отдельно стоящих фундаментов стаканного типа шагом 6 x 6м. для навеса.

Навес представляет собой рамно-связевой металлический каркас, состоящий из металлических стоек с шагом 6х6м и связей, обеспечивающих геометрическую устойчивость. Колонны, балки и связи приняты из трубы квадратного сечения по ГОСТ 30245-2003.

Монолитный приямок под ж.д. прием и столбчатые фундаменты под навес, выполнены из монолитного железобетона класса В25, морозостойкостью F50, водонепроницаемостью W6, на обычном портландцементе (ГОСТ 22266-94),

Подготовку под фундаменты выполнять из бетона класса В 7,5 толщиной 100мм. Основание фундамента – местный гравелистый грунт с послойным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения  $K_u=0.95$  по Проктору.

Металлоконструкции окрасить за два раза эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 по слою грунта ГФ-021 ГОСТ 25129-82\*.

Боковые поверхности бетонных и ж.б конструкций, соприкасающиеся с грунтом и на 200мм выше отметки земли обмазать битумной мастикой БН70\30 за два раза по грунтовке из 40% раствора битума на керосине.

Металлоконструкции окрасить за 2 раза эмалью ПФ-115 ГОСТ6465-76 по слою грунта ГФ-021 ГОСТ25129-82\*. Перед нанесением защитных покрытий поверхности закладных деталей должны быть очищены в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402-2004 и СНиП КР 2.01.19-2004 "Защита строительных конструкций от коррозии.

- Уровень ответственности - II (нормальный).
- Степень огнестойкости- III.

#### **4.6.8 Железнодорожная весовая с операторной (тит.17 по ГП)**

Пункт взвешивания железнодорожных вагонов состоит из двух сооружений, непосредственно из железнодорожных весов (платформенного типа, заводского изготовления) и здания весовой (помещение оператора весов блочного типа полной заводской готовности) Железнодорожная весовая представляет собой монолитный подземный плитный фундамент с размерами в плане 15,35 x 10,115м. Ограждение выполнять после установки весоприемной платформы. Фундамент под здание операторной – сборно-монолитный ленточный. Основание фундамента – уплотненный щебень, уложенный по местному гравелистому грунту с послойным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения  $K_u=0.95$  по Проктору.

Конструкции фундаментов следует выполнять из бетона класса В25 на обычном портландцементе (ГОСТ 22266-94), марки по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F50. Подготовку под фундаменты выполнять из бетона класса В 7,5 толщиной 100мм. Все закладные детали окрасить эмалью ПФ-115 по грунтовке лаком ПФ170 толщиной слоя 120мкм. Работы по антикоррозионной защите конструкций выполнять в соответствии с требованиями СП КР 2.01.101-2013"Защита строительных конструкций от коррозии".

Боковые поверхности бетонных и ж.б конструкций, соприкасающиеся с грунтом и на 200мм выше отметки земли обмазать битумной мастикой БН70\30 за два раза по грунтовке из 40% раствора битума на керосине.

- Уровень ответственности - II (нормальный).
- Степень огнестойкости- III.

#### **4.6.9 Площадка установки нижнего слива с ж.д. цистерн (Площадка УСН, тит. 18 по ГП)**

Площадка УСН - прямоугольная в плане с размерами в осях 3,75x20,0м. Представляет собой монолитную железобетонную конструкцию, состоящую из монолитной железобетонной площадки, монолитной железобетонной плиты и монолитного железобетонного лотка для сбора технологических проливов. На площадке предусмотрено армированное бетонное покрытие, по периметру которого устроено ограждение из бортового камня.

Предусмотрен Фундамент под технологическое оборудование УСН. Оборудование крепится к конструкции фундамент с помощью анкерных болтов.

Армирование выполнено из следующих материалов:

- для арматуры класса А400 марка стали - 35ГС ГОСТ 5781-82
- для арматуры класса А240 марка стали - Вст3сп2 ГОСТ 5781-82
- для фундаментных болтов - сталь Вст3кп2 ГОСТ 380-2005

Арматурные стержни во всех пересечениях должны быть соединены друг с другом с помощью вязальной проволоки Пруток 1.2-1.6мм по ГОСТ 3282-74.

Под подошвой прямка и фундаментов устраивается подготовка из бетона толщиной 100мм. В основании – уплотненный щебень, уложенный по местному гравелистому грунту с послойным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения  $K_u=0.95$  по Проктору.

По периметру площадки выполнить водонепроницаемую отмостку, шириной 1000 мм из бетона В15 W6 F75 . Отмостку выполнить с уклоном 0,03.

Покрытие площадки и фундаменты под стойки технологических опор выполнять из бетона кл.В15 на портландцементе по ГОСТ 22266-94 с маркой бетона по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F50.

Металлоконструкции окрасить за два раза эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 по слою грунта ГФ-021 по ГОСТ 25129-82\*.

Боковые поверхности бетонных и ж.б конструкций, соприкасающиеся с грунтом и на 200мм выше отметки земли обмазать битумной мастикой БН70\30 за два раза по грунтовке из 40% раствора битума на керосине.

- Уровень ответственности - II (нормальный).
- Степень огнестойкости- III.

#### **4.6.10 Площадка резервуаров масла (тит.19 по ГП)**

Площадка резервуаров масла  $V=100\text{м}^3$  имеет неправильную прямоугольную форму, с размерами в плане 15,0х9,7м. Объединена с площадкой насосов для перекачки растительного масла на производственный корпус для технологических нужд комбикормового завода. Площадка с покрытием из железобетона. По периметру выполнен ж/ бетонным бортик. Опоры под трубопроводы из металлических стоек, устанавливаемых непосредственно на монолитное покрытие площадки.

Конструкции фундаментов следует выполнять из бетона класса В25 на обычном портландцементе (ГОСТ 22266-2013), марки по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F50. Подготовку под фундаменты выполнять из бетона класса В 7,5 толщиной 100мм. Основание фундамента – местный гравелистый грунт с послойным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения  $K_u=0.95$  по Проктору.

Все боковые поверхности ж/б изделий, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом марки БН 90/10 по ГОСТ 6617-76 за 2 раза по грунтовке из праймера (с добавлением 40% бензина).

Все металлические конструкции и закладные детали окрасить эмалью ПФ-115 по грунтовке лаком ПФ170 толщиной слоя 120мкм. Работы по антикоррозионной защите конструкций выполнять в соответствии с требованиями СП КР 2.01.101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

#### **4.6.11 Площадка лебедки электрической маневровой (тит.21 по ГП)**

Лебедка маневровая – оборудование полной заводской готовности, поставляется комплектно и предназначена для перемещения по ж.д. пути вагонов-зерновозов и ж.д. цистерн в период разгрузочных работ.

Фундаментные плиты представляют собой конструкцию из монолитного армированного железобетона толщиной 600 и 970 мм, размером в плане 3000х2500 мм. и 2200х800 мм. соответственно.

Навес представляет собой металлический каркас, состоящий из металлических стоек с шагом 2,64х2,14 м.. Колонны и балки приняты из трубы квадратного сечения по ГОСТ 30245-2003.

Конструкции фундаментов следует выполнять из бетона класса В25 на сульфатостойком портландцементе (ГОСТ 22266-94), марки по

водонепроницаемости W6, по морозостойкости F75. Подготовку под фундаменты выполнять из бетона класса В 7,5 толщиной 100мм. Основание фундамента – местный гравелистый грунт с послойным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения  $K_u=0.95$  по Проктору.

Поверхности железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом обмазать битумом за 2 раза по грунтовке из раствора битума в керосине с соотношением 1:3. Все металлоконструкции окрасить 2-мя слоями эмали ПФ-115, ГОСТ 6465-76\*, по одному слою грунтовки ГФ-021, ГОСТ 25129-82\*.

#### **4.6.12 Площадка котельной водогрейной (тит.22.1 по ГП)**

Водогрейная котельная предназначена для обеспечения теплом производственного корпуса комбикормового завода. Представляет собой прямоугольное в плане модульное здание блочно-комплектной поставки в полной заводской готовности.

Модуль котельный полной заводской готовности, устанавливается на монолитный железобетонный фундамент, с размерами в плане 3400x11000мм, толщиной 300мм. В блочно-комплектной поставке предусмотрена стальная дымовая труба, высотой 8,0м, диаметром - 478мм. для придания устойчивости дымовой трубе, в проекте предусмотрена опорная рамная конструкция из стальных элементов прокатного сечения.

Монолитный фундамент следует выполнять из бетона класса В20 на обычном портландцементе (ГОСТ 22266-2013), марки по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F50. Основание фундамента – местный гравелистый грунт с послойным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения  $K_u=0.95$  по Проктору.

Мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии:

Все металлические конструкции и закладные детали окрасить эмалью ПФ-115 по грунтовке лаком ПФ170 толщиной слоя 120мкм. Работы по антикоррозионной защите конструкций выполнять в соответствии с требованиями СП КР 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии". Все боковые поверхности ж/б изделий, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом марки БН 90/10 по ГОСТ 6617-76 за 2 раза по грунтовке из праймера (с добавлением 40% керосина).

Все металлические конструкции и закладные детали окрасить эмалью ПФ-115 по грунтовке лаком ПФ170 толщиной слоя 120мкм. Работы по антикоррозионной защите конструкций выполнять в соответствии с требованиями СП КР 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

#### **4.6.13 Площадка паровой котельной (тит.22.2 по ГП)**

Котельная с парогенератором представляет собой прямоугольное в плане модульное здание блочно-комплектной поставки в полной заводской готовности.

Модули котельной монтируются на монолитный железобетонный фундамент, с размерами в плане 9400x13000мм, толщиной 300мм. В блочно-комплектной поставке предусмотрена стальная дымовая труба, высотой 12,0м, диаметром - 630мм. для придания устойчивости дымовой трубе, в проекте предусмотрена опорная рамная конструкция из стальных элементов прокатного сечения. Конструкции фундаментов следует выполнять из бетона класса В20 на обычном портландцементе (ГОСТ 22266-94), марки по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F50. Бетонную подготовку выполнить из бетона кл. В7.5 толщиной 100мм. Основание фундамента – местный гравелистый грунт с послойным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения  $K_u=0.95$  по Проктору.

Все боковые поверхности ж/б изделий, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом марки БН 90/10 по ГОСТ 6617-76 за 2 раза по грунтовке из праймера (с добавлением 40% керосина).

Все металлические конструкции и закладные детали окрасить эмалью ПФ-115 по грунтовке лаком ПФ170 толщиной слоя 120мкм. Работы по антикоррозионной защите конструкций выполнять в соответствии с требованиями СП КР 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

#### **4.6.14 Насосная станция пожаротушения. (тит.23 по ГП)**

Здание насосной пенотушения закрытого типа, одноэтажное с размерами в плане по осям 6,0м x 5,0м, с монолитным ж.б. приемком.

- шаг колонн - 6,0 м, пролет 12,0 м.
- кровля односкатная

Каркас насосной стальной рамно-связевой, сетка колонн 6х5м, колонны и балки стальные из прокатных. Стальные колонны из прокатных элементов двутаврового сечения по ГОСТ Р 57837-2017, опираются на ж/б подколонники, в монолитных стенках ж.б. приемка.

Стены -панели типа "сэндвич" трехслойные бескаркасные с негорючим утеплителем из минераловатных плит на базальтовой основе плотностью 110 кг/м<sup>3</sup>, с облицовками из профилированной оцинкованной стали толщиной 0,5 мм по ТУ 5284-048-00110473-2001.

Покрытие кровли выполнено из кровельных трехслойных бескаркасных "сэндвич" панелей с негорючим утеплителем из минераловатных плит на базальтовой основе плотностью 130 кг/м<sup>3</sup>, с облицовками из профилированной оцинкованной стали толщиной 0,5 мм. по ТУ 5284-048-00110473-2001.

Вокруг здания устраивается бетонная отмостка бетон кл. В20, W6, F75 шириной 1000 мм.

Материал металлоконструкций- сталь класса С235 ГОСТ 27772-88

Конструкции фундаментов следует выполнять из бетона класса В15 на обычном портландцементе (ГОСТ 22266-94), марки по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F75. Подготовку под фундаменты выполнять из бетона класса В 7,5 толщиной 100мм. Основание фундамента – местный гравелистый грунт с послойным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения  $K_{\text{у}}=0.95$  по Проктору.

Антикоррозийную защиту подземных бетонных и железобетонных конструкций выполнять путем обмазки раствором битума, разбавленным в керосине. Все металлические конструкции окрасить двумя слоями эмали для наружных работ (под цвет кровли).

#### **4.6.15 Резервуары противопожарного запаса воды (тит.24 по ГП)**

Резервуар представляет собой монолитное железобетонное сооружение с размерами в осях 12х12 м, принятый по Серии.

Резервуар противопожарного запаса воды (в кол-ве 2-х шт.) имеет размеры в осях 7,0х9,0м и заглублена на 2.94м от спланированной земли. Представляет собой монолитную железобетонную конструкцию.

Мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии:

Резервуар следует выполнять из бетона класса В25 на обычном портландцементе (ГОСТ 22266-2013), марки по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F50. Основание фундамента – местный гравелистый грунт с послойным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения  $K_{\text{у}}=0.95$  по Проктору.

Все металлические конструкции и закладные детали окрасить эмалью ПФ-115 по грунтовке лаком ПФ170 толщиной слоя 120мкм. Работы по антикоррозионной защите конструкций выполнять в соответствии с требованиями СП КР 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

#### **4.6.16 Площадка КТП (тит.25 по ГП)**

Блок КТП – оборудование блочно-комплектного исполнения, поставляемое на площадку в полной заводской готовности и монтируемое на монолитные ж.б. оголовки плитного фундамента и представляющую из себя армированную фундаментную плиту, размерами 10,0х11,000,. с монолитными колоннами, сечением 400х400 мм.Обвязка выполнена металлическими двутаврами по по ГОСТ Р 57837-2017. По периметру расположены металлические площадки, расположенные на отдельно стоящих столбчатых фундаментах. Стойки и балки выполнены из швеллеров по ГОСТ 8240-97\* и ГОСТ 103-2006.

Конструкции фундаментов и монолитной площадки следует выполнять из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе (ГОСТ22266-94), марки по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F75. Подготовку под фундаменты выполнять из бетона класса В 7,5 толщиной 100мм. Основание фундамента – местный гравелистый грунт с послойным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения  $K_u=0.95$  по Проктору.

Поверхности железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом обмазать битумом за 2 раза по грунтовке из раствора битума в керосине с соотношением 1:3. Все металлоконструкции окрасить 2-мя слоями эмали ПФ-115 , ГОСТ 6465-76\*, по одному слою грунтовки ГФ-021, ГОСТ 25129-82\*.

#### **4.6.17 Площадка РУ (тит.25.1 по ГП)**

Блок РУ (Control room для нужд элеватора) – оборудование блочно-комплектного исполнения, поставляемое на площадку в полной заводской готовности и монтируемое на монолитные ж.б. плитный фундамент и представляющую из себя армированную фундаментную плиту, размерами 3,0х6,0м. По периметру расположены отмостки и монолитный пандус.

Конструкции фундаментов и монолитной площадки следует выполнять из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе (ГОСТ 22266-94), марки по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F75. Подготовку под фундаменты выполнять из бетона класса В 7,5 толщиной 100мм. Основание фундамента – местный гравелистый грунт с послойным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения  $K_u=0.95$  по Проктору.

Поверхности железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом обмазать битумом за 2 раза по грунтовке из раствора битума в керосине с соотношением 1:3. Все металлоконструкции окрасить 2-мя слоями эмали ПФ-115 , ГОСТ 6465-76\*, по одному слою грунтовки ГФ-021, ГОСТ 25129-82\*.

#### **4.6.18 Площадка ДЭС (тит.26 по ГП)**

Площадка резервной дизельной электростанции (ДЭС) – оборудование блочно-комплектного исполнения, поставляемое на площадку в полной заводской готовности и монтируемое на монолитные ж.б. плитный фундамент и представляющую из себя армированную фундаментную плиту, размерами 7,5х10,0м. По периметру расположены отмостки и монолитный пандус.

Конструкции фундаментов и монолитной площадки следует выполнять из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе (ГОСТ 22266-94), марки по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F75. Подготовку под

фундаменты выполнять из бетона класса В 7,5 толщиной 100мм. Основание фундамента – местный гравелистый грунт с послойным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения  $K_u=0.95$  по Проктору.

Поверхности железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом обмазать битумом за 2 раза по грунтовке из раствора битума в керосине с соотношением 1:3. Все металлоконструкции окрасить 2-мя слоями эмали ПФ-115, ГОСТ 6465-76\*, по одному слою грунтовки ГФ-021, ГОСТ 25129-82\*.

#### **4.6.19 Площадка расходного склада дизельного топлива и площадка насосов (тит.26.1, 26.2 и 26.3 по ГП)**

Площадка расходного склада дизельного топлива, площадки насосов и площадки стоянки топливозаправщика – монолитные ж.б. Оборудование расходного склада дизельного топлива, насосной - оборудование блочно-комплектного исполнения, поставляемое на площадку в полной заводской готовности и монтируемое на монолитные ж.б. плитный фундамент и представляющую из себя армированную фундаментную плиту, размерами 6,5х9,5м. По периметру расположены отмостки и монолитный пандус.

Площадка стоянки топливозаправщика запроектирована с мероприятиями, исключающими вероятность разлива топлива и попадание его в грунт основания. С этой целью, площадка ограждается по периметру бортовым камнем.

Конструкции фундаментов и монолитной площадки следует выполнять из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе (ГОСТ 22266-94), марки по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F75. Подготовку под фундаменты выполнять из бетона класса В 7,5 толщиной 100мм. Основание фундамента – местный гравелистый грунт с послойным уплотнением, при оптимальной влажности, до достижения  $K_u=0.95$  по Проктору.

Поверхности железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом обмазать битумом за 2 раза по грунтовке из раствора битума в керосине с соотношением 1:3. Все металлоконструкции окрасить 2-мя слоями эмали ПФ-115, ГОСТ 6465-76\*, по одному слою грунтовки ГФ-021, ГОСТ 25129-82\*.

#### **4.6.20 Площадка канализационного септика (тит.28 по ГП)**

Дренажная емкость  $V=63\text{м}^3$  (оборудование полной заводской готовности), предназначена для сбора канализационных стоков хозяйственно-бытовой канализации (К1) со зданий АБК и КПП. Поставляется на площадку строительства комплектно (см. марку ВК)

Площадка заглубленного канализационного септика  $V=63\text{м}^3$ , размерами в осях 5,0 х 11,0 м. На площадке предусмотрено армированное бетонное покрытие, по периметру которого устроено ограждение из бортового камня.

Под емкостью септика предусмотрена подушка из ПГС без крупных включений и строительного мусора. Вокруг площадки устраивается бетонная отмостка бетон кл. В15, W4, F50 шириной 1000 мм.

Армирование выполнено из следующих материалов:

- для арматуры класса А400 марка стали - 35ГС ГОСТ 5781-82
- для арматуры класса А240 марка стали - Вст3сп2 ГОСТ 5781-82
- для фундаментных болтов - сталь Вст3кп2 ГОСТ 380-2005

Арматурные стержни во всех пересечениях должны быть соединены друг с другом с помощью вязальной проволоки Пруток1.2-1.6мм по ГОСТ 3282-74.

Под подошвой приямка и фундаментов устраивается подготовка из бетона толщиной 100мм.

По периметру площадки выполнить водонепроницаемую отмостку, шириной 1000 мм из бетона В15 W6 F75 . Отмостку выполнить с уклоном 0,03.

Покрытие площадки и фундаменты под стойки технологических опор выполнять из бетона кл.В15 на портландцементе по ГОСТ 22266-94 с маркой бетона по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F50.

Металлоконструкции окрасить за два раза эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 по слою грунта ГФ-021 по ГОСТ 25129-82\*.

Изоляция дренажной емкости – «весьма усиленная», оклеечная.

Боковые поверхности бетонных и ж.б конструкций, соприкасающиеся с грунтом и на 200мм выше отметки земли обмазать битумной мастикой БН70\30 за два раза по грунтовке из 40% раствора битума на керосине.

#### **4.6.21 Дворовая уборная**

Уборная на 1 очко разработана с каркасно-обшивными стенами с выгребом из монолитного железобетона на сульфатостойком цементе.

Кровля запроектирована из профлиста НС35-1000-0,7 по обрешетке из доски 25х100 мм с уклоном 25%.

Укладку деревянных элементов на ж/б основание производить по двум слоям рубероида. Дверь деревянная. Над дверью предусмотрено окно, обитое металлической сеткой с ячейкой не более 3х3 мм.

Все деревянные элементы должны быть антисептированы препаратом ПБТ ГОСТ 23951-80 и окрашены масляной краской на 2 раза (цвет -бежевый). В кабине должна быть устроена полочка для фонаря и по одному крючку для запираения двери, одежды и бумаги.

Все металлические элементы очистить от ржавчины и окрасить эмалью алкидной ПФ-115, ГОСТ 6465-76\* - за 2 раза по грунтовке алкидной ГФ-021, ГОСТ 25129-82. Все боковые и внутренние поверхности ж/б выгребной ямы, обмазать горячим битумом марки БН 90/10, ГОСТ 6617-76 за 2 раза по грунтовке из праймера (битум с добавлением 40% бензина).

#### **4.6 Мероприятия по теплозащите и сокращению производственных шумов**

Толщины наружных стен, утеплителя стен и кровли зданий, в которых предусмотрено эксплуатационными требованиями плюсовая температура помещений, приняты по результатам прочностных и теплотехнических расчетов.

Наружные стены зданий дополнительно утеплены изолирующими плитами из эффективного утеплителя, что позволит сохранять тепло в холодные периоды года.

Ограждающие конструкции сооружений полной заводской готовности выполнены из панелей типа «Сэндвич». Наружные дверные блоки запроектированы с утеплением. Оконные блоки алюминиевые индивидуального изготовления с одинарным остеклением (стеклопакеты).

Мероприятия по сокращению производственных шумов заложены в технологической части проекта. При работе насосы и другое технологическое оборудование, заложенное в проекте, не производит шумов более допустимых, а работа задвижек не производит шума.

#### **4.7 Мероприятия по обеспечению прав инвалидов и людей с ограниченными возможностями**

Технологический процесс проектируемого объекта относится к категории промышленных. Людей с ограниченными возможностями и инвалидов в составе

персонала комплекса не предусматривается, мероприятия по обеспечению прав не разрабатываются. В самом здании АБК (рассматривается отдельным проектом), предусмотрен пандус с навесом для возможных разовых посещений людьми с ограниченными возможностями.

#### **4.8 Антикоррозионная защита стальных конструкций**

Все металлические конструкций окрасить 2 слоями грунта ГФ-021 по ГОСТ 12707-77, 2 слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76, общая толщина защитного покрытия 50 мкм.

Антикоррозионная защита стальных конструкций принята в соответствии с требованиями СП КР 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

#### **4.9 Мероприятия по защите строительных конструкций сооружений от коррозии**

Бетон бетонных и железобетонных конструкций выполнять на цементе по ГОСТ 22266-94 марки W6 по водонепроницаемости, F50 по морозостойкости. Основные антикоррозионные мероприятия несущих конструкций смотреть чертежи марки АС.

Под фундаменты выполнять бетонную подготовку из бетона класса В7.5.

Бетонные и железобетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, покрыть горячим битумом за два раза по грунтовке из раствора битума в керосине, с соотношением 1:2.

Антикоррозионную защиту стальных конструкций, кроме оговоренных отдельно, осуществить двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76\* по двум слоям грунта ГФ-021 по ГОСТ 25129-82\*. Работы выполнить согласно СН КР 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии" и СТ КР 3.035-2002 "Работы лакокрасочные. Требования безопасности". Внешний вид лакокрасочных покрытий должен соответствовать показателям V класса ГОСТ 9.032-72\*.

#### **4.10 Антисейсмические мероприятия**

Антисейсмические мероприятия предусмотрены в соответствии со СНиП КР 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах» с учетом 7-ми бальной сейсмичности района строительства.

#### **4.11 Противопожарные мероприятия**

Принятые в проекте объемно-планировочные и конструктивные решения соответствуют требованиям СНиП КР 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» и обеспечивают безопасную эвакуацию людей из всех помещений в случае возникновения пожара.

Согласно техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности», приложение 5, таблица 1 "Соответствие степени огнестойкости и предела огнестойкости строительных конструкций зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков", для повышения пределов огнестойкости (до 0.45 часа) все металлические строительные конструкции (несущие колонны здания, а так же вспомогательные элементы (поперечные связи, горизонтальные прогоны)) необходимо обработать огнезащитным покрытием "огнезащитное фосфатное покрытие ОФП-ММ по ГОСТ 23796-79. Толщина фосфатного покрытия 15 мм.

К техническим мероприятиям относится соблюдение противопожарных норм оборудования, содержание в исправном состоянии оборудование, строгий контроль

за соблюдением правил эксплуатации оборудования и соблюдения правил и инструкций по противопожарной безопасности, применение автоматических устройств обнаружения, оповещения и тушения пожаров.

Предусматриваемые мероприятия по пожарной безопасности отвечают требованиям Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» и «Правил пожарной безопасности для энергетических предприятий».

Второстепенные балки площадок и наружный стеновой фахверк не покрывать огнезащитным составом.

Площадь зданий в пределах пожарного отсека не превышает нормируемые по соответствующим СНиП.

Количество эвакуационных выходов, ширина путей эвакуации – коридоров и дверей, приняты в соответствии с требованиями норм.

По требованиям для офисных зданий минимальные расстояния от наиболее удаленных выходов из помещений рабочих кабинетов до выхода из зданий не превышает 40м при расчетной плотности людского потока до 2 чел/м<sup>2</sup> (МСН 3.02-03-2002, табл.6.1). Для обеспечения эвакуации работающих в здании паровой котельной предусмотрены два выхода. Двери открываются по направлению движения, пути движения должны свободными;

#### **4.12 Охрана труда и техника безопасности**

Проектом учтены требования СНиП КР 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», СН КР 3.02-24-2011 «Сооружения промышленных предприятий», СП КР 3.02-127-2013 «Производственные здания».

Для обслуживания технологического оборудования, переходов через трубопроводы запроектированы металлические площадки обслуживания и переходные мостики с ограждениями высотой 1,25м. Конструкции основных зданий и сооружений приняты II степени огнестойкости.

## **5 ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ**

### **5.1 Исходные данные**

Район расположения площадки проектируемого строительства административно расположен в Таласская область, СЭЗ «Маймак», 5,1 км западнее села Бурсак. Кадастровый номер участка - 05-079-017-502.

Общие сведения об объекте отражены в общей части проекта.

В объем настоящего раздела входит разработка основных решений систем водоснабжения и водоотведения проекта "Строительство комбикормового завода и элеватора" в Таласская область, СЭЗ «Маймак».

Раздел выполнен на основании следующих исходных данных:

- технического задания на проектирование выданного Заказчиком ОАО «ТПК «Темирлан-Ойл»;
- материалов инженерно-геодезических и геологических изысканий выполненных ООО «ЦентрГеоКонсалтинг»;
- на основании рабочих чертежей смежных марок данного проекта;
- предварительных расчетов по водоснабжению и канализации;
- проектных решений по основному технологическому оборудованию, решений архитектурно-строительного раздела и сопутствующих им объектов инженерного обеспечения.

Все технологические решения по системе водоснабжения и канализации приняты и разработаны в соответствии с нормами, правилами, стандартами и нормативными документами Кыргызской Республики.

Все технологические решения по водоснабжению, водоотведению приняты и разработаны в соответствии со следующими строительными нормами и правилами, действующими в Кыргызской Республике:

- СП КР 3.02-127-2013 «Производственные здания»;
- СП КР 3.02-108-2013 «Административные и бытовые здания»;
- СНиП КР 2.03.30-2006 «Строительство в сейсмичных районах»;
- СН КР 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;
- СНиП КР 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- СН КР 4.01-02-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
- СН КР 3.01-01-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СП КР 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СНиП КР 2.02-15-2003 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- СНиП КР 2.02.05-2002 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СП КР 2.02-20-2006 Пособие «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (к СНиП КР 2.02-05-2002);
- СН КР 2.02-11-2002 «Нормы оборудования зданий и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре»;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» Приказ № 598 от 28.06.2019.
- ПУЭ-2017 Правила устройства электроустановок.

### **5.2 Перечень проектируемых сооружений**

Данным проектом предусматривается строительство сооружений ККЗ на территории проектируемого объекта.

Перечень проектируемых сооружений на площадке рассматриваемых в рамках настоящего проекта:

- Административно-бытовой комплекс

- Производственный комплекс
- Ремонтно-механический цех с гаражом
- Котельная с парогенератором
- Парковка для служебного автотранспорта
- Склад напольного сырья и компонентов
- Склад готовой продукции
- зернохранилище 100000 тн., 10 шт. по 10000 тн
- Автоприем зерна на 4 проезда
- Сушильная установка с емкостью для хранения сухого и влажного зерна
- Автовесы на два проезда с операторной
- Площадка для парковки грузового автотранспорта
- Площадка для парковки легкового автотранспорта
- Склад масла V=300м3 (6 x 50 м3)
- Склад мучнистого сырья
- Устройство приема мучнистого сырья из автотранспорта
- КТП
- Насосная станция пожаротушения
- Резервуары пож воды 200 м.куб количества 2 шт.
- Автостоянка для хозяйственной техники
- Рабочая башня очистки с бункерами для отходов
- Дезбарьер №1
- Септик
- Площадка для хранения ТБО
- Дезбарьер №2.

### 5.3 Основные решения по водоснабжению

#### Существующее положение

В настоящее время на контрактной территории находится ряд действующих объектов вспомогательного назначения, пути железнодорожные и объекты, относящихся к системе энергоснабжения и системе водоснабжения. На территории отсутствует действующая система канализации и нет возможности подключения к внешним городским сетям водоотведения.

#### Проектные решения по водоснабжению

##### Источники водоснабжения

Источником водоснабжения, для покрытия технических и хозяйственно-бытовых нужд является водозаборная скважина. Скважина в состав данного проекта не входит.

Точка подключения выполнена, согласно технических условий от собственника завода. Точкой подключения является колодец №41, на территории площадки строительства.

Вода из скважины поступает на производственные нужды завода, для приготовления пара. Вода хозяйственно-бытового качества. Вода для питьевых нужд работников завода запроектирована привозная бутилированная, из расчета 2л в сутки на человека. Питьевая вода расфасована в 2-5 литровых и 19 литровых бутылках. В здании АБК предусматриваются специальные кулеры для обеспечения питьевых нужд работников.

Скважина проектируется другой компанией и не рассматривается в рамках данного проекта. Далее приведены основные сведения по ней. Скважинный насос подобран из расчета заполнения резервуаров пожарной воды в течении не более

24 часов, согласно требованиям Технического регламента №439 «Общие требования пожарной безопасности». Скважина имеет свою санитарную зону размером 20х20м, где по периметру установлен забор высотой 1.6м. Для защиты от замерзания, на наземной части скважины установлена будка из сэндвич панелей, укомплектованная обогревателем типа ТЭН. На выходе из скважины установлен фильтр.

Вода хозяйственно-питьевого качества. Качество холодной и горячей воды для хозяйственно-питьевых нужд соответствует СТ КР ГОСТ Р 51232.

Примерная суточная численность инженерно-технического, обслуживающего, ремонтного персонала для завода составляет:

Общее количество – 131 человек;

Рабочая смена на площадке принята - двухсменная.

Норма водопотребления на одного человека в сутки принимаются согласно приложения 3 СН КР «Внутренний водопровод и канализация зданий».

Расчетное количество хоз-бытовой воды, необходимое для водоснабжения проектируемых объектов, и на нужды социального обеспечения для персонала приведены ниже.

### ***Водопотребление***

В объеме представляемого проекта вода используется только для производственных и пожарных нужд. Расходы воды на производственные нужды приняты согласно технических данных производства и оборудовании.

Примерная суточная численность инженерно-технического, обслуживающего, ремонтного персонала для завода составляет:

Общее количество – 131 человек;

Рабочая смена на площадке принята - двухсменная.

Норма водопотребления на одного человека в сутки принимаются согласно, приложения 3 СН КР «Внутренний водопровод и канализация зданий».

Расчетное количество хоз-бытовой воды, необходимое для водоснабжения проектируемых объектов, и на нужды социального обеспечения для персонала приведены ниже.

Общий расход воды питьевого качества по объектам представлен в таблице 8

Таблица 8

| Потребители                         | Хоз-бытовая вода |        | Питьевая бу-<br>тилированная<br>вода |        | Примечание                                                  |
|-------------------------------------|------------------|--------|--------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------|
|                                     | м³/час           | м³/сут | м³/час                               | м³/сут |                                                             |
| 1                                   | 2                | 3      | 6                                    | 7      | 8                                                           |
| АБК                                 | 4,18             | 4,48   | 0,128                                | 0,153  | в том числе горячая вода (1-й этап)                         |
| КПП                                 | 0,03             | 0,01   | 0,002                                | 0,004  |                                                             |
| котельная производственного корпуса | 0,01             | 0,01   |                                      |        | разовое заполнение, далее только подпитка при необходимости |
| котельная паровая                   | 3,0              | 24,0   |                                      |        |                                                             |
| котельная водогрейная               | 0,01             | 45,0   |                                      |        | разовое заполнение, далее только подпитка при необходимости |
| полив                               |                  | 30,4   |                                      |        |                                                             |
| <b>Итого:</b>                       |                  | 103,9  |                                      | 0,157  |                                                             |

### **Система хозяйственно-бытового водоснабжения**

На проектируемой территории завода предусмотрены следующие системы:

- Система производственного водоснабжения;
- Система противопожарного водоснабжения (см. раздел Пожаротушение).

Внутриплощадочные наружные водопроводные сети, подающие воду к зданиям предусматриваются из полиэтиленовых труб с условным диаметром 63 – 110 мм по ГОСТ СТ КР ИСО 4427-2-2014. Давление в системе хозяйственно-бытового водоснабжения составляет 0,3-0,4 МПа.

Водоводы прокладываются подземно. Глубина заложения трубопроводов, считая до низа трубы на 0.5 м больше глубины проникновения в грунт нулевой температуры.

Трубопроводы, проложенные через проезжую часть, заключаются в стальные футляры, диаметры которых на 200мм больше диаметров трубопроводов.

Футляры приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Антикоррозионная изоляция стальных футляров принята «весьма усиленная» по ГОСТ 9.602-89.

Дренаж трубопроводов осуществляется в пониженных местах прокладываемых трасс.

Установка запорной арматуры предусматривается в водопроводных колодцах из сборных железобетонных элементов по ГОСТ 8020-80.

Наружная гидроизоляция стен и плит перекрытия колодцев - окрасочная в 2 слоя из горячего битума растворенного в бензине.

Монтаж, испытание и прием в эксплуатацию производить согласно требованиям СН КР 4.01-03-2013 и СП КР 4.01-103-2013.

#### **5.4 Основные решения по водоотведению**

##### **Существующее положение**

В настоящее время на рассматриваемой территории готовится к реализации система хоз-бытовой канализации выполненная на первом этапе проектирования. Хоз-бытовая канализация самотеком собирается в септик и далее вывозиться специальным автотранспортом в места утилизации на специализированные очистные сооружения.

##### **Проектные решения по водоотведению**

На проектируемой территории завода предусматривается следующие системы канализации:

- Система производственной канализации;

##### ***Система производственной канализации***

Расчетный объем сточных вод от проектируемых объектов равен техническим данным о водопотреблении технологического оборудования, а именно, котельных установок.

Система производственной канализации предназначена для отвода стоков от котельных установок на случай утечек, аварии и ремонта. Вода от котельных установок условно чистая и самотеком отводится в мокрые колодцы, откуда вывозятся или используют для полива и пылеподавления.

Основные расчетные расходов стоков смотри балансую таблицу ниже в данной пояснительной записке.

Отвод поверхностных стоков со всей территории площадки принят открытый. Сбор воды, стекающей во время дождя, таяния снега предусматривается по спланированной поверхности территории завода и дорог, в пониженное место площадки (частично по лоткам) – отводятся за территорию завода (см.марку Генплан). Дождевая вода принята условно чистой.

##### ***Трубопроводы системы канализации***

Наружные сети производственной канализации являются самотечными. Прокладка трубопроводов подземная.

Трубы выбраны стальные согласно техническим требованиям котельных установок.

Трубопроводы, проложенные через проезжую часть, заключаются в стальные футляры, диаметры которых на 200мм больше диаметров трубопроводов. Изоляция стальных футляров принята «усиленная».

Канализационные колодцы хоз-бытовой канализации будут выполнены из сборных железобетонных элементов ГОСТ 8020.

Система хоз-бытовой канализации предназначена для сбора бытовых стоков от санитарных приборов и отвода в наружную сеть хоз-бытовой канализации.

При присоединении производственного оборудования и моечных ванн к канализационной сети предусмотрен воздушный разрыв (не менее 20 мм).

Канализация проектируется из полиэтиленовых труб.

ЗАКАЗЧИК

«СТРОИТЕЛЬСТВО КОМБИ-  
КОРМОВОГО ЗАВОДА И  
ЭЛЕВАТОРА»

ПОДРЯДЧИК

ОАО "ТПК "ТЕМИРЛАН-ОЙЛ"

TOO "Inditex Project"

## ОБЩИЙ БАЛАНС ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

| Наименование                                       | Водопотребление      |          | Водоотведение                        |                                         |                     |                    |                    |                    | Примечание                                                       |
|----------------------------------------------------|----------------------|----------|--------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------|
|                                                    | Расход питьевой воды |          | Характери-<br>стика сточ-<br>ных вод | Безвоз-<br>вратные<br>потери,<br>м³/сут | Сброс в канализацию |                    |                    |                    |                                                                  |
|                                                    | м³ /сут              | м³ /год  |                                      |                                         | Бытовую<br>м³ /сут  | Бытовую<br>м³ /год | Дождев.<br>м³ /сут | Дождев.<br>м³ /год |                                                                  |
| 1                                                  | 2                    | 3        | 4                                    | 6                                       | 7                   | 8                  | 9                  | 10                 | 11                                                               |
| Хозяйственно- пить-<br>евые нужды, в том<br>числе: | 4,49                 | 1182,72  |                                      |                                         | 4,49                | 1182,72            |                    |                    | Сброс бытовых стоков<br>резервуар (септик)<br>V= 63 м³           |
| 1) котельная паровая                               | 24,0                 | 8640,0   | условно чи-<br>стая                  | 8640,0                                  |                     |                    |                    |                    |                                                                  |
| 2) котельная водо-<br>грейная                      | 45,0                 | 50,0     | Условно чи-<br>стая                  |                                         |                     |                    |                    |                    | разовое заполнение<br>далее только подпитка<br>при необходимости |
| 3) котельная Произ-<br>водственного корпуса        | 0,01                 | 0,01     | условна чи-<br>стая                  |                                         |                     |                    |                    |                    |                                                                  |
| На полив                                           | 30,4                 | 4012,8   |                                      | 30,4                                    |                     |                    |                    |                    |                                                                  |
| Пожаротушение                                      | 276,0                | 396,0    |                                      |                                         |                     |                    |                    |                    | пожаротушение**                                                  |
| Дождевые стоки                                     |                      |          |                                      |                                         |                     |                    | 147,6              | 7034,8             |                                                                  |
| Итого                                              | 103,9                | 14281,53 |                                      | 8670,4                                  | 4,49                | 1182,72            | 147,6              | 7034,8             |                                                                  |

\*\*из расчета на один пожар(см.раздел Пожаротушение)

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

- СН КР 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;
- СНиП КР 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- СН КР 4.01-02-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
- СН КР 3.01-01-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СП КР 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий».

## **6 РЕШЕНИЯ ПО ПОЖАРОТУШЕНИЮ,**

### **6.1 Исходные данные**

Основанием для разработки раздела «Пожаротушение» проекта «Строительство комбикормового завода и элеватора» Таласская область, СЭЗ «Маймак» являются:

- технического задания на проектирование выданного Заказчиком ОАО «ТПК «Темирлан-Ойл»;
- материалов инженерно-геодезических и геологических изысканий выполненных ТОО «ЦентрГеоКонсалтинг»;
- на основании рабочих чертежей смежных марок данного проекта.

Основные сведения о проектируемых зданиях и сооружениях представлены в общем, технологическом и других разделах проекта.

В настоящем разделе представлены мероприятия по обеспечению пожарной безопасности при эксплуатации зданий и сооружений входящих в состав настоящего проекта.

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

- Закон Кыргызской Республики от 11 апреля 2014 года №188-V «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.07.2020 года);
- Постановление Правительства Кыргызской Республики от 9 октября 2014 года №1077 Об утверждении «Правил пожарной безопасности»;
- Приказ Министра внутренних дел Кыргызской Республики от 23 июня 2017 года №439 Об утверждении технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 15.06.2020 года);
- СН КР 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СН КР 3.02-08-2013 «Административные и бытовые здания»;
- СН КР 3.02-32-2019 «Предприятия, здания и сооружения по хранению и переработки зерна»;
- СП КР 3.02-132-2014 «Предприятия, здания и сооружения по хранению и переработке зерна»;
- СП КР 2.02.101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СП КР 3.02-127-2013 «Производственные здания»;
- СТ КР ГОСТ Р 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения».

### **6.2 Общая часть**

Проектируемый объект представляет собой Комбикормовый завод и элеватор с комплексом необходимых сооружений для сбора, хранения, переработки и транспортировки зерновых культур.

При выборе средств и способов пожаротушения, пожарной защиты были рассмотрены следующие факторы:

- Классификация зданий и сооружений по пожарной опасности;
- Пожароопасность технологических процессов;
- Пожароопасность веществ и материалов, обращающихся в технологических процессах;

- Возможность распространения пожара в защищаемом производстве;
- Способы хранения материалов, веществ и пожароопасных веществ;
- Характеристика строительных конструкций;
- Источники водоснабжения и электроснабжения.

На основании данных факторов и требований нормативно-технических документов запроектированы следующие системы, средства и способы пожаротушения:

- Водяное пожаротушение от противопожарной сети из пожарных гидрантов, включая внутренние системы пожаротушения от пожарных кранов в производственном здании;
- Первичные средства пожаротушения;
- Пожарная сигнализация (См. марку АПС).

В соответствии с требованиями Технического задания на проектирование, на проектируемой площадке предусматривается своя система противопожарной защиты, а именно:

- Насосная станция пожаротушения;
- Резервуары запаса пожарной воды;
- Распределительная сеть пожарной воды с гидрантами, обеспечивающая тушения пожара от двух точек одновременно на любую точку территории;
- Внутренний противопожарный водопровод с установленными на нем пожарными кранами;
- Первичные средства пожаротушения.

### **6.3 Проектируемые здания и сооружения**

В состав настоящего проекта входят следующие здания и сооружения:

- Административно-бытовой комплекс
- Производственный комплекс
- Ремонтно-механический цех с гаражом
- Котельная с парогенератором
- Парковка для служебного автотранспорта
- Склад напольного сырья и компонентов
- Склад готовой продукции
- Зернохранилище 100000 тн., 10 шт. по 10000 тн
- Автоприем зерна на 4 проезда
- Сушильная установка с емкостью для хранения сухого и влажного зерна
- Автовесы на два проезда с операторной
- Площадка для парковки грузового автотранспорта
- Площадка для парковки легкового автотранспорта
- Склад масла V=300м<sup>3</sup> (6 x 50 м<sup>3</sup>)
- Склад мучнистого сырья
- Устройство приема мучнистого сырья из автотранспорта
- КТП
- Насосная станция пожаротушения
- Резервуары пож воды 200 м.куб количества 2 шт.
- Автостоянка для хозяйственной техники
- Рабочая башня очистки с бункерами для отходов
- Дезбарьер №1
- Септик
- Площадка для хранения ТБО

- Дезбарьер №2.

#### **6.4 Пожарная безопасность**

Защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение их последствий обеспечивается следующими способами:

- Применением объемно-планировочных решений и средств, обеспечивающих ограничение распространения пожара за пределы очага;
- Устройством эвакуационных путей, удовлетворяющих требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре;
- Применение первичных средств пожаротушения;
- Организация и применение деятельности подразделений противопожарной службы.

В соответствии с требованиями Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» проектом определена классификация возможных пожаров по виду горючего материала (вещества). В Таблице 6.2-1 представлена классификация возможных пожаров в проектируемых зданиях и сооружениях, а также классификация зданий и сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности, класс функциональной пожарной опасности.

Таблица 6.2-1 (на следующем листе)

| Таблица 6.2-1 (на следующем листе) № п/п | Наименование здания, сооружения               | Категория по взрывопожарной и пожарной опасности (Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности») | Класс функциональной пожарной опасности | Класс пожара (Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности») |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                        | Производственный корпус                       | Б                                                                                                                   | Ф5.3                                    | А                                                                               |
| 2                                        | Дезбарьер                                     | Дн                                                                                                                  | -                                       | -                                                                               |
| 3                                        | КПП с эстакадой для отбора проб               | Не нормируется**                                                                                                    | Ф4.3                                    | А                                                                               |
| 4                                        | Автостоянка для легковых автомобилей          | Вн                                                                                                                  | Ф5.2                                    | А, В                                                                            |
| 5                                        | Автостоянка для грузовых автомобилей          | Вн                                                                                                                  | Ф5.2                                    | А, В                                                                            |
| 6                                        | Операторная с автовесовой                     | Дн                                                                                                                  | -                                       | А*, В*                                                                          |
| 7                                        | Автоприем зерна                               | Дн                                                                                                                  | -                                       | А*, В*                                                                          |
| 8                                        | Силосная емкость для хранения зерна СКД7/8-60 | Вн                                                                                                                  | Ф5.3                                    | А                                                                               |
| 9                                        | Емкость для хранения зерна СПД16/16           | Вн                                                                                                                  | Ф5.3                                    | А                                                                               |
| 10                                       | Бункер автоотгрузки                           | Вн                                                                                                                  | Ф5.3                                    | А                                                                               |
| 11                                       | Буферные емкости приема зерна С16 и С17       | Вн                                                                                                                  | Ф5.3                                    | А                                                                               |
| 12                                       | Сушилка                                       | Вн                                                                                                                  | Ф5.3                                    | А                                                                               |
| 13                                       | Башня очистки                                 | Вн                                                                                                                  | Ф5.3                                    | А                                                                               |
| 14                                       | Транспортно-конвейерная галерея               | Вн                                                                                                                  | Ф5.3                                    | А                                                                               |
| 15                                       | Железнодорожный прием зерна                   | Вн                                                                                                                  | Ф5.3                                    | А                                                                               |
| 16                                       | Железнодорожная весовая с операторной         | Вн                                                                                                                  | Ф5.3                                    | А                                                                               |
| 17                                       | Площадка УСН                                  | Вн                                                                                                                  | Ф5.1                                    | А                                                                               |
| 18                                       | Площадка резервуаров масла                    | Вн                                                                                                                  | Ф5.2                                    | В                                                                               |
| 19                                       | Площадка насосов масла                        | Вн                                                                                                                  | Ф5.1                                    | В                                                                               |
| 20                                       | Лебедка электрическая маневровая              | Дн                                                                                                                  | -                                       | -                                                                               |
| 21                                       | Котельная водогрейная                         | Г                                                                                                                   | Ф5.1                                    | А, С                                                                            |
| 22                                       | Котельная с парогенератором                   | Г                                                                                                                   | Ф5.1                                    | А, С                                                                            |
| 23                                       | Насосная станция пожаротушения                | Д                                                                                                                   | Ф5.1                                    | А                                                                               |
| 24                                       | Резервуары противопожарного запаса воды       | Дн                                                                                                                  | Ф5.2                                    | -                                                                               |
| 25                                       | КТП                                           | В                                                                                                                   | Ф5.1                                    | А, Е                                                                            |

| Таблица 6.2-1 (на следующем листе) № п/п                                                                                 | Наименование здания, сооружения               | Категория по взрывопожарной и пожарной опасности (Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности») | Класс функциональной пожарной опасности | Класс пожара (Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности») |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 26                                                                                                                       | Площадка ДЭС                                  | Г                                                                                                                   | Ф5.1                                    | В, Е                                                                            |
| 27                                                                                                                       | Площадка расходного склада дизельного топлива | Бн                                                                                                                  | Ф5.2                                    | В                                                                               |
| 28                                                                                                                       | Площадка насосов дизельного топлива           | Бн                                                                                                                  | Ф5.1                                    | В                                                                               |
| 29                                                                                                                       | Площадка стоянки топливозаправщика            | Бн                                                                                                                  | Ф5.2                                    | В                                                                               |
| 30                                                                                                                       | Площадка контейнеров ТБО                      | Не нормируется**                                                                                                    | -                                       | А                                                                               |
| Класс пожара «А» - пожары твердых горючих веществ и материалов.                                                          |                                               |                                                                                                                     |                                         |                                                                                 |
| Класс пожара «В» - пожары горючих жидкостей или плавящихся твердых веществ и материалов.                                 |                                               |                                                                                                                     |                                         |                                                                                 |
| Класс пожара «С» - пожары газов.                                                                                         |                                               |                                                                                                                     |                                         |                                                                                 |
| Класс пожара «Е» - пожары горючих веществ и материалов электроустановок, находящихся под напряжением.                    |                                               |                                                                                                                     |                                         |                                                                                 |
| Примечание * - пожары возможны только при нахождении на сооружении грузового автотранспорта.                             |                                               |                                                                                                                     |                                         |                                                                                 |
| Примечание ** - в соответствии с требованиями ТР «Общие требования к пожарной безопасности» не подлежат категорированию. |                                               |                                                                                                                     |                                         |                                                                                 |

## 6.5 Требования пожарной безопасности при эксплуатации предприятия

### Общие требования

При эксплуатации зданий и сооружений обеспечивается соблюдение требований действующих в Кыргызской Республике Правил и других нормативных правовых актов, содержащих требования пожарной безопасности при эксплуатации объектов, утвержденных в установленном порядке. Пожарная безопасность на объекте обеспечивается собственником объекта. Руководитель организации в целях 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.

### Порядок содержания электроустановок в зданиях

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 (мрамор, 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 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.

#### **Порядок эксплуатации оборудования комбикормовых заводов**

В тех случаях, когда в дробилках предусмотрено устройство для автоматического регулирования загрузки, оно блокируется с электродвигателем дробилки. Не допускается наличие трещин и других дефектов в молотках дробилок. Не допускается задевание за деку и сито молотков дробилок во избежание искрения.

Пуск дробилок осуществляется только после тщательной проверки отсутствия в ней посторонних предметов и продуктов дробления. До пуска дробилки следует проверить укомплектованность, крепление и соединения молотков ротора и целостность сит.

При появлении неисправностей, дробилка немедленно останавливается для выполнения и устранения причин неисправности. При пуске дробилка пускается в холостую, а затем ее загрузка доводится до требуемой.

Перед пуском гранулятора проверяются:

- наличие и состояние магнитной защиты для предотвращения попадания металлических предметов в гранулятор;
- отсутствие посторонних предметов в машине, исправность механизмов и приборов.

Для грануляторов используются предохранительные штифты только заводского изготовления.

Не допускается заменять их металлическими стержнями с неопределенными размерами и механическими характеристиками.

#### **6.6 Требуемые расходы и запас огнетушащих средств**

В Таблице 6.3-1 представлены нормативные расходы и запас огнетушащих средств для наружного и внутреннего пожаротушения.

Таблица 6.3-1 (на следующем листе)

| № | Наименование здания/сооружения | Строительный объем, м³                                                                                                          | Степень огнестойкости здания | Категория по взрывопожарной и пожарной опасности | Расход воды на внутреннее пожаротушение, л/с | Расход воды на наружное пожаротушение, л/с | Запас воды, м³ |
|---|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------|
| 1 | Производственное здание        | 16030                                                                                                                           | II                           | Б                                                | 2х5,2<br>(10,4)                              | 1915                                       | 274,3<br>2     |
| 2 | КПП                            | 83,0                                                                                                                            | II                           | -                                                | -                                            | -                                          | -              |
| 3 | Котельная                      | 400,0                                                                                                                           | III                          | Г                                                | -                                            | 10                                         | 36             |
| 4 | Склад дизельного топлива       | Для тушения возможного пожара дизельного топлива, на объекте следует предусмотреть запас пенообразователя в размере 972 литров. |                              |                                                  |                                              |                                            |                |

## 6.7 Принятые проектные решения по пожаротушению

### 6.7.1 Резервуары противопожарного запаса воды

Общий запас воды на пожаротушение будет храниться в двух подземных резервуарах запаса пожарной воды объемом  $V=198 \text{ м}^3$  каждый. Общее количество хранящейся воды в противопожарных резервуарах обеспечивает нормальную работу пожаротушения в течение всего нормативного времени тушения возможного пожара. Емкость резервуаров принята из условия хранения в них противопожарного трехчасового расхода воды на нужды наружного и внутреннего пожаротушения.

В таблице 6.4-1 представлена характеристика резервуаров противопожарного запаса воды.

Таблица 6.4-1

| Номер оборудования на схеме           |     | 24/1 и 24/2           |
|---------------------------------------|-----|-----------------------|
| Полезная емкость                      | м³  | 198 (396 общий запас) |
| Размеры: длина, ширина, высота налива | мм  | 9000x7000x3150        |
| Расчетная температура                 | °C  | -45/+45               |
| Материал                              |     | железобетон           |
| Количество                            | шт. | 2                     |

Проектируемые резервуары будут полузаглублены и утеплены сверху засыпкой из грунта.

Заполнение пожарных резервуаров предусмотрено при помощи пожарных рукавов от сети хозяйственно-питьевого водопровода, от пожарного гидранта, специально установленного для данных целей.

С целью забора воды передвижной пожарной техникой, на площадке резервуаров предусмотрен мокрый колодец.

#### **6.7.2 Насосная станция пожаротушения**

Насосная станция пожаротушения предназначена для обеспечения нужд наружного и внутреннего пожаротушения завода. Насосная станция полузаглубленного исполнения.

В насосной станции размещена установка пожаротушения HYDRO MX 1/1 CR95-3-2, состоящая из одного рабочего и одного резервного насоса. Производительность насосной установки составляет 91,34 м³/час, напор 56,67 м. Для поддержания давления в сети пожаротушения проектом предусматривается устройство насоса Grundfos CR1-17 производительностью 2,4 м³/час, напор 8,5 атм.

Для удаления дренажных вод проектом предусмотрено устройство прямка, в котором устанавливается дренажный насос производительностью 18,0 м³/час, напором 10 м. Дренажные воды сбрасываются на отмостку.

При пожаре вода забирается насосами из двух запроектированных противопожарных резервуаров и подается в противопожарную сеть, на которой установлены пожарные гидранты.

#### **6.7.3 Кольцевой трубопровод пожарной воды (наружные сети противопожарного водоснабжения)**

Кольцевой пожарный трубопровод обеспечивает подачу воды на каждую площадку завода и технологических установок и образует распределительную систему вокруг всей территории завода. Для деления на ремонтные участки предусматриваются отсекающие задвижки, которые устанавливаются в колодцах.

На сети установлены пожарные гидранты в количестве 11 штук. Все гидранты устанавливаются в колодцах.

Подземная часть трубопроводов системы пожаротушения предусматривается из стальных электросварных труб Ø219х6,0 по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы прокладываются на глубине не менее 1450 мм до низа трубы.

Также трубопроводы обвязки резервуаров и насосной выполнены из стальных труб Ø219х6,0 по ГОСТ 10704-91.

Подземная часть стальных трубопроводов покрывается изоляцией типа «весьма усиленная».

#### **6.7.4 Внутренний противопожарный водопровод (Производственное здание)**

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 Ду 65, ручным пожарным стволом с диаметром наконечника 19 мм, пожарным рукавом диаметром 65 мм 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 пожарных струи приняты равными высоте помещения, считая от пола до наивысшей точки перекрытия (покрытия) производственных зданий.

Ответвления от кольцевого трубопровода пожарной воды выполнены в колодцах с установленной запорной арматурой из труб Ø89х3,5 по ГОСТ 10704-91. Всего проектом предусмотрено два ввода в Производственное здание с противоположных сторон. Внутри здания трубопровод закольцован. На трубопроводе в местах деформационных швов зданий, а также на вводах в здание предусмотрены сейсмические компенсаторы.

Пожарные краны расположены с учетом подачи воды в каждую точку здания от двух пожарных кранов.

#### **6.7.5 Гидравлические испытания трубопроводов системы пожаротушения**

По окончании монтажа систем водоснабжения трубопроводы испытываются на прочность и герметичность гидравлическим способом. Предварительное испытательное давление должно быть равно расчетному рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,5. Расчетное рабочее давление для безнапорных трубопроводов принять 1,25 кг/см<sup>2</sup>.

Окончательное испытательное гидравлическое давление при испытании на плотность должно быть равно расчетному рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,3. Общая продолжительность испытания, включая начальное нагнетание, начальное расширение и время нахождения под давлением, не должна быть более 8 часов. Приемочное (окончательное) испытание выполняется при участии представителей заказчика и эксплуатационной организации с составлением акта, утверждаемого главным инженером строительной организации.

Гидравлическое испытание на герметичность производится под давлением 1,1 Р<sub>раб</sub>.

Промывка трубопровода производится до полного осветления воды. Скорость промывки 2 м/с. Промытый трубопровод подлежит дезинфекции хлорированием при концентрации активного хлора 75-100 мг/л, с временем контакте хлорной воды в трубопроводе 5-6 часов или при концентрации 40-50 мг/л с временем контакте не менее 24 часов.

#### **6.7.6 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 огнетушители, размещаемые в удобных для доступа и применения местах.

На основании Правил пожарной безопасности приказом руководителя должно быть назначено должностное лицо из числа руководителей организации, ответственное за эксплуатацию систем противопожарной защиты, приобретение, ремонт, сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения, своевременное и качественное проведение технического обслуживания (перезарядке ручных огнетушителей) и планово-предупредительного ремонта.

Территория и здания оборудуются первичными средствами пожаротушения согласно требований Правил пожарной безопасности. Места размещения

первичных средств пожаротушения, а также систем пожарной автоматики обозначаются соответствующими знаками пожарной безопасности.

Огнетушители и пожарные щиты будут располагаться в помещениях и на территории объекта, 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.

В Таблице 6.4-2 представлен перечень первичных средств пожаротушения для проектируемых зданий и сооружений.

Таблица 6.4-2

| № п/п | Наименование здания                 | Площадь, м <sup>2</sup> | Класс пожара | Количество и тип огнетушителя      |
|-------|-------------------------------------|-------------------------|--------------|------------------------------------|
| 1     | КПП                                 | 27,55                   | A            | 2 ОП-5                             |
| 2     | Операторная автовесовой             | 9,00                    | A            | 2 ОП-5                             |
| 3     | Производственное здание:            |                         |              |                                    |
| 3.1   | Производственный участок            | 277,5                   | A            | 3 ОП-10 (на каждой отметке здания) |
| 3.2   | Участок сырьевых бункеров           | 181,4                   | A            | 1 ОП-10                            |
| 3.3   | Участок мешкотары микро-компонентов | 338,0                   | A            | 4 ОП-10                            |
| 3.4   | Операторная                         | 24,3                    | A            | 1 ОП-10                            |
| 3.5   | РП                                  | 35,3                    | E            | 2 ОП-5                             |
| 3.6   | Венткамера                          | 35,5                    | A            | 1 ОП-10                            |
| 3.7   | Компрессорная                       | 18,5                    | A            | 1 ОП-10                            |
| 3.8   | Тепловой узел                       | 18,2                    | A            | 1 ОП-10                            |
| 4     | Операторная железнодорожной весовой | 27,55                   | A            | 1 ОП-10                            |
| 5     | Котельная с парогенератором         | 100,8                   | A, C         | 1 ОП-10                            |
| 6     | Котельная водогрейная               | 69,3                    | A, C         | 1 ОП-10                            |
| 7     | Насосная станция пожаротушения      | 30,0                    | A            | 1 ОП-10                            |
| 8     | КТП                                 | 72,0                    | A, E         | 2 ОП-5                             |
| 9     | ДЭС                                 | 19,25                   | B, E         | 2 ОП-5                             |

На проектируемой территории, исходя из ее размеров и пожарной опасности, проектом предусматривается установка пожарных щитов типа «ЩП-А» (6 комплектов) и «ЩП-В» (1 комплект).

Нормы комплектации одного пожарного щита типа «ЩП-А» и «ЩП-В» представлены в таблице 6.4-3.

Таблица 6.4-3

| Наименование первичных средств пожаротушения, немеханизированного инструмента и инвентаря          | «ЩП-А» | «ЩП-В» |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|
| Огнетушители воздушно-пенные (ОВП), объемом 10 литров                                              | 2      | 2      |
| Огнетушители порошковые (ОП), объемом 10 литров                                                    | 1      | 1      |
| Огнетушители порошковые (ОП), объемом 5 литров                                                     | 2      | 2      |
| Лом                                                                                                | 1      | 1      |
| Багор                                                                                              | 1      | -      |
| Ведро                                                                                              | 2      | 1      |
| Противопожарное полотно, грубошерстная ткань или войлок (кошма, покрывало из негорючего материала) | -      | 1      |
| Лопата штыковая                                                                                    | 1      | 1      |
| Лопата совковая                                                                                    | 1      | 1      |
| Емкость для хранения воды объемом 0,02 м³                                                          | 1      | -      |
| Ящик с песком                                                                                      | -      | 1      |

## **7 РЕШЕНИЯ ПО ОТОПЛЕНИЮ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЮ**

### **7.1 Исходные данные**

Проект отопления и вентиляции «Строительство комбикормового завода и элеватора» в Таласская область, СЭЗ «Маймак», выполнен на основании:

- технического задания на проектирование, выданного Заказчиком ОАО «ТПК «Темирлан-Ойл»;
- материалов инженерно-геодезических и геологических изысканий выполненных ТОО «ЦентрГеоКонсалтинг»;
- на основании рабочих чертежей смежных марок данного проекта.

Все решения по отоплению, вентиляции приняты и разработаны в соответствии со следующими строительными нормами и правилами, действующими в Кыргызской Республике.

- СП КР 2.04-01-2017 «Строительная климатология»
- СН 2.04-04-2013 «Строительная теплотехника»
- СП 2.04-04-107-2013 «Строительная теплотехника»
- МСП 2.04-101-2001 «Проектирование тепловой защиты зданий»
- СН КР 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха»
- СП КР 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха»
- СНиП КР 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
- СН КР 2.04-21-2004 "Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий";
- СП КР 3.02-108-2013 "Административные и бытовые здания ",
- СП КР 3.02-127-2013 "Производственные здания".
- МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети".

Проект разработан для района со следующими природно-климатическими характеристиками:

- сейсмичность площадки строительства - 7 баллов.

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования отопления:

- холодный период  $t_n = -21,1^{\circ}\text{C}$ ;
- Продолжительность отопительного периода 160 сут.

Расчетные параметры воздуха для проектирования систем вентиляции:

- холодный период  $t_n = -21,1^{\circ}\text{C}$ ;
- теплый период  $t_n = +30,0^{\circ}\text{C}$ .

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования системы кондиционирования:

- теплый период  $t_n = +30,0^{\circ}\text{C}$

Расчетные параметры внутреннего воздуха для проектирования системы отопления:

- зимний период;
- производственный комплекс  $t_{в} = +18^{\circ}\text{C}$

- склад напольного хранения микроэлементов  $t_{в}=+18^{\circ}\text{C}$
- Операторная  $t_{в}=+18^{\circ}\text{C}$
- РП  $t_{в}=+18^{\circ}\text{C}$
- Венткамера  $t_{в}=+10^{\circ}\text{C}$
- Тепловой узел  $t_{в}=+10^{\circ}\text{C}$

Расчетные параметры внутреннего воздуха для проектирования системы кондиционирования:

- летний период;
- в операторной  $t_{в}=+23\pm 2^{\circ}\text{C}$ .

Источник теплоснабжения и пароснабжения – отдельно стоящие проектируемые котельные в блочно-модульном исполнении.

Котельные работают в автоматическом режиме и не требуют постоянного присутствия обслуживающего персонала. Теплоноситель для системы отопления - вода с параметрами  $90-70^{\circ}\text{C}$ , пар  $130-170^{\circ}\text{C}$ . Система отопления здания - двухтрубная горизонтальная, с попутным движением теплоносителя.

Система теплоснабжения - закрытая. Схема тепловых сетей – двух трубная.

Система пароснабжения – закрытая. Схема паропровода – двух трубная с возвратом конденсата.

## **Проектные решения по отоплению, вентиляции и кондиционированию**

### **7.2.1 Производственный корпус**

#### **Отопление:**

Система отопления Производственного корпуса - двухтрубная, с тупиковая с попутным движением теплоносителя с нижней разводкой, с открытой прокладкой труб.

В качестве нагревательных приборов приняты воздушно отопительные агрегаты.

Во вспомогательных помещениях приняты радиаторы чугунные. В помещении Распределительного пункта ЭС установлены электрообогреватели.

Трубопроводы теплового узла и теплоснабжения приточных установок выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, трубопроводы системы отопления в производственных и бытовых помещениях выполнены из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75\*.

Трубопроводы системы отопления и отопительные приборы покрываются грунтовкой ГФ-021 и окрашиваются масляной краской за 2 раза.

Трубопроводы системы теплоснабжения приточных установок изолируются гибкой трубчатой изоляцией "Armasell",  $b=19\text{ мм}$ .

Для теплового узла в соответствии с п. 13.4 СП КР 4.02-17-2005 "Проектирование тепловых пунктов" запорная арматура принимается стальной. Антикоррозийное покрытие тепловых узлов масляно-битумное в 2 слоя по грунту

ГФ-020. Тепловая изоляция матами теплоизоляционными "URSA М-25Гф", толщиной  $\delta=50$ мм с покрытием оцинкованной сталью, толщиной 0.5мм.

**Вентиляция:**

Для компенсации вытяжки от технологического оборудования запроектированы приточные установки П2,П3,П4 с общей производительностью 30000 м<sup>3</sup>/час. Так же установлены вытяжные крышные вентиляторы с общей однократной производительностью, установленные на кровле здания.

В помещении склада предусмотрена вытяжная вентиляция с естественным побуждением воздуха с установкой дефлекторов на кровле. Количество воздуха принято из расчета 1 крат. Для компенсации удаляемого воздуха установлена приточная установка П1.

В вспомогательных помещениях установлены осевые вытяжные вентиляторы. Воздуховоды приняты из тонколистовой оцинкованной стали ГОСТ 14918-80.

**Кондиционирование:**

Для обеспечения комфортных условий персонала в помещении операторной установлен настенный кондиционер.

**7.2.2 Насосная станция пожаротушения****Отопление:**

Расчетные параметры внутреннего воздуха для проектирования системы отопления:

- зимний период
- в насосной станции пожаротушения  $t_{в}=+5^{\circ}\text{C}$

Система отопления электрическая. В качестве нагревательных приборов приняты электроконвекторы мощностью 2 кВт с датчиком температуры для отключения электроконвекторов при достижении  $+5^{\circ}\text{C}$

**Вентиляция:**

Проектом предусмотрена вытяжная вентиляция с естественным побуждением воздуха, с установкой зонта на кровле.

После окончания монтажа все проходы воздуховодов заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими предел огнестойкости 0,5 ч.

**Монтаж систем.**

Монтаж внутренних санитарно-технических систем производить согласно СП КР 4.01-102-2013 и Пособия по производству и приемке работ по вентиляции.

После окончания монтажа, гидростатических испытаний, наладочных работ все проходы трубопроводов и материалами заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

### **7.2.3 Ж.д. весовая с операторной**

Операторная ж.д. весовой выполнена в блочно модульном исполнении.

Основной источник теплоснабжения – электричество.

В качестве нагревательных приборов приняты электроконвекторы мощностью 2 кВт с датчиком температуры для отключения электроконвекторов при достижении +5°C.

## **8 ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ И ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ**

### **8.1 Основание для проектирования**

Проект раздела паро-теплоснабжения Производственного корпуса проекта «Строительство комбикормового завода и элеватора» в Таласская область, СЭЗ «Маймак», выполнен на основании:

- технического задания на проектирование выданного Заказчиком ОАО «ТПК «Темирлан-Ойл»;
- материалов инженерно-геодезических и геологических изысканий выполненных ТОО «ЦентрГеоКонсалтинг»;
- на основании рабочих чертежей смежных марок данного проекта.

### **8.2 Расчетные данные**

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования:

- |                                               |           |
|-----------------------------------------------|-----------|
| – температура для расчета систем отопления    | -21,1°С;  |
| – температура для расчета систем вентиляции;  |           |
| – холодный период года                        | -21,1°С;  |
| – теплый период года                          | +30,0°С;  |
| – абсолютная минимальная температура воздуха  | -38,6°С;  |
| – абсолютная максимальная температура воздуха | +44,56°С; |
| – продолжительность отопительного периода     | 160 сут.  |

### **8.3 Нормативная документация**

Проект разработаны в соответствии со следующими строительными нормами и правилами, действующими в Кыргызской Республике и являющихся обязательными для проектируемых объектов:

- СП КР 2.04-01-2017 - «Строительная климатология»;
- СН КР 4.02-04-2013 «Тепловые сети»;
- СП КР 4.02-104-2013 «Тепловые сети».

### **8.4 Паро-теплоснабжение**

Источник теплоснабжения для систем отопления и вентиляции производственного корпуса - проектируемая блочно-модульная водогрейная котельная тепловой мощностью 800 кВт, предназначена для теплоснабжения ситем отопления и вентиляции производственного корпуса.

Теплоноситель - горячая вода стандарта «Вода питьевая» с параметрами 95-70 °С.

Блочно-модульная котельная оборудована двумя котлами тепловой мощностью 400кВт, насосами рециркуляции котла, насосами сетевой воды, расширительным баком, баком запаса химочищенной воды, подпиточными насосами, щитом управления, трубопроводной обвязкой, газоходами и дымовой трубой с теплоизоляцией.

Источник пароснабжения для обеспечения паром технологических установок - проектируемая блочно-модульная паровая котельная, паропроизводительностью 2700 кг/ч,  $P_{\text{раб}}=12$ , с двумя котлами производительностью 1700кг/ч (рабочий) и 1000кг/ч (резервный), предназначена для снабжения паром установок производственного корпуса. Также в состав оборудования котельной входят автоматические системы продувки, автоматические системы контроля солесодержания, группы модуляции уровня питательной воды, деаэратор атмосферный, водоподготовительная установка, баки запаса химочищенной воды, насосы питательные, насосы бустерные, насосы ХОВ, топливный бак резервного топлива 1,5 м<sup>3</sup>, система пожаро- и газообнаружения, щит электрики и автоматики, трубопроводная обвязка, газоходы и дымовая труба с теплоизоляцией.

Система паро-теплоснабжения - закрытая. Схема сетей теплоснабжения - двухтрубная. Схема сетей пароснабжения - однетрубная без возврата конденсата.

Прокладка сетей тепло-пароснабжения предполагается надземно на эстакаде совместно с технологическими трубопроводами из труб стальных электросварных Ø108x4, стальных электросварных прямошовных по ГОСТ 10704-91 из качественной углеродистой стали марки 20 по ГОСТ 1050-74.

Переходы сетей через дороги предусматривается подъемами трубопроводов тепло-пароснабжения на высоту не менее 5 м над уровнем полотна дорог.

В низких точках сетей тепло-пароснабжения предусмотрены спускники, в верхних точках - воздушники.

Компенсация температурных удлинений осуществляется за счет П-образных переходов через дороги и естественных поворотов трассы трубопроводов.

Рабочим проектом предусмотрен 3% контроль качества сварных швов неразрушающими методами контроля - ультразвуковой дефектоскопией.

Соединение труб между собой и приварка к ним деталей и элементов трубопроводов осуществляется электросваркой с применением электродов марки Э-42 и должны соответствовать ГОСТ 16037-80 "Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры."

Антикоррозийная изоляция труб сети теплоснабжения - битумным лаком БТ-177 по грунтовке ГФ-021 за 2 раза. Антикоррозийная изоляция труб сети пароснабжения - эмаль КО-814. Тепловая изоляция труб принята полуцилиндрами из минеральной ваты на синтетическом связующем, толщиной 60 мм с покрывным слоем из тонколистовой оцинкованной стали.

Гидравлические испытания провести до изоляции трубопроводов давлением  $P=1,25$  раб. но не менее 1,6 МПа.

При выполнении монтажных работ промежуточной приемке, оформленной актами освидетельствования скрытых работ, составленными по форме, приведенной в СНиП КР 1.03-06-2002 «Строительное производство, организация строительства предприятий, зданий и сооружений», подлежат:

- Подготовка поверхности труб и сварных стыков под монтаж сетей тепло-холодоснабжения.
- Выполнение противокоррозионного покрытия труб и сварных стыков;
- Промывка трубопроводов.
- Гидравлические испытания.
- Теплоизоляционные работы.

При производстве работ, испытаниях, приемке в эксплуатацию следует также руководствоваться СП КР 4.02-104-2013 «Тепловые сети», СН КР 1.03-00-2011

**ЗАКАЗЧИК**

ОАО "ТПК "ТЕМИРЛАН-ОЙЛ"

**«СТРОИТЕЛЬСТВО КОМБИ-  
КОРМОВОГО ЗАВОДА И  
ЭЛЕВАТОРА»**

**ПОДРЯДЧИК**

ТОО "Inditex Project"

---

«Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

## **9 РЕШЕНИЯ ПО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЮ**

### **9.1 Исходные данные**

Электротехнический раздел рабочего проекта «Строительство комбикормового завода и элеватора в Таласская область, СЭЗ «Маймак»» выполнен на основании:

- Технических условий на электроснабжение от 05.04.2021 выданных ООО «БГП»;
- Технического задания, документации по «Автоматизированной системе управления технологическим процессом - АСУ.96.3166-00.00.00»;  
и в соответствии со следующими нормативными документами:
- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- ПУЭ КР 2017 «Правила устройства электроустановок»;
- СН КР 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства»;
- СП КР 4.04-22-2013 «Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий»;
- СП КР 2.04-103-2014 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»;
- СП КР 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».
- СН КР 2.03.06.02-93 «Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,4кВ-500кВ»;
- РД34.517.101-90 «Инструкция по выбору изоляции электроустановок».

Основными потребителями электроэнергии являются: нагрузки: Технологического оборудования и установки зданий и площадок, а также нагрузки: освещения, вентиляция, кондиционирование, и т.д.

### **9.2 Основные проектные решения**

Разработка вопросов электроснабжения, расчеты нагрузок распределительных устройств проводились на основании разработок генерального плана, технологических схем, строительных решений и пояснительных записок технологического раздела проекта, а также других марок проекта.

Проектом предусматривается строительство трансформаторной подстанции БКТП-10/0,4 кВ, блочного исполнения, в комплекте с сухим трансформатором марки ТСЗ, мощностью 2000 кВА и РУ-0,4 кВ.

Источником электроснабжения БКТП-10/0,4 кВ служит СШ-10 кВ КРУН-10 кВ ПС 35/10 кВ «Учбулак». Внешнее электроснабжение проектируемой подстанции осуществляется по отдельному проекту.

Для обеспечения потребителей электроэнергией, относящимся к II-й категории по надежности электроснабжения предусматриваются установка дизельной электростанции в защитном кожухе мощностью 1100 кВА. Степень автоматизации дизельного генератора согласно требований ГОСТ 14228-80 – третья.

Для электроснабжения потребителей особой группы по надежности питания проект предусматривает установку локальных блоков бесперебойного питания со встроенными аккумуляторными батареями. Время поддержки питания потребителей в проекте принято равным 10 минутам.

Для электроснабжения потребителей завода предусматривается прокладка кабельных линий от РУ-0,4 кВ БКТП до потребителей электроэнергии. Прокладка

кабелей выполняется в бетонном кабельном лотке, по кабельным конструкциям, а так же в траншее в земле.

Питания потребителей выполнено напряжением ~380/220 В частотой 50 Гц, с глухозаземленной нейтралью трансформатора (система TN-S).

Отклонения напряжения от номинального на зажимах силовых электроприемников и наиболее удаленных электрических потребителей не превышает в нормальном режиме  $\pm 5\%$ , а предельно допустимые в послеаварийном режиме при наибольших расчетных нагрузках  $\pm 10\%$ , при пусковых токах асинхронных электродвигателей допустимыми расчетными кратковременными потерями принималось значение  $\pm 14\%$ .

Рабочим проектом предусматривается наружное освещение территории площадки. Для освещения использованы светодиодные прожекторы устанавливаемые по периметру проектируемых зданий.

Общая установленная мощность потребителей  $P_u = 2250,1$  кВт.

Общая расчетная мощность потребителей  $P_p = 1586,7$  кВт

### **9.3 Трансформаторная подстанция**

Трансформаторная подстанция поставляется в полной заводской готовности, в блочно-модульном здании с системами освещения, отопления, вентиляции и пожарной сигнализации. Расположение трансформаторной подстанции осуществляется на отведенной территории с возможностью подвода питающей воздушной линии ВЛ-10 кВ.

В состав БКТП-10/0,4 кВ входят:

- Мачта ввода линии 10кВ
- Блок УВН для ввода 10 кВ на базе КСО
- Блок трансформаторов с сухим трансформатором мощностью 2000 кВА;
- Блок РУ-0,4 кВ с двухсекционным распределительным устройством.
- Блок ввода ДЭС

В нормальном режиме работы трансформатор 1Т работает на обе секции шин в случае аварии, ДЭС обеспечивает работу нагрузки через секционный автоматический выключатель. Мощность ДЭС рассчитывается и выбирается в соответствии с расчетной мощностью нагрузок питаемых по II категории надежности электроснабжения, для этого эксплуатацией предусматриваются мероприятия по отключению всех не основных нагрузок при работе от ДЭС.

### **9.4 Распределительные устройства.**

Силовое электрооборудование на площадках завода выбираются на основании данных о величине нагрузок технологических, осветительных и прочих установок. Технические характеристики оборудования определяются технологическими требованиями к установкам завода, а также учитывают перспективные эксплуатационные нагрузки. Все электрооборудование выбирается в соответствии с классификацией зданий и сооружений на площадках промысла по взрывоопасности и пожароопасности согласно ПУЭ КР.

Распределительные устройства напряжением 0,4 кВ рассчитываются на номинальную нагрузку, составляющую не менее 125 % полной расчетной нагрузки генератора, трансформаторов, фидерных выключателей.

Проектом предусмотрено распределительное устройство 0,4 кВ. Приняты одинарные системы сборных шин секционированные на две секции шин, секцион-

ным автоматическим выключателем и секционным разъединителем. Низковольтные щиты одностороннего обслуживания состоят из двух рядов шкафов, кассетного типа РУНН-0,4кВ. Номинальное напряжение 380/220В. Номинальный ток сборных шин 5000А. Ток к.з., выдерживаемый сборными шинами в течение 1 сек - 50кА. Питание секций шин осуществляется от силового трансформатора, подключаемого через автомат. Соединения с силовым трансформатором выполняются шинными вводами, комплектно поставляемыми в составе КТП.

Расчетная температура для электрооборудования, размещаемого на открытом воздухе, принята от  $-45^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ . Степень защиты оборудования по ГОСТ 14254-80 должна быть не ниже IP55, климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 при установке под открытым небом принимается УХЛ1, при установке под навесом – УХЛ2. По международному стандарту IEC EN 60598 исполнение этого оборудования по степени защиты должно быть IP55. Для оборудования, устанавливаемого в помещениях в невзрывоопасных зонах, степень защиты принимается не ниже IP31 (по международному стандарту также IP31). Во взрывоопасных зонах в помещениях степень защиты электрооборудования должна быть не ниже IP54. Климатическое исполнение и категория размещения для оборудования, устанавливаемого во взрывоопасных зонах в закрытых помещениях, приняты УХЛ3 для неотапливаемых помещений и УХЛ4 – для отапливаемых.

### **9.5 Внеплощадочные электрические сети**

Внешнее электроснабжение проектируемой площадки завода разрабатывается по отдельному проекту.

### **9.6 Внутриплощадочные электрические сети**

Для распределения электроэнергии по площадкам завода проект предусматривает проложить силовые. Все проводники выбираются по пропускной способности с учетом необходимого 25 % резерва по величине допустимого тока нагрузки и для повышения термической стойкости кабеля к токам короткого замыкания. При выборе типа и марки кабеля выполнена проверка соответствия тока нагрузки и его сечения, а также проводилась проверка отклонения напряжения от номинального в нормальном, эксплуатационном и послеаварийном пусковом режиме работы на самых удаленных от источника питания потребителя электрической энергии.

Прокладка кабелей по территории завода осуществляется, в большинстве случаев, в траншее в земле. Согласно комплектности поставки, технологического оборудования вся кабельная продукция прокладывается в кабельных лотках по строительным конструкциям и в бетонном лотке в земле. Кабельные стойки устанавливаются по трассе кабельной эстакады через 1 м друг за другом, число полок определяется поставщиком технологического оборудования. Высота расположения нижнего уровня кабелей на кабельных эстакадах в непроезжей части территории проектируемых площадок принята не менее 2,5 м от уровня земли.

При подземной прокладке кабелей в траншеях поверх кабеля прокладывается специальная полиэтиленовая сигнальная лента. Прокладка кабелей в траншее производится в полном соответствии с требованиями ПУЭ КР.

Для прокладки кабелей в траншеях применяются бронированные кабели, марки ВБбШв. В местах пересечения кабелями автомобильных дорог, трубопроводов, при спуске или подъеме кабелей из траншеи на эстакаду, при вводе кабелей в распределительные щиты кабели должны быть защищены от механических поврежде-

ний металлическими трубами или должна быть выполнена прокладка кабелей в защитных коробах. Лотки кабельной эстакады приняты стальными оцинкованными.

### 9.7 Внутренняя разводка зданий

Кабельные линии внутри зданий выполняется кабелем марки ВВГнг, прокладываемым по конструкциям, открыто в трубах, в штробах стен и в ПВХ коробах.

Все кабельные линии проверены по длительно допустимому току и по потерям напряжения согласно норм и правил КР.

При монтаже следует соблюдать фазировку:

Фазный провод L1, L2, L3 – желтый, зеленый, красный:

Нулевой рабочий провод – светло-синий,

Защитное заземление – желто-зеленый.

Кабельные линии аварийного освещения и иные кабельные линии должны быть проложены в различных трубах.

Для кабельных линий, прокладываемых внутри помещения применяется стальная водо-газопроводная труба, постоянный шаг хомута для крепления стальной трубы не более 1,5м, хомут для стальной трубы изготовлен из полосовой стали 25×4мм.

Монтажная высота распределительных шкафов, скрытого (открытого) монтажа и ящиков розеточных групп открытого монтажа составляет 1,4м, монтажная высота кнопок управления – 1,4м.

Если соблюсти высоту установки розеток невозможна по причине наличия отопительных труб или калориферов, то высоту установки розеток определить по месту.

### 9.8 Потребители электроэнергии и электрические нагрузки

Основными потребителями установки являются:

1. Технологическое оборудование (комплект поставки ТОО «Технекс»)
2. Здания и сооружения
3. Системы вентиляции
4. Системы КиП
5. Освещение

Состав потребителей электроэнергии завода представлен в таблице 1

| № | Наименование                          | Кол-во | Руст., кВт | Руст. общ. приемн, кВт | Раб. общ. приемн., кВт | Козф. спроса, Кс | COS φ | Qp., кВА | Sp., кВА |
|---|---------------------------------------|--------|------------|------------------------|------------------------|------------------|-------|----------|----------|
| 1 | КПП                                   | 1      | 9,9        | 9,90                   | 8,51                   | 0,86             | 0,90  | 3,71     | 9,29     |
| 2 | Автовесовая с операторной             | 1      | 6          | 6,00                   | 4,80                   | 0,80             | 0,90  | 2,09     | 5,24     |
| 3 | Ж/д весовая с операторной             | 1      | 6          | 6,00                   | 4,80                   | 0,80             | 0,90  | 2,09     | 5,24     |
| 4 | Административное здание               | 1      | 99,65      | 99,65                  | 72,43                  | 0,72             | 0,90  | 33,16    | 82,98    |
| 5 | Производственный корпус (в комплексе) | 1      | 1191,98    | 1191,98                | 828,43                 | 0,70             | 0,80  | 497,06   | 966,10   |
| 6 | Дезбарьер                             | 2      | 1          | 2,00                   | 2,00                   | 1,00             | 0,90  | 0,87     | 2,18     |

**ЗАКАЗЧИК**

ОАО "ТПК "ТЕМИРЛАН-ОЙЛ"

**«СТРОИТЕЛЬСТВО КОМБИ-  
КОРМОВОГО ЗАВОДА И  
ЭЛЕВАТОРА»****ПОДРЯДЧИК**

ТОО "Inditex Project"

|    |                                                               |   |        |               |               |      |      |               |                |
|----|---------------------------------------------------------------|---|--------|---------------|---------------|------|------|---------------|----------------|
| 7  | Собственные нужды ТП                                          | 1 | 6      | 6,00          | 4,80          | 0,80 | 0,90 | 2,09          | 5,24           |
| 8  | Автоприем зерна                                               | 1 | 1,7    | 1,70          | 1,70          | 1,00 | 0,80 | 1,02          | 1,98           |
| 9  | Элеватор (в комплексе)                                        | 1 | 703,22 | 703,22        | 562,58        | 0,80 | 0,80 | 337,55        | 656,07         |
| 10 | Железнодорожный прием зерна                                   | 1 | 1      | 1,00          | 1,00          | 1,00 | 0,90 | 0,44          | 1,09           |
| 11 | Площадка УСН, резервуаров масла и насосов масла (в комплексе) | 1 | 21,29  | 21,29         | 11,50         | 0,54 | 0,80 | 6,90          | 13,41          |
| 12 | Лебедка электрическая маневровая                              | 1 | 3      | 3,00          | 3,00          | 1,00 | 0,80 | 1,80          | 3,50           |
| 13 | Котельная водогрейная                                         | 1 | 6      | 6,00          | 4,80          | 0,80 | 0,85 | 2,53          | 5,43           |
| 14 | ГРПШ                                                          | 3 | 2      | 6,00          | 6,00          | 1,00 | 0,85 | 3,16          | 6,78           |
| 15 | Котельная паровая                                             | 1 | 43     | 43,00         | 36,55         | 0,85 | 0,80 | 21,93         | 42,62          |
| 16 | Насосная станция пожаротушения                                | 1 | 40,71  | 40,71         | 21,98         | 0,54 | 0,80 | 13,19         | 25,64          |
| 17 | Площадка дизельного топлива                                   | 1 | 3      | 3,00          | 3,00          | 1,00 | 0,80 | 1,80          | 3,50           |
| 18 | Наружное освещение                                            | 1 | 4,9    | 4,90          | 4,90          | 1,00 | 0,85 | 2,58          | 5,54           |
|    | <b>Итого</b>                                                  |   |        | <b>2250,1</b> | <b>1586,7</b> |      |      | <b>933,96</b> | <b>1841,82</b> |

**Административно-бытовой комплекс****1.1 Потребители электроэнергии и электрические нагрузки**

Потребителями электроэнергии в проектируемом АБК являются осветительные установки и розетки общего назначения, потребители электроэнергии системы вентиляции и кондиционирования, шкафы системы телекоммуникации, связи, пожарной сигнализации

Основные показатели приведены в таблице 2.

Таблица 2.

| Наименование                                      | Показания | Примечание |
|---------------------------------------------------|-----------|------------|
| Категория электроснабжения                        | 3         |            |
| Напряжение питания, кВ                            | 380/220   |            |
| Общая установленная мощность, кВт                 | 99,65     |            |
| Установленная мощность основных потребителей, кВт |           |            |
| Освещение                                         | 6,56      |            |
| Аварийное освещение                               | 0,066     |            |
| Розеточные сети                                   | 76,68     |            |
| Вентиляция                                        | 18,34     |            |

|                                   |     |  |
|-----------------------------------|-----|--|
| Оборудование связи и сигнализации | 4,0 |  |
|-----------------------------------|-----|--|

Показатели энергоэффективности электродвигателей всех систем, разрабатываемых в настоящем проекте должны соответствовать ГОСТ 31605-2012 «Машины электрические асинхронные мощностью от 1 до 400 кВт включительно. Двигатели. Показатели энергоэффективности».

АБК относится к III-ей категории по надежности электроснабжения в соответствии с классификацией ПУЭ КР. Для питания потребителей I-ой группы по надежности электроснабжения проектом предусмотрена установка местных ИБП.

Суммарная расчетная мощность потребителей составляет 72,43 кВт. Суммарное годовое электропотребление при годовом числе использования максимума нагрузки 6500 часов – 470795 кВт·ч.

## 1.2 Схема электроснабжения.

Для приема и распределения электроэнергии проектом предусматривается вводно-распределительное устройство марки ПР11-7124-54 УЗ напольного исполнения.

## 1.3 Электрооборудование

Силовое электрооборудование и электроосвещение запроектированы в соответствии с классификацией зданий и сооружений по пожаро- и взрывобезопасности согласно классификации ПУЭ КР.

Электроэнергия для питания АБК подается на вводно-распределительное устройство 01ВРУ напольного исполнения, установленного с наружи здания, возле центрального входа. ВРУ представляет собой шкаф с установленными в них автоматическими выключателями, измерительными и защитными приборами и вспомогательными устройствами со всеми внутренними электрическими соединениями главных и вспомогательных цепей.

Для подключения силовых и осветительных токоприёмников предусматривается установка распределительных щитов ЩО и ЩС, так же для систем ОВиК устанавливается отдельный щит ЩВ.

Все щиты выбраны с автоматическими выключателями на отходящих линиях. Щиты на линиях к штепсельным розеткам комплектуются устройством защитного отключения (УЗО) с номинальным отключающим дифференциальным током не более 30мА. УЗО обеспечивает высокую степень защиты от повреждений электрическим током и уменьшает пожарную опасность.

## 1.4 Распределительные сети

Для распределения электроэнергии к потребителям внутри здания АБК на каждом этаже устанавливаются распределительные щиты для питания сетей освещения, силовых потребителей и вентиляции.

Каждый щиток выполнен с набором автоматических выключателей распределения согласно однолинейных схем.

Для питания потребителей АБК применены автоматические выключатели с УЗО. УЗО обеспечивает высокую степень защиты от повреждений электрическим током и уменьшает пожарную опасность. Линии питания к потребителям групповых щитков выполнены силовым кабелем с медными жилами и ПВХ изоляцией не распространяющей горение марки ВВГнг.

Все проводники выбираются по пропускной способности с учетом необходимого 25 % резерва по величине допустимого тока нагрузки и для повышения термической стойкости кабеля к токам короткого замыкания. При выборе типа и марки кабеля выполнена проверка соответствия тока нагрузки и его сечения, а также проводилась проверка отклонения напряжения от номинального в нормальном, эксплуатационном и послеаварийном пусковом режимах работы на самых удаленных от источника питания потребителя электрической энергии.

Все кабельные линии защищены от коротких замыканий и увеличения тока утечки на землю автоматическими выключателями с токовыми отсечками или дифференциальными токовыми защитами устройств защитного отключения.

Прокладка кабелей осуществляется в штробе стен и потолка.

### **1.5 Внутреннее освещение**

Во всех помещениях АБК предусмотрено внутреннее общее, аварийное и эвакуационное освещение.

В качестве осветительных установок приняты светильники с люминесцентными лампами различной мощности. Исполнение светильников соответствует условиям эксплуатации и классификации среды помещений, в которых они будут установлены.

Светильники монтируются на поверхности потолка и крепятся на стены.

Внутреннее освещения обеспечивают требуемое нормированное освещение помещений согласно их назначению.

Управление электроосвещением осуществляется выключателями, установленными в удобных местах в служебных, бытовых и вспомогательных помещениях АБК.

Электропроводка сети освещения выполняется кабелем ВВГнг в штробе стен.

### **Контрольно-пропускной пункт.**

### **1.6 Потребители электроэнергии и электрические нагрузки**

Потребителями электроэнергии в КПП являются осветительные установки и розетки общего назначения, потребители электроэнергии системы вентиляции и кондиционирования, шкафы системы видеонаблюдения и связи.

Основные показатели приведены в таблице 3.

Таблица 3.

| Наименование                                      | Показания | Примечание |
|---------------------------------------------------|-----------|------------|
| Категория электроснабжения                        | 3         |            |
| Напряжение питания, кВ                            | 380/220   |            |
| Общая установленная мощность, кВт                 | 9,9       |            |
| Установленная мощность основных потребителей, кВт |           |            |
| • Освещение                                       | 0,504     |            |
| • Розеточные сети                                 | 7,0       |            |
| • Вентиляция                                      | 1,6       |            |

- |                                     |     |  |
|-------------------------------------|-----|--|
| • Оборудование связи и сигнализации | 0,8 |  |
|-------------------------------------|-----|--|

КПП относится к III-ей категории по надежности электроснабжения в соответствии с классификацией ПУЭ КР. Для питания потребителей I-ой группы по надежности электроснабжения проектом предусмотрена установка местных ИБП.

Суммарная расчетная мощность потребителей составляет 8,5 кВт. Суммарное годовое электропотребление при годовом числе использования максимума нагрузки 6500 часов – 55250 кВт·ч.

### 1.7 Электрооборудование

Силовое электрооборудование и электроосвещение запроектированы в соответствии с классификацией зданий и сооружений по пожаро- и взрывобезопасности согласно классификации ПУЭ КР.

Электроэнергия для питания КПП подается на вводно-распределительный щит ЩР04 навесного исполнения, устанавливаемый под лестничным маршем. ЩР представляет собой шкаф с установленными в них автоматическими выключателями и со всеми внутренними электрическими соединениями главных и вспомогательных цепей.

Для подключения осветительных токоприёмников предусматривается установка распределительного щита ЩО, так же для систем ОВиК устанавливается отдельный щит ЩВ.

Все щиты выбраны с автоматическими выключателями на отходящих линиях. Линии к штепсельным розеткам комплектуются устройством защитного отключения (УЗО) с номинальным отключающим дифференциальным током не более 30мА. УЗО обеспечивает высокую степень защиты от повреждений электрическим током и уменьшает пожарную опасность.

### 1.8 Распределительные сети

Линии питания к потребителям групповых щитков выполнены силовым кабелем с медными жилами и ПВХ изоляцией не распространяющей горение марки ВВГнг.

Все проводники выбираются по пропускной способности с учетом необходимого 25 % резерва по величине допустимого тока нагрузки и для повышения термической стойкости кабеля к токам короткого замыкания. При выборе типа и марки кабеля выполнена проверка соответствия тока нагрузки и его сечения, а также проводилась проверка отклонения напряжения от номинального в нормальном, эксплуатационном и послеаварийном пусковом режимах работы на самых удаленных от источника питания потребителя электрической энергии.

Все кабельные линии защищены от коротких замыканий и увеличения тока утечки на землю автоматическими выключателями с токовыми отсечками или дифференциальными токовыми защитами устройств защитного отключения.

Прокладка кабелей осуществляется в штробе стен и потолка.

### 1.9 Внутреннее освещение

Во всех помещениях КПП предусмотрено внутреннее общее и аварийное освещение.

В качестве осветительных установок приняты светильники с люминесцентными лампами различной мощности. Исполнение светильников соответствует усло-

виям эксплуатации и классификации среды помещений, в которых они будут установлены.

Светильники монтируются на поверхности потолка и крепятся на стены.

Внутреннее освещение обеспечивают требуемое нормированное освещение помещений согласно их назначению.

Управление электроосвещением осуществляется выключателями, установленными в удобных местах помещений КПП.

Электропроводка сети освещения выполняется кабелем ВВГнг в штробе стен.

## **ДИЗБАРЬЕР.**

### **1.10 Потребители электроэнергии и электрические нагрузки**

Потребителями электроэнергии являются осветительные установки

Основные показатели приведены в таблице 4.

Таблица 4.

| Наименование                             | Показания | Примечание |
|------------------------------------------|-----------|------------|
| Категория электроснабжения               | 3         |            |
| Напряжение питания, кВ                   | 380/220   |            |
| Общая установленная мощность, кВт        | 1,0       |            |
| Установленная мощность потребителей, кВт |           |            |
| • Освещение                              | 1,0       |            |

Здание дизбарьера относится к III-ей категории по надежности электроснабжения в соответствии с классификацией ПУЭ КР. Суммарная расчетная мощность потребителей составляет 1,0 кВт. Суммарное годовое электропотребление при годовом числе использования максимума нагрузки 6500 часов – 6500 кВт·ч.

### **1.11 Электрооборудование**

Силовое электрооборудование и электроосвещение запроектированы в соответствии с классификацией зданий и сооружений по пожаро- и взрывобезопасности согласно классификации ПУЭ КР.

Электроэнергия для питания подается на щит освещения ЩО03, навесного исполнения, устанавливаемый на колонне площадки. ЩО представляет собой шкаф с установленными в них автоматическими выключателями и со всеми внутренними электрическими соединениями главных и вспомогательных цепей.

### **1.12 Распределительные сети**

Линии питания к потребителям освещения выполнены силовым кабелем с медными жилами и ПВХ изоляцией не распространяющей горение марки ВВГнг.

Все кабельные линии защищены от коротких замыканий и увеличения тока утечки на землю автоматическими выключателями с токовыми отсечками или дифференциальными токовыми защитами устройств защитного отключения.

Прокладка кабелей осуществляется открыто в трубе по поверхности стальных конструкций.

### **1.13 Внутреннее освещение**

В качестве осветительных установок приняты светильники с натриевыми лампами типа ДНаТ, мощностью 250 Вт. Исполнение светильников соответствует

условиям эксплуатации и классификации среды помещений, в которых они будут установлены.

Светильники монтируются при помощи подвеса на металлических конструкциях здания.

Внутреннее освещение обеспечивают требуемое нормированное освещение помещений согласно их назначению.

Управление электроосвещением осуществляется выключателем, установленным рядом с щитом освещения.

#### **ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНАЯ ВЕСОВАЯ С ОПЕРАТОРНОЙ.**

##### **1.14 Потребители электроэнергии и электрические нагрузки**

Потребителями электроэнергии являются осветительные установки железнодорожной весовой и нагрузки комплектно поставляемой операторной

Основные показатели приведены в таблице 5

Таблица 5

| Наименование                             | Показания | Примечание |
|------------------------------------------|-----------|------------|
| Категория электроснабжения               | 3         |            |
| Напряжение питания, кВ                   | 380/220   |            |
| Общая установленная мощность, кВт        | 6,0       |            |
| Установленная мощность потребителей, кВт |           |            |
| • Освещение                              | 1,0       |            |
| • Операторная                            | 5,0       |            |

Здание ж/д весовой относится к III-ей категории по надежности электроснабжения в соответствии с классификацией ПУЭ КР. Суммарная расчетная мощность потребителей составляет 4,8 кВт. Суммарное годовое электропотребление при годовом числе использования максимума нагрузки часов – 31200 кВт·ч.

##### **1.15 Электрооборудование.**

Питание систем освещения осуществляется от распределительного щита комплектно поставляемой операторной. Внутренние системы операторной такие как: освещение, розеточные сети, системы отопления и вентиляции, системы управления ж/д весовой разрабатываются в рамках документации поставщика оборудования.

##### **1.16 Распределительные сети**

Линии питания к потребителям освещения выполнены силовым кабелем с медными жилами и ПВХ изоляцией не распространяющей горение марки ВВГнг.

Все кабельные линии защищены от коротких замыканий и увеличения тока утечки на землю автоматическими выключателями с токовыми отсечками или дифференциальными токовыми защитами устройств защитного отключения.

Прокладка кабелей осуществляется открыто в трубе по поверхности стальных конструкций.

### **1.17 Внутреннее освещение**

В качестве осветительных установок приняты светильники с натриевыми лампами типа ДНаТ, мощностью 250 Вт. Исполнение светильников соответствует условиям эксплуатации и классификации среды помещений, в которых они будут установлены.

Светильники монтируются при помощи подвеса на металлических конструкциях здания.

Внутреннее освещения обеспечивают требуемое нормированное освещение площади согласно ее назначению.

Управление электроосвещением осуществляется выключателем, установленным на колонне.

**АВТОВЕСОВАЯ С ОПЕРАТОРНОЙ.**

### **1.18 Потребители электроэнергии и электрические нагрузки**

Потребителями электроэнергии являются осветительные установки автовесовой и нагрузки комплектно поставляемой операторной

Основные показатели приведены в таблице 6.

Таблица 6.

| Наименование                             | Показания | Примечание |
|------------------------------------------|-----------|------------|
| Категория электроснабжения               | 3         |            |
| Напряжение питания, кВ                   | 380/220   |            |
| Общая установленная мощность, кВт        | 6,0       |            |
| Установленная мощность потребителей, кВт |           |            |
| • Освещение                              | 1,0       |            |
| • Операторная                            | 5,0       |            |

Здание автовесовой относится к III-ей категории по надежности электроснабжения в соответствии с классификацией ПУЭ КР. Суммарная расчетная мощность потребителей составляет 4,8 кВт. Суммарное годовое электропотребление при годовом числе использования максимума нагрузки часов – 31200 кВт·ч.

### **1.19 Электрооборудование.**

Питание систем освещения осуществляется от распределительного щита комплектно поставляемой операторной. Внутренние системы операторной такие как: освещение, розеточные сети, системы отопления и вентиляции, системы управления автовесовой разрабатываются в рамках документации поставщика оборудования.

### **1.20 Распределительные сети**

Линии питания к потребителям освещения выполнены силовым кабелем с медными жилами и ПВХ изоляцией не распространяющей горение марки ВВГнг.

Все кабельные линии защищены от коротких замыканий и увеличения тока утечки на землю автоматическими выключателями с токовыми отсечками или дифференциальными токовыми защитами устройств защитного отключения.

Прокладка кабелей осуществляется открыто в трубе по поверхности стальных конструкций.

### **1.21 Внутреннее освещение**

В качестве осветительных установок приняты светильники с натриевыми лампами типа ДНаТ, мощностью 250 Вт. Исполнение светильников соответствует условиям эксплуатации и классификации среды помещений, в которых они будут установлены.

Светильники монтируются при помощи подвеса на металлических конструкциях здания.

Внутреннее освещения обеспечивают требуемое нормированное освещение площадки согласно ее назначению.

Управление электроосвещением осуществляется выключателем, установленным на колонне.

### **ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ЗДАНИЕ**

### **1.22 Потребители электроэнергии и электрические нагрузки**

Потребителями электроэнергии в проектируемом Производственном здании являются осветительные установки, потребители электроэнергии системы вентиляции и кондиционирования, шкафы системы телекоммуникации, связи, пожарной сигнализации, технологическое оборудование

Основные показатели приведены в таблице 7.

Таблица 7.

| Наименование                      | Показания | Примечание |
|-----------------------------------|-----------|------------|
| Категория электроснабжения        | 2         |            |
| Напряжение питания, кВ            | 380/220   |            |
| Общая установленная мощность, кВт | 1191,98   |            |
| Общая расчетная мощность, кВт     | 828,43    |            |

Показатели энергоэффективности электродвигателей всех систем, разрабатываемых в настоящем проекте должны соответствовать ГОСТ 31605-2012 «Машины электрические асинхронные мощностью от 1 до 400 кВт включительно. Двигатели. Показатели энергоэффективности».

Производственное здание относится ко II-ей категории по надежности электроснабжения в соответствии с классификацией ПУЭ КР. Для питания потребителей I-ой группы по надежности электроснабжения проектом предусмотрена установка местных ИБП.

Суммарное годовое электропотребление при годовом числе использования максимума нагрузки 6500 часов – 5384795 кВт·ч.

### **1.23 Электрооборудование.**

Силовое электрооборудование и электроосвещение запроектированы в соответствии с классификацией зданий и сооружений по пожаро- и взрывобезопасности согласно классификации ПУЭ КР.

Прием и распределение электроэнергии для технологического оборудования осуществляется комплектно поставляемыми шкафами. Для питания систем освещения и вентиляции проектом предусматривается установка локальных распределительных щитов ЩО и ЩВ. Шкаф питания компрессорных установок так же поставляется комплектно с оборудованием.

Все щиты выбраны с автоматическими выключателями на отходящих линиях. Щиты на линиях к штепсельным розеткам комплектуются устройством защитного отключения (УЗО) с номинальным отключающим дифференциальным током не более 30мА. УЗО обеспечивает высокую степень защиты от повреждений электрическим током и уменьшает пожарную опасность.

### **1.24 Распределительные сети**

Линии питания к потребителям групповых щитков выполнены силовым кабелем с медными жилами и ПВХ изоляцией не распространяющей горение марки ВВГнг.

Линии питания от шкафов управления и распределения для технологического оборудования выполняются кабелем марки КГВВГнг поставляемым комплектно.

Все проводники выбираются по пропускной способности с учетом необходимого 25 % резерва по величине допустимого тока нагрузки и для повышения термической стойкости кабеля к токам короткого замыкания. При выборе типа и марки кабеля выполнена проверка соответствия тока нагрузки и его сечения, а также проводилась проверка отклонения напряжения от номинального в нормальном, эксплуатационном и послеаварийном пусковом режимах работы на самых удаленных от источника питания потребителя электрической энергии.

Все кабельные линии защищены от коротких замыканий и увеличения тока утечки на землю автоматическими выключателями с токовыми отсечками или дифференциальными токовыми защитами устройств защитного отключения.

Прокладка кабелей осуществляется по кабельным конструкциям монтируемым на поверхность стен и потолка.

### **1.25 Внутреннее освещение**

Во всех помещениях Производственного корпуса предусмотрено внутреннее общее, аварийное и эвакуационное освещение.

В качестве осветительных установок приняты светильники с светодиодными лампами различной мощности. Исполнение светильников соответствует условиям эксплуатации и классификации среды помещений, в которых они будут установлены.

Светильники монтируются на поверхности потолка и крепятся на стены.

Внутреннее освещения обеспечивают требуемое нормированное освещение помещений согласно их назначению.

Управление электроосвещением осуществляется выключателями, установленными в удобных местах в служебных, бытовых и вспомогательных помещениях.

Электропроводка сети освещения выполняется кабелем ВВГнг по кабельным конструкциям.

## **НАСОСНАЯ ПОЖАРОТУШЕНИЯ**

### **1.26 Потребители электроэнергии и электрические нагрузки**

Потребителями электроэнергии в проектируемой Насосной являются осветительные установки, насосное оборудование

Основные показатели приведены в таблице 8.

Таблица 8.

| Наименование                      | Показания | Примечание |
|-----------------------------------|-----------|------------|
| Категория электроснабжения        | 1         |            |
| Напряжение питания, кВ            | 380/220   |            |
| Общая установленная мощность, кВт | 40,71     |            |
| Общая расчетная мощность, кВт     | 21,98     |            |

Показатели энергоэффективности электродвигателей всех систем, разрабатываемых в настоящем проекте должны соответствовать ГОСТ 31605-2012 «Машины электрические асинхронные мощностью от 1 до 400 кВт включительно. Двигатели. Показатели энергоэффективности».

Насосная пожаротушения относится к I-ей категории по надежности электроснабжения в соответствии с классификацией ПУЭ КР.

Суммарное годовое электропотребление при годовом числе использования максимума нагрузки 6500 часов – 142870 кВт·ч.

### **1.27 Электрооборудование.**

Силовое электрооборудование и электроосвещение запроектированы в соответствии с классификацией зданий и сооружений по пожаро- и взрывобезопасности согласно классификации ПУЭ КР.

Для питания и распределения электроэнергии проектом предусматривается установка распределительного шкафа с двумя вводами и АВР.

Шкаф выбран с автоматическими выключателями на отходящих линиях.

### **1.28 Распределительные сети**

Линии питания к потребителям групповых щитков выполнены силовым кабелем с медными жилами и ПВХ изоляцией не распространяющей горение марки ВВГнг.

Все проводники выбираются по пропускной способности с учетом необходимого 25 % резерва по величине допустимого тока нагрузки и для повышения термической стойкости кабеля к токам короткого замыкания. При выборе типа и марки кабеля выполнена проверка соответствия тока нагрузки и его сечения, а также проводилась проверка отклонения напряжения от номинального в нормальном, эксплуатационном и послеаварийном пусковом режимах работы на самых удаленных от источника питания потребителя электрической энергии.

Все кабельные линии защищены от коротких замыканий и увеличения тока утечки на землю автоматическими выключателями с токовыми отсечками или дифференциальными токовыми защитами устройств защитного отключения.

Прокладка кабелей осуществляется в трубах по поверхности стен и полу.

## **1.29 Внутреннее освещение**

В помещении насосной предусмотрено внутреннее общее, аварийное и эвакуационное освещение.

В качестве осветительных установок приняты светильники с светодиодными лампами различной мощности. Исполнение светильников соответствует условиям эксплуатации и классификации среды помещения, в котором они будут установлены.

Светильники монтируются на поверхности стен.

Управление электроосвещением осуществляется выключателем

Электропроводка сети освещения выполняется кабелем ВВГнг в трубах по поверхности стен.

## **9.9 Внутриплощадочные электрические сети**

Для распределения электроэнергии до сооружений проектом предусматривается, проложить силовые кабели. Все проводники выбираются по пропускной способности с учетом необходимого 25 % резерва по величине допустимого тока нагрузки и для повышения термической стойкости кабеля к токам короткого замыкания. При выборе типа и марки кабеля выполнена проверка соответствия тока нагрузки и его сечения, а также проводилась проверка отклонения напряжения от номинального в нормальном, эксплуатационном и послеаварийном пусковом режиме работы на самых удаленных от источника питания потребителя электрической энергии.

Прокладка кабелей осуществляется в траншее в земле. При подземной прокладке кабелей в траншеях поверх кабеля прокладывается специальная полиэтиленовая сигнальная лента. Прокладка кабелей в траншее производится в полном соответствии с требованиями ПУЭ КР.

Для прокладки кабелей в траншеях применяются бронированные кабели, марки ВБбШв. В местах пересечения кабелями автомобильных дорог, трубопроводов, вводе кабелей в распределительные щиты кабели должны быть защищены от механических повреждений металлическими трубами.

## **9.10 Наружное освещение**

Проектом предусмотрено наружное освещение территории объекта.

Освещение территории осуществляется LED прожекторами заливающего света, мощностью 100 Вт. Светильники устанавливаются по периметру проектируемых объектов. Питание и управление наружным освещением осуществляется от блока автоматического управления освещением, установленного на внешней стене здания проектируемого АБК. Управление осуществляется от фото реле или от кнопок, установленных на внешней двери шкафа.

## **9.11 Охрана труда и техника безопасности**

Для создания безопасных условий труда при обслуживании электрооборудования и исключения случайного прикосновения к токоведущим частям, предусматривается аппаратура пуска и управления, установленная в шкафах.

Для защиты людей от поражения электрическим током в случае пробоя изоляции предусмотрена система зануления и заземления.

### **9.12 Молниезащита и заземление**

Система молниезащиты и заземления предназначена для защиты от прямого удара молнии, грозовых и коммутационных перенапряжений в сетях. Проектом предусматривается молниезащита в соответствии с требованиями СП КР 2.04.103-2013 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений».

Проектом предусмотрена пассивная защита зданий и сооружений от прямых ударов и вторичных проявлений молнии. Молниезащита осуществляется присоединением металлической кровли зданий и сооружений, металлических корпусов оборудования к заземляющим устройствам, в качестве которых используются заземляющие устройства электроустановок, а при их отсутствии или невозможности их использования выполняются самостоятельные заземлители

Для заземления оборудования проектом предусматривается устройство защитного контура заземления, располагаемого вокруг проектируемых зданий и сооружений.

Контур выполняется из горизонтального электрода заземления (полоса стальная 40х4 мм) и вертикальных электродов заземления (сталь круглая Ø16 мм).

Внутри зданий выполняется контур заземления для присоединения электрооборудования.

Заземлению подлежат части оборудования, нормально не находящиеся под напряжением.

Для защиты объектов по 2 категории молниезащиты (ГРПШ) проектом предусматривается установка отдельно стоящих молниеприемников высоток 24,3 м.

### **9.13 Электробезопасность**

Для защиты обслуживающего персонала от попадания под опасное для жизни напряжение, вследствие нарушения изоляции проводов на корпус оборудования, проектом предусмотрено защитное зануление (заземление).

Проектом предусматривается система уравнивания потенциалов оборудования. Данное заземляющее устройство металлически объединяется с внутренним контуром и с корпусом шкафов.

## **10 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

### **10.1 Исходные данные**

Раздел проекта марки «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ» разработан на основании технического задания на проектирование и технической документации на технологическое оборудование и системы управления технологическими процессами, в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов Кыргызской Республики, обеспечивающих безопасную эксплуатацию предусматриваемых объектов.

В настоящем проекте принятые технические решения по контролю и автоматизации технологических процессов проектируемых объектов разработаны в полном соответствии со следующими действующими нормами и правилами:

- ГОСТ 21.208-2013 СПДС. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах
- ГОСТ 21.408-2013 СПДС. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов
- СН КР 4.02-03-2012 Системы автоматизации.
- СНиП КР 1.02-03-2011 Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство;
- СН КР 4.04-07-2019 Электротехнические устройства;
- ГОСТ 14254-96 (МЭК529-89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP);
- ГОСТ 12.1.030-81 Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление;
- ПУЭ КР 2015 Правила устройства электроустановок Кыргызской Республики.

Объекты управления относятся к промышленной сфере функционирования, вид управляемого процесса – непрерывный, технологический.

### **10.2 Функции системы управления и контроля**

Целью разработки настоящего раздела к проекту является:

- создание автоматизированной системы управления объектами, способной обеспечить рационализацию и стабилизацию режимов работы технологического оборудования;
- обеспечение безаварийной эксплуатации технологического оборудования и эффективного контроля и управления технологическими процессами;
- обеспечение оперативности сбора, обработки и предоставления достоверной и своевременной информации оперативному и диспетчерскому персоналу для контроля и принятий решений;
- предупреждение ошибочных действий обслуживающего персонала.

Предусмотренная система автоматизации имеет:

- высокий процент безопасности и надежности;
- минимальный коэффициент готовности оборудования;
- обеспечивает возможность поддержания нормального технологического режима для всех участков проектируемого объекта из операторной.

Конструкция систем управления позволяет осуществлять изменение оборудования и управления в нормальном режиме работы технологического

объекта, а также имеет возможность осуществлять работы по модернизации без останова системы управления технологическим процессом.

### **10.3 Объекты установки системы автоматической пожарной сигнализации**

В качестве объектов автоматизации в данном проекте рассматриваются следующие установки и сооружения:

- Производственный корпус;
- Площадка резервуаров масла 2х50м<sup>3</sup>.

### **10.4 Основные проектные решения**

Проектом предусмотрены решения по автоматизации объекта с использованием средств автоматизации полевого уровня, с использованием системы управления PLC в качестве средств автоматизации среднего и верхнего уровня. Система автоматизации основной производственной цепочки представляет собой трехуровневую АСУ ТП, состоящую из:

Верхнего уровня – для оперативного диспетчерского контроля и управления технологическими процессами на основе промышленных персональных компьютеров (АРМ оператора).

Среднего уровня – для программно-логического управления технологическим процессом по заданным алгоритмам на основе программируемых контроллеров и устройств связи с объектом (УСО).

Нижнего уровня – полевые средства автоматизации: датчики, позиционные и аналоговые исполнительные механизмы.

Технические средства связи – для обмена информацией между всеми подсистемами программно-технического комплекса.

Автоматизированная система управления технологическим процессом производственного комплекса является системой, поставляемой в полной заводской готовности, включая датчики, исполнительные механизмы, технологические контроллеры и станции распределенной периферии, рабочую станцию оператора и программное обеспечение.

АСУ ТП обеспечивает контроль и управление работой следующих линий:

- линия приема сырья
- линии дозирования
- линия транспортные устройства
- линия измельчения зернового сырья и порционного смешивания компонентов
- линия гранулирования
- линия финишного напыления
- линия отгрузки готовой продукции

Для каждой из технологических линий предусматривается следующий объем автоматизации:

---

- **Линия приема сырья**

- Для работы устройств приема сырья предусмотрен пульт с кнопкой «Готов» и индикацией «Разгрузка».
- Начало разгрузки осуществляется по срабатыванию индикации «Разгрузка».
- После окончания разгрузки в АСУ подается сигнал готовности – нажатие кнопки «Готов».
- Параметры приема сырья (конечный бункер и т.д.) задаются с АРМ оператора.
- Характеристики принимаемого сырья (заполнение справочника компонентов) вводятся вручную;

- **Линия дозирования**

АСУ ТП обеспечивает:

- контроль максимально-допустимого веса тары перед началом взвешивания;
- контроль превышения максимально-допустимого веса навески и/или объема для каждой весов;
- контроль темпа загрузки весов для каждого питателя;
- контроль темпа разгрузки весов;
- контроль перегруза весов;
- контроль стабильности весов при расчете расходов и перед началом дозирования;
- автоматическая подстройка зон предварения по принципу учета половины ошибки;
- автоматическое переключение скоростей питателя;
- установка порога переключения питателя на минимальную скорость;
- работа питателей в заданном оператором порядке;
- повторное включение питателей в случае недобора сырья больше заданной ошибки;
- учет расхода продукта по каждому питателю при автоматическом и ручном дозировании;
- контроль превышения максимальной ошибки (аварийное сообщение и остановка дозирования);
- включение и выключение любых весов перед началом работы;
- контроль задания рецепта на отключенный элемент;
- запись всех действий оператора и аварийных сообщений в архив;
- работа в ручном режиме из панели ручного дозирования с учетом расходов;
- автоматизированное управление дозаторами жидких компонентов.

- **Транспортные устройства**

АСУ ТП обеспечивает:

- формирование списка возможных маршрутов от исходной точки до приемного бункера;
- остановка маршрута с зачисткой после срабатывания датчика верхнего уровня в приемном бункере или сигнала окончания загрузки;
- автоматическая остановка подающей части маршрута при срабатывании аварийных датчиков;

- индикация нагрузок на двигатели норий;
- передача сырья из исходной точки до приемного бункера;
- возможность последовательной загрузки бункеров на складе готовой продукции. Номера и очередность загрузки бункеров определяются перед включением маршрута. При выборе проверяется совпадение названия продукта в бункере и продукта, принимаемого на СГП. Полностью заполненный бункер (сработал ДВУ) не доступен для выбора. В процессе загрузки при срабатывании датчика верхнего (есть продукт) уровня в бункере (текущий бункер для загрузки) автоматически включаются устройства на следующий бункер из списка и после этого закрывается подача в предыдущий бункер.
- включение отдельных устройств без контроля датчиков для их проверки и настройки в дистанционном ручном режиме.

Включение и выключение устройств производится в маршрутах. Маршрут - группы транспортных устройств, при помощи которой перемещается продукт. Маршрут может состоять из одного или нескольких устройств. Маршрут включается, начиная с конечного устройства к первому устройству, один раз (если нет аварий) для выполнения заданного количества циклов. Включение маршрутов осуществляется оператором, путем выбора точки начала маршрута и точки конца маршрута. Система предлагает оператору список маршрутов от начальной до конечной точки. Оператор выбирает из списка необходимый маршрут и включает его. Выключение маршрута; происходит либо автоматически, после срабатывания датчика верхнего уровня и выдерживания времени на зачистку маршрутов, либо по решению оператора.

Одновременно из точки начала маршрута, так и в точку конца маршрута может быть включен только один маршрут. Для переключения маршрута необходимо выключить работающий маршрут и включить новый.

- **Линия измельчения зернового сырья и порционного смешивания компонентов**
  - Каждая линия измельчения зернового сырья и порционного смешивания компонентов имеет локальную систему управления. Управление линией осуществляет контроллер локальной систем управления. Локальная система управления обеспечивает:
    - работу линии с заданной производительностью, при этом нагрузка на главный двигатель дробилки не должна превышать 85% от номинала главного двигателя;
    - управление производительностью линии;
    - отображение текущей производительности линии.

Линия измельчения зернового сырья и порционного смешивания компонентов имеет пульт оператора с панелью управления, расположенный непосредственно около дробилки. С панели управления осуществляется полное управления линией, а именно:

- изменение рабочих параметров
- задание оперативных уставок
- подача команд управления в автоматическом режиме
- подача команд управления в сервисном режиме.

- Подсчет наработки электродвигателя дробилки в часах с индикацией на панели управления.

Предусмотрена возможность подачи команд управления в автоматическом режиме с АРМ оператора (дискретными сигналами). При работе линии под управлением АРМ оператора игнорируются изменения оперативных параметров и команд управления с местной панели управления.

- **Линия гранулирования**

Каждая линия гранулирования имеет локальную систему управления. Управление линией осуществляет контроллер локальной системы управления. Локальная система управления обеспечивает:

- работу линии с заданной производительностью, при этом нагрузка на главный двигатель пресс-гранулятора не превышает 85% от номинала главного двигателя;
- управление производительностью линии;
- отображение текущей производительности линии.

Линия гранулирования имеет пульт оператора с панелью управления, расположенные непосредственно около гранулятора. С панели управления осуществляется полное управление линией, а именно:

- изменение рабочих параметров
- задание оперативных уставок подача команд управления в автоматическом режиме
- подача команд управления в сервисном режиме.

Предусмотрена возможность задания оперативных уставок и подачи команд управления в автоматическом режиме с АРМ оператора (по шине Profinet). При работе линий под управлением АРМ оператора игнорируется изменение оперативных параметров и команд управления с панели управления. Система управления позволяет производить ручной выход на режим работы и автоматический выход на режим работы.

- **Линии финишного напыления**

Линия финишного напыления должна иметь локальную систему управления. Управление линией должен осуществлять контроллер локальной системы управления. Локальная система управления должна обеспечивать:

- управление производительностью линии;
- отображение текущей производительности линии.

Линия финишного напыления имеет пульт оператора с панелью управления расположенный около выдерживателя. С панели управления осуществляется полное управление линией, а именно:

- изменение рабочих параметров,
- задание оперативных уставок
- подача команд управления в автоматическом режиме
- подача команд управления в сервисном режиме.

Предусмотрена возможность задания оперативных уставок и подачи команд управления в автоматическом режиме с АРМ оператора (по шине Profinet). При работе линии под управлением АРМ оператора игнорируются изменение оперативных параметров и команд управления с панели управления.

- **Линия отгрузки готовой продукции**

Отгрузка бункеров готовой продукции осуществляется в ручном режиме.

Предусматривается следующий алгоритм отгрузки готовой продукции из бункеров Б40-Б49 (на примере одного бункера):

- Для задвижки под бункером предусматривается пост местного управления с кнопками «ОТКРЫТЬ», «ЗАКРЫТЬ», «АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ» и индикатором «РАЗРЕШЕНИЕ».
- Оператор АРМ подает сигнал разрешения отгрузки на пост местного управления, при этом индикация «РАЗРЕШЕНИЕ» загорается, и активируется кнопка «ОТКРЫТЬ». Если сигнала разрешения отгрузки нет - задвижку открыть невозможно.
- После включения индикации «РАЗРЕШЕНИЕ» аппаратчик отгрузки может управлять задвижкой.
- Если в течение 10 минут после подачи сигнала «РАЗРЕШЕНИЕ» задвижка находится в закрытом состоянии, то сигнал «РАЗРЕШЕНИЕ» снимается автоматически.
- Окончание отгрузки определяет аппаратчик отгрузки.
- АСУ ТП непрерывно контролирует положение задвижки для исключения подачи продукта в бункер с открытой разгрузной задвижкой.
- Окончание отгрузки определяет аппаратчик отгрузки.

### 10.5 Режимы работы системы управления

Предусмотрены следующие режимы работы системы управления:

- **Автоматический режим работы**

Основной режим работы. Все включения и отключения оборудования, запуск автоматического процесса дозирования, дробления, смешивания производятся программно с помощью системы управления. Система управления контролирует работу всех устройств, технологические взаимосвязи между устройствами, технологический процесс производства комбикорма.

- **Дистанционный ручной режим работы**

Наладочный режим. Возможность индивидуального включения и отключения каждого устройства линии дозирования, смешивания, а также транспортного оборудования с АРМ оператора с отслеживанием срабатывания датчиков контроля оборудования или без контроля датчиков (режим настройки датчиков) с соответствующим уровнем доступа. Ответственность за корректное включение/отключение устройств в данном режиме несет слесарь КИПиА. Технологические взаимосвязи между устройствами не контролируются.

- **Сервисный ручной режим работы**

Предназначен для технического обслуживания оборудования. Включение и отключение электродвигателей оборудования производится с постов местного управления. Для активации поста местного управления необходимо перевести переключатель в шкафу силовом для конкретного устройства. В данном режиме работает только тепловая защита электродвигателя. Датчики контроля оборудования не контролируются.

## **10.6 Обеспечение безопасной работы оборудования**

Для обеспечения безопасности персонала и обеспечения сохранности технологического оборудования в составе АСУ ТП приняты следующие решения:

- Сигнализация
- Аварийный останов

Сигнализация срабатывает, при наступлении аварийного события, достижения предельных параметров технологического процесса (аварийная сигнализация), либо перед запуском оборудования (предпусковая сигнализация). Описание и причины срабатывания аварийной сигнализации отображаются на экране монитора и фиксируются в журнале аварийных сообщений АРМ и технологического контроллера.

В случае дальнейшего развития аварийной ситуации АСУТП формирует команду на аварийный останов технологического оборудования. Для этого в АСУ ТП и смежном разделе (электрооборудование) предусмотрено:

Дистанционные расцепители на вводных автоматических выключателях в шкафах силовых. При срабатывании расцепителя происходит отключение вводного автоматического выключателя, тем самым снимается напряжение 380В с электро-технического оборудования шкафа и с приводов технологического оборудования, подключенного к этому шкафу

. Сигнал управления расцепителем в ручном режиме подается с постов аварийного отключения, уровень напряжения составляет 220В переменного тока, в автоматическом режиме команду управления формирует технологический контроллер (сигнал DO, сухой контакт).

Для пощадки резервуаров масла проектом предусматривается контроль верхнего и нижнего уровня при помощи многозонного герконового датчика уровня. Выходы датчика уровня подключаются к свободным входам контроллера АСУ ТП.

## **10.7 Электроснабжение и заземление**

Электропитание для шкафа контроллера и станций распределенной периферии расположенного в помещении операторной производственного комплекса предусмотрена в разделе ЭЛ.

Контур заземления выполняется в соответствии пункт 1.7.62 ПУЭ. Заземление оборудования и токоведущих частей выполняется в соответствии с пунктами 1.7.32-33,46, 7.3.132,135-137 и 139 ПУЭ из материалов, специально предназначенных для этих целей согласно пункту 7.3.134.

## **10.8 Размещение оборудования и монтаж электрических проводов**

Контрольно-измерительные приборы способны функционировать в промышленной, влажной и коррозионно-активной атмосфере в интервале температур от минус 36°С до плюс 55°С.

Приемлемая степень защиты от влаги и проникновения пыли для оборудования, расположенного на открытой площадке, предусматривается не ниже IP54.

Местные показывающие приборы, приборы контроля температуры, давления, расхода и контроля уровней устанавливаются непосредственно на технологическом оборудовании и трубопроводах. Монтаж приборов и средств автоматизации, электрических и трубных проводок выполнить в соответствии с разрабатываемыми схемами внешних проводок, таблицей внешних соединений, планами расположения оборудования и проводок.

При производстве работ по монтажу и наладке систем автоматизации должны соблюдаться требования СН КР 4.02-03-2012. Монтаж приборов и средств автоматизации выполнить в соответствии с ПУЭ КР и заводской инструкции на установку приборов. Установка вне щитовых средств автоматизации (отборных устройств, датчиков, приборов и аппаратуры) выполняется по разработанным установочным чертежам и рекомендациям заводов-изготовителей. Бобышки, гильзы и другие устройства для монтажа первичных приборов на технологических трубопроводах и оборудовании, должны быть установлены до начала монтажа приборов организациями, изготавливающими и монтирующими технологическое оборудование и трубопроводы.

Все приборы и средства автоматизации монтируются с учетом удобства обслуживания, предусматриваются площадки обслуживания для недоступных по высоте приборов по мере необходимости.

Электронные контрольно-измерительные приборы защищены от электромагнитных и высокочастотных помех.

Прокладку кабелей выполнить с соблюдением нормируемых расстояний по ПУЭ КР в кабельных коробах на лотках и в траншее в защитных трубах. При выходе из земли кабели защитить водогазопроводной трубой высотой не менее 0,5 м.

Кабельные сети выполнены экранированными контрольными кабелями с медными жилами различной емкости.

Ввод кабелей к приборам КИП предусмотреть через сертифицированные уплотнительные кабельные вводы и шайбы по коду IP.

Все средства КИП оборудуются системой защиты от статического электричества.

## **11 АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ**

### **11.1 Исходные данные**

Раздел проекта «Пожарная сигнализация» разработан на основании:

- Технического задания;
- Технической документации на оборудование и средства пожарной сигнализации.

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

|                    |                                                                                                                       |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| СН РК 1.02-03-2011 | Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство                        |
| СН КР 2.02-02-2019 | Пожарная автоматика зданий и сооружений.                                                                              |
| СН КР 2.02-11-2002 | Нормы оборудования зданий, помещений автоматической пожарной сигнализации, пожаротушения и оповещения людей о пожаре, |
| ПУЭ КР 2015        | Правила устройства электроустановок КР.                                                                               |

Настоящий проект предусматривает оборудование проектируемых зданий и сооружений следующими системами:

- Система автоматической пожарной сигнализации;
- Система оповещения людей о пожаре.

### **11.2 Назначение системы**

Система автоматической пожарной сигнализации предназначена для:

- Автоматического обнаружения возгорания или пожара в начальной стадии их развития;
- Автоматического формирования сигнала на включение системы оповещения;
- Автоматического формирования сигнала на отключение вентиляции.

### **11.3 Функции системы пожарной сигнализации**

Целью разработки настоящего раздела к проекту является:

- создание автоматизированной системы пожарной сигнализации, способной обеспечить раннее предупреждение о возгорании;

Создаваемая система АПС будет состоять из следующих подсистем:

- Системы обнаружения очага возгорания;
- Система передачи данных;
- Системы эвакуационного оповещения.

### **11.4 Объекты установки системы автоматической пожарной сигнализации**

В качестве объектов, оборудуемых АПС рассматриваются следующие здания и сооружения:

- АБК
- КПП
- Автовесовая
- ЖД-весовая
- Производственное здание.

- Насосная ПТ

### 11.5 Основные проектные решения

Система должна эксплуатироваться в автономном режиме с минимальным вмешательством персонала. Это позволяет значительно сократить затраты при эксплуатации. Высокая монтажная способность системы на действующих объектах обеспечивается применением соответствующих современных конструктивных исполнений оборудования. В качестве оборудования системы АПС принято оборудование «Рубеж протокол R3», обеспечивающее высокую степень интеграции и унификации оборудования.

В состав системы входят:

|                                                                  |                       |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1. Прибор приемно-контрольный                                    | Рубеж-2ОП<br>прот. R3 |
| 2. Блок релейный адресный,                                       | РМ-4К прот. R3        |
| 3. Извещатель пожарный ручной адресный                           | ИПР 513-11            |
| 4. Извещатель пожарный дымовой, адресный                         | ИП 212-64             |
| 5. Оповещатель светозвуковой адресный                            | ОПОП124-R3            |
| 6. 1.7 Световое табло "Выход" адресное                           | ОПОП1-R3              |
| 7. Блок питания резервированный, 12В 5А в комплекте с АКБ 2х17Ач | ИВЭПР 12/5RS-<br>R3   |
| 8. Извещатель пожарный тепловой, Exd                             | ИП-101-07е            |
| 9. Извещатель ручной, Exd                                        | ИП-512                |
| 10. Адресная метка                                               | АМ-1                  |
| 11. Светозвуковой оповещатель Exd                                | ЗОВ                   |
| 12. Световое табло "Выход" Exd                                   | СКОПА                 |

ИСБ «Рубеж прот. R3» представляет собой набор адресных приборов и устройств, предназначенных для создания централизованной адресно-аналоговой пожарной сигнализации и систем управления оповещением, противодымной вентиляцией, пожаротушением, а также инженерным оборудованием.

В качестве главного управляющего прибора выступает ПКОП Рубеж-2ОП, выполняющий функции объединения всей системы в единое целое. ПКОП обеспечивает связь всех компонентов системы между собой, содержит в себе информацию обо всех устройствах (логиках и режимах работы), постоянно следит за их параметрами, обрабатывает все происходящие события, принимает решения о необходимых действиях и автоматически выдает управляющие команды по заранее запрограммированной логике на все уровни системы с привлечением всех ее компонентов. Кроме этого, с ПКОП производится настройка параметров всех адресных устройств и приборов.

#### АБК

Здание АБК защищается при помощи дымовых адресных пожарных извещателей. На путях эвакуации устанавливаются ручные пожарные извещатели. В качестве приемно-контрольного прибора проектом предусматривается применение

ППКОП «Рубеж-2ОП». Данный прибор помимо объектового назначения является так же ключевым элементом АПС комплекса вспомогательных зданий и сооружений (КПП, автовесовая, ЖД-весовая). ППКОП располагается в помещении ИТ.

Оповещение включает в себя световые табло «Выход», указывающие направление эвакуации и светозвуковые оповещатели. Устройства, расположенные в помещениях АБК, являются адресными, и включаются непосредственно в кольцевой адресный шлейф пожарообнаружения.

Так же проектом предусматривается отключение вентиляции, для чего в состав оборудования включен релейный модуль, выдающий сигнал «сухой контакт» в цепи управления вентиляцией.

Электропитание осуществляется при помощи двух (основной и резервный) блоков вторичного резервированного электропитания ИВЭПР. Подвод первичного электропитания 220 вольт переменного тока осуществляется от ВРУ-1 (подробнее рассмотрено в разделе ЭС)

#### **КПП**

Проектом предусматривается набор оборудования, обеспечивающий ранее обнаружение возгорания и передачу тревожного извещения на головной ППКОП. Набор состоит из контроллера адресных устройств КАУ, дымовых и ручных пожарных извещателей, релейного модуля для выдачи команды на отключение вентиляции.

В качестве головного устройства предусматривается использование ППКОП Рубеж-2ОП, установленный в здании АБК

Оповещение включает в себя световые табло «Выход», указывающие направление эвакуации и светозвуковые оповещатели. Устройства оповещения, расположенные в КПП, являются адресными, и включаются непосредственно в кольцевой адресный шлейф пожарообнаружения.

Электропитание осуществляется при помощи блока вторичного резервированного электропитания ИВЭПР. Подвод первичного электропитания 220 вольт переменного тока осуществляется от ЩР04 (подробнее рассмотрено в разделе ЭС)

#### **Автовесовая**

Проектом предусматривается набор оборудования, обеспечивающий ранее обнаружение возгорания и передачу тревожного извещения на головной ППКОП. Набор состоит из контроллера адресных устройств КАУ, дымовых и ручных пожарных извещателей.

В качестве головного устройства предусматривается использование ППКОП Рубеж-2ОП, установленный в здании АБК

Оповещение включает в себя световые табло «Выход», указывающие направление эвакуации и светозвуковые оповещатели. Устройства оповещения, расположенные в КПП, являются адресными, и включаются непосредственно в кольцевой адресный шлейф пожарообнаружения.

Электропитание осуществляется при помощи блока вторичного резервированного электропитания ИВЭПР. Подвод первичного электропитания 220 вольт переменного тока осуществляется от ЩР01 (подробнее рассмотрено в разделе ЭС)

#### **Железнодорожная весовая**

Проектом предусматривается набор оборудования, обеспечивающий ранее обнаружение возгорания и передачу тревожного извещения на головной ППКОП. Набор состоит из контроллера адресных устройств КАУ, дымовых и ручных пожарных извещателей.

В качестве головного устройства предусматривается использование ППКОП Рубеж-2ОП, установленный в здании АБК

Оповещение включает в себя световые табло «Выход», указывающие направление эвакуации и светозвуковые оповещатели. Устройства оповещения, расположенные в КПП, являются адресными, и включаются непосредственно в кольцевой адресный шлейф пожарообнаружения.

Электропитание осуществляется при помощи блока вторичного резервированного электропитания ИВЭПР. Подвод первичного электропитания 220 вольт переменного тока осуществляется от ШР02 (подробнее рассмотрено в разделе ЭС)

Все объекты связаны последовательным интерфейсом RS485 с протоколом Rubezh R3 с головным ППКОП в здании АБК.

#### **Производственное здание**

Производственное здание ввиду своих конструктивных особенностей защищается отдельным комплектом устройств АПС, включая ППКОП Рубеж-2ОП. Данный ППКОП включен в общую магистраль RS485, что позволяет принимать тревожные сообщения от любого из приборов, установленных на территории комплекса.

В связи с тем, что производственная зона характеризуется сложными условиями работы (запыленность, большой уровень помех, повышенная взрыво- и пожароопасность) проектом предусмотрено использование тепловых пожарных извещателей с взрывозащитой вида Exd (взрывонепроницаемая оболочка). Для обеспечения включения данных извещателей в адресную линию предусматривается использование адресных меток.

Для помещений операторной, электрощитовой предусматривается использование адресных дымовых пожарных извещателей.

Оповещение включает в себя световые табло «Выход», указывающие направление эвакуации и светозвуковые оповещатели. Устройства, расположенные в помещениях невзрывоопасной зоны, являются адресными, и включаются непосредственно в кольцевой адресный шлейф пожарообнаружения.

Устройства расположенные в производственной зоне включаются от релейных модулей, имеющих встроенный контроль целостности линии.

Общее управление системой автоматической пожарной сигнализации осуществляется с ППКОП «Рубеж-2ОП».

Для интеграции проектируемой пожарной сигнализации в ранее разработанную систему ПС (в рамках проекта «Строительство административно-бытового корпуса и въездной группы сооружений, для нужд комбикормового завода и элеватора в Жамбылской области, Байзакского района» проектом предусматривается прокладка кабельной линии с интерфейсом RS485 от производственного здания к зданию операторной автовесовой. Точкой подключения является прибор поз. 7ARK1.

Электропитание осуществляется при помощи двух (основной и резервный) блоков вторичного резервированного электропитания ИВЭПР. Подвод первичного электропитания 220 вольт переменного тока осуществляется от ШС-5 (Шкаф силовой, из комплекта блочной поставки оборудования КИПиА)

#### **Насосная пожаротушения**

Насосная пожаротушения оснащена автономным блоком управления ППУ «Control MX». Для обеспечения контроля и управления работой насосных агрегатов проектом предусматривается:

- для насоса-жокея, поддерживающего постоянное давление в пожарном трубопроводе включение при падении давления в сети до 0,4Мпа и отключение при

0,6 Мпа

– для основного насоса, включение при падении давления ниже 0,45МПа. После выработки команды на включение ППУ Control MX включает внутренний таймер. Если в течении 20 секунд не происходит повышения давления в сети до 0,55Мпа, то блок управления формирует сигнал «авария» и выдает команду на включение резервного насоса.

В качестве приборов контроля давления проектом предусматривается использование манометров электроконтактных.

Уровень в резервуарах пожарной воды контролируется сигнализаторами уровня, подключенными к блоку управления Control MX. При достижении нижнего уровня формируется команда на останов насосов.

### 11.6 Электропитание системы АПС

По степени обеспечения надежности электроснабжения проектируемые установки относятся к 1 категории согласно ПУЭ.

Для обеспечения бесперебойного электропитания предусмотрены блоки бесперебойного электропитания ИВЭПР 12/5, укомплектованные аккумуляторами емкостью 2х17 А/ч, из расчета непрерывно работы системы АПС в режиме тревоги на протяжении не менее 3 часов.

ИВЭПР 12/5 обеспечивает:

- автоматический заряд АКБ при наличии сети переменного тока;
- автоматический переход на работу от АКБ при снижении сетевого напряжения ниже минимального рабочего значения и возврат на питание от сети при восстановлении сетевого напряжения;
- электронную защиту от переплюсовки при подключении АКБ и замыкания клемм присоединения АКБ. При работе от сети переплюсовка или замыкание клемм АКБ не влияет на выходное напряжение;
- защиту аккумуляторных батарей от глубокого разряда путём отключения АКБ от нагрузки при снижении напряжения на АКБ ниже определённого значения. При отсутствии сетевого напряжения после подключения исправной, заряженной АКБ источник выходит на заданный режим выходного напряжения автоматически;
- электронную защиту источника от короткого замыкания и перегрузок по току. После устранения режима короткого замыкания или перегрузки источник автоматически восстанавливает выходное напряжение;
- источник имеет встроенную термозащиту, обеспечивающую отключение нагрузки при перегреве элементов источника вследствие длительной работы при повышенной нагрузке и (или) при повышенной температуре окружающей среды;
- защиту схемы источника от повреждений при скачках сетевого напряжения за счёт наличия металлоксидного варистора;
- защиту нагрузки от повышенного напряжения в случае неисправности схемы стабилизации источника путем отключения выходного напряжения.

Для защиты от поражения электрическим током предусмотрено общее защитное заземление.

Подвод электропитания и контуры заземления запроектированы в электро-технической части проекта.

---

**11.7 Монтаж оборудования**

Монтаж приборов и средств системы автоматической пожарной сигнализации, электрических проводок будет выполнен в соответствии с планом расположения оборудования и проводок, разрабатываемых в разделе рабочая документация.

При производстве работ по монтажу и наладке систем АПС также должны соблюдаться требования СН КР 2.02-02-2019. Установку и подключения оборудования осуществлять в соответствии с инструкциями по монтажу и эксплуатации заводов – изготовителей.

Ручные пожарные извещатели должны быть установлены на путях эвакуации на высоте 1,5 м от уровня пола

Средства светозвукового оповещения монтируются на высоте не менее 2,2м.

**11.8 Кабельная продукция**

Для кабельных трасс цепей пожарной сигнализации и оповещения о пожаре предусмотрены кабели с медными жилами типа КПСЭнг-FRLS.

Для организации цифровых линий связи (интерфейс RS485) предусматривается использование специализированного кабеля типа КИПЭВнг(A)

Для цепей управления и электропитания предусматриваются медные контрольные кабели типа КВВГнг(A)LS.

Прокладка кабелей предусматривается в кабель-каналах. Параллельные участки кабелей принадлежащих одной подсистеме прокладываются совместно. Кабельные трассы различных подсистем прокладываются отдельно. При спуске линии к ручным пожарным извещателям или кнопкам пуска пожаротушения кабель защитить металлорукавом. При переходе через строительные конструкции кабели защищаются стальной трубой, с последующей герметизацией проходки огнестойкой монтажной пеной.

## **12 СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ**

### **12.1 Исходные данные**

Раздел проекта Связь и Сигнализация разработан на основании:

- Задания на проектирование;
- Технической документации на оборудование и средства связи сигнализации.

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

– СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство.»

– СТ КР 1991-2010 «Требования по проектированию, строительству, монтажу и реконструкции станционных узлов связи и систем передачи единой сети телекоммуникаций Кыргызской Республики.»

– СНиП КР 3.02-10-2010 «Устройство систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования.»

– СН КР 3.02-17-2011 «Структурированные кабельные сети. Нормы проектирования.»

– СНиП КР 4.04-10-2002 «Электротехнические устройства»

– ПУЭ КР 2015 «Правила устройства электроустановок».

### **12.2 Функции системы связи**

Целью разработки данного раздела является:

- Обеспечение проектируемого объекта высокоскоростной локальной вычислительной сетью.

### **12.3 Объекты установки связи и сигнализации**

В качестве объектов, подлежащих оборудованию системой связи в данном проекте, рассматриваются следующие установки и сооружения:

- АБК
- КПП
- Автовесовая
- ЖД-весовая
- Производственное здание.

### **12.4 Основные проектные решения**

Структурированная кабельная сеть проектируемого здания является развитием СКС, ранее разработанной в проекте «Строительство административно-бытового корпуса и въездной группы сооружений, для нужд комбикормового завода и элеватора в Таласская область, СЭЗ «Маймак»"

Она состоит из головного комплекта оборудования, размещенного в АБК и кабельных линий связи.

#### **АБК**

АБК оснащен головным комплектом оборудования, обеспечивающий вертикальную (в пределах АБК) и горизонтальную (в пределах комплекса зданий и сооружений) подсистему.

- Головной комплект оборудования представляет собой:

- Сетевые коммутаторы D-Link DES-1026G имеют 24 порта 10/100Base-TX с автоматическим определением полярности MDI/MDIX и 2 комбо порта 10/100/1000BASE-T/SFP. Между собой коммутаторы соединены uplink-кабелем.
- Сервер стоечного исполнения ProLiant DL560 Gen10 предназначен для развертывания программной АТС Asteriks, обеспечивающей возможность установления и поддержания соединения, а также завершения вызова в автоматическом режиме, обеспечивая обработку и передачу сигнализации между телефонными устройствами пользователей и другими телефонными станциями по различным каналам связи. Помимо этих функций, IP АТС обеспечивает голосовую почту, конференц-связь, IVR (интерактивное голосовое меню), центр обработки звонков (постановка звонков в очередь и распределение их по абонентам, используя различные алгоритмы), Call Detail Record (подробная запись о вызове).
- Так же сервер предназначен для развертывания прикладного программного обеспечения Заказчика (СУБД, программы бухгалтерского учета и т.д.)
- Сетевое хранилище HP StoreEasy 1640 емкостью 32 терабайта предназначено для длительного хранения информации, в том числе – хранение резервных копий истории АСУ ТП.

**КПП**

Для здания КПП предусматривается комплект оборудования, состоящий из:

- Сетевого коммутатора емкостью 8 портов RJ45, 2 порта SFP D-link DGS-1210-10P/F1A
- Патч-панели cat.5e 24 порта
- Оптического кросса емкостью 8 портов
- SFP-трансивера с 1 портом 1000Base-LX

Данный комплект оборудования обеспечивает организацию рабочего места в ЛВС и точку IP телефонии, и является частью СКС предприятия. Скорость передачи данных предусматривается 1 Gbps на любом участке проектируемого сегмента СКС

Все оборудование связи размещается в стандартном телекоммуникационном шкафу поз 04СКС1. Электропитание 220 В переменного тока осуществляется от шкафа ШР04 (подробнее см. раздел ЭС).

**Автовесовая**

Для здания автовесовой предусматривается комплект оборудования, состоящий из:

- Сетевого коммутатора емкостью 8 портов RJ45, 2 порта SFP D-link DGS-1210-10P/F1A
- Патч-панели cat.5e 24 порта
- Оптического кросса емкостью 8 портов
- SFP-трансивера с 1 портом 1000Base-LX

Данный комплект оборудования обеспечивает организацию рабочего места в ЛВС и точку IP телефонии, и является частью СКС предприятия. Скорость передачи данных предусматривается 1 Gbps на любом участке проектируемого сегмента СКС.

Все оборудование связи размещается в стандартном телекоммуникационном шкафу поз 07СКС1. Электропитание 220 В переменного тока осуществляется от шкафа ШР01 (подробнее см. раздел ЭС)

**Железнодорожная весовая**

Для здания автовесовой предусматривается комплект оборудования, состоящий из:

- Сетевого коммутатора емкостью 8 портов RJ45, 2 порта SFP D-link DGS-1210-10P/F1A
- Патч-панели cat.5e 24 порта
- Оптического кросса емкостью 8 портов
- SFP-трансивера с 1 портом 1000Base-LX

Данный комплект оборудования обеспечивает организацию рабочего места в ЛВС и точку IP телефонии, и является частью СКС предприятия. Скорость передачи данных предусматривается 1 Gbps на любом участке проектируемого сегмента СКС

Все оборудование связи размещается в стандартном телекоммуникационном шкафу поз 17СКС1. Электропитание 220 В переменного тока осуществляется от шкафа ШР02 (подробнее см. раздел ЭС)

**Производственное здание**

В качестве абонентского узла производственного корпуса проектом предусматривается использование оборудования, входящего в блочно-комплектную поставку – шкафа управления поз. ШУ-АРМ-2. Данный шкаф предназначен как для организации сетевой структуры АСУ ТП, так и для организации сегмента проектируемой СКС (коммутация Ethernet, конвертация линий передачи данных «медь-оптика»).

Шкаф управления ШУ-АРМ-2, представляет собой закрытый шкаф навесного типа.

В шкафу расположены:

- Автоматический выключатель.
- Блок питания.
- Промышленный коммутатор Ethernet.
- Медиаконвертер Profibus.
- Соединительная коробка для расключения оптических кабелей.
- Индикатор наличия питания.
- Клеммные ряды на базе клеммных колодок с технологией пружинного соединения.
- Шпильки заземления.

Промышленный коммутатор Ethernet представляет собой коммутатор с функцией автоматической коммутации, с 6 портами RJ45, и 2 одномодовыми портами SC-D с большой дальностью передачи.

Соединительная коробка оснащена 6 муфтами SC-Duplex и полностью подготовлена для сращивания оптического кабеля в виде предварительно смонтированных шлейфов 900 мкм (OS2).

Электропитание шкафа ШУ-АРМ 2 осуществляется от шкафа силового электрооборудования ШС5.

## **12.5 Электропитание оборудования систем связи и сигнализации**

Электропитание оборудования связи и сигнализации осуществляется от электрической сети переменного тока 220 В, 50 Гц. Для обеспечения надежности работы и бесперебойности проектом предусматривается использование источников бесперебойного питания различной мощности. Оборудование системы контроля доступа и охранной сигнализации питается от собственных резервированных блоков питания.

Для защиты от поражения током предусматривается использование контуров заземления (чистая земля).

Подвод первичного электропитания и заземление рассматривается в разделе Эл.

## **12.6 Монтаж оборудования**

Установку и подключения оборудования осуществлять в соответствии с инструкциями по монтажу и эксплуатации заводов – изготовителей.

При монтаже оборудования необходимо учитывать требования нормативных документов, ПУЭ КР, соблюдаться требования и меры пожарной безопасности.

## **12.7 Кабельная продукция**

Для создания сегмента СКС, обеспечивающего присоединение производственного здания к ранее разработанной СКС, проектом предусматривается использование волоконно-оптического кабеля, одномодового, емкостью 8 волокон.

Абонентская разводка – кабель типа «витая пара» категории 6.

Волоконно-оптический кабель прокладывается по территории завода в кабельных траншеях и по кабельным конструкциям совместно с кабелями АПС и ЭС. При переходах через дороги кабельные трассы защищаются футляром из жесткой двустенной трубы для кабельной канализации.

## **12.8 Система контроля и управления доступом (СКУД)**

Назначение системы контроля и управления доступом (СКУД) - это ограничение доступа в различные помещения в соответствии с предоставленными пользователям системы правами, графиком рабочего времени, иными условиями, определяемыми администратором СКУД и руководством предприятия.

Объектом установки СКУД является здание административно-бытового комплекса.

СКУД реализована на базе оборудования протокола R3 производства «Рубеж». Центральным прибором для организации контроля доступа и охранной сигнализации является ППКОП «Рубеж-2ОП прот. R3». Данный ППКОП соединяется с ППКОП пожарной сигнализации при помощи магистрали RS485, что обеспечивает повышенную безопасность в случае пожара (автоматическая разблокировка электронных замков и т.д.)

Для контроля доступа проектом предусматривается использование считывателей электронных пропусков стандарта Wiegand, электромагнитных замков и кнопок аварийного открытия двери, находящихся под управлением контроллера доступа МКД прот. R3.

Охранная сигнализация имеет 2 рубежа обороны:

Первым рубежом являются охранные извещатели, сигнализирующие об открытии дверей или разбитии стекла. Извещатели открытия дверей – адресные,

магнитоконтактные типа ИО 10220-2. Извещатели разбития стекла – адресные, звуковые поверхностные ИО 32920-2.

Вторым рубежом являются объемные оптикоэлектронные адресные извещатели, контролирующие объем защищаемого помещения. Тип извещателей - ИО 40920-2.

Все охранные извещатели включаются в кольцевой адресный шлейф. Шлейф организуется при помощи контроллера адресных устройств КАУ прот. R3.

Все контроллеры СКУД (КАУ, МДК) включаются в общую магистраль с электрическим интерфейсом RS485. Обмен данными с ППКОП осуществляется по протоколу «Рубеж R3».

### **12.9 Электропитание оборудования системы СКУД**

Электропитание оборудования СКУД осуществляется от электрической сети переменного тока 220 В, 50 Гц, точкой подключения является ВРУ-1 (подробнее см. раздел ЭС). Для обеспечения надежности работы и бесперебойности проектом предусматривается использование источников бесперебойного питания различной мощности. Оборудование системы контроля доступа и охранной сигнализации питается от собственных резервированных блоков питания.

Для защиты от поражения током предусматривается использование контуров заземления (чистая земля).

Подвод первичного электропитания и заземление рассматривается в разделе Эл.

## **13 ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТАХ**

### **13.1 Техника безопасности и охрана труда при строительстве**

Требования охраны и безопасности труда, содержащиеся в производственно-отраслевых нормативных документах организаций, не должны противоречить обязательным положениям, типовым инструкциям по охране труда, инструкциям по эксплуатации технических средств заводов-изготовителей, нормативным документам других органов исполнительной власти.

Участники строительства объектов (заказчики, проектировщики, подрядчики, поставщики, а также производители строительных материалов и конструкций, изготовители строительной техники и производственного оборудования) несут установленную законом ответственность за нарушения требований норм и правил. Обязательства участников строительного и промышленного производства по выполнению этих требований определяются действующим законодательством, а также устанавливаются сторонами при заключении договоров подряда, поставки, аренды и других видов деятельности, а также актов-допусков.

Ответственность за соблюдение требований безопасности при эксплуатации машин, инструментов, технологической оснастки возлагается:

- за техническое состояние строительных машин, производственного оборудования, инструмента, технологической оснастки, включая средства защиты, - на организацию, на балансе которой они находятся, а при передаче их во временное пользование (аренду) - на организацию (лицо), определенную договором;
- за обеспечение требований безопасного производства работ – на организации, выполняющие работы.
- Генеральный подрядчик или арендодатель обязаны при выполнении работ на производственных территориях с привлечением субподрядчиков или арендаторов:
- разработать совместно с ними план мероприятий, обеспечивающих безопасные условия работы, обязательные для всех организаций и лиц, на данной территории;
- обеспечить выполнение запланированных за ними мероприятий и координацию действий субподрядчиков и арендаторов в части выполнения мероприятий по безопасности труда на закрепленных за ними участках работ.

Перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют или могут действовать опасные факторы, связанные или не связанные с характером выполняемых работ.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов относятся:

- места вблизи от неизолированных токоведущих частей электроустановок;
- места вблизи от неогражденных перепадов по высоте 1,3 м и более;
- места, где возможно превышение предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

К зонам потенциально опасных производственных факторов следует относить:

- участки территории вблизи строящегося здания (сооружения);

- этажи (ярусы) зданий и сооружений в одной захватке, над которыми происходит монтаж (демонтаж) конструкций или оборудования;
- зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов;
- места, над которыми происходит перемещение грузов кранами.

На границах зон, постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены предохранительные защитные ограждения, а зон потенциально опасных производственных факторов - сигнальные ограждения и знаки безопасности.

На выполнение работ в зонах действия опасных производственных факторов, возникновение которых не связано с характером выполняемых работ, должен быть выдан наряд-допуск. Наряд-допуск выдается непосредственному руководителю работ (мастеру, бригадиру и т.п.) лицом, уполномоченным приказом руководителя организации. Перед началом работ руководитель работы обязан ознакомить работников с мероприятиями по безопасности производства работ и оформить инструктаж с записью в наряде-допуске. Наряд-допуск выдается на срок, необходимый для выполнения заданного объема работ.

В случае возникновения в процессе производства работ опасных или вредных производственных факторов, не предусмотренных нарядом-допуском, работы следует прекратить, наряд-допуск аннулировать и возобновить работы только после выдачи нового наряда-допуска. Лицо, выдавшее наряд-допуск, обязано осуществлять контроль за выполнением предусмотренных в нем мероприятий по обеспечению безопасности производства работ.

К работникам, выполняющим работы в условиях действия опасных производственных факторов, связанных с характером работы, предъявляются дополнительные требования безопасности. К выполнению работ, к которым предъявляются дополнительные требования по безопасности труда, указанные лица допускаются только после прохождения обучения безопасным методам и приемам работ и получения соответствующего удостоверения.

К самостоятельным верхолазным работам допускаются лица (рабочие и инженерно-технические работники) не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и признанные годными, имеющие стаж верхолазных работ не менее одного года и тарифный разряд не ниже 3-го. Рабочие, впервые допускаемые к верхолазным работам, в течение одного года должны работать под непосредственным надзором опытных рабочих, назначенных приказом руководителя организации.

Работники, занятые работами в условиях действия опасных и вредных производственных факторов, должны проходить обязательные предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры в соответствии с порядком, установленным Министерством здравоохранения Кыргызской Республики.

### **13.2 Требования безопасности к обустройству и содержанию производственных территорий, участков работ и рабочих мест**

Устройство производственных территорий, их техническая эксплуатация должны соответствовать требованиям строительных норм и правил, государственных стандартов, санитарных, противопожарных, экологических и других действующих нормативных документов. Производственные территории и

участки работ в населенных пунктах или на территории организации во избежание доступа посторонних лиц должны быть ограждены.

Конструкция защитных ограждений должна удовлетворять следующим требованиям:

- высота ограждения производственных территорий должна быть не менее 2,0 м, а участков работ - не менее 1,5;
- ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, должны иметь высоту не менее 2 м и оборудованы сплошным защитным козырьком;
- козырек должен выдерживать действие снеговой нагрузки, а также нагрузки от падения одиночных мелких предметов;
- ограждения не должны иметь проемов, кроме ворот и калиток, контролируемых в течение рабочего времени и запираемых после его окончания.

Места прохода людей в пределах опасных зон должны иметь защитные ограждения.

У въезда на производственную территорию необходимо устанавливать схему внутривозвращенных дорог и проездов с указанием мест складирования материалов и конструкций, мест разворота транспортных средств, объектов пожарного водоснабжения и пр.

При производстве работ в закрытых помещениях, на высоте, под землей должны быть предусмотрены мероприятия, позволяющие осуществлять эвакуацию людей в случае возникновения пожара или аварии.

Эксплуатация инвентарных санитарно-бытовых зданий и сооружений должна осуществляться в соответствии с инструкцией завода-изготовителя. Производственные здания должны соответствовать СП КР 3.02-127-2013, а их эксплуатация должна осуществляться в соответствии с Положением о проведении планово-предупредительного ремонта производственных зданий и сооружений, а также

Положением о проведении планово-предупредительного ремонта и технической эксплуатации производственных зданий и сооружений предприятий промышленности строительных материалов.

На производственных территориях, участках работ и рабочих местах работники должны быть обеспечены питьевой водой, качество которой должно соответствовать санитарным требованиям.

Строительные площадки, участки работ и рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены. Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

Для работающих на открытом воздухе должны быть предусмотрены навесы или укрытия для защиты от атмосферных осадков. При температуре воздуха на рабочих местах ниже 10° работающие на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях должны быть обеспечены помещениями для обогрева.

Проходы на рабочих местах и к рабочим местам должны отвечать следующим требованиям:

- ширина одиночных проходов к рабочим местам и на рабочих местах должна быть не менее 0,6 м, а высота таких проходов в свету - не менее 1,8 м;
- лестницы или скобы, применяемые для подъема или спуска работников на рабочие места, расположенные на высоте более 5 м, должны быть оборудо-

ваны устройствами для закрепления фала предохранительного пояса (канатами с ловителями и др.).

### **13.3 Эксплуатация строительных машин и механизмов**

Руководители организаций, выполняющих строительно-монтажные работы с применением строительных машин и механизмов, обязаны назначать ИТР, ответственных за безопасное проведение этих работ из числа лиц, прошедших проверку знаний, правил и инструкций по безопасному ведению работ с применением данных машин и механизмов.

Ответственные за содержание строительных машин и механизмов в рабочем состоянии обязаны обеспечивать проведение их технического обслуживания и ремонт в соответствии с требованиями инструкции завода-изготовителя.

До начала работы с применением машин и механизмов руководитель работы должен определить схему движения и место установки их, места и способы зануления (заземления) машин, имеющих электропривод, указать способы взаимодействия и сигнализации машиниста (оператора) с рабочим-сигнальщиком, обслуживающим машины, определить (при необходимости) местонахождение сигнальщика, а также обеспечить надлежащее освещение рабочей зоны.

На месте работы машин и механизмов должно быть обеспечено хорошее обозрение рабочей зоны и маневрирование. Если машинист или моторист, управляющий машиной, не имеет достаточную обзорность рабочей зоны или не видит рабочего (специально выделенного сигнальщика), подающего ему сигналы, между машинистом и сигнальщиком необходимо установить двухстороннюю радио-или телефонную связь. Не допускается промежуточный сигнальщик для передачи сигналов машинисту.

Значение сигналов, подаваемых в процессе работы или передвижения машины, механизма, оборудования, должно быть разъяснено лицам, участвующим в работе. В зоне работы оборудования должны быть установлены знаки безопасности и предупредительные надписи. Запрещается оставлять без надзора оборудование, машину с работающим (включенным) двигателем.

### **13.4 Эксплуатация технологической оснастки и инструмента**

Строительно-монтажные работы должны выполняться с применением технологической оснастки средств коллективной защиты и строительного ручного инструмента, определяемых составом нормо-комплектов, а их эксплуатация согласно эксплуатационным документам предприятий-изготовителей.

Порядок разработки и испытаний технологической оснастки и средств защиты должен соблюдаться с учетом соответствующих нормативных документов.

Средства подмашивания и другие приспособления, обеспечивающие безопасность производства работ, должны соответствовать требованиям СНиП КР 1.03-05-2001 п.4, ГОСТ 27321-87, ГОСТ 24258-88 и ГОСТ 28012-89.

### **13.5 Транспортные работы**

При перевозке строительных грузов, кроме требований СНиП КР 1.03-05-2001 п.5 настоящей главы, в зависимости от видов транспортных средств следует также выполнять требования Правил дорожного движения, утвержденных МВД КР, Правил технической эксплуатации железных дорог, Правил по внутренним судоходным путям Кыргызской Республики, Правил по охране труда на

автомобильном транспорте, утвержденных Министерством транспорта и коммуникации Кыргызской Республики.

Транспортирование, тяжеловесных или крупногабаритных грузов должно осуществляться, как правило, на средствах специализированного транспорта.

### **13.6 Требования безопасности при выполнении электросварочных и газопламенных работ**

При резке элементов конструкций должны быть приняты меры против случайного обрушения отрезанных элементов. Производить сварку, резку и нагрев открытым пламенем аппаратов, сосудов и трубопроводов, содержащих под давлением любые жидкости или газы, заполненных горючими или вредными веществами, или относящихся к электротехническим устройствам, не допускается без согласования с эксплуатирующей организацией мероприятий по обеспечению безопасности и без наряда-допуска.

Пайка, сварка емкостей из-под горючих и легковоспламеняющихся жидкостей без соответствующей обработки их до удаления следов этих жидкостей и контроля состояния воздушной среды в них запрещается. Пайка и сварка таких емкостей должна производиться с наполнением и подпиткой их во время пайки или сварки нейтральными газами и обязательно при открытых пробках (крышках).

### **13.7 Требования безопасности к процессам производства погрузочно-разгрузочных работ**

Транспортные средства и оборудование, применяемое для погрузочно-разгрузочных работ, должно соответствовать характеру перерабатываемого груза.

Площадки для погрузочных и разгрузочных работ должны быть спланированы и иметь уклон не более 1:10, а их размеры и покрытие - соответствовать проекту производства работ. В соответствующих местах необходимо установить надписи: «Въезд», «Выезд»,

«Разворот» и др. Спуски и подъемы в зимнее время должны очищаться от льда и снега и посыпаться песком или шлаком.

Эстакады, с которых разгружаются сыпучие грузы, должны быть рассчитаны с определенным запасом прочности на восприятие полной нагрузки грузового автомобиля определенной марки, оборудованы указателями допустимой грузоподъемности, а также должны ограждаться с боков и оборудоваться колесоотбойными брусками. На площадках для погрузки и выгрузки тарных грузов (тюков, бочек, рулонов и др.), хранящихся на складах, должны быть устроены платформы: эстакады, ramпы высотой, равной уровню пола кузова автомобиля. Движение автомобилей на производственной территории, погрузочно-разгрузочных площадках и подъездных путях к ним должно регулироваться общепринятыми дорожными знаками и указателями.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ необходимо соблюдать требования законодательства о предельных нормах переноски тяжестей и допуске работников к выполнению этих работ. Запрещается переносить материалы на носилках по лестницам и стремянкам.

Погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться, как правило, механизированным способом при помощи подъемно-транспортного оборудования и под руководством лица, назначенного приказом руководителя организации, ответственного за безопасное производство работ с кранами.

Ответственный за производство погрузочно-разгрузочных работ обязан проверить исправность грузоподъемных механизмов, такелажа, приспособлений, подмостей и прочего погрузочно-разгрузочного инвентаря, а также разъяснить работникам их обязанности, последовательность выполнения операций, значение подаваемых сигналов и свойства материала, поданного к погрузке (разгрузке). Механизированный способ погрузочно-разгрузочных работ является обязательным для грузов весом более 50 кг, а также при подъеме грузов на высоту более 2 м.

В местах производства погрузочно-разгрузочных работ и в зоне работы грузоподъемных машин запрещается нахождение лиц, не имеющих непосредственного отношения к этим работам. Присутствие людей и передвижение транспортных средств, в зонах возможного обрушения и падения грузов запрещаются. Водителям автомобилей разрешается с их согласия производить работы по погрузке и разгрузке грузов. Работники, допущенные по результатам проведенного медицинского осмотра к выполнению работ по погрузке (разгрузке) опасных и особо опасных грузов, должны проходить специальное обучение безопасности труда с последующей аттестацией, а также знать и уметь применять приемы оказания первой доврачебной помощи. При производстве погрузочно-разгрузочных работ с опасными грузами текущий инструктаж следует проводить перед началом работ. В программу инструктажа должны быть включены сведения о свойствах опасных грузов, правила работы с ними, меры оказания первой доврачебной помощи. Погрузочно-разгрузочные работы с опасными грузами должны производиться по наряду-допуску на производство работ в местах действия опасных или вредных производственных факторов. Не допускается выполнять погрузочно-разгрузочные работы с опасными грузами при обнаружении несоответствия тары требованиям нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке, неисправности тары, а также при отсутствии маркировки и предупредительных надписей на ней.

Погрузочно-разгрузочные операции с сыпучими, пылевидными и опасными материалами должны производиться с применением средств механизации и использованием средств индивидуальной защиты, соответствующих характеру выполняемых работ. Допускается выполнять ручную погрузочно-разгрузочные операции с пылевидными материалами (цемент, известь и др.) при температуре материала не более 400 °С.

Погрузка опасного груза на автомобиль и его выгрузка из автомобиля должны производиться только при выключенном двигателе, за исключением случаев налива и слива, производимого с помощью насоса с приводом, установленного на автомобиле и приводимого в действие двигателем автомобиля. Водитель в этом случае должен находиться у места управления насосом.

Такелажные или стропальные работы при погрузке и разгрузке грузов должны выполняться лицами, прошедшими специальное обучение и имеющими удостоверение на право производства этих работ. Для зацепки и обвязки (строповки) груза на крюк грузоподъемной машины должны назначаться стропальщики. В качестве стропальщиков могут допускаться другие рабочие (такелажники, монтажники и т.п.), обученные по профессии, квалификационной характеристикой которой предусмотрено выполнение работ по строповке груза. В удостоверениях таких рабочих должна быть сделана запись о присвоении им смежной профессии стропальщика.

### **13.8 Земляные работы**

До начала производства земляных работ в местах расположения действующих подземных коммуникаций должны быть разработаны и согласованы с организациями, эксплуатирующими эти коммуникации, мероприятия по безопасным условиям труда, а расположение подземных коммуникаций на местности обозначено соответствующими знаками или надписями.

Производство земляных работ в зоне действующих подземных коммуникаций следует осуществлять под непосредственным руководством прораба или мастера, а в охранной зоне кабелей, находящихся под напряжением, или действующего газопровода, кроме того, под наблюдением работников электро- или газового хозяйства

При обнаружении взрывоопасных материалов земляные работы в этих местах следует немедленно прекратить до получения разрешения от соответствующих органов.

Генподрядчик до начала работ обязан вызвать представителей эксплуатирующих организаций для установления точного местонахождения действующих подземных коммуникаций производиться в границах всей производства работ.

Перед началом работ в охранной зоне руководителю работ выдаётся наряд-допуск, в котором должны быть указаны мероприятия, обеспечивающие безопасность производства работ.

Проезд строительной техники над действующими подземными коммуникациями допускается только по специально оборудованным переездам, обеспечивающим их сохранность и безопасную эксплуатацию в местах, согласованных с эксплуатирующей организацией. В местах, не оборудованных переездами, проезд строительной техники и автотранспортом запрещён.

При выполнении земляных работ в охранных зонах действующих подземных коммуникаций отвал грунта из траншеи на действующие коммуникации запрещается.

Запрещается земляная работа в охранной зоне подземной кабельной ЛЭП, определяемой в виде участка земли, ограниченного вертикальными плоскостями, проходящими параллельно крайним кабелям и отстоящими от них на 1 м с каждой стороны.

Условия выполнения земляной работы механизированным способом и вручную, размеры котлована (траншеи), условия крепления стенок и значения крутизны откосов должны быть приняты в соответствии с требованиями СНиП КР 1.03-05-2001.

### **13.9 Монтажные работы**

На участке, где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи следует производить до их подъема.

Не допускается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема или перемещения.

Для перехода монтажников с одной конструкции на другую следует применять инвентарные лестницы, переходные мостики и трапы, имеющие ограждение

При производстве монтажных работ в условиях действующего предприятия эксплуатируемые электросети и другие действующие инженерные системы в зоне работ должны быть, как правило, отключены, закорочены, а оборудование и трубопроводы освобождены от взрывоопасных, горючих и вредных веществ.

Укрупнительная сборка и изготовление подлежащих монтажу конструкции оборудования (нарезка резьбы на трубах, гнутье труб, подгонка стыков и тому подобные работы) должны выполняться, как правило, на специально предназначенных для этого местах.

### **13.10 Обеспечение электробезопасности**

Устройство и эксплуатация электроустановок должны осуществляться в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок (ПУЭ), Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТБ), Правил эксплуатации электроустановок потребителей. Устройство и техническое обслуживание временных и постоянных электрических сетей на производственной территории следует осуществлять силами электротехнического персонала, имеющего соответствующую квалификационную группу по электробезопасности.

Разводка временных электросетей напряжением до 1000 В, используемых при электроснабжении объектов строительства, должна быть выполнена изолированными проводами или кабелями на опорах или конструкциях, рассчитанных на механическую прочность при прокладке по ним проводов и кабелей, на высоте над уровнем земли, настила не менее, м:

3,5 - над проходами;

6,0 - над проездами;

2,5 - над рабочими местами.

Применять стационарные светильники в качестве ручных запрещается. Следует пользоваться ручными светильниками только промышленного изготовления. Выключатели, рубильники и другие коммутационные электрические аппараты, применяемые на открытом воздухе или во влажных цехах, должны быть в защищенном исполнении.

Все электропусковые устройства должны быть размещены так, чтобы исключалась возможность пуска машин, механизмов и оборудования посторонними лицами. Запрещается включение нескольких токоприемников одним пусковым устройством.

Распределительные щиты и рубильники должны иметь запирающие устройства. Штепсельные розетки на номинальные токи до 20 А, расположенные вне помещений, а также аналогичные штепсельные розетки, расположенные внутри помещений, но предназначенные для питания переносного электрооборудования и ручного инструмента, применяемого вне помещений, должны быть защищены устройствами защитного отключения (УЗО) с током срабатывания не более 30 мА, либо каждая розетка должна быть запитана от индивидуального разделительного трансформатора с напряжением вторичной обмотки не более 42 В.

Штепсельные розетки и вилки, применяемые в сетях напряжением до 42 В, должны иметь конструкцию, отличную от конструкции розеток и вилок напряжением более 42 В.

Металлические строительные леса, металлические ограждения места работ, полки и лотки для прокладки кабелей и проводов, рельсовые пути грузоподъемных кранов и транспортных средств с электрическим приводом, корпуса оборудования,

машин и механизмов с электроприводом должны быть заземлены (занулены) согласно действующим нормам сразу после их установки на место, до начала каких-либо работ.

Токоведущие части электроустановок должны быть изолированы, ограждены или размещены в местах, недоступных для случайного прикосновения к ним. Защиту электрических сетей и электроустановок на производственной территории от сверхтоков следует обеспечить посредством предохранителей с калиброванными плавкими вставками или автоматических выключателей согласно разделам 1.7 и 3 ПУЭ.

### **13.11 Испытание оборудования**

Испытание смонтированного серийного технологического оборудования должно производиться в соответствии с требованиями СНиП КР 1.03-05-2001 п. 14 инструкций, утвержденных органами Госгортехнадзора, а также инструкций заводов изготовителей по эксплуатации данного оборудования.

Испытание не стандартизированного оборудования и машин проводится по специальным методикам, согласованным органами госнадзора.

Очистка полости и испытания трубопровода должны производиться по специальной инструкции (составляемой строительно-монтажной организацией и заказчиком, с учётом условий работ в охранной зоне действующих трубопроводов), в которой излагается безопасные способы выполнения работ.

### **13.12 Шумовое загрязнение**

Высокие уровни шума в сочетании с другими вредными факторами производства, такими как повышенная температура воздуха, вибрация, инфразвук, приводят к повреждению слуха у работников производственных цехов, к нарушению регулирующей функции нервной и сердечно-сосудистой систем и пр. расстройства нервной системы и другие нарушения, связанные с воздействием шума, наблюдаются у населения близлежащих населенных пунктов. Машины и агрегаты, создающие шум при работе, должны эксплуатироваться таким образом, чтобы уровни звукового давления и уровни звука на постоянных рабочих местах в помещениях и на территории организации не превышали допустимых величин.

При эксплуатации машин, производственных зданий и сооружений, а также при организации рабочих мест для устранения вредного воздействия на работающих повышенного уровня шума должны применяться:

- технические средства (уменьшение шума машин в источнике его образования; применение технологических процессов, при которых уровни звукового давления на рабочих местах не превышают допустимые и т. д.);
- строительно-акустические мероприятия в соответствии со строительными нормами и правилами;
- дистанционное управление шумными машинами; средства индивидуальной защиты;
- организационные мероприятия (выбор рационального режима труда и отдыха, сокращение времени нахождения в шумных условиях, лечебно- профилактические и другие мероприятия).

Если уровни звукового давления на рабочих местах и в зонах обслуживания технологического оборудования превышают допустимые значения, необходимо провести соответствующую экспертизу и принять меры для снижения шума в условиях эксплуатации до допустимых уровней.

---

Уровни производственного шума в населенных пунктах на границе санитарно-защитных зон не должны превышать 45 дБа по ГОСТ 12.1.003-2014.

### **13.13 Порядок технического расследования причин аварий, инцидентов и несчастных случаев**

Расследование и учет несчастных случаев и иных повреждений здоровья работников, связанных с трудовой деятельностью проводятся в соответствии с Трудовым Кодексом Кыргызской Республики (ТКРК) (с изменениями и дополнениями по состоянию на 19.12.2007 г.), глава 37 «Расследование и учёт несчастных случаев и иных повреждений здоровья работников, связанных с трудовой деятельностью» и Приказом Министра труда и социальной защиты населения Кыргызской Республики от 24 июля 2007 года № 175-п «Об утверждении форм по оформлению материалов расследования несчастных случаев на производстве».

## **14 УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ**

### **14.1 Нормативные документы**

Настоящий раздел проекта разработан в соответствии с требованиями действующих нормативно-методических материалов:

- Трудовой кодекс Кыргызской Республики от 1 января 2016 года мая 2007 года N 251-111;
- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СН КР 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- Пособие к СНиП 11-01-95 по разработке раздела проектной документации «Организация и условия труда работников. Управление производством и предприятием».

### **14.2 Организация и осуществление надзора за строительством**

Вся административная, юридическая и материальная ответственность на правильную и безопасную организацию работ на объекте, соблюдение проектных решений, ГОСТ, СНиП и других нормативных требований лежит на подрядных организациях и лицах, ведущих работы. На руководителях этих организаций лежит ответственность за организацию и проведение систематического контроля на всех этапах строительного производства. Этот внутренний контроль должен осуществляться лабораторией строительно-монтажной организации.

Основной контроль осуществляется Заказчиком через уполномоченную инжиниринговую аккредитованную компанию по ведению технического надзора или доверенных лиц, оформленных соответствующим договором приказом.

Заказчик обеспечивает Подрядчика проектно-сметной документацией на бумажном носителе с возможностью со штампом «в производства работ».

Осуществление технического надзора

Эффективность контроля над качеством строительно-монтажных работ обеспечивается лишь при соблюдении его основных принципов:

- Контроля на основе единых нормативных документов;
- Четкой регламентации качественной оценки отдельных работ и готовой продукции;
- Полной ответственности исполнителей за качество работ и четкой регламентации прав, обязанностей и ответственности организаций и лиц, осуществляющих контроль;
- Непрерывности процесса контроля, его компетентности и активности (направленной к управлению качеством);
- Административной самостоятельности специальных контролирующих организаций (лиц) по отношению к проверяемым организациям (лицам);
- Комплексного обеспечения строительно-монтажных и контролирующих организаций средствами метрологического контроля и возможностями для физических, химических и иных методов проверки в специальных лабораториях.

При этом любой контрольный аппарат не может ограничиваться лишь фиксацией фактов нарушения и дефектов в журналах работ или выдачей предписаний, необходимо обеспечить контроль над исполнением, анализ типовых ошибок и нарушений. Необходимо найти причины дефектной работы.

Виды контроля:

- а) текущий;

- б) периодический;
- в) приемочный.

Методы контроля:

- а) визуально (в том числе, вскрытие);
- б) инструментальный;
- в) специальный (геодезический);
- г) лабораторный;
- д) комплексный.

В специально разработанном положении определяется круг ответственности, обязанностей и прав: Заказчика, лиц, осуществляющих надзор.

РДС КР 1.03-03-2014 Организация и осуществление технического надзора за строительством объектов.

#### **14.3 Организация и осуществление авторского надзора**

При осуществлении авторского надзора за строительством необходимо руководствоваться СНиП КР 1.03-03-2010 «Положение об авторском надзоре разработчиков проектов за строительством предприятий, зданий, сооружений и их капитальным ремонтом».

#### **14.4 Расчет потребности в трудовых ресурсах. Численность обслуживающего персонала**

Численность персонала – рабочих и служащих, требуемых для обеспечения эксплуатации, ремонта, технического обслуживания и охраны объектов комбикормового завода, в состав которого входит проектируемая паровая котельная, определена в соответствии:

- Межотраслевые типовые нормативы численности работников, занятых обслуживанием административных и общественных зданий;
- Типовые нормы и нормативы по труду единые (межотраслевые) для всех сфер деятельности.

Расчетная численность работников при эксплуатации комбикормового завода с элеватором для нужд которого строится АБК составит 131 человек.

Явочная численность (численность в максимальную смену) обслуживающего персонала определена на основании перечня и количества запроектированного оборудования, обеспечивающего ведение технологического процесса и получения качественной продукции.

При определении численности персонала проектируемой ККЗ учитывались:

- тип и сложность обслуживаемого оборудования, аппаратуры и машин;
- рациональное разделение по видам работ и операций при ведении технологического процесса;
- возможность совмещения рабочими близких по характеру производственных функций;
- предлагаемая схема управления;
- проектируемая система автоматизации, предусматривающая применение современных электронных средств вычислительной техники;
- расположение рабочих мест операторов-технологов, машинистов установок;
- размещение оборудования блоков, узлов и прочих объектов обслуживания на площадке;

– рекомендации Заказчика.

Списочная численность обслуживающего персонала определена исходя из явочной численности и принятого режима работы технологических установок. Подмена на период отпусков (основной, дополнительный), дней болезни и прочих невыходов учтена в размере не менее 10% от численности производственного сменного персонала, что соответствует среднеотраслевому уровню.

Таблица 12.4.1 Штатное количество административного персонала (на весь комбикормовый завод с элеватором)

| № п/п                                    | Наименование профессий     | Группа производ. процесса | Раз-ряд | Количество работников |           |             |
|------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------|-----------------------|-----------|-------------|
|                                          |                            |                           |         | 8-часовой             | Всего     | В т.ч. м /ж |
| 1                                        | Директор                   | 1а                        | -       | 1                     | 1         | 1           |
| 2                                        | Главный бухгалтер          | 1а                        | -       | 1                     | 1         | 1           |
| 3                                        | Экономист                  | 1а                        | -       | 1                     | 1         | 1           |
| 4                                        | Нач.службы безопасности    | 1а                        | -       | 1                     | 1         | 1           |
| 5                                        | Руководитель отдела кадров | 1а                        | -       | 1                     | 1         | 1           |
| 6                                        | Специалист IT службы       | 1а                        | -       | 1                     | 1         | 1           |
| 7                                        | Медицинский работник       | 1а                        | -       | 1                     | 1         | 1           |
| 8                                        | Юрист                      | 1б                        | -       | 1                     | 1         | 1           |
| 9                                        | Бухгалтер                  | 1а                        | -       | 4                     | 4         | 1           |
| 10                                       | Секретарь                  | 1а                        | -       | 1                     | 1         | 1           |
| 11                                       | Техничка                   | 1а                        | -       | 1                     | 1         | 1           |
| <b>Управление закупками и логистикой</b> |                            |                           |         |                       |           |             |
| 12                                       | Руководитель управления    | 1а                        | -       | 1                     | 1         | 1           |
| 13                                       | Менеджер по логистике      | 1а                        | -       | 1                     | 1         | 1           |
| 14                                       | Менеджер по закупкам       | 1а                        | -       | 4                     | 4         | 4           |
| <b>ИТОГО</b>                             |                            |                           |         | <b>20</b>             | <b>20</b> | <b>20</b>   |

Таблица 12.4-2. Штатное расписание основного производственного персонала

| №<br>п/п | Наименование<br>профессий        | Группа<br>производ.<br>процесса | Раз-<br>ряд | 8-<br>час-й | Количество работников |             |       |                |
|----------|----------------------------------|---------------------------------|-------------|-------------|-----------------------|-------------|-------|----------------|
|          |                                  |                                 |             |             | I<br>смена            | II<br>смена | Всего | В т.ч.<br>м /ж |
|          | Производство комбикормов         |                                 |             |             |                       |             |       |                |
| 1        | Нач.производства                 | 1б                              |             | 1           |                       |             | 1     |                |
| 2        | Нач.смены                        | 1б                              |             |             | 2                     | 2           | 4     |                |
| 3        | Оператор<br>производства         | 1б                              |             |             | 2                     | 2           | 4     |                |
| 4        | Оператор загрузки<br>компонентов | 1б                              |             |             | 6                     | 6           | 12    |                |

| №<br>п/п | Наименование<br>профессий                          | Группа<br>производ.<br>процесса | Раз-<br>ряд | 8-<br>час-й | Количество работников |             |           |                |
|----------|----------------------------------------------------|---------------------------------|-------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|----------------|
|          |                                                    |                                 |             |             | I<br>смена            | II<br>смена | Всего     | В т.ч.<br>м /ж |
| 5        | Оператор загрузки<br>комбикормов                   | 16                              |             |             | 6                     | 6           | 12        |                |
| 6        | Кладовщик                                          | 16                              |             |             | 2                     | 1           | 3         |                |
| 7        | Грузчики                                           | 16                              |             |             | 2                     | 2           | 4         |                |
| 8        | Водитель<br>погрузчика                             | 16                              |             |             | 1                     | 1           | 2         |                |
| 9        | Уборщик произв.<br>помещений                       | 16                              |             |             | 1                     | 1           | 2         |                |
|          | <b>ИТОГО</b>                                       |                                 |             | <b>1</b>    | <b>22</b>             | <b>21</b>   | <b>44</b> |                |
|          | <b>Элеватор</b>                                    |                                 |             |             |                       |             |           |                |
| 10       | Нач.элеватора                                      | 16                              |             | 1           |                       |             | 1         |                |
| 11       | Оператор<br>элеватора                              | 16                              |             |             | 2                     | 2           | 4         |                |
| 12       | Оператор приемки<br>сырья                          | 16                              |             |             | 4                     | 4           | 8         |                |
| 13       | Оператор сушки                                     | 16                              |             |             | 2                     | 2           | 4         |                |
| 14       | Оператор<br>автовесовой                            | 16                              |             |             | 2                     | 2           | 4         |                |
| 15       | Уборщик произв.<br>помещений                       | 16                              |             |             | 1                     | 1           | 2         |                |
|          | <b>ИТОГО</b>                                       |                                 |             | <b>1</b>    | <b>11</b>             | <b>11</b>   | <b>23</b> |                |
|          | <b>Производственно-технологическая лаборатория</b> |                                 |             |             |                       |             |           |                |
| 16       | Нач.лаборатории                                    | 3а                              |             | 1           |                       |             | 1         |                |
| 17       | Инженер химик                                      | 3а                              |             | 1           |                       |             | 1         |                |
| 18       | Лаборант сырья                                     | 3а                              |             |             | 2                     | 2           | 4         |                |
| 19       | Лаборант готового<br>сырья                         | 3а                              |             |             | 2                     | 2           | 4         |                |
| 20       | Лаборант<br>хим.анализа                            | 3а                              |             | 1           |                       |             |           |                |
|          | <b>ИТОГО</b>                                       |                                 |             | <b>3</b>    | <b>4</b>              | <b>4</b>    | <b>11</b> |                |
|          | <b>Технические службы</b>                          |                                 |             |             |                       |             |           |                |
| 21       | Гл.инженер                                         | 16                              |             | 1           |                       |             | 1         |                |
| 22       | Инженер механик                                    | 16                              |             | 1           |                       |             | 1         |                |
| 23       | Гл.энергетик                                       | 16                              |             | 1           |                       |             | 1         |                |
| 24       | Инженер КИПиА                                      | 16                              |             | 1           |                       |             | 1         |                |
| 25       | Инженер ТВГС                                       | 16                              |             | 1           |                       |             | 1         |                |

| №<br>п/п             | Наименование<br>профессий   | Группа<br>производ.<br>процесса | Раз-<br>ряд | 8-<br>час-й | Количество работников |             |            |                |
|----------------------|-----------------------------|---------------------------------|-------------|-------------|-----------------------|-------------|------------|----------------|
|                      |                             |                                 |             |             | I<br>смена            | II<br>смена | Всего      | В т.ч.<br>м /ж |
| 26                   | Инж.по ОТ,<br>Пром.без., ПБ | 1б                              |             | 1           |                       |             | 1          |                |
| 27                   | Слесарь КИПиА               | 1б                              |             |             | 2                     | 2           | 4          |                |
| 28                   | Слесарь<br>механосб.работ   | 1б                              |             |             | 2                     | 2           | 4          |                |
| 29                   | Электрик                    | 1б                              |             | 1           |                       |             | 1          |                |
| 30                   | Оператор<br>котельной       | 1б                              |             | 1           |                       |             | 1          |                |
|                      | <b>ИТОГО</b>                |                                 |             | <b>8</b>    | <b>4</b>              | <b>4</b>    | <b>16</b>  |                |
| <b>Служба охраны</b> |                             |                                 |             |             |                       |             |            |                |
| 31                   | Охрана                      | 1а                              |             |             | 8                     | 9           |            |                |
|                      | <b>ИТОГО</b>                |                                 |             |             | <b>8</b>              | <b>9</b>    | <b>17</b>  |                |
|                      | <b>ВСЕГО</b>                |                                 |             | <b>33</b>   | <b>49</b>             | <b>49</b>   | <b>131</b> |                |

#### 14.5 Санитарная характеристика условий труда

Согласно принятой классификации производственных процессов по санитарной характеристике (признаки загрязнения тела и спецодежды) по СНиП КР 3.02-04.2009 условия труда основного производственного персонала комбикормового завода с элеватором относятся в основном к группам 1б, 1а.

В соответствии с указанными группами здание АБК оборудуется помещениями санитарно-бытового обеспечения работающих- гардеробные, душевые, умывальные и туалет предусматриваются помещения для обогрева работающих, сушки одежды.

#### 14.6 Организация и оснащение рабочих мест

Оперативное управление технологическим процессом ККЗ и вспомогательного оборудования осуществляются из операторной. В помещении операторной предусмотрено рабочее место оператора-технолога котельной, оборудованное рабочей станцией.

Организация и оснащение рабочих мест осуществляется с учетом их назначения по квалификации и профессиям, уровню специализации, механизации и автоматизации работ, количеству обслуживаемого оборудования.

Технологическое оборудование на проектируемом предприятии расположено с учетом удобного доступа к органам управления с соблюдением норм и требований техники безопасности.

Основное технологическое оборудование оснащено средствами контроля и регулирования параметров с целью обеспечения строгого соблюдения технологической дисциплины, поддержания качества показателей продукции на заданном уровне, а также с целью обеспечения безопасной работы обслуживающего персонала.

Проектируемое производство оснащено современным отечественным и импортным оборудованием.

На объектах, входящих в состав комплекса ККЗ с элеватором, в местах пересечения с технологическими трубопроводами и лотками установлены переходные мостики. Для обслуживания оборудования и арматуры установлены лестницы и обслуживающие площадки. Производственные здания оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией.

Освещенность производственных помещений и рабочих мест (рабочие столы операторов и лаборантов, у насосов, места замеров и управления задвижками, узлы управления задвижками, площадка ж/д эстакады и др.) соответствует требованиям санитарных норм.

Взаимная информация на предприятии достигается путем внедрения совершенных и надежных средств связи.

Автоматизированные рабочие места оснащены организационной и электронно-вычислительной техникой, персональными ЭВМ, оперативной и административно-хозяйственной связью. Применяемое производственное оборудование соответствует международным, экологическим стандартам и гарантирует не превышение допусков на электромагнитные излучения. Рабочие места руководителей, специалистов и служащих размещены в соответствии с их специализацией по функциям. Обеспечена рациональная планировка оборудования, размещение рабочих мест согласно нормативам по охране труда, санитарно-гигиеническим и эстетическим условиям труда. Весь персонал оснащен необходимым набором инструментов и запчастей, средствами связи, аптечкой, индивидуальными средствами защиты.

Начальник цеха осуществляет административное руководство на проектируемом объекте.

Механик установок осуществляют техническое руководство. Механик ППР организует проведение плановых ремонтов (капитальных, текущих) технологических установок, своевременное обеспечение запасными частями, а также решает оперативные вопросы по части технической документации в обслуживании, ремонте и эксплуатации всех узлов, механизмов технологического оборудования комплекса.

Мастер участка осуществляет общий контроль за ведением технологического режима участка, принимает меры для оперативного устранения неисправностей.

Операторы установок самостоятельно ведут технологический процесс на установке в соответствии с производственными инструкциями, руководят работой технологической бригады, осуществляют остановку и пуск установки с выводом ее на режим и общий контроль за ведением технологического режима установок из единой операторной предприятия, принимают меры для оперативного устранения неисправностей.

Оператор установки цеха под руководством старшего оператора осуществляют ведение режима работы установок, контроль за технологическими параметрами, проводят отборы проб на анализ в соответствии с графиком, обслуживают приборы контроля и автоматики, отслеживают состояние аппаратуры и оборудования, обеспечивая их нормальную, безаварийную работу, участвуют в ликвидации аварийных ситуаций.

Слесарь-ремонтник осуществляет наблюдение за всем технологическим оборудованием, проверяет исправность оборудования, герметичность трубопроводов, силосного и бункерного оборудования, транспортно-зерновой системы, насосов и другого оборудования, выявляет и устраняет дефекты во время эксплуатации обо-

рудования, проводит профилактические ремонты, выполняет текущие ремонты, устраняет неисправности, возникшие в процессе работы оборудования.

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования выполняет текущие ремонты, устраняет неисправности, возникшие в процессе работы электрооборудования.

Рабочее место слесаря-ремонтника и электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования снабжено необходимым оборудованием, рулетками, слесарным и электромонтерным инструментом.

На эксплуатационные подразделения службы КИП возлагается:

- учет средств измерений и автоматизации;
- составление планов ремонта и технического обслуживания в соответствии с системой технического обслуживания и ремонта;
- организация технического обслуживания, руководство ремонтом и контроль за качеством ремонта;
- составление заявок на запасные части и материалы;
- подготовка средств измерений и автоматизации для передачи их в ремонтные подразделения (мастерские) службы КИП и приемка из ремонта.

На ремонтные подразделения службы КИП возлагается:

- проведение ремонтов средств измерений и автоматизации и их линий связи;
- изготовление запасных частей, составление заявок на запасные части и материалы.

Инженер по аналитическому оборудованию (размещен в АБК маслозавода), занимается обслуживанием микро-процессорной техники, программным обеспечением. Слесарь по КИП выполняет работы по ремонту, обслуживанию и профилактике рабочих приборов, а также осуществляет демонтаж первичных и вторичных приборов с позиций для их периодической и плановой ревизии и поверки, занимается настройкой приборов.

Характеристика работ прибориста - включение и наладка приборов аналитического контроля, наладка каскадных схем регулирования, контроль за выполнением графика периодической проверки приборов и средств автоматизации, ведение технической документации по эксплуатации приборов, участие в пуске технологических установок.

Характеристика работ слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике - ремонт, регулировка, испытание, монтаж, наладка и сдача сложных теплоизмерительных, оптико-механических, электродинамических, счетных, автоматических и других приборов. Выявление и устранение дефектов в работе приборов. Перенастройка электрических приборов на другие пределы измерения.

Регулировка и проверка по качествам всех видов тепловых и электрических контрольно-измерительных приборов, автоматических выключателей.

Слесарь по обслуживанию тепловых сетей осуществляет профилактический осмотр паропроводов, теплопроводов, конденсатопроводов, арматуры, колодцев, приборов, сооружений тепловых сетей. Устраняет утечки пара, воды не требующих вызова специальной бригады. Осуществляет переключения линий по указанию мастера участка, ведет журнал осмотра трубопроводов и сооружений.

Рабочее место оператора технологических установок (операторов пульта управления) расположены в помещении операторной проектируемой котельной и оснащены персональными ЭВМ, оперативной и административно-хозяйственной связью.

Управление процессом и контроль за его течением осуществляется из операторной завода и по месту. Информация о нарушении технического режима и возникновении аварийных ситуаций обеспечивается системами аварийной сигнализации.

Мастер по ремонту оборудования организует и проводит ремонтные работы технологического оборудования установок.

К обязанностям механика по ремонту оборудования и слесаря по ремонту оборудования относится разборка оборудования на отдельные узлы и детали, ремонт агрегатов и узлов, сборка, регулировка узлов, агрегатов и оборудования.

Размещение обслуживающего персонала предусмотрено в административно-бытовых помещениях котельной, где осуществляется санитарнобытовое обслуживание работающих производства.

#### **14.7 Обслуживание рабочих мест**

Система обслуживания рабочих мест обеспечивает сокращение потерь рабочего времени, рост производительности труда, ритмичную работу участков и производства в целом.

При проектировании решений по организации и обслуживанию рабочих мест соблюдена четкая специализация исполнителей работ по функциям обслуживания и плановые сроки исполнения операций, обеспечена экономичность, оперативность и надежность обслуживания.

Средства связи обеспечивают взаимные контакты и согласованность действий с заводскими и цеховыми службами. Для связи используются: телефон, переносные радиостанции.

#### **14.8 Режим труда и отдыха**

Продолжительность рабочего времени работников на предприятии устанавливается в соответствии с Трудовым Кодексом Кыргызской Республики и не может превышать 40 часов в неделю.

Режим работы – 8 часов (1 смена). Продолжительность рабочего времени в смену составляет 8 часов. Продолжительность рабочего времени руководителей, специалистов - 8 часов (1 смена), при соблюдении недельной нормы 40 часов.

Время начала и окончания смены предусматривается правилами внутреннего распорядка и графиками сменности. Графики сменности устанавливаются руководителями с учетом соблюдения установленной продолжительности рабочей недели и мнения трудового коллектива.

Графики сменности доводятся до сведения работников не позже чем за месяц до введения их в действие. Работники по сменам чередуются равномерно, назначение работника на работу в течение 2-х смен подряд запрещается. Инженерно-техническим работникам установлена пятидневная рабочая неделя (40 часов). В течение рабочего дня им предоставляется перерыв для отдыха и питания продолжительностью 60 минут. Перерыв не включается в рабочее время.

В целях оптимизации напряженности трудовой деятельности следует предусматривать рациональное чередование работы с перерывами на отдых. Продолжительность отдыха между сменами должна быть вдвое больше продолжительности работы. Сверхурочные работы допускаются только для предотвращения чрезвычайных ситуаций, стихийного бедствия или производственной аварии.

Работникам предоставляется перерыв в течение смены для отдыха и приема пищи. Рекомендуемое время перерывов для отдыха в течение смены от 3 до 7% рабочего времени и составляет 1 час для всех работающих.

Перерыв для отдыха и приема пищи должен устанавливаться не ранее чем через три часа и не позднее чем через четыре часа после начала ежедневной работы (рабочей смены).

На отдельных видах работ работникам предоставляются внутрисменные перерывы, обусловленные технологией и организацией производства и труда, которые включаются в рабочее время. Виды этих работ, продолжительность и порядок предоставления таких перерывов определяются коллективным договором или актами работодателя, принятыми по согласованию с представителями работников.

Работникам, работающим в холодное время года на открытом воздухе, а также занятым на погрузочно-разгрузочных работах, предоставляются специальные перерывы для обогрева и отдыха в специально предусмотренной для этих целей комнате, которые включаются в рабочее время.

Для всех работников, занятых на работах, связанных со средними физическими усилиями или средним нервным напряжением, установлено два регламентированных перерыва по 10-15 минут в течение смены: через два часа после начала работы и за полтора часа до окончания работы.

Всем работникам предоставляются ежегодные оплачиваемые отпуска продолжительностью, установленной Трудовым Кодексом Кыргызской Республики.

Работникам, занятым на тяжелых работах, работах с вредными (особо вредными) и (или) опасными условиями труда, предоставляется сокращенная продолжительность рабочего времени и дополнительный оплачиваемый ежегодный трудовой отпуск согласно «Списку производств, цехов, профессий и должностей, перечень тяжелых работ, работ с вредными (особо вредными) и (или) опасными условиями труда, работа в которых дает право на сокращенную продолжительность рабочего времени и на дополнительный оплачиваемый ежегодный трудовой отпуск», утвержденному приказом и.о. Министра труда и социальной защиты населения Кыргызской Республики от 31 июля 2007 г. № 182-п.

#### **14.9 Охрана и условия труда работников**

Работа на проектируемом объекте связана с определенной опасностью, так как наличие высокой температуры, пожароопасных, взрывоопасных продуктов, а также другие факторы могут привести при условии несоблюдения требований техники безопасности к аварии или несчастному случаю.

Мероприятия по охране труда на каждом рабочем месте предприятия направлены на сохранение здоровья, работоспособности работников, на снижение потерь рабочего времени и повышение производительности труда.

Указанные мероприятия разрабатываются в соответствии с Трудовым кодексом Кыргызской Республики и другими нормативно-правовыми актами по охране труда, а также, Закона КР «О гражданской защите» (с изм. и доп. по состоянию на 07.01.2020г.) и Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности», введенного на основании Приказа №598 от 28.06.2019, МВД КР.

Перед пуском объектов, после окончания ремонтных и строительных работ необходимо проверить их соответствие утвержденному проекту, правильность монтажа и исправность оборудования, трубопроводов, арматуры, заземляющих устройств, канализации, средств индивидуальной защиты и пожаротушения. Тер-

ритория должна быть очищена от мусора, тщательно проверены крепления фланцевых соединений, закрыты люки и пробки.

Эксплуатация технологического оборудования, трубопроводной арматуры и трубопроводов, выработавших установленный ресурс, допускается при получении технического заключения о возможности их дальнейшей работы и получения разрешения в специализированной организации в установленном порядке.

В процессе эксплуатации должно быть обеспечено строгое соблюдение графиков осмотра, ремонта и технического освидетельствования аппаратов и трубопроводов в соответствии с Положением о планово-предупредительном ремонте, действующем на предприятии, а также установленными нормативными документами.

К самостоятельной работе по обслуживанию производства допускаются лица не моложе 18 лет, сдавшие квалификационный экзамен, прошедшие обучение, проверку знаний и инструктажи по безопасности и охране труда в соответствии с Правилами проведения обучения, инструктирования и проверок знаний работников по вопросам безопасности и охраны труда.

Работники, занятые на эксплуатации опасных производственных объектов в обязательном порядке проходят обучение и проверку знаний в экзаменационной комиссии.

Обслуживающий персонал должен строго соблюдать инструкции по безопасности и охране труда, пожарной и газовой безопасности, выдерживать параметры технологического процесса, контролировать работу оборудования, следить за герметичностью технологических трубопроводов, оборудования и арматуры во избежание загазованности, отравлений и взрывов.

Знание и строгое соблюдение персоналом правил по безопасности и охране труда гарантирует безопасность работающих и безаварийное ведение технологического процесса. Все рабочие проходят повторный инструктаж по безопасности и охране труда не реже 1 раза в полгода. Обучение и проверка знаний по промышленной безопасности и охране труда персонала предприятия проводятся независимо от характера и степени опасности производства.

В порядке, установленном Минздравом Кыргызской Республики, работники проходят обязательные предварительные (при поступлении на работу) медицинские осмотры (обследования) для признания годными к выполнению работ.

#### **14.10 Система управления охраной труда и промышленной безопасностью**

Работодатель после консультации с работниками и их представителями излагает в письменном виде политику в области охраны труда, которая должна:

- соответствовать специфике организации, ее размеру, характеру деятельности и масштабам рисков, а также быть увязанной с хозяйственными целями организации;
- быть краткой, четко изложенной, иметь дату создания и вводиться в действие подписью работодателя либо по его доверенности уполномоченного лица в организации;
- предоставляться всем работникам организации и находиться в легко доступных местах для их ознакомления;
- подлежать анализу для обеспечения постоянного соответствия изменяющимся условиям;

- быть доступной в установленном порядке для внешних заинтересованных организаций.

Политика в области охраны труда должна включать, как минимум, следующие ключевые принципы и цели, выполнение которых организация принимает на себя:

- обеспечение безопасности и охрану здоровья всех работников организации путем предупреждения несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве;
- соблюдение соответствующих национальных законов и иных нормативных правовых актов, программ по охране труда, коллективных соглашений по охране труда и других требований, которые организация обязалась выполнять;
- обязательства по проведению консультаций с работниками и их представителями и привлечению их к активному участию во всех элементах системы управления охраной труда;
- непрерывное совершенствование функционирования системы управления охраной труда.

Участие работников является важнейшим элементом системы управления охраной труда в организации.

Работодатель должен привлекать работников и их представителей по охране труда к консультациям, информированию и повышению их квалификации по всем аспектам охраны труда, связанным с их работой, включая мероприятия, в процессе возможных аварий.

Работодатель должен так организовать мероприятия для работников и их представителей по охране труда, чтобы они имели время и возможности для активного участия в процессах организации, планирования и реализации, применении, оценки и действий по совершенствованию системы управления охраной труда.

Работодатель должен обеспечивать создание, формирование и эффективное функционирование комитета (комиссии) по охране труда и признание представителей работников по охране труда в соответствии с национальными законами и практикой.

Работодатель должен нести общие обязательства и ответственность по обеспечению безопасности и охраны здоровья работников и обеспечивать руководство деятельностью по охране труда в организации.

Работодатель должен распределять обязанности, ответственность и полномочия должностных лиц и работников по разработке, применению и результативному функционированию системы управления охраной труда и достижению соответствующих целей по охране труда в организации.

Должны быть установлены структуры и процессы:

- управления охраной труда в виде линейной управленческой функции, известной и признанной на всех уровнях;
- определения и доведения до работников организации обязанности, ответственность и полномочия лиц, которые выявляют, оценивают или оптимизируют опасности и риски безопасности труда;
- проведения, при необходимости, эффективного и оперативного наблюдения (надзора) за безопасностью и охраной здоровья работников;
- сотрудничества, передачи и обмена информацией между работниками, включая их представителей, при применении системы управления охраной труда данной организации;
- соблюдения принципов построения систем управления охраной труда, содержащиеся в соответствующем национальном стандарте, специальных стандартах

или в программах по охране труда, выполнение которых организация принимает на себя;

- установления и выполнения ясной политики по охране труда и измеряемые цели;
- установления эффективных мероприятий по определению, устранению или ограничению опасностей и рисков, способствующие сохранению здоровья в течение трудового процесса;
- разработки программ профилактики заболеваний и оздоровления работников;
- обеспечения эффективных мероприятий по участию всех работников и их представителей в выполнении политики в области охраны труда;
- предоставления необходимых условий и ресурсов для лиц, ответственных за обеспечение охраны труда, включая членов комитета (комиссии) по охране труда, для правильного выполнения ими своих функций;
- обеспечения эффективных мероприятий по участию всех работников, их представителей, а также комитета (комиссии) по охране труда (при их наличии).

На уровне руководителей высшего звена организации должно быть назначено лицо или лица, наделенные обязанностями, ответственностью и полномочиями по:

- развитию, применению, периодическому анализу и оценке системы управления охраной труда;
- периодической отчетности высшему руководству о результативности функционирования системы управления охраной труда;
- содействию в участии всех работников организации в работах по обеспечению безопасности труда.

#### **14.11 Мероприятия по технике безопасности**

При выполнении технологических операций с использованием химических веществ на проектируемом предприятии исключен непосредственный контакт работников с вредными веществами, в основном, за счет применения современного герметичного оборудования, комплексной механизации и автоматизации.

Основными опасными и вредными производственными факторами, обусловленными особенностями технологического процесса или выполнения отдельных производственных операций, которые могут привести к пожару, взрыву и отравлению обслуживающего персонала, а также нанести вред здоровью являются:

- возникновение взрывоопасных, пожароопасных концентраций углеводородов в воздухе рабочей зоны при разгерметизации фланцевых соединений технологического оборудования, трубопроводов, вследствие повышения в них давления выше регламентируемого;
- повышенный уровень шума на рабочих местах;
- травмирование движущимися частями насосов при отсутствии или неисправности ограждений;
- поражение электрическим током, в случае выхода из строя заземления токоведущих частей электрооборудования, пробоя электроизоляции, неисправности пусковых устройств, работы без средств защиты;
- термические ожоги при работе с паром, теплофикационной водой;
- повышенная температура поверхностей оборудования;
- пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- наличие избыточного давления в аппаратах и трубопроводах;
- механические травмы при личной неосторожности.

Воздействие указанных опасных производственных факторов возможно только при нарушении правил охраны труда, правил эксплуатации оборудования, из-за коррозии и неисправности оборудования и трубопроводов.

Основные мероприятия, обеспечивающие безопасное ведение технологического процесса, предотвращающие возникновение аварий, снижающие вредное воздействие веществ, образующихся в процессе производства, следующие:

- технологический процесс организован в соответствии с нормами технологического проектирования, технологическими инструкциями, утвержденными в установленном порядке;
- технологическое оборудование соответствует требованиям нормативных документов, правилам организации технологических процессов и гигиеническим требованиям к производственному оборудованию;
- объем автоматизации и контроля с выносом показаний в операторную снижает вероятность возникновения аварийных ситуаций и, как следствие, вероятность воздействия опасных факторов на обслуживающий персонал;
- выбрано герметичное оборудование, не допускающее выброс вредных веществ в воздух рабочей зоны в количествах, превышающих ПДК при нормальном ведении технологического процесса;
- для защиты оборудования от разрушения при достижении давления выше расчетного установлены предохранительные клапаны;
- для экстренного отключения коммуникаций в случае нештатных ситуаций, на трубопроводах установлена электроприводная и пневмоприводная арматура;
- организован контроль над содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны, установлены датчики сигнализаторов дозрывных концентраций и сигнализаторы предельно допустимых концентраций;
- электрооборудование установлено во взрывозащищенном исполнении в соответствии с его назначением, категорией и группой взрывоопасных веществ; выполнено заземление оборудования и коммуникаций от воздействия статического электричества, молниезащита;
- выбор машинного оборудования производится из условия, чтобы уровни звукового давления на рабочих местах не превышали допустимого значения;
- правильная эксплуатация санитарно-технического оборудования и устройств (отопление, вентиляции, водопровода, канализации);
- механизация всех трудоемких процессов по проведению ремонтных работ.

#### **14.12 Пожаробезопасность**

Пожарная безопасность проектируемого комплекса сооружений комбикормового завода с элеватором, обеспечивается системами предотвращения пожара и противопожарной защиты, в том числе организационно-техническими мероприятиями (организация пожарной охраны, паспортизация веществ, материалов, технологических процессов в части обеспечения пожарной безопасности, организация обучения работающих правилам пожарной безопасности на производстве, разработка мероприятий по действиям администрации, рабочих и служащих на случай возникновения пожара). Системы пожарной безопасности на предприятии характеризуются уровнем обеспечения пожарной безопасности людей и материальных ценностей.

Пожарную безопасность на проектируемых объектах и на рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями:

- Закона Кыргызской Республики «О пожарной безопасности»;

- Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности»;
- Технического регламента «Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре»;
- Правила пожарной безопасности в КР;
- СНиП КР 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СНиП КР 2.02-15-2003 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- СН КР 2.02-11-2002 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре»;
- ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ «Пожарная безопасность. Общие требования»;
- Методические рекомендации для взрывопожароопасных химических, нефтехимических, нефтеперерабатывающих и других производств.

Пожарная безопасность обеспечивается комплексом мероприятий предупреждения, оповещения, защиты, предотвращения распространения и снижения последствий пожара или загорания.

В целях обеспечения пожарной безопасности проектируемых объектов и снижения последствий пожара кроме организационных мер (обучение и строгое соблюдение противопожарной безопасности) и технологических (безусловное соблюдение безопасного технологического режима и правил эксплуатации оборудования) предусмотрены следующие мероприятия:

- технологическое оборудование принято в соответствии с их назначением и показателями пожароопасных свойств, материальное исполнение оборудования и степень взрывозащиты электрооборудования приняты в соответствии с климатологией района строительства и категорией взрывоопасности смеси паров в воздухе;
- для трубопроводов, относящихся к технологическому блоку 1 категории взрывопожароопасности, выполняется 100%-й контроль сварных соединений;
- проектом предусмотрена молниезащита сооружений, защита оборудования и трубопроводов от вторичных проявлений молний и статического электричества;
- для защиты аппаратуры от превышения давления проектом предусмотрены предохранительные клапаны, защищающие отдельные аппараты, трубопроводы или группы аппаратов;
- резервуары оборудованы дыхательными клапанами, со встроенными огневыми предохранителями, необходимой производительности;
- трубопроводная обвязка имеет минимальное количество фланцевых соединений, фланцевые соединения используются только для установки фланцевой арматуры и съемных участков трубопроводов;
- для предотвращения аварийных ситуаций, возникающих при отклонении параметров процесса от регламентированных значений, предусмотрен автоматический контроль за указанными параметрами: установка датчиков ПДК, датчиков сигнализаторов температуры, давления и уровня;
- степень огнестойкости сооружений принята в соответствии с действующими противопожарными нормами, не ниже II степени;
- предусмотрена автоматическая система оповещения, предназначенная для извещения персонала объектов о возникновении пожара.

В качестве первичных средств пожаротушения небольших очагов возгорания оборудованы пожарные щиты с немеханизированным инструментом и инвентарем: порошковые огнетушители (ОП), асбестовые одеяла, песок, набор инвентаря.

Здания и сооружения обеспечены первичными средствами пожаротушения в соответствии с СНиП КР 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Для обеспечения пожарной безопасности на установке предусмотрено:

- наличие пожарного проезда;
- выполнения перекрытия этажей и открытых площадок, на которых устанавливается технологическое оборудование, из монолитного железобетона с ограждающими бортиками, ограничивающими площадь разлива для ЛВЖ;
- огнезащита стальных конструкций эстакад, открытых насосных и пролетных строений трубопроводных эстакад до требуемых пределов огнестойкости, с использованием штукатурки по сетке, огнестойкой краски и т.п.
- размещением технологического оборудования сооружений и зданий установки с учетом категорий взрывоопасности блока и нормативных противопожарных разрывов;
- системы водяного и газового пожаротушения, пост первичных средств тушения пожара.

#### **14.13 Решения по снижению производственных шумов и вибрации**

На проектируемом объекте основными источниками шума и вибрации являются дробилки, НОРИ, горизонтальные скребковые конвейерные линии, насосы, вентиляторы, транспортеры скребковые, трубопроводы для перемещения пара и жидкостей, компрессорные установки.

Трубопроводы в процессе эксплуатации должны тщательно осматриваться с применением приборного контроля за амплитудой и частотой вибрации. Максимально допустимая амплитуда вибрации технологических трубопроводов составляет 0,2 мм при частоте вибрации не более 40Гц.

Допустимые уровни звукового давления, уровни звука и эквивалентные уровни звука на рабочих местах в производственных помещениях приняты в соответствии с «Санитарными нормами допустимых уровней шума на рабочих местах» №1.02.007-94 от 22.08.94г. и 12.1.003-2014 «Шум. Общие требования безопасности».

Нормируемый уровень шума на рабочих местах обеспечивается за счет:

- приобретения оборудования, шумовые характеристики которого отвечают требованиям санитарных норм;
- вент.агрегаты систем общеобменной вентиляции устанавливаются на виброизолирующих основаниях;
- присоединение вентагрегатов к всасывающим и нагнетательным системам осуществляется через гибкие вставки из прорезиненной ткани;
- вентиляторы подобраны с минимальными окружными скоростями.

Насосы приняты, которые характеризуются меньшими вибрационными и шумовыми характеристиками. Уровень звуковой мощности зависит от мощности двигателя насоса и составляет для насосов от 56 до 80 дБ. Вибрация для всех насосов около 2,8 мм/с.

Для предотвращения пульсирующих потоков выбраны оптимальные скорости перемещения жидкостей и газов в трубопроводах.

**15 ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ  
ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ****15.1 Организационные мероприятия**

При эксплуатации зданий и сооружений комплекса комбикормового завода с элеватором, предусмотренных в настоящем проекте, должны соблюдаться требования Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности", "Правил пожарной безопасности в Кыргызской Республики", и других нормативных правовых актов, содержащих требования пожарной безопасности при эксплуатации объектов, утвержденных в установленном порядке.

На предприятии должны быть разработаны соответствующие инструкции, устанавливающие соответствующий их пожарной опасности противопожарный режим, в том числе:

- 1) определен порядок пользования открытым огнем и соответствующие меры безопасности;
- 2) определены и оборудованы места для курения;
- 3) определен порядок проезда пожарных автомашин на объект;
- 4) установлен порядок уборки горючих отходов и пыли, хранения промасленной спецодежды;
- 5) определен порядок обесточивания электрооборудования в случае пожара и по окончании рабочего дня;
- 6) регламентирован порядок проведения временных огневых и других пожароопасных работ;
- 7) регламентирован порядок действия работников при обнаружении пожара;
- 8) определен перечень профессий (должностей), порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму, а также назначены ответственные за их проведение.

Для обеспечения эффективной работы технических средств систем противопожарной защиты зданий и сооружений (автоматических установок пожарной сигнализации и пожаротушения, систем противодымной защиты, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре и ручных огнетушителей), приказом руководителя предприятия должно быть назначено должностное лицо из числа руководителей организации, ответственное за эксплуатацию систем противопожарной защиты, приобретение, ремонт, сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения, своевременное и качественное проведение технического обслуживания (перезарядке ручных огнетушителей) и планово-предупредительного ремонта.

Работы по техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту технических средств систем противопожарной защиты должны проводиться эксплуатирующей организацией самостоятельно при наличии квалифицированных специалистов по выполнению этих работ.

В случае отсутствия специально обученного обслуживающего персонала регламентные работы по техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту технических средств систем противопожарной защиты должны осуществляться по договору специализированными организациями, в соответствии с годовым планом-графиком, составляемым с учетом технической документации заводов-изготовителей и сроками проведения регламентных работ.

Учет работ по техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту технических средств систем противопожарной защиты, проверок наличия

и состояния первичных средств пожаротушения должен отражаться в специальном журнале.

В период выполнения работ по техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту, связанных с отключением установки (отдельных линий, извещателей) или системы, руководитель предприятия обязан принять дополнительные меры по защите от пожаров зданий, сооружений, помещений, технологического оборудования.

Работники предприятия должны допускаться к работе только после прохождения противопожарного инструктажа и проходить последующее обучение по программе пожарно-технического минимума.

В ходе проведения противопожарного инструктажа вновь поступающие рабочие и служащие должны ознакомиться с:

1) противопожарным режимом, установленным на предприятии, а также с инструкциями внутреннего распорядка и другими требованиями пожарной безопасности;

2) наиболее пожароопасными местами на рабочих участках;

3) возможными источниками и причинами возникновения пожаров, мерами их предупреждения и действиями при обнаружении пожара;

4) мерами пожарной безопасности, которые должны соблюдаться перед началом, в процессе и после окончания работы, перед уходом с работы, для предотвращения возгорания на рабочем месте, установке, аппарате и на территории предприятия;

5) методами использования средств пожаротушения, правилами и приемами пожаротушения.

На дверях эвакуационных выходов из помещений, зданий (сооружений) производственного и складского назначения, на наружных технологических установках должна быть размещена информация об их категории по взрывопожарной и пожарной опасности, а также о классах расположенных в них взрывоопасных или пожароопасных зон.

## **15.2 Требования пожарной безопасности к содержанию территории предприятия**

Территория проектируемой котельной, включая открытую площадку склада угля, в пределах противопожарных разрывов должна своевременно очищаться от горючих отходов, мусора, тары, опавших листьев, сухой травы и других горючих материалов.

Дороги, проезды и подъезды к зданиям, сооружениям, открытым складам, наружным пожарным лестницам и источникам противопожарного водоснабжения должны быть всегда свободными для проезда пожарной техники, и содержаться в исправном состоянии, а зимой быть очищенными от снега.

Запрещается стоянка автотранспорта в проездах и на подъездах к зданиям и сооружениям, препятствующая проезду пожарной техники, а также стоянка автотранспорта на крышках колодцев пожарных гидрантов.

Запрещается использование открытого огня и курение вне специально отведенных и оборудованных для этих целей мест. На территории предприятия должны быть размещены знаки пожарной безопасности "Курение и пользование открытым огнем запрещено". Места, специально отведенные для курения, должны быть обозначены знаками пожарной безопасности "Место для курения". Цветографическое изображение и места размещения (установки) знаков пожарной безопасности

должны соответствовать требованиям Технического регламента "Требования к сигнальным цветам, разметкам и знакам безопасности на производственных объектах".

### **15.3 Требования пожарной безопасности к содержанию зданий и сооружений**

Запрещается изменение функционального назначения, проведение капитального ремонта, технического перевооружения, реконструкции и перепланировки зданий, сооружений и строений без разработанной и утвержденной в установленном порядке проектно-сметной документации.

Здания и сооружения должны быть обеспечены исправными первичными средствами пожаротушения в количестве соответствующему нормативным требованиям, средствами связи для вызова противопожарной службы и оборудованы системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре согласно требованиям Технического регламента "Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре".

Места размещения первичных средств пожаротушения, средств связи, а также систем пожарной автоматики должны быть обозначены соответствующими знаками пожарной безопасности.

Системы и средства противопожарной защиты (установки пожаротушения и пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, противодымной защиты и противопожарного водоснабжения, противопожарные двери, первичные средства пожаротушения) помещений, зданий и сооружений должны постоянно находиться в исправном рабочем состоянии.

Не допускается проводить работы на оборудовании с неисправностями, которые могут привести к пожару, а также при отключенных контрольно-измерительных приборах и технологической автоматике, обеспечивающих контроль заданных режимов температуры, давления и других, регламентированных условиями безопасности параметров.

Запрещается нарушение огнезащитных покрытий (штукатурки, специальных красок, лаков, обмазок, включая потерю и ухудшение огнезащитных свойств) строительных конструкций, горючих отделочных и теплоизоляционных материалов, металлических опор оборудования.

### **15.4 Требования пожарной безопасности к содержанию инженерного оборудования**

Технологическое оборудование и трубопроводы, расположенные в проектируемого комбикормового завода и элеватора, а также наружные технологические установки и эстакады должны иметь защитное заземление в соответствии с требованиями "Правил устройства электроустановок Кыргызской Республики".

Запрещается использовать технологические трубопроводы зданий и сооружений в качестве заземляющих (зануляющих) проводников.

Канализационная сеть предприятия должна быть оснащена гидравлическими затворами.

Эксплуатация канализационных систем с неисправными или неправильно выполненными гидравлическими затворами запрещается.

Производственная канализация предприятия должна быть закрытой.

---

Смотровые колодцы канализации должны быть постоянно закрыты крышками.  
Температура производственных сточных вод при сбросе в производственную канализацию предприятия не должна превышать 40°С.

## 16 САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТРУДА

### 16.1 Гигиенические оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса

На здоровье и работоспособность человека в процессе труда большое влияние оказывают условия труда, представляющие совокупность факторов производственной среды (физических, химических, биологических, психофизиологических и эстетических). Они обеспечиваются на уровне, предусмотренном нормативными правовыми актами по охране труда.

Гигиенические критерии – это показатели, характеризующие степень отклонений параметров факторов рабочей среды и трудового процесса от действующих гигиенических нормативов. Исходя из степени отклонения фактических параметров рабочей среды и трудового процесса от гигиенических нормативов, условия труда по степени вредности и опасности условно подразделяются на 4 класса.

Условия труда представляют всю совокупность факторов производственной среды

- оптимальные;
- допустимые;
- вредные;
- опасные.

Оптимальные условия труда (1 класс) - такие условия, при которых сохраняется здоровье работника и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности.

Допустимые условия труда (2 класс) характеризуются такими уровнями факторов среды и трудового процесса, которые не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест. Допустимые условия труда условно относят к безопасным.

Вредные условия труда (3 класс) характеризуются наличием вредных производственных факторов, превышающих гигиенические нормативы и оказывающих неблагоприятное действие на организм работающего и/или его потомство.

Опасные (экстремальные) условия труда (4 класс) характеризуются уровнями производственных факторов, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) создает угрозу для жизни, высокий риск развития острых профессиональных поражений, в том числе и тяжелых форм.

Оценка условий труда работников проводится согласно «Правил проведения обязательной периодической аттестации производственных объектов по условиям труда» и руководства Р 2.2.755-99 «Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса».

Все инструментальные измерения оформляются протоколами, в которых указывается фактическое значение измеряемого параметра и норма.

Результаты аттестации рабочих мест по условиям труда используются в целях:

- планирования и проведения мероприятий по охране и условиям труда в соответствии с действующими нормативными правовыми документами;
- сертификации производственных объектов на соответствие требованиям по охране труда;
- обоснования предоставления льгот и компенсаций работникам, занятым на

работах с вредными и опасными условиями труда;

- составления статистической отчетности о состоянии условий труда.

Описываемые объекты являются вновь проектируемыми, гигиенические оценки условий труда для обслуживающего персонала основаны на результатах ранее проведенных исследований на рабочих местах с подобными технологическими операциями с учетом применения современного оборудования и передовых подходов к проектированию.

### **16.2 Решения по медико-санитарному обслуживанию**

Медицинское обслуживание персонала завода осуществляется в медпункте, расположенном в здании АБК комбикормового завода.

Рабочие места обеспечиваются медицинской аптечкой с необходимым набором средств для оказания первой помощи, с периодической проверкой срока годности медикаментов и их заменой.

Рабочие и служащие, занятые с вредными и опасными условиями труда, должны проходить медицинские осмотры - обязательные, предварительные при поступлении на работу, периодические для определения пригодности их к поручаемой работе и предупреждения профессиональных заболеваний.

Медицинские осмотры проводятся в сроки, установленные Уполномоченным органом по делам здравоохранения Кыргызской Республики.

### **16.3 Решения по общественному питанию**

В здании АБК находится комната приема пищи для персонала комбикормового завода и элеватора.

### **16.4 Бытовое обслуживание персонала**

Для бытового обслуживания персонала завода предусмотрено здание административно-бытового назначения (АБК).

Санитарно-бытовые помещения для работающих, занятых непосредственно на производстве, запроектированы в зависимости от групп производственных процессов согласно СНиП КР 3.02-04-2002. Для работников различных групп производственных процессов предусмотрены отдельные мужские и женские гардеробные для специальной и чистой одежды. В гардеробных число отделений в шкафах принято равным списочной численности работающих.

При гардеробных предусмотрены душевые и умывальные, санузлы. Число душевых, умывальников принято по численности работающих в максимальной смене.

Расположение, устройство и оборудование санитарно-бытовых помещений соответствует числу работающих на установке, применительно к графику движения рабочей силы, отдаленности их от рабочих мест, числу смен, времени перерывов как обеденных, так и между сменами, а также условиями пользования отдельными видами санитарно-бытовых устройств.

Стирка, химчистка, ремонт спецодежды на предприятии осуществляется в установленные сроки с учетом производственных условий с вывозом на существующие специализированные прачечные г. Тараз.

Функции по уборке производственных помещений выполняет младший обслуживающий персонал. Обслуживающему персоналу установки для работы выдаются спецодежда и специальная обувь.