Содержание тома

| Обозначение | Наименование | Примечание |
| --- | --- | --- |
| 164-18.2-ПЗС | Содержание тома | 2 |
| 164-18.2-СП | Состав проектной документации | 6 |
| 164-18.2-ПЗ |  1 Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на линейный объект капитального строительства  | 8 |
|  2 Сведения о климатической, географической и инженерно-геологической характеристике района, на территории которого предполагается осуществлять строительство линейного объекта | 11 |
|  3 Описание вариантов маршрутов прохождения линейного объекта по территории района строительства | 14 |
|  4 Сведения о линейном объекте с указанием наименования, назначения и месторасположения начального и конечного пунктов линейного объекта | 14 |
|  5 Технико-экономическая характеристика проектируемого линейного объекта капитального строительства | 15 |
|  6 Сведения о земельных участках, изымаемых во временное или постоянное пользование | 16 |
|  7 Сведения о категории земель, на которых располагается линейный объект капитального строительства | 16 |
|  8 Сведения о размере средств, требующихся для возмещения убытков правообладателям земельных участков | 16 |
|  9 Сведения об использованных в проекте изобретениях, результатах проведенных патентных исследований | 16 |
|  10 Сведения о наличии разработанных и согласованных специальных технических условий | 17 |
|  11 Сведения о компьютерных программах, которые использовались при выполнении расчетов конструктивных элементов зданий, строений и сооружений | 17 |
|  12 Сведения о предполагаемых затратах, связанных со сносом зданий и сооружений, переселением людей, переносом сетей инженерно-технического обеспечения | 17 |
|  13 Описание принципиальных проектных решений, обеспечивающих надежность линейного объекта, последовательность его строительства, намечаемые этапы строительства и планируемые сроки ввода их в эксплуатацию | 17 |
|  | Приложения: |  |
| Приложение 1 | Задание на проектирование, утвержденное главным инженером АО «Гипроцветмет» В.В. Неволиным от 06.05.2019 г | 55 |
| Приложение 2 | Технические условия Западно-Сибирской железной дороги № ИСХ-3634/ЗСиб от 09.07.2014 г | 60 |
| Приложение 3 | № ИСХ-8469/ЗСиб от 27.07.2018 г продление технических условий Зап.-Сиб. ж. д. № ИСХ-3634/ЗСиб от 09.07.2014 г | 67 |
| Приложение 4 | Техническое задание на проектирование Зап.-Сиб. ж. д. №-ДТО-76/4-112 от 10.10.2014 г. | 76 |
| Приложение 5 | № ИСХ-10297/ЗСиб от 06.09.2018 г продление технического задания на проектирование Зап.-Сиб. ж. д. №-ДТО-76/4-112 от 10.10.2014 г. | 80 |
| Приложение 6 | № 01-04/182-ТИ от 19.03.2019 согласование актуализации технического задания Зап.-Сиб. ж. д. №-ДТО-76/4-112 от 10.10.2014 г. | 81 |
| Приложение 7 | Протокол о месте примыкания № 83 от 25.08.2014 г | 82 |
| Приложение 8 | Акт выбора места примыкания № 83 от 25.08.2014 г  |  |
| Приложение 9 | Технические условия Новосибирского информационно-вычислительного центра № 678/НСКИВЦ от 16.07.2015г |  |
| Приложение 10 | Письмо № ИСХ-162/НСКИВЦ от 05.02.2019 г о продлении технических условий Новосибирского информационно-вычислительного центра № 678/НСКИВЦ от 16.07.2015г  | 83 |
| Приложение 11 | Технические условия на вынос и защиту существующих кабелей ПАО «Ростелеком» № 25-08/2386 от 30.01.2019г | 85 |
| Приложение 12 | Письмо АО «ТГОК «Ильменит» № 01-04/227-ТИ от 27.03.2019 о применении цветовой палитры | 86 |
| Приложение 13 | Технические условия АО «ТГОК «Ильменит» от 20.12.2018 г. | 88 |
| Приложение 14 | Письмо № 586 от 26.03.2019 ОГКУ «Управление автомобильных дорог Томской области» |  |
| Приложение 15 | Исходные данные МЧС России по Томской области № 1587-4-2-14 от 02.04.2019 |  |
| Приложение 16 | Письмо № 08-28/0151 от 08.02.2019 Верхне-Обского БВУ по сбросу сточных вод | 95 |
| Приложение 17 | Постановление МО «Малиновское сельское поселение» об утверждении проекта планировки территории и проекта межевания территории № 131 от 26.12.2018 г. | 97 |
| Приложение 18 | Письмо АО «ТГОК «Ильменит» о земляных работах |  |
| Приложение 19 | Технические условия для присоединения к электрическим сетям ПАО "ТРК" (приложение №1 к договору об осуществлении технологического присоединения от 28.01.2019 №20.70.144.19) | 99 |
| Приложение 20 | Техническое описание контейнеров СТХ «CONTAINEX» | 102 |
| Приложение 21 | Техническое заключение № 15 ск/тз-2015 по определению степени огнестойкости контейнеров СТХ «CONTAINEX» |  |
| Приложение 22 | Техническое заключение № 25 ск/тз-2016 по определению класса конструктивной пожарной опасности контейнеров СТХ «CONTAINEX» | 103 |
| Приложение 23 | Выписка из ЕГРН об объекте недвижимости кадастровый номер 70:14:0317006:4 |  |
| Приложение 24 | Выписка из ЕГРН об объекте недвижимости кадастровый номер 70:14:0317006:5 |  |
| Приложение 25 | Выписка из ЕГРН об объекте недвижимости кадастровый номер 70:14:0317006:6 |  |
| Приложение 26 | Выписка из ЕГРН об объекте недвижимости кадастровый номер 70:14:0317006:7 |  |
| Приложение 27 | Выписка из ЕГРН об объекте недвижимости кадастровый номер 70:14:0317006:8 |  |
| Приложение 28 | Выписка из ЕГРН об объекте недвижимости кадастровый номер 70:14:0317006:9 |  |
| Приложение 29 | Выписка из ЕГРН об объекте недвижимости кадастровый номер 70:14:0317006:120 |  |
| Приложение 30 | Договор аренды № 43 от 02.10.2018г. земельного участка с кадастровым номером 70:14:0317006:4 |  |
| Приложение 31 | Договор аренды № 42 от 02.10.2018г. земельного участка с кадастровым номером 70:14:0317006:5 |  |
| Приложение 32 | Договор аренды № 41 от 02.10.2018г. земельного участка с кадастровым номером 70:14:0317006:6 |  |
| Приложение 33 | Договор аренды № 44 от 02.10.2018г. земельного участка с кадастровым номером 70:14:0317006:7 |  |
| Приложение 34 | Договор аренды № 45 от 02.10.2018г. земельного участка с кадастровым номером 70:14:0317006:8 | 113 |
| Приложение 35 | Договор аренды № 46 от 02.10.2018г. земельного участка с кадастровым номером 70:14:0317006:9 |  |
| Приложение 36 | Исходные данные для ПОС |  |
| Приложение 37 | Сертификат № Э115494 (песок) |  |
| Приложение 38 | Технические условия на проектирование Новосибирской дирекции связи № 200Тех от 28.05.2015г |  |
| Приложение 39 | Письмо № ИСХ-275/НВС НС от 08.02.2019 г о продлении технических условий Новосибирской дирекции связи № 200Тех от 28.05.2015 г |  |
| Приложение 40 | Акт обследования натурного обследования земельного участка |  |
| Приложение 41 | ТКП ООО «ГРУНДФОС» от 22.02.2019 на насосную установку повышения давления |  |
| Приложение 42 | Коммерческое предложение №3182 от 13.05.2019 ООО ПКФ «Перспектива» на изготовление резервуара РГСП-75 м3  |  |
| Приложение 43 | Резервуар питьевой воды объемом 2000 литров ООО «АНИОН» |  |
| Приложение 44 | ТКП ООО «СЗ «ЭКОЛОС» № 050 от 11.03.2019 на аккумулирующую емкость объемом 15 м3 |  |
| Приложение 45 | ТКП ООО «СЗ «ЭКОЛОС» № 074 от 19.03.2019 на аккумулирующую емкость объемом 100 м3 |  |
| Приложение 46 | ТКП ООО «СЗ «ЭКОЛОС» № 079 от 21.03.2019 на комбинированный песко-нефтеуловитель с дополнительным сорбционным блоком |  |
| Приложение 47 | ТКП №1003710493 от 26.02.2019 ООО «GRUNDFOS» на погружные насосы |  |
| Приложение 48 | Опросной лист на КНС дождевых вод |  |
| Приложение 49 | ТКП №1003805781 ООО «GRUNDFOS» от 16.04.19 на канализационную насосную станцию  |  |
| Приложение 50 | Коммерческое предложение ООО «Теплостройинвест» от 21.03.2019 на расходомер-счётчик ВЗЛЕТ ТЭР |  |
| Приложение 51 | Согласование ООО «Томскводоканал» на прием хозяйственно-бытовых сточных вод № 16-2538 от 27.05.2019 |  |
| Приложение 52 | Выписка из реестра саморегулируемой организации |  |
|  | Таблица регистрации изменений |  |

Состав проектной документации

| Номер тома | Обозначение | Наименование | Примечание |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 164-18.2-ПЗ | Раздел 1. Пояснительная записка |  |
| 2 | 164-18.2-ППО | Раздел 2. Проект полосы отвода |  |
|  |  | Раздел 3. Технологические и конструктивные решения. Искусственные сооружения |  |
|  3.1 | 164-18.2-ТКР-ПЖ | Часть 1. Железнодорожные пути |  |
|  3.2 | 164-18.2-ТКР-ЭС | Часть 2. Система электроснабжения |  |
|  3.3 | 164-18.2-ТКР-СС | Часть 3. Сети связи |  |
|  3.4 | 164-18.2-ТКР-НКП | Часть 4. Наземные крановые пути |  |
|  |  | Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта |  |
|  4.1 | 164-18.2-ИЛО-ПЗУ | Часть 1. Схема планировочной организации земельного участка |  |
|  4.2 | 164-18.2-ИЛО-АР | Часть 2. Архитектурные решения |  |
|  4.3 | 164-18.2-ИЛО-КР | Часть 3. Конструктивные и объемно-планировочные решения |  |
|  4.4 | 164-18.2-ИЛО-ТХ | Часть 4. Технологические решения |  |
|  |   | Часть 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений |  |
|  4.5.1. | 164-18.2-ИЛО-ИОС-ЭС | Подраздел "Система электроснабжения" |  |
|  4.5.2. |  164-18.2-ИЛО-ИОС-В | Подраздел "Система водоснабжения" |  |
|  4.5.3. |  164-18.2-ИЛО-ИОС-К | Подраздел "Система водоотведения" |  |
|   |   | Подраздел "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети" | Не разраб |
|  4.5.5. | 164-18.2-ИЛО-ИОС-СС | Подраздел "Сети связи" |  |
|  |  | Подраздел "Система газоснабжения" | Не разраб. |
|  4.5.7. | 164-18.2-ИЛО-ИОС-ТХ | Подраздел "Технологические решения" |  |
|  5 | 164-18.2-ПОС | Раздел 5. Проект организации строительства |  |
|   |  | Раздел 6. Проект организации работ по сносу (демонтажу) объектов | Не разраб |
|  7 | 164-18.2-ООС | Раздел 7. Мероприятия по охране окружающей среды |  |
|   |  | Раздел 8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности |  |
|  8.1 | 164-18.2-ПБ1 | Часть 1. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности линейного объекта |  |
|  8.2 | 164-18.2-ПБ2 | Часть 2. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности объекта капитального строительства (здания: КПП, АБК) |  |
|  |  | Раздел 9. Смета на строительство | Не разраб |
|  |  | Раздел 10. Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами |  |
|  |   | Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций. Мероприятия по противодействию терроризму. | Не разраб |
|  11 |  164-18.2-РР | Расчеты | Архив ООО "ГТП" |

|  |
| --- |
|  |

ВВЕДЕНИЕ

Заказчиком проектной документации по объекту 164-18.2 «Туганский горно-обогатительный комбинат производственной мощностью 575 тыс. тонн в год (1 этап). Железнодорожный путь необщего пользования АО «ТГОК «Ильменит» с транспортно-логистическим терминалом, примыкающий к восстанавливаемой станции Туган Западно-Сибирской железной дороги. Транспортно-логистический терминал» является АО «Научно-исследовательский, проектный и конструкторский институт горного дела и металлургии цветных металлов» (АО «Гипроцветмет»).

Застройщик по объекту – АО Туганский горно-обогатительный комбинат «Ильменит» (АО «ТГОК «Ильменит»).

Проектная документация разработана в соответствии с проектом планировки, проектом межевания, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих территорий, и с соблюдением технических условий.

 Главный инженер проекта Н.С. Бомбина

# 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И УСЛОВИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ЛИНЕЙНЫЙ ОБЪЕКТ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Условиями и исходными данными для разработки проектной документации являются:

* Задание на проектирование, главным инженером АО «Гипроцветмет» В.В. Неволиным от 06.05.2019 г
* Технические условия Западно-Сибирской железной дороги № ИСХ-3634/ЗСиб от 09.07.2014 г
* № ИСХ-8469/ЗСиб от 27.07.2018 г продление технических условий Зап-Сиб. ж. д. № ИСХ-3634/ЗСиб от 09.07.2014 г
* Техническое задание на проектирование Зап.-Сиб. ж. д. №-ДТО-76/4-112 от 10.10.2014 г.
* № ИСХ-10297/ЗСиб от 06.09.2018 г продление технического задания на проектирование Зап.-Сиб. ж. д. №-ДТО-76/4-112 от 10.10.2014 г.
* № 01-04/182-ТИ от 19.03.2019 согласование актуализации технического задания Зап.-Сиб. ж. д. №-ДТО-76/4-112 от 10.10.2014 г.
* Протокол о месте примыкания № 83 от 25.08.2014 г
* Акт выбора места примыкания № 83 от 25.08.2014 г
* Технические условия Новосибирского информационно-вычислительного центра № 678/НСКИВЦ от 16.07.2015 г
* № ИСХ-162/НСКИВЦ от 05.02.2019г продление технических условий Новосибирского информационно-вычислительного центра № 678/НСКИВЦ от 16.07.2015 г
* Технические условия ПАО «Ростелеком» № 25-08/2386 от 30.01.2019 г
* Письмо АО «ТГОК «Ильменит» № 01-04/227-ТИ от 27.03.2019 о применении цветовой палитры
* Технические условия АО «ТГОК «Ильменит» от 20.12.2018 г.
* Письмо № 586 от 26.03.2019 ОГКУ «Управление автомобильных дорог Томской области»
* Исходные данные МЧС России по Томской области № 1587-4-2-14 от 02.04.2019
* Письмо № 08-28/0629 от 10.05.2019 Верхне-Обского БВУ по сбросу сточных вод
* Постановление МО «Малиновское сельское поселение» об утверждении проекта планировки территории и проекта межевания территории № 131 от 26.12.2018 г.
* Письмо АО «ТГОК «Ильменит» о земляных работах
* Технические условия для присоединения к электрическим сетям ПАО "ТРК" (приложение №1 к договору об осуществлении технологического присоединения от 28.01.2019 №20.70.144.19)
* Технические условия на проектирование Новосибирской дирекции связи № 200Тех от 28.05.2015 г
* Письмо № ИСХ-275/НВС НС от 08.02.2019 г о продлении технических условий Новосибирской дирекции связи № 200Тех от 28.05.2015 г
* Техническое описание контейнеров СТХ «CONTAINEX»
* Техническое заключение № 15 ск/тз-2015 по определению степени огнестойкости контейнеров СТХ «CONTAINEX»
* Техническое заключение № 25 ск/тз-2016 по определению класса конструктивной пожарной опасности контейнеров СТХ «CONTAINEX»
* Выписка из ЕГРН об объекте недвижимости кадастровый номер 70:14:0317006:4
* Выписка из ЕГРН об объекте недвижимости кадастровый номер 70:14:0317006:5
* Выписка из ЕГРН об объекте недвижимости кадастровый номер 70:14:0317006:6
* Выписка из ЕГРН об объекте недвижимости кадастровый номер 70:14:0317006:7
* Выписка из ЕГРН об объекте недвижимости кадастровый номер 70:14:0317006:8
* Выписка из ЕГРН об объекте недвижимости кадастровый номер 70:14:0317006:9
* Выписка из ЕГРН об объекте недвижимости кадастровый номер 70:14:0317006:120
* Договор аренды № 43 от 02.10.2018г. земельного участка с кадастровым номером 70:14:0317006:4
* Договор аренды № 42 от 02.10.2018г. земельного участка с кадастровым номером 70:14:0317006:5
* Договор аренды № 41 от 02.10.2018г. земельного участка с кадастровым номером 70:14:0317006:6
* Договор аренды № 44 от 02.10.2018г. земельного участка с кадастровым номером 70:14:0317006:7
* Договор аренды № 45 от 02.10.2018г. земельного участка с кадастровым номером 70:14:0317006:8
* Договор аренды № 46 от 02.10.2018г. земельного участка с кадастровым номером 70:14:0317006:9
* Акт натурного технического обследования земельного участка
* Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям, выполненным ООО «ГЕОТРАНСПРОЕКТ» 159-18.2-ИГДИ;
* Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям, выполненным ООО «ГЕОТРАНСПРОЕКТ» 159-18.2-ИГИ;
* Технический отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям, выполненным ООО «ГЕОТРАНСПРОЕКТ» по договору субподряда с НПО «Гидроизыскания» 159-18.2-ИГМИ;
* Технический отчет по инженерно-экологическим изысканиям, выполненным ООО «ГЕОТРАНСПРОЕКТ» по договору субподряда с НПО «Гидроизыскания» 159-18.2-ИЭИ.

В качестве руководящих документов приняты:

* Постановление Правительства РФ № 87 от 16.02.2008 г «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
* СП 37.13330.2012 «СНиП 2.05.07-91\* «Промышленный транспорт»;
* СП 32-104-98 «Проектирование земляного полотна железных дорог колеи 1520 мм»;
* СП 34.13330.2012 «СНиП 2.05.02-85\* «Автомобильные дороги»;
* СП 20.13330.2011 «СНиП 2.01.07-85\* «Нагрузки и воздействия»;
* СП 131.13330.2012 «СНиП 23-01-99\* «Строительная климатология»;
* ГОСТ 9238-2013 «Габариты приближения строений и подвижного состава железных дорог колеи 1520 (1524) мм»;
* ГОСТ 21.702-2013 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации железнодорожных путей»;
* ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
* «Правила технической эксплуатации железных дорог РФ», утвержденные приказом Минтранса РФ № 57 от 30.03.2015 г.;
* «Инструкция по сигнализации железных дорог РФ» - приложение № 7 к Правилам технической эксплуатации железных дорог РФ;
* «Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте РФ» - приложение № 8 к Правилам технической эксплуатации железных дорог РФ;
* «Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути» от 29.12.2012 г. № 2791р;
* ЦПИ-24 «Технические указания по устранению пучин и просадок железнодорожного пути»;
* «Инструкция по эксплуатации железнодорожных переездов на путях промышленного транспорта» № АН-47-р от 30.05.2001 г;
* ПУЭ «Правила устройства электроустановок» 7-е издание;
* ПОТ РМ-016-2001 «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок»;
* ЦЭ-4846 «Категорийность электроприемников нетяговых потребителей железнодорожного транспорта»;
* СП 32.13330.2012 "Канализация. Наружные сети и сооружения";
* ГОСТ 54984-2012 «Освещение наружное объектов железнодорожного транспорта»;
* ГОСТ 21.406-88 «Проводные средства связи. Обозначения условно-графические на схемах и планах» (с изменением №1);
* ГОСТ Р 33888-2016 «Электросвязь железнодорожная. Прокладка кабельных линий связи в границах железнодорожной полосы отвода»;
* СП 244.1326000.2015 «Кабельные линии объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта»;
* НТП ЦТКС-ФЖТ-2002 «Нормы технологического проектирования цифровых телекоммуникационных сетей на федеральном ж.д. транспорте»;
* ВНТП/МПС-91 «Ведомственные нормы технологического проектирования электросвязи на железнодорожном транспорте»;
* Распоряжения №2854р от 23.12.2013года «Об утверждении Методических указаний по организации и расчету сетей поездной радиосвязи ОАО «РЖД»;
* «Руководство по строительству линейных сооружений местных сетей связи» Минсвязи России – АООТ «ССКТБ-ТОМАСС»;
* СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\*»;
* СанПиН 2.2.1-2/1/1/1278-03 «Гигиенические требования к естественному и искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий»;
* СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85»;
* СО-153-34.21.122-2003, РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»;
* СП 256.1325800.2016 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий»;
* ГОСТ Р 56852-2016 «Освещение искусственное производственных помещений объектов железнодорожного транспорта»;
* ГОСТ 31996-2012 «Кабели силовые с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение 0,66;1 и 3кВ»;
* ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»;
* ГОСТ 32144-2013 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;
* ГОСТ 21.204-93 «Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта»;
* ГОСТ 21.508-93 «Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов»;
* СП 4.13130.2013 «Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»;
* СП 18.13330.2011 «СНиП II-89-80\* «Генеральные планы промышленных предприятий»;
* СП1.13130.2009 «Эвакуационные пути и выходы»;
* СП2.13130.2012 «Обеспечение огнестойкости объектов защиты»;
* СП4.13130.2013 «Ограничение распространения пожара на объектах защиты»;
* СП56.13330.2011 «Производственные здания»;
* СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
* Федеральный закон № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
* Федеральный закон № 123-Ф3 от 22 июля 2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
* СП 153.13130.2013 «Инфраструктура железнодорожного транспорта. Требования пожарной безопасности»;
* ППБО-109-92 «Требования пожарной безопасности на железнодорожном транспорте».

Границами проектирования объекта «Туганский горно-обогатительный комбинат производственной мощностью 575 тыс. тонн в год (1этап). Железнодорожный путь необщего пользования АО «ТГОК «Ильменит», с транспортно–логистическим терминалом, примыкающий к восстанавливаемой станции Туган Западно-Сибирской железной дороги. Транспортно-логистический терминал» являются:

* железнодорожные въездные ворота на ПК 3+00 м на территорию ТЛТ АО «ТГОК «Ильменит»;
* граница ограждения (благоустройства) территории.

# СВЕДЕНИЯ О КЛИМАТИЧЕСКОЙ, ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ РАЙОНА, НА ТЕРРИТОРИИ КОТОРОГО ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ СТРОИТЕЛЬСТВО ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА

Площадка строительства расположена северо-восточнее восстанавливаемой железнодорожной станции Туган Западно-Сибирской железной дороги - Малиновское сельское поселение, Томского района, Томской области, Сибирского федерального округа.

Относительно селитебной зоны площадка строительства размещена с подветренной стороны.

Проектируемый железнодорожный путь необщего пользования АО «ТГОК «Ильменит» примыкает к I главному пути железнодорожной станции Туган на ПК 1182+61,30 м (объект 164-18.1).

Инженерно-геодезические, инженерно-геологические и инженерно-экологические изыскания на рассматриваемом участке выполнялись ООО «ГЕОТРАНСПРОЕКТ» с октября 2018 г. по май 2019 г.

Застройка на станции представлена одиночными одноэтажными зданиями административно-хозяйственного назначения.

В границах участка съемки небольшое количество подземных и надземных инженерных сетей: кабельные прокладки энергоснабжения, СЦБ и связи, ЛЭП, освещения.

Рельеф участка строительства нарушен, осложнен искусственными формами (насыпи, выемки, водоотводные сооружения и др.). В границах участка строительства отсутствуют подземные и наземные инженерные сети.В непосредственной близости от участка строительства проходит воздушная линия электропередачи ВЛ-10кВ.

В геоморфологическом отношении участок расположен на поверхности водораздельной равнины. Отметки поверхности земли по устьям пройденных выработок изменяются от 112,80 м до 113,76 м.

В геоморфологическом отношении рассматриваемая территория расположена в юго-восточной части Западно-Сибирской низменности и приурочена к Чулымо-Енисейскому плато. Большая часть низменности представляет собой пониженную, слабо дренированную равнину, с чередующимися самостоятельными низменностями и возвышенностями. Чулымо-Енисейское плато является слабовсхолмленной приподнятой равниной, постепенно понижающейся в северном и северо-западном направлении.

Томская область входит в состав лесной и лесостепной зон, границы между которыми выражены нечетко. Растительный покров лесной зоны представлен в основном темнохвойными лесами и сфагновыми болотами с незначительным распространением луговой растительности. Для лесостепной зоны характерно чередование открытых пространств с отдельными березняками, которые на севере сливаются почти в сплошные леса. Территория изысканий относится к южной части лесной зоны, к границе перехода лесной и лесостепной зон, покрытой осиново-березовыми лесами в сочетании с хвойными лесами, лугами и травяными болотами.

Почвенный покров зоны характеризуется широким распространением серых лесных почв в сочетании с лугово-черноземными, солодями, лугово-болотными и отчасти с выщелоченными и подзолистыми черноземами.

Для рассматриваемой территории характерно наличие разнотипных, низинных и выпуклых сосново-сфагновых болот с участием переходных болот.

Гидрографическая сеть рассматриваемой территории принадлежит бассейну р. Томь и представлена многочисленными реками и ручьями. Густота речной сети рассматриваемой территории составляет 0,40-0,45 км/км2.

Район изысканий характеризуется слабовыпуклым и пологоувалистым рельефом. Отметки рельефа по устьям пройденных выработок изменяются от 123,26 до 132,52 м.

Район производства изысканий имеет двухъярусное строение: палеозойский фундамент перекрыт кайнозойскими отложениями четвертичного возраста.

В геологическом строении до исследуемой глубины (18,0 м) принимают участие (сверху вниз):

Голоценовые техногенные отложения (tQIV), представленные песком средней крупности, суглинком мягкопластичным, гравийным грунтом и дресвяным грунтом с песчаным заполнителем (балласт).

Верхне-плейстоценовые аллювиальные отложения (aQIII), представленные глиной тугопластичной с примесью органических веществ, гравийным грунтом, песком мелким и средней крупности, суглинком твердым, мягкопластичным и текучим;

Палеозойский фундамент представлен алевролитами каменноугольного периода, которые в верхней части выветрены до состояния структурного суглинка полутвердой консистенции (eQ).

Условия залегания и границы распространения выделенных инженерно-геологических элементов (ИГЭ) отражены на инженерно-геологических разрезах и колонках.

 На основании анализа материалов выполненных изысканий и согласно
ГОСТ 25100-2011, ГОСТ 20522-2012 выделено 13 ин­женерно-геологических элементов и

2 слоя, описание которых приведено ниже:

 Таблица 2.1.

|  **Номер ИГЭ** |  **Описание грунта** | **Мощность от и до/  средняя, м** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Почвенно-растительный слой | 0,1-0,4/0,2 |
|  НСк022 (tQIV) | Насыпной слой: песок серый средней крупности средней степени водонасыщения средней плотности неоднородный | 0,3-2,5/1.0 |
|  НСг040 (tQIV) | Насыпной слой: суглинок серый легкий песчанистый мягкопластичный | 0.1-2.4/1.3 |
|  Гл131 (aQIII) | Глина серо-коричневая легкая пылеватая тугопластичная с примесью органических веществ | 0,3-3,1/1,6 |
|  М022 (aQIII) | Песок серый мелкий неоднородный средней степени водонасыщения средней плотности | 0,7-3,5/2,0 |
|  М032 (aQIII) | Песок серый мелкий неоднородный водонасыщенный средней плотности | 0,3-5,8/2,3 |
|  Ск022 (aQIII) | Песок серый средней крупности средней степени водонасыщения средней плотности неоднородный | 0,3-3,2/1,3 |
|  Ск032 (aQIII) | Песок серый средней крупности водонасыщенный средней плотности неоднородный | 0,6-6,7/2,7 |
|  Гра032 (aQIII) | Гравийный грунт серый неоднородный водонасыщенный с песчаным заполнителем с содержанием 48.1% | 0,4-3,9/1,5 |
|  Сг010 (aQIII) | Суглинок серо-бурый легкий песчанистый твеpдый непросадочный с прослоями супеси | 0,7-1,4/1,1 |
|  Сг040 (aQIII) | Суглинок серо-бурый легкий песчанистый мягкопластичный | 0,2-2,0/0,9 |
|  Сг060 (aQIII) | Суглинок серый легкий песчанистый текучий | 0,2-5,4/1,9 |
|  Сг020 (eQ) | Суглинок серый легкий пылеватый полутвеpдый | 0,3-8,0/3.0 |
|  Сг032 (eQ) |  Суглинок серый легкий пылеватый тугопластичный |  1,0-5.7/2,9 |

Специфические грунты на участке изысканий согласно СП 11-105-97 часть III представлены техногенными и элювиальными грунтами.

Насыпные грунты (ИГЭ НСк022) относятся к разновидности песчаных.

Вскрыты скважинами 24, 26, 34, 36, 37, 44, 53, 54, 55, 58, 59, 60, 61, 63, 78, 79, 80 109, 119, 122, 123 залегают с поверхности. Мощность насыпного грунта изменяется от 0,3 до 2,5 м, средняя 1.0 м.

Техногенный грунт отсыпан сухим способом, слежавшийся, возраст отсыпки более 1 года. По способу отсыпки оценивается как планомерно возведенная насыпь (СП 11-105-97 ч.3, разд. 9). Процесс самоуплотнения насыпного грунта и консолидация подстилающих отложений во времени завершены.

Насыпные грунты (ИГЭ НСг040) относятся к разновидности глинистых.

Вскрыты скважинами 26, 45, 53, 54, 55, 61, 74, 102, 103, 121, 123, 124 залегают под насыпным песком. Мощность насыпного грунта изменяется от 0,4 до 2,4 м, средняя 1,3 м.

Техногенный грунт отсыпан сухим способом, слежавшийся, возраст отсыпки более 5 лет. По способу отсыпки оценивается как планомерно возведенная насыпь (СП 11-105-97 ч.3, разд. 9). Процесс самоуплотнения насыпного грунта и консолидация подстилающих отложений во времени завершены.

Элювиальные грунты (ИГЭ Сг020, Сг032) представлены соответственно суглинком полутвердым и суглинком тугопластичным.

Суглинок серый легкий пылеватый полутвеpдый и тугопластичный, залегает в нижней части разреза.

Кровля суглинка полутвердого (ИГЭ Сг020) изменяется от 4,8 до 17,5 м, мощность изменяется от 0,5 до 8.0 м, средняя 3.0 м.

Кровля суглинка тугопластичного (ИГЭ Сг032) изменяется от 7,2 до 11,8 м, мощность изменяется от 1,0 до 5.7 м, средняя 2,9 м.

В проекте, согласно п. 6.5.1 СП 22.13330.2011, должна предусматриваться защита элювиальных грунтов от разрушения атмосферными воздействиями и водой в период устройства траншей и котлованов.

В Томской области насчитывается 18,1 тыс. рек, ручьёв и др. водотоков, общей протяжённостью около 95 тыс. км, в том числе - 1620 рек протяжённостью более 10 км (суммарная длина этих рек составляет 57,2 тыс. км). Главной водной артерией является река [Обь](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D1%8C_%28%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%B0%29). Протяжённость Оби в пределах области составляет 1065 км.

Основные притоки Оби, впадающие в неё на территории Томской области: [Томь](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BC%D1%8C_%28%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BA_%D0%9E%D0%B1%D0%B8%29), [Чулым](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D1%83%D0%BB%D1%8B%D0%BC_%28%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BA_%D0%9E%D0%B1%D0%B8%29), [Чая](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B0%D1%8F_%28%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BA_%D0%9E%D0%B1%D0%B8%29), [Кеть](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B5%D1%82%D1%8C_%28%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%B0%29), [Парабель](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D1%8C_%28%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%B0%29), [Васюган](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B0%D1%81%D1%8E%D0%B3%D0%B0%D0%BD_%28%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%B0%29), [Тым](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%8B%D0%BC_%28%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%B0%29). Продолжительность навигационного периода – 170-180 дней. Крупнейшее озеро - [Мирное](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%28%D0%BE%D0%B7%D0%B5%D1%80%D0%BE%29)  ([Парабельский район](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD)), площадь зеркала 18,3 км².

На данном участке вблизи проектируемых объектов протекают водотоки: р. Малиновка, ручей б/н. Севернее, в непосредственной близости к участку работ протекает р. Туган. Все водотоки впадают с левого берега в р. Омутная, протекающую вблизи существующих ж. д. путей общего пользования с северо-западной стороны, вдоль железной дороги. Для пропуска стока водотоков железная дорога оборудована водопропускными трубами.

На территории участка изысканий встречены поровые безнапорные грунтовые воды аллювиальных отложений.

На период изысканий (10-11.2018 г и 03-04.2019 г) на территории участка изысканий появившийся уровень подземных вод зафиксирован на глубине 0,1-5,5 м от поверхности земли на абсолютных отметках от 120,96 до 131,56 м, установившийся уровень зафиксирован на глубине 0,1-5,5 м от поверхности земли на абсолютных отметках от 121,33 до 131,56 м.

Водообильность отложений тесно связана с литологическим составом водовмещающих пород. Питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка – в естественные водотоки. Ближайшие водотоки река Омутная, река Туган находятся в непосредственной близости от участка изысканий.

Уровень подземных вод подвержен сезонным и годовым колебаниям, поправка к уровню воды для октября-ноября месяца составляет 1,4-1,6 м.

 Учитывая расчетный высший годовой уровень воды 1% обеспеченностью (129,40м р. Туган), полученный по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий, в отдельные годы затоплению подвержена северная часть площадки со стороны примыкания к р. Омутной, опасности затопления проектируемой площадки ТЛТ высокими водами реки Туган нет.

Водовмещающими грунтами являются ИГЭ Сг060, Сг040, Ск032, М032, водоупором являются суглинки полутвердые (ИГЭ Сг020), мощность обводненной толщи 2,5-7,9 м. Места проявления горизонта подземных вод отсутствуют.

Тип климата - континентально-циклонический (переходный от европейского умеренно континентального к сибирскому резко континентальному).

[Безморозный период](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%B7%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B4) составляет 110—120 дней. Зима суровая и продолжительная, минимальная зарегистрированная температура −55 °C (январь 1931 года). Максимальная зарегистрированная температура +37,7 °C (июль 2004). В конце января и феврале бывают кратковременные оттепели до +3 °C, которые приносят циклоны из северной [Атлантики](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BE%D0%BA%D0%B5%D0%B0%D0%BD).

Смена сезонов происходит достаточно быстро, но наблюдаются возвраты к холодам и оттепелям. Грозы бывают в Томске в среднем 24 раза в год, начинаются в конце апреля и заканчиваются в октябре. Грозы достаточно сильные из-за серьёзного различия температур воздушных масс из [Средней Азии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BD%D1%8F%D1%8F_%D0%90%D0%B7%D0%B8%D1%8F) и Севера [Западно-Сибирской равнины](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D0%B4%D0%BD%D0%BE-%D0%A1%D0%B8%D0%B1%D0%B8%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%BD%D0%B0) с [Васюганскими болотами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B0%D1%81%D1%8E%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0) (эти болота дают охлаждающий эффект в летнее время), их основная часть выпадает на вечернее время. Средняя скорость ветра 1,6 м/с, но в начале весны часто дуют сильные ветры с порывами до 30 м/с, причиной чему вызывается частая смена циклонов и антициклонов, сопровождающаяся перепадами атмосферного давления.

## Климатические параметры холодного периода года:

 Температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,98) - минус 44ºС.

 Температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,98) -минус 41ºС.

 Абсолютная минимальная температура воздуха - минус 55ºС.

 Средняя месячная относительная влажность наиболее холодного месяца - 79%.

 Количество осадков за ноябрь-март - 171 мм.

 Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль - Ю.

 Среднемесячная относительная влажность воздуха в 15 часов наиболее холодного месяца - 78%.

 Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ≤0ºС - 176 суток.

 Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха ≤0ºС - минус 11,8ºС

 Средняя продолжительность периода со снежным покровом составляет -178 дней

 Максимальная высота снежного покрова из наибольших за зиму составляет -
79 см, средняя - 56 см, минимальная - 30 см

Максимальный из средних скоростей ветра по румбам за январь - 2.4 м/с

Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха ≤8ºС

Участок изысканий согласно СП 20.13330.2016 находится по весу снегового покрова в IV районе, по давлению ветра в III районе, по толщине стенки гололеда в II районе.

## Климатические параметры теплого периода года:

Температура воздуха (обеспеченностью 0,98) – плюс 26ºС.

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца - плюс 24.3ºС.

Абсолютная максимальная температура воздуха - плюс 35ºС.

Средняя месячная относительная влажность наиболее теплого месяца - 74%.

Количество осадков за апрель-октябрь - 377 мм.

Средняя месячная относительная влажность в 15.00 часов наиболее теплого месяца - 61%.

Преобладающее направление ветра за июль-август - Ю.

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль - 0,0 м/с.

Суточный максимум осадков -81 мм.

Средняя годовая температура воздуха - +0.5 ºС.

Согласно СП 131.13330.2012 зона проектирования относится к I B климатическому подрайону для строительства, зона влажности – нормальная.

Глубина промерзания согласно СП 22.13330.2011 для района строительства составляет:

* для суглинков и глин – 1,85 м;
* для супесей, песков мелких и пылеватых – 2,26 м;
* для песков гравелистых, крупных и средней крупности – 2,42 м;
* для крупнообломочных грунтов – 2,74 м.

Грунты по трудности разработки одноковшовыми экскаваторами согласно
ГЭСН 81-02-01-2017. Сборник № 1. Земляные работы, грунты классифицируются: Слой 1 по п.9а; ИГЭ НСк022 по п.29б; ИГЭ НСг040 по п.35а; ИГЭ Гл131 по п.8б; ИГЭ М022- по п.29а; ИГЭ М032 – по п.29а; ИГЭ Ск022 – по п.29а; ИГЭ Ск032 - по п.29а; ИГЭ Гра032- по п.6б; ИГЭ Сг010 по п.35в; ИГЭ Сг040 по п.35а; ИГЭ Сг060 по п.35а; ИГЭ Сг020 – по п.35в; ИГЭ Сг032 – по п.35б.

Категория сложности участка по инженерно-геологическим условиям (приложение А, СП 47.13330.2012) – II (средняя).

Согласно СП 11-105-97 часть II из опасных геологических процессов и неблагоприятных инженерно-геологических явлений на исследуемом участке отмечается сезонное промерзание и морозное пучение грунтов, подтопление территории.

В зимний период приповерхностные грунты подвержены сезонному промерзанию.

В зоне промерзания находятся пылевато-глинистые и песчаные грунты. Степень пучинистости грунтов зависит от их влажности и глубины залегания уровня подземных вод.

Классификация грунтов по степени пучинистости приведена в соответствии с
п. 6.8 СП 22.13330.2011 в таблице 2.2 .

 Таблица 2.2

 Классификация грунтов по степени пучинистости

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ИГЭ | Наименование грунта | Критерий дисперсности D | Rf\*100 | Пучинистость |
| НСк022 | Песок средней крупности | 1,3 | - | Слабопучинистый |
| НСг040 | Суглинок мягкопластичный | - | 0,5 | Сильнопучинистый |
| М022 | Песок мелкий | 1,4 | - | Слабопучинистый |
| М032 | Песок мелкий | 1,5 | - | Слабопучинистый |
| Ск022 | Песок средней крупности | 0,8 | - | Непучинистый |
| Ск032 | Песок средней крупности | 0,9 | - | Непучинистый |
| Гл131 | Глина тугопластичная | - | 23,3 | Чрезмернопучинистая |
| Сг010 | Суглинок твердый | - | 0,09 | Слабопучинистый |
| Сг040 | Суглинок мягкопластичный | - | 0,42 | Среднепучинистый |
| Сг060 | Суглинок текучий | - | 1,5 | Чрезмернопучинистый |

Согласно СП 115.13330.2016 категория опасности по пучинистости – весьма опасная.

Согласно табл. В.1, В.2 СП 28.13330.2017 грунты выше уровня подземных вод неагрессивные на бетон и арматуру в бетоне по содержанию сульфатов и хлоридов.

Согласно табл. Х.5 СП 28.13330.2017 по отношению к металлическим конструкциям:

* грунты выше уровня подземных вод – среднеагрессивные, согласно удельному
* сопротивлению грунтов;
* ниже уровня подземных вод - среднеагрессивные, по водородному показателю рH и суммарной концентрации сульфатов и хлоридов.

Согласно табл. 1 ГОСТ 9.602-2016 коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали – низкая.

Коэффициенты фильтрации соответствующие плотному состоянию по лабораторным данным следующие: ИГЭ М022 – 0,5 м/сут; ИГЭ М032 – 1,13 м/сут; ИГЭ Ск022 – 4,6 м/сут; ИГЭ Ск032 – 1,05 м/сут.

Подземные воды весьма пресные, величина сухого остатка изменяется от ,099 до 0,376 г/дм3, по водородному показателю: (рН 6,5-7,8) - нейтральные, по величине общей жесткости (1,4-7,2) – от мягких до жестких. По химическому составу воды: гидрокарбонатные, магниево-кальциевые, в единичных случаях сульфатно-гидрокарбонатная натриево-кальциево-магниевая, гидрокарбонатная кальциево-магниевая, гидрокарбонатная натриево-магниево-кальциевая.

Согласно табл. В.4-В.5 СП 28.13330.2017 подземные воды слабоагрессивные к бетону по водородному показателю и по содержанию агрессивной углекислоты.

Согласно табл. Г.2 СП 28.13330.2012 подземные воды по степени агрессивного воздействия жидких хлоридных сред на арматуру железобетонных конструкций неагрессивные при постоянном погружении и при периодическом смачивании.

Подземные воды среднеагрессивные к металлическим конструкциям согласно
табл. Х.3 СП 28.13330.2012.

# ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ МАРШРУТОВ ПРОХОЖДЕНИЯ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА ПО ТЕРРИТОРИИ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА

Трасса линейного объекта представлена одним вариантом укладки железнодорожных путей:

* № 2 - приемо-отправочный, полезной длиной 281 м (19 усл. вагонов, ТЭМ2);
* № 3 - приемо-отправочный, полезной длиной 262 м (17 усл. вагонов, ТЭМ2);
* № 4 - погрузочный, полезной длиной 213 м (14 усл. вагонов);
* № 5 - обгонный для локомотива РЖД;
* № 6 - погрузочный, полезной длиной 214 м (14 усл. вагонов);
* № 7 - погрузочный, полезной длиной 189 м (12 усл. вагонов);
* № 8 - тупик для маневра локомотива РЖД, полезной длиной 50 м (ТЭМ2);
* № 9 - тупик для отстоя КРТ-1, полезной длиной 98 м.

Проектируемый приемо-отправочный путь № 2 необщего пользования АО «ТГОК «Ильменит» примыкает к соединительному железнодорожному пути № 1 необщего пользования АО «ТГОК «Ильменит» (по объекту 164-18.3) на ПК 3+00 м (въездные ворота на территорию ТЛТ АО «ТГОК «Ильменит»). Пикетаж проектный.

# СВЕДЕНИЯ О ЛИНЕЙНОМ ОБЪЕКТЕ С УКАЗАНИЕМ НАИМЕНОВАНИЯ, НАЗНАЧЕНИЯ И МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЯ НАЧАЛЬНОГО И КОНЕЧНОГО ПУНКТОВ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА

Линейный объект «Туганский горно-обогатительный комбинат производственной мощностью 575 тыс. тонн в год (1 этап). Железнодорожный путь необщего пользования АО «ТГОК «Ильменит» с транспортно-логистическим терминалом, примыкающий к восстанавливаемой станции Туган Западно-Сибирской железной дороги. Транспортно-логистический терминал» является продолжением линейного объекта «Туганский горно-обогатительный комбинат производственной мощностью 575 тыс. тонн в год (1 этап). Объекты железнодорожной инфраструктуры общего пользования на восстанавливаемой станции Туган Западно-Сибирской железной дороги» и частью линейного объекта «Туганский горно-обогатительный комбинат производственной мощностью 575 тыс. тонн в год (1 этап). Железнодорожный путь необщего пользования АО «ТГОК «Ильменит» с транспортно-логистическим терминалом, примыкающий к восстанавливаемой станции Туган Западно-Сибирской железной дороги. Соединительный путь необщего пользования».

Назначение линейного объекта – обеспечение железнодорожных перевозок продукции АО «ТГОК «Ильменит».

Начальная точка объекта - железнодорожные въездные ворота на ПК 3+00 м на территорию ТЛТ АО «ТГОК «Ильменит», конечная точка - граница ограждения (благоустройства) территории ТЛТ АО «ТГОК «Ильменит».

# ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТИРУЕМОГО ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСВА

Технические показатели линейного объекта капитального строительства (железнодорожный путь необщего пользования АО «ТГОК Ильменит» на транспортно-логистическом терминале) представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Железнодорожные пути ОА «ТГОК «Ильменит» |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Категория пути | III п |
| 2 | Грузооборот | 364 тыс. тонн/год |
| 3 | Мощность  | 15 вагонов в сутки |
| 4 | Уклоны пути | 0‰ |
| 5 | Длина пути, мПолная Полезная | 464287 | 365,3262 | 386,9213 | 365,9- | 313,9214 | 340,8189 | 53,550 | 153,298 |
| 6 | Протяженность, м | 448,77 | 340,41 | 362,04 | 341,0 | 288,98 | 325,60 | 68,73 | 140,76 |
| 7 | Общая протяженность объекта, м | **2316,29** |
| 8 | Стрелочные переводы | 1/9 |
| 9 | Тип рельсов | Р65(С) |
| 10 | Тип шпал | Деревянные новые |
| 11 | Тип брусьев | Деревянные новые |
| 12 | Тип балласта | Щебеночный |
| 13 | АБК | 17,135х14,575 модульное здание из контейнеров СТХ «CONTAINEX» |
| 14 | КПП с весовой автотранспорта | 9,120х2,435, проходная 2,600х1,600 модульное здание из контейнеров СТХ «CONTAINEX» |
| 15 | Площадь полосы отвода для строительства на земельных участках с кадастровыми номерами: 70:14:0317006:4;70:14:0317006:5;70:14:0317006:6;70:14:0317006:7;70:14:0317006:8;70:14:0317006:9;70:14:0317006:120 | 85032.46м2 |

 Главный инженер проекта Н.С. Бомбина

Планируемый грузооборот – 364 тыс. тонн/год (15 ваг/сут).

К перевозке предъявляются кварцевые пески и их концентраты (цирконовый, ильменитовый):

* в мешках МКР весом 1 тонна,
* навалом.

Подвижной состав: полувагоны, крытые вагоны, вагоны-хопперы.

Подача порожних вагонов на площадку транспортно-логистического терминала АО «ТГОК «Ильменит» предусматривается маневровым локомотивом ТЭМ2 ОАО «РЖД» со станции Копылово через станцию Туган.

Уборка груженых вагонов с площадки транспортно-логистического терминала АО «ТГОК «Ильменит» предусматривается маневровым локомотивом ТЭМ2 ОАО «РЖД» через станцию Туган на станцию Копылово.

Отправление грузов производится группами вагонов.

Количество подач порожних вагонов - ежедневно по 15 вагонов, уборок груженых вагонов - ежедневно по 15 вагонов.

# СВЕДЕНИЯ О ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКАХ, ИЗЫМАЕМЫХ ВО ВРЕМЕННОЕ И ПОСТОЯННОЕ ПОЛЬЗОВАНИЕ, ОБОСНОВАНИЕ РАЗМЕРОВ ИЗЫМАЕМОГО ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА, ЕСЛИ ТАКИЕ РАЗМЕРЫ НЕ УСТАНОВЛЕНЫ НОРМАМИ ОТВОДА ЗЕМЕЛЬ ДЛЯ КОНКРЕТНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ИЛИ ПРАВИЛАМИ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ И ЗАСТРОЙКИ, ИЛИ ПРОЕКТАМИ ПЛАНИРОВКИ, МЕЖЕВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ

АО «ТГОК «Ильменит» не требуется дополнительного отвода земли в постоянное пользование под объекты железнодорожного пути необщего пользования.

# СВЕДЕНИЯ О КАТЕГОРИИ ЗЕМЕЛЬ, НА КОТОРЫХ РАСПОЛАГАЕТСЯ ЛИНЕЙНЫЙ ОБЪЕКТ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Проектом определены границы земельного участка под строительство объектов необщего пользования на земельных участках с кадастровыми номерами 70:14:0317006:4; 70:14:0317006:5; 70:14:0317006:6; 70:14:0317006:7; 70:14:0317006:8; 70:14:0317006:9 и 70:14:0317006:120, находящимися в аренде у АО «ТГОК «Ильменит».

Общая площадь под строительство линейного объекта - 85032.46 м2.

Границы земельного участка под строительство объектов железнодорожной инфраструктуры транспортно-логистического терминала АО «ТГОК «Ильменит» определены разделом «Проект полосы отвода» 164-18.2-ППО и обеспечивают безопасную эксплуатацию железнодорожных путей и других проектируемых объектов, а также безопасность населения Малиновского сельского поселения, работников АО «ТГОК «Ильменит» и ОАО «РЖД».

Действующим законодательством в сфере регулирования отношений, связанных с железнодорожной деятельностью, в том числе по вопросам эксплуатации, строительства (реконструкции) железнодорожных путей, предусматривается установление и наличие охранных зон для железнодорожных путей в целях обеспечения их безопасной эксплуатации. При этом, подзаконными актами, регулирующими порядок и нормы отвода земель под строительство (реконструкцию) железнодорожных путей установлены как нормативы, так и случаи (условия) при которых такие охранные зоны устанавливаются.

Порядок установления охранных зон железных дорог в настоящее время определен Правилами установления и использования полос отвода и охранных зон железных дорог (утв. Постановлением Правительства РФ от 12.10.2006 № 611). Пунктом 7 указанных правил предусмотрено, что охранная зона железных дорог может устанавливаться в случае прохождения железнодорожных путей в частности, в местах, подверженных снежным обвалам (лавинам), оползням, размывам, селевым потокам, оврагообразованию, карстообразованию и другим опасным геологическим воздействиям, в районах подвижных песков.

Согласно материалам инженерно-геологических изысканий (технический отчет 159-18.2-ИГИ) на земельном участке расположения проектируемого объекта отсутствуют места, подверженные оползням, обвалам, размывам, селям и другим негативным воздействиям, по которым устанавливаются охранные зоны.

Настоящим проектом определено, что на площадке строительства объекта места с проявлениями опасных природных факторов отсутствуют, в связи с этим отсутствует необходимость установления дополнительной полосы, выделенной в зону специального охранного назначения (охранную зону).

Категория земель для земельных участков с кадастровыми номерами: 70:14:0317006:4; 70:14:0317006:5; 70:14:0317006:6; 70:14:0317006:7; 70:14:0317006:8; 70:14:0317006:9; 70:14:0317006:120 - земли населенных пунктов.

# СВЕДЕНИЯ О РАЗМЕРЕ СРЕДСТВ, ТРЕБУЮЩИХСЯ ДЛЯ ВОЗМЕЩЕНИЯ УБЫТКОВ ПРАВООБЛАДАТЕЛЯМ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

Не требуется

# СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНЫХ В ПРОЕКТЕ ИЗОБРЕТЕНИЯХ, РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОВЕДЕННЫХ ПАТЕНТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

При разработке проектной документации изобретения, полезные модели и промышленные образцы, права на которые предусмотрены главой 72 ГК РФ от 30.11.1994 г. № 51-ФЗ, не использовались.

# СВЕДЕНИЯ О НАЛИЧИИ РАЗРАБОТАННЫХ И СОГЛАСОВАННЫХ СПЕЦИАЛЬНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Специальные технические условия для данного проекта не разрабатывались.

# СВЕДЕНИЯ О КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММАХ, КОТОРЫЕ ИСПОЛЬЗОВАЛИСЬ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАСЧЕТОВ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Специальные компьютерные программы для выполнения расчетов в проекте не применялись.

# СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПОЛАГАЕМЫХ ЗАТРАТАХ, СВЯЗАННЫХ СО СНОСОМ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ПЕРЕСЕЛЕНИЕМ ЛЮДЕЙ, ПЕРЕНОСОМ СЕТЕЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Проектом предусматриваются выносы сетей инженерно-технического обеспечения:

* Опоры ВЛ 10 кВ (раздел 164-18.2-ТКР-ЭС)

Затраты, связанные с выносом сетей инженерно-технического обеспечения определяются сметными расчетами на стадии «рабочая документация».

Снос зданий и переселение людей проектом не предусматривается.

# ОПИСАНИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НАДЕЖНОСТЬ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЕГО СТРОИТЕЛЬСТВА, НАМЕЧАЕМЫЕ ЭТАПЫ СТРОИТЕЛЬСТВА И ПЛАНИРУЕМЫЕ СРОКИ ВВОДА ИХ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

### ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ПУТИ

## **Общие сведения**

Железнодорожные пути необщего пользования АО «ТГОК «Ильменит» на территории транспортно-логистического терминала предназначены для обеспечения перевозки продукции АО «ТГОК «Ильменит» железнодорожным транспортом.

Путевое развитие транспортно-логистического терминала представлено железнодорожными путями:

* погрузочные пути № 4, № 6 используются для загрузки вагонов-хопперов готовой продукцией, доставляемой навалом;
* погрузочный путь № 7 для погрузки в полувагоны и крытые вагоны готовой продукции, упакованной в мешки МКР;
* приемо-отправочные пути № 2, № 3 служат для приема порожних и отправления груженых железнодорожных вагонов;
* обгонный путь № 5 - путь для работы локомотива РЖД;
* тупик для отстоя КРТ-1.

Продукция, поступающая на терминал навалом, вывозится с территории терминала с помощью железнодорожного транспорта – вагонов-хопперов. С этой целью на железнодорожных путях № 4, № 6 предусмотрены участки для загрузки вагонов-хопперов. На первом участке могут загружаться одновременно два вагона, а на втором три вагона. На железнодорожном пути № 4 производится погрузка ильменитового концентрата и песков кварцевых фракционных в вагоны-хопперы, а на пути № 6 производится погрузка песков кварцевых для стекольной промышленности.

Установка вагонов-хопперов на загрузочные места и места для открывания и закрывания крышек люков осуществляется с помощью электрической лебедки или маневрового тягача КРТ-1. Каждый участок погрузки оснащен своей электрической лебедкой.

В местах установки вагонов-хопперов под загрузку, под каждое место предусмотрены железнодорожные вагонные весы для взвешивания в статике, максимальная нагрузка 150 тонн.

Участки железнодорожного пути, на которых располагаются вагонные железнодорожные весы и примыкающие к ним участки (в обе стороны от весов 25 м) – прямолинейные и расположены на площадке.

Проектом предусматривается следующее путевое развитие:

* № 2 - приемо-отправочный, полезной длиной 281 м (19 усл. вагонов, ТЭМ2);
* № 3 - приемо-отправочный, полезной длиной 262 м (17 усл. вагонов, ТЭМ2);
* № 4 - погрузочный, полезной длиной 213 м (14 усл. вагонов);
* № 5 – обгонный для локомотива РЖД;
* № 6 - погрузочный, полезной длиной 214 м (14 усл. вагонов);
* № 7 - погрузочный, полезной длиной 189 м (12 усл. вагонов);
* № 8 – тупик для маневра локомотива РЖД, полезной длиной 50 м (ТЭМ2);
* № 9 - тупик для отстоя КРТ-1, полезной длиной 98 м.

Железнодорожные пути запроектированы с учетом границ отвода земель и плана

размещения земельного участка.

Приемо-отправочные, обгонный, погрузочные и тупиковые пути запроектированы в пределах полезной длины в плане - прямыми участками, в профиле - на площадке. Радиусы закрестовинных кривых Р-200 м.

Профиль проектируемых путей обусловлен уровнем головок рельсов проектного соединительного пути необщего пользования № 1 (объект № 164-18.3), а также отметками поверхности существующей земли и проектной площадки ТЛТ АО «ТГОК «Ильменит». Проектирование продольного профиля и плана путей проводилось в соответствии СП 37.13330.2012 «СНиП 2.05.07-91\* «Промышленный транспорт».

Проектирование плана пути выполнено в пределах существующей площадки земляного полотна, с учетом габаритов приближения строений (С) и подвижного состава (Т). Приняты варианты, отвечающие требованиям ГОСТ 9238-2013.

## **Земляное полотно и водоотвод**

Проектом предусмотрено устройство земляного полотна проектируемых железнодорожных путей необщего пользования из дренирующего грунта с коэффициентом уплотнения К-0.95 с открытой балластной призмой.

Поверхность основания земляного полотна спланирована двускатной с поперечным уклоном 10 ‰.

В местах, где по материалам инженерно-геологических изысканий определен растительный слой, перед устройством земляного полотна железнодорожных путей проектом предусматривается срезка растительного слоя на полную его толщину с последующим складированием в бурты для дальнейшего использования при укреплении откосов насыпи. Также срезается верхний загрязненный слой грунта на глубину не менее 0,20 м.

Минимальная ширина земляного полотна проектируемых путей 5,50 м.

Крутизна откосов насыпи 1:1,5.

Уширение с наружной стороны кривой 300 ≤ Р ≤ 180м на 0,2 м.

Минимальная ширина обочины – 0,5 м.

 Отвод поверхностных вод на площадке транспортно-логистического терминала предусматривается планировкой территории со сбором воды в дождеприемники с последующей очисткой и выпуском в р. Омутная.

## **Верхнее строение пути**

Проектом предусмотрена укладка железнодорожных путей необщего пользования АО «ТГОК «Ильменит» №№ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 старогодными рельсами типа Р65С II группы годности, длиной 25 м, на новых деревянных шпалах типа IIА с эпюрой шпал 1840 шт. на 1 км в прямых и кривых участках пути. Скрепление раздельное костыльное.

Балласт щебеночный по ГОСТ 7392-2014, категории II, фракции 25-60 мм с толщиной под шпалой 0,25 м.

Стрелочные переводы с ручным управлением, старогодные по т.п. 2766.00.000, тип рельсов Р65С, марки 1/9, на новых деревянных брусьях.

Проектируемые пути укладываются с открытым балластным слоем.

Минимальная ширина балластной призмы – 3,20 м, в кривых радиусом менее 600 м предусматривается уширение на 0,1 м во внешнюю сторону кривой.

Поверхность балластной призмы должна быть на 3 см ниже поверхности деревянных шпал.

Проектом предусмотрено закрепление пути от угона пружинными противоугонами, которые устанавливаются по схеме в обоих направлениях в количестве 28/28 шт на 1 звено 25 м с деревянными шпалами и 88 шт. на 1 стрелочный перевод.

Междупутья заполняются балластом.

На участке строительства пути необщего пользования выполнен теплотехнический расчет глубины промерзания и предполагаемой высоты пучения для конструкции без теплоизоляционного покрытия и с покрытием из плит экструдированного пенополистирола. При расчете учитывается тип, характер и мощность балластных материалов под шпалой, вид и интенсивность пучения грунтов земляного полотна.

В соответствии с нормативной литературой расчет конструкции защитного слоя выполнен из условия допустимой величины равномерного пучения глинистых грунтов основной площадки - до 35 мм.

Согласно теплотехническому расчету укладки пенополистирола не требуется.

Проектом предусматривается в месте пересечения железнодорожного пути № 8 с проектируемой автомобильной дорогой на ПК 7+96.30 м устройство железнодорожного переезда.

Железнодорожный переезд необщего пользования, не регулируемый, IV категории, под углом 75°, в прямом участке пути, с настилом из железобетонных плит, с шириной проезжей части 8,0 м обустраивается в соответствии с требованиями «Инструкции по эксплуатации железнодорожных переездов на путях промышленного транспорта» № АН-47-р от 30.05.2001 г и типовых проектных решений 509-032.90.

Настил с наружной стороны колеи устраивается в одном уровне с верхом головки рельса. Внутри колеи настил должен быть выше уровня головки рельсов на 0.03 м.

В пределах настила железнодорожный путь не должен иметь рельсовых стыков.

На подходах к переезду со стороны железной дороги устанавливаются постоянные предупредительные знаки "С" о подаче машинистом свистка. Сигнальные знаки «С» ставятся с правой стороны по ходу движения подвижного состава на расстоянии 50 м от переезда.

Переезд на ПК 7+96.30 м оборудуется сигнальными знаками, согласно АН-47-р от 30.05.2001г.

На путях №№ 7, 8, 9 предусмотрена установка рельсовых тупиковых упоров в соответствие с приказом МПС № 9 ЦЗ от 03.07.1991 г. из старогодных рельсов Р50 с устройством балластной призмы из щебня L-3.50 м.

Штаты

Обслуживание проектируемого железнодорожного пути предусматривается силами специализированной организации по договору с АО «ТГОК «Ильменит».

Работы по текущему содержанию проектируемого пути будут выполняться бригадой монтеров пути численностью 5-6 человек в соответствии с графиком выполнения работ.

Место отдыха и обогрева членов бригады – в здании АБК ТЛТ АО «ТГОК «Ильменит».

### ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

## Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования

Для электроснабжения проектируемых зданий и сооружений транспортно-логистического терминала предусматривается:

* установка комплектной трансформаторной подстанции КТП-СЭЩ 630/10/0,4 и подключение ее к опоре №251 фидера ПС "Малиновка" № М-11 существующей ВЛ10, для электроснабжения проектируемых электроприемников и основного электроснабжения устройств канализационной станции и очистных сооружений;
* дизель-генератора ПСМ ADM "Fen"-20 на передвижном шасси для обеспечения резервного электроснабжения устройств канализационной станции и очистных сооружений.

## Обоснование принятой схемы электроснабжения

Согласно ПУЭ, СП 32.13330.2012 и ЦЭ-4846 «Инструкции по категорийности электроприемников не тяговых потребителей железнодорожного транспорта», по надёжности электроснабжения относятся:

ко II категории:

* устройства канализационной насосной станции и очистных сооружений

к III категории:

* наружное освещение проектируемой территории транспортно-логистического терминала;
* электропитание лебедок;
* электропитание козлового крана;
* электроприемники узлов приема и перегрузки в ж/д вагоны (бункеры-питатели, ленточные конвейеры, электроприводы ножевых задвижек силосов, аспирационные фильтры силосов, автоматический пробоотборник силосов, шлюзовой питатель силосов, переключатели потока движения материала, телескопические загрузчики, вагонные вибраторы, ;
* электропитание модульной компрессорной;
* электропитание автомобильных и железнодорожных (вагонных) весов;
* электропитание здания АБК;
* электропитание здания контрольно-пропускного пункта с весовой автотранспорта.

Для обеспечения основного электроснабжения канализационной насосной станции и очистных сооружений и электроснабжения проектируемых устройств транспортно-логистического терминала предусматривается проектируемая КТП-СЭЩ 630/10/0.4, подключенная к ВЛ-10 кВ ПС «Малиновка» № М-11 самонесущими проводами СИП-3 1х70.

Резервное питание канализационной насосной станции и очистных сооружений предусмотрено от дизель-генератора ПСМ ADM «Fen»-20. Переключение с основного на резервное питание осуществляется в шкафу ВРУ1-11-10, установленного в электрощитовой здания АБК. От ВРУ1 до канализационной станции и очистных сооружений предусматривается кабель АПвПбШв 4х35 с прокладкой в земле и, частично, в трубах ПНД, для защиты от механических повреждений..

Сети электроснабжения 0,4 кВ от РУНН КТП-СЭЩ 630/10/0.4 до ВРУ электроприемников транспортно-логистического терминала выполнены кабельной линией (кабель АПвПбШв, АВБШвнг(А) различного сечения) с прокладкой в земле и, частично, в трубах ПНД, для защиты от механических повреждений.

Сети электроснабжения 0,4 кВ от ЩСУ № 1, № 2 до электроприемников узлов приема и перегрузки концентратов в ж/д вагоны (фильтры аспирационные, телескопические загрузчики, переключатели потока движения) выполнены кабельной линией (кабель ВВГнг(А)-LS различного сечения) с прокладкой по готовым конструкциям в перфорированном металлическом лотке ДКС 100х300.

Шкаф питания и управления наружным освещением (ЯУО 9601-3474) прилегающей территории комплекса АБК устанавливается в помещении электрощитовой комплекса АБК. Управление наружным освещением - ручное со щита и автоматическое, с использованием фотореле. Для наружного освещения предусматриваются светодиодные светильники СУС-К-70Д, устанавливаемые на железобетонных стойках С1.85-10.1 и светодиодные прожекторы L-Lego 330 banner/318, устанавливаемые на проектируемых мачтах освещения типа ВМО-25(3) № 4, 6, 7 и ВМО-25(4) № 1, 2, 3, 5.

Согласно выполненным расчетам, сечение кабельных и воздушных линий обеспечивает нормированные значения отклонений напряжения на выводах электроприемников.

## Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности

### Наружное освещение

Для создания необходимой освещенности в проекте предусматривается установка светодиодных светильников типа СУС-К-70Д в количестве 4 шт, а так же светодиодных прожекторов L-Lego 330 banner/318 в количестве 25 шт.

Расчетная мощность освещения составляет 6,95 кВт. Потребность в электрической энергии проектируемого наружного электроосвещения определена расчетами в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ).

### Электроснабжение здания АБК

Электроснабжение проектируемого помещения АБК модульного типа, осуществляется по III категории надежности электроснабжения.

Суммарная расчетная мощность проектируемых помещений АБК составляет – 64,3 кВт (см. раздел 164-18.2-ИЛО-ИОС-ЭС).

Потребность в электрической энергии проектируемого АБК определена расчетами в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ).

### **ВРУ контрольно-пропускного пункта с весовой автотранспорта**

Электроснабжение ВРУ проектируемого контрольно-пропускного пункта с весовой автотранспорта (КПП) модульного типа, осуществляется по III категории надежности электроснабжения. Модуль поставляется в полной заводской готовности.

Суммарная расчетная мощность ВРУ проектируемого КПП включает в себя нагрузки всех помещений КПП, наружное освещение мачты № 1, наружное освещение опоры № 4а, устройства переездной сигнализации (объект 164-18.3) и составляет – 10,2 кВт.

### Шкаф электропитания № 1

От шкафа ШМ-М № 1осуществляется электроснабжение проектируемых электроприемников канализационной насосной станции и очистных сооружений. Для поддержания температурного режима в шкафу устанавливается обогреватель с встроенным вентилятором и термостатом ОШВт-1200 240В 1,2 кВт TDM SQ0832-0025.

Суммарная расчетная мощность проектируемого шкафа № 1 составляет – 15,5 кВт.

### Шкаф электропитания № 2

От шкафа ШМ-М № 2осуществляется электроснабжение проектируемых устройств модульной компрессорной и лебедок № 1, № 2. Для поддержания температурного режима в шкафу устанавливается обогреватель с встроенным вентилятором и термостатом ОШВт-1200 240В 1,2 кВт TDM SQ0832-0025.

Суммарная расчетная мощность проектируемого шкафа № 2 составляет – 36,0 кВт.

### Шкаф электропитания № 3

От шкафа ШМ-М № 3 осуществляется электроснабжение проектируемых устройств козлового крана и наружного освещения мачты № 2. Для поддержания температурного режима в шкафу устанавливается обогреватель с встроенным вентилятором и термостатом ОШВт-1200 240В 1,2 кВт TDM SQ0832-0025.

Суммарная расчетная мощность проектируемого шкафа № 3 составляет – 12,8 кВт.

### Шкаф электропитания № 4

От шкафа ШМ-М № 4 осуществляется электроснабжение проектируемых устройств узла приема и перегрузки фракционированных кварцевых песков и ильменитового концентрата в ж. д. вагоны (шкафы управления бункеров-питателей (3 шт.), шкафы управления конвейером ленточным (7 шт.), железнодорожные весы вагонные (2 шт.), шкаф электропитания ЩСУ № 1). Для поддержания температурного режима в шкафу устанавливается обогреватель с встроенным вентилятором и термостатом ОШВт-1200 240В 1,2 кВт TDM SQ0832-0025.

Суммарная расчетная мощность проектируемого шкафа № 4 составляет – 153,0 кВт.

### Шкаф электропитания № 5

От шкафа ШМ-М № 5 осуществляется электроснабжение проектируемых устройств узла приема и перегрузки кварцевых песков для стекольной промышленности в ж. д. вагоны (шкафы управления бункеров-питателей (3 шт.), шкафы управления конвейером ленточным (11 шт.), железнодорожные весы вагонные (3 шт.), шкаф электропитания ЩСУ № 2) и наружного освещения мачт № 4, 5. Для поддержания температурного режима в шкафу устанавливается обогреватель с встроенным вентилятором и термостатом ОШВт-1200 240В 1,2 кВт TDM SQ0832-0025.

Суммарная расчетная мощность проектируемого шкафа № 5 составляет – 198,6 кВт.

### Шкаф электропитания ЩСУ № 1

От шкафа ЩСУ № 1, типа EME-2200.1200.600-2-IP65, осуществляется электроснабжение проектируемых устройств узла приема и перегрузки фракционированных кварцевых песков и ильменитового концентрата в ж. д. вагоны (фильтры аспирационные (8 шт.), телескопические загрузчики (8 шт.), переключатели потока движения материала (2 шт.)). Для поддержания температурного режима в шкафу устанавливается обогреватель с встроенным вентилятором и термостатом ОШВт-1200 240В 1,2 кВт TDM SQ0832-0025.

Суммарная расчетная мощность проектируемого шкафа № 4 составляет – 27,6 кВт.

### Шкаф электропитания ЩСУ № 2

От шкафа ЩСУ № 2, типа EME-2200.1200.600-2-IP65, осуществляется электроснабжение проектируемых устройств узла приема и перегрузки кварцевых песков для стекольной промышленности в ж. д. вагоны (фильтры аспирационные (12 шт.), телескопические загрузчики (12 шт.), переключатели потока движения материала (3 шт.)). Для поддержания температурного режима в шкафу устанавливается обогреватель с встроенным вентилятором и термостатом ОШВт-1200 240В 1,2 кВт TDM SQ0832-0025.

Суммарная расчетная мощность проектируемого шкафа № 4 составляет – 34,4 кВт.

## Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

Качество электрической энергии (КЭ) в точке общего подключения (ТОП) должно соответствовать нормам, установленным ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

После проведения испытаний электрической энергии в ТОП независимой испытательной лабораторией в случае выявления уровня фактических искажений КЭ, превышающего нормы, установленные ГОСТ 32144-2013, создаваемых электроустановками потребителей, эксплуатирующая организация должна установить в ТП оборудование, обеспечивающее приведение показателей КЭ в точках присоединения в соответствие с установленными нормами.

Проверка изоляции кабелей, проводов, надежности соединений, защитного заземления, должна проводиться специалистами объекта, как посредством наружного осмотра, так и с помощью приборов. Сопротивление изоляции проводов должно замеряться в сроки, установленные «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей».

## Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной квалификацией в рабочем и аварийном режимах

В шкафах электропитания и управления устанавливаются коммутационные аппараты для подключения потребителей.

При выборе параметров коммутационных аппаратов и кабелей учитывается их устойчивость к аварийным режимам.

Все выбранные коммутационные аппараты обладают достаточной чувствительностью к замыканиям. Селективность срабатывания автоматических выключателей обеспечивается.

Для питания объектов относящихся ко второй категории предусмотрено основное питание от проектируемой КТП-СЭЩ 630/10/0,4, резервное питание от дизель-генератора ПСМ ADM «Fen»-20.

## Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения

В соответствии с п. 6.34 СП 31-110-2003 в проекте суммарная расчетная мощность превышает 250 кВт и составляет 493,1 кВт, в связи с этим предусматривается установка рядом с комплектной трансформаторной подстанции КТП-СЭЩ 630/10/0,4 установка компенсации реактивной мощности. Для определения требуемой мощности конденсаторной установки выполняется расчет, где определяется:

Q = Pa · ( tgφ1-tgφ2) -  реактивная мощность установки КРМ (кВАр)

Q = Pa · K,

где Pa -активная мощность (кВт), K - коэффициент из таблицы, равный 0,46.

Q = Pa · K = 493,1\*0,46 = 226,86 кВАр.

Исходя из выполненного расчета для обеспечения требуемого cos f = 0,95, предусматривается установить УКРМ-0,4-300-25У3 с шагом регулирования 25 кВАр.

## Перечень мероприятий по экономии и учету электроэнергии

Учет расхода электроэнергии предусматривается прибором учета, установленным на отходящей линии проектируемой трансформаторной подстанции.

Класс точности счетчиков – 1,0. Контроль качества электрической энергии предусматривается с помощью счетчика ПСЧ-4ТМ.05.МН.01.

Экономия электроэнергии в проекте достигается следующими мероприятиями:

* установкой аппаратуры учета электроэнергии с классом точности 1,0;
* применением в проекте экономичных светодиодных светильников;
* оптимальным выбором трассы и сечений питающих линий;
* максимальным приближением понизительной подстанции к центру наибольшего скопления потребителей электрической энергии.

Принятые в проекте решения по организации электрических сетей, а также схемы электроснабжения проектируемых потребителей направлены на уменьшение потерь активной мощности в питающих и распределительных сетях 0,4кВ.

## Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов

Основное питание проектируемых электроприемников транспортно-логистического терминала осуществляется от проектируемой КТП-СЭЩ 630/10/0,4 мощность 630 кВА. Источник питания ПС «Малиновка» № М-11.

Резервное питание шкафа электропитания ШМ-М № 1 осуществляется от проектируемого дизель-генератора ПСМ ADM «Fen»-20, мощностью 25 кВА (20кВт).

## **Перечень мероприятий по заземлению и молниезащите**

Проектом предусмотрена защита оборудования от коммутационных и грозовых перенапряжений. В соответствии с гл.4.2. ПУЭ защита обмоток трансформатора вновь устанавливаемой КТП-СЭЩ 630/10/0,4 осуществляется ОПН, установленными на каждой фазе вводов в КТП.

Меры защиты персонала от поражения электрическим током при повреждении изоляции предусмотрены в соответствии с требованиями гл.1.7. ПУЭ и ГОСТ Р 50571.10-96.

Проектируемая КТП-СЭЩ 630/10/0,4 имеет контур заземления с сопротивлением не более 4 Ом, выполненным в соответствии с типовыми проектными решениями ОТУ 4863/339-1.37 и п.1.7.98 ПУЭ.

В проекте принята система заземления TN–С. Функции нулевого защитного «РЕ» и нулевого рабочего «N» проводников совмещены.

В соответствии с главой 6.1 ПУЭ, осветительные приборы наружного освещения, а также железобетонные опоры, предусмотренные для их установки, должны быть подключены к «PEN» проводнику питающей сети.

По контуру мачт освещения выполняется независимый контур заземления. Контур состоит из горизонтального заземлителя, стальная полоса 5х40 и вертикального заземлителя оцинкованный уголок 50х50х4. Контур заземления присоединяется к штатному узлу крепления заземления мачты – болт фланцевого крепления.

В качестве молниеприемника мачты выступает собственная конструкция мачты. Нормируемое заземление – 10 Ом.

Рельсы кранового пути должны быть надежно соединены на стыках одна с другой и заземлены. Для заземления рельсов необходимо предусматривать не менее двух заземлителей, присоединяемых к рельсам в разных местах.

Металлические лотки на которых укреплены кабели должны быть заземлены.

## **Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве линейного объекта**

При проектировании на объекте строительства применены кабели марки АПВПбШв 4х16, АПВПбШв 4х25, АПВПбШв 4х35, АПВПбШв 4х50, АПВПбШв 4х95, АПВПбШв 4х150, АПВПбШв 4х185, АВБШвнг(А) 4х16, АВБШвнг(А) 4х25, АВБШвнг(А) 4х35, АВБШвнг(А) 4х50 прокладываемые в земле, для защиты кабелей от механических повреждений использованы ПНД трубы. По конструкциям узлов приема и перегрузки концентратов в ж/д вагоны применены кабели марки ВВГнг(А)-LS 3х2,5 прокладываемые в металлических лотках.

Воздушная линия электропередачи напряжением 10кВ для подключения трансформаторной подстанции, выполнена самонесущими изолированными проводами марки СИП-3 для ВЛЗ- 10кВ. Вся кабельная продукция имеет сертификаты пожарной безопасности.

Кабели выбраны по нагреву, с последующей проверкой по допустимой потере напряжения (не более 5%) и термической стойкости. Кабели проверены также по времени автоматического отключения питания при однофазном коротком замыкании.

Светотехническое оборудование и типы кабелей выбраны в зависимости от условий окружающей среды и с учетом способа монтажа.

## Описание системы рабочего и аварийного освещения

Нормы освещенности проектируемых путей и горловин транспортно-логистического терминала приняты в соответствии с требованиями ГОСТ 54984-2012:

* места выполнения погрузо-выгрузочных работ - 20лк;
* автопроезды и проходы в местах погрузо-выгрузочных работ - 5лк;
* весовые пути -10 лк;
* железнодорожные пути в пределах - 0,5 лк.

Наружное освещение выполнено светодиодными светильниками СУС-К-70Д, установленными на железобетонных стойках С1.85/10.1 и светодиодными прожекторами L-Lego 330 banner/318, устанавливаемыми на проектируемых мачтах освещения типа ВМО-25(3) №4,6,7 и ВМО-25(4) №1,2,3,5.

Напряжение сети наружного освещения 220 В, на светильниках - 220 В.

Управление наружным освещением осуществляется автоматически при помощи фотореле и реле времени, а также вручную. В проектируемых мачтах освещения устанавливается аппарат управления наружным освещением типа АОТ 25А, для освещения территории модуля АБК устанавливается щит ЯУО 9601-3474 (полной заводской готовности).

Обслуживание светильников наружного освещения, установленных на железобетонных опорах осуществляется с помощью автомашины с механической «рукой», на мачтах освещения посредством подъёмно-опускной короны.

Нормируемый показатель ослепленности соответствует ГОСТ Р 54984-2012 и обеспечивается путем соблюдения минимально - допустимых высот подвеса светильников.

Монтаж электрических сетей должен быть выполнен в соответствии с действующими инструкциями и ПУЭ.

## Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии

Для бесперебойного питания оборудования канализационной насосной станции и очистных сооружений предусмотрено основное питание от проектируемой КТП-СЭЩ 630/10/0,4 мощность 630 кВА и резервное питание от дизель-генератора ПСМ ADM «Fen»-20 мощностью 25 кВА (20кВт), устанавливаемого на передвижном шасси.

### СЕТИ СВЯЗИ

Проектом предусматривается:

* телефонизация проектируемых зданий на территории транспортно-логистического терминала АО «ТГОК «Ильменит»;
* организация радиосвязи УКВ-диапазона на территории транспортно-логистического терминала;
* вывод сигнала охранно-пожарной сигнализации из КПП с весовой автотранспорта в административно-бытовой корпус.

Климатическое исполнение применяемых материалов по ГОСТ 15150-69 определено как УХЛ категории 1 для эксплуатации на открытом воздухе и УХЛ категории 4 для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемыми климатическими условиями. Применяемые в проекте материалы имеют сертификаты и декларации о соответствии.

## Внутриплощадочные сети связи

Проектом предусматривается прокладка волоконно-оптического кабеля ОКБ-2/4Сп-8(2) «8кН» от проектируемого КПП с весовой автотранспорта до проектируемого административно-бытового корпуса. Волоконно-оптический кабель используется для прокладки в грунте, имеет броню из круглых стальных проволок.

Прокладка кабеля предусматривается для возможности телефонизации проектируемых зданий транспортно-логистического терминала АО «ТГОК «Ильменит».

Волоконно-оптический кабель в зданиях оконечивается на кроссах настенных оптических.

На вводе в здания предусмотрен запас волоконно-оптического кабеля 8 метров.

Для телефонизации КПП с весовой автотранспорта предусматривается прокладка кабеля ТЗПАБпШп 7х4х0,9 от здания административно-бытового корпуса.

Кабель в зданиях оконечивается на боксах кабельных междугородных БММ 1-1.

Проектом предусматривается вывод сигнала охранно-пожарной сигнализации из КПП с весовой для взвешивания груженого автотранспорта в административно-бытовой корпус. Вывод сигнала осуществляется по кабелю КСБСКнг(А)-FRHF 2x2x0,80. Кабель оконечивается в зданиях на коробках огнестойких коммутационных КМ-О (4к)-IP41.

После устройства ввода кабелей в здания, вводные отверстия заделываются негорючими материалами.

Кабели прокладываются в грунте, при пересечении с подземными коммуникациями, под железными и автодорогами, кабель прокладывается в полиэтиленовых трубах.

Разработка грунта и прокладка кабелей в грунте предусматривается вручную на глубину 0,9м, при пересечении с железными дорогами кабели прокладываются вручную в полиэтиленовой трубе на глубину не менее 1,5м, при пересечении с автодорогой кабели прокладываются в полиэтиленовой трубе на глубину не менее 1м.

Трасса проектируемых кабелей связи и сигнализации удовлетворяет минимально допустимым расстояниям до других подземных и наземных сооружений при сближении или пересечении с последними, в соответствии с нормами ГОСТ 33888-2016.

Запас для оптического кабеля принят 5,7% при прокладке в грунте и 2% при прокладке в трубе.

## Телефонизация зданий

Для телефонизаций зданий проектом предусматривается установка мультисервисного мультиплексора СМК-30 и коммутационной станции СМК-30 в административно-бытовом корпусе. Проектируемое оборудование устанавливается в шкаф телекоммуникационный в помещении электрощитовой здания АБК.

Состав оборудования коммутационной станции позволяет использовать абонентские модули с различными окончаниями. Порядок установки произвольный. Тип модуля определяется автоматически. Программное обеспечение любого модуля может модифицироваться дистанционно с АРМ администратора.

Проектом предусматривается следующая комплектация СМК-30-КС:

* модуль СМЦПД-4 предназначен для организации четырех Upn-каналов с дистанционным питанием. Данный модуль используется для подключения цифровых телефонных аппаратов со стыком Upn;
* модуль СМА-2-8 используется для организации восьми двухпроводных абонентских аналоговых каналов для подключения телефонов.

В качестве оконечного абонентского оборудования предусматриваются телефонные аппараты Телта-217-7. Телефонные аппараты устанавливаются на рабочих местах.

На рабочем месте диспетчера ТЛТ устанавливается цифровой пульт оператора ЦПО-19.

Абонентская телефонная разводка по зданиям выполняется кабелями витая пара категории 5е ЭКС-ГВПНЭ-5е 1х2х0,51 и ЭКС-ГВПНЭ-5е 4х2х0,51.

Прокладка кабелей по зданиям предусматривается в миниканалах ТМС 25х17.

Кабели ЭКС-ГВПН-5е 1х2х0,51 оконечиваются розетками телефонными одинарными RJ-11.

Кабель ЭКС-ГВПН-5е 4х2х0,51 оконечивается розеткой компьютерной одинарной RJ-11.

## Радиосвязь

Для ведения переговоров машинистов маневровых локомотивов на территории транспортно-логистического терминала с диспетчером ТЛТ предусматривается установка радиостанции УКВ-диапазона РВС-1-20/0003. Радиостанция устанавливается в шкаф телекоммуникационный в помещении электрощитовой в здании АБК.

В состав радиостанции входит:

* Блок радиооборудования БАРС-28;
* Пульт управления ПУС-20;
* Педаль или микрофон.

Установить пульт и микрофон на рабочем месте диспетчера ТЛТ.

Подключение ПУС к радиостанции осуществляется кабелем ЭКС-ГВПВЭ/Э-5 2х2х0,51. Кабель прокладывается в миниканале. Соединение пульта ПУС с педалью, микрофоном осуществляется кабелями, входящими в комплект поставки оборудования.

Управление радиостанции предусмотрено со стационарного пульта управления, находящегося у диспетчера ТЛТ. Ведение переговоров по радиоканалу осуществляется с помощью МТТ и громкоговорителя.

Электропитание пульта предусмотрено от встроенного источника питания радиостанции напряжением 24В.

Блок питания обеспечивает электропитание радиостанции от основного (~220В, 50Гц) и резервного (24В) первичных источников. В источнике электропитания предусмотрена защита от коммутационных перенапряжений в сети переменного тока. Переключение с основного источника на резервный и обратно происходит автоматически при пропадании и восстановлении напряжения основной сети электропитания. При переключении не происходит сбоев в работе радиостанции.

В качестве стационарной антенны предусмотрена антенна стационарная коллинеарная АСК-3/160. Антенну установить на железобетонную стойку СЦП 120-200, оборудованную лестницей и площадкой для монтажа.

Антенна АСК-3 / 160 построена с использованием коллинеарно расположенных и питаемых последовательно одного четверть и одного полуволнового линейных излучателей.

Изделие обеспечивает круговую диаграмму направленности в горизонтальной плоскости.

Подключение антенны к кабелю снижения выполняется с помощью коаксиального разъёма N-типа.

Молниезащита отдельно стоящей антенной опоры выполняется в соответствии с требованиями РД 34.21.122-87, как для объектов III категории.

В качестве молниеприемника используется стержневой молниеприемник, установленный на тросостойке. Тросостойка с молниеприемником устанавливается на проектируемую опору с помощью оголовника. В качестве токоотвода молниеприемника используется сталь арматурная, диаметром 10 мм. В качестве заземлителей используются стальные прутки диаметром 12 мм, соединенные между собой стально полосой 4х40мм. Антенны заземлить на контур заземления молниеотвода.

Для выравнивания высоких потенциалов, возникающих при ударе молнии необходимо контур заземления молниеприемника соединить с контуром заземления здания переездного поста двумя полосами стальными 4х40 мм.

## Подключение рабочих мест

Настоящим проектом предусматривается передача информации по системе ЭТРАН.

ЭТРАН (Электронная ТРАнспортная Накладная) - автоматизированная система (АС) подготовки и оформления [перевозочных документов на железнодорожные грузоперевозки](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D1%83%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0_%D0%BD%D0%B0_%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%BD%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B6%D0%BD%D0%BE%D0%BC_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B5) ОАО «[РЖД](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%B8)» по территории Российской Федерации. Система включает клиента (АО «ТГОК «Ильменит») в технологический цикл приема заявок и оформления перевозок ОАО «РЖД», обеспечивая ему возможность оформления заявки на перевозку, подготовки электронной накладной, получения итоговых документов, получения результатов расчетов провозной платы по перевозкам и отслеживания хода перевозок грузов с автоматизированного рабочего места (АРМ).

Подключение к АС ЭТРАН предусмотрено через информационные системы общего пользования (сеть Интернет). Точкой доступа к АС ЭТРАН по сети Интеренет является коммутационное оборудование провайдера, с которым будет заключен договор на подключение к сети Интеренет.

АО «ТГОК «Ильменит» при получении доступа к информационной системе ОАО «РЖД» будет являться внешним пользователем.

Согласно Распоряжению №25460 от 28 ноября 2011 г. «О порядке предоставления доступа к информационным системам ОАО «РЖД» внешний пользователь должен подать заявку (заключить договор) на предоставление доступа к информационной системе ОАО «РЖД». Срок действие заявки внешнего пользователя – один год с даты ее утверждения, но не более действия указанного договора.

Приобретение программного обеспечения АРМ Клиент, АС ЭТРАН осуществляется АО «ТГОК «Ильменит» при заключении договора на подключение к информационной системе ЭТРАН. Назначение лиц, имеющих право электронной цифровой подписи, осуществляется АО «ТГОК «Ильменит» соответствующим приказом по предприятию.

Определение количества АРМ и приобретение оборудования для АРМ, с которых будет производиться передача информации по системе ЭТРАН, определяется АО «ТГОК «Ильменит» самостоятельно.

АО «ТГОК «Ильменит» обязан обеспечить средства электронно-вычислительной техники, подключаемой к системе ЭТРАН, антивирусной защитой и защитой от несанкционированного доступа в соответствии с политикой и стандартами информационной безопасности ОАО «РЖД».

## Электропитание и заземление устройств связи.

Заземление оборудования предусматривается на шины заземления в шкафах телекоммуникационных. Заземление шкафов телекоммуникационных предусмотрено на шину заземления в помещении электрощитовой в здании АБК (не более 4 Ом).

При вводе бронированных кабелей связи в здания предусматривается разрыв брони кабелей и заземление брони на контуры защитного заземления зданий.

Электропитание мультиплексора, коммутационной станции и радиостанции предусматривается по I категории надежности от щита электроснабжения, установленного в электрощитовой в административно-бытовом корпусе. Щит электропитания учтен в разделе «Система электроснабжения» 164-18.2-ТКР-ЭС.

Электропитание пульта радиосвязи предусмотрено от встроенного источника питания радиостанции напряжением 24 В.

Для активного оборудования предусмотрены источники бесперебойного питания с аккумуляторными батареями. Переключение с основного источника на резервный и обратно происходит автоматически при пропадании и восстановлении напряжения основной сети электропитания. При переключении не происходит сбоев в работе активного оборудования.

К клемме заземления антенны, установленной на опоре, подключается заземляющий проводник (токоотвод – стальной пруток диаметром 8 мм). В качестве контура заземления используется контур заземления молниеприемника. Контур заземления молниеприемника соединен с контуром заземления административно-бытового корпуса двумя стальными полосами 4х40.

Площадь выбранных для установки оборудования помещений обеспечивает электробезопасность и удобство обслуживания устройств при:

* соблюдении при размещении оборудования безопасных расстояний до токоведущих частей, установленных нормами и правилами техники безопасности;
* соблюдении эксплуатационных проходов, обеспечивающих удобство и безопасность обслуживания устройств.

Заземление устанавливаемого оборудования и всех нетоковедущих металлических частей аппаратуры и электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением, выполняется с соблюдением требований действующих «Правил устройства электроустановок» и СНиП 3.05.06-85, а также требований электробезопасности, изложенных в паспортах и инструкциях по эксплуатации устанавливаемой аппаратуры.

При проведении монтажных, пуско-наладочных работ и обслуживании устройств, производитель обязан выполнять требования инструкций по технике безопасности для работников железных дорог и других ведомственных нормативных документов.

Проектируемые устройства и материалы не оказывают вредного воздействия на окружающую природную среду, поэтому дополнительные мероприятия по защите окружающей среды не предусматриваются.

Проектная документация содержит технические решения по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях согласно ГОСТ Р 53111-2008 «Устойчивость функционирования сети связи общего пользования».

При соответствующем монтаже сетей связи возможность механического повреждения проводников и установочного оборудования сводится к минимуму.

Для обеспечения максимального времени работы коммуникационного оборудования, защиты от резких всплесков и скачков напряжения, пониженного напряжения проектом предусматривается установка устройств защиты от импульсных перенапряжений УЗИП.

В ходе эксплуатации необходимо предусмотреть управление (администрирование) кабельной системой, устранения эксплуатационных неисправностей и проведение регламентных работ специализированной организацией, а также аккуратное ведение эксплуатационной документации.

### НАЗЕМНЫЕ КРАНОВЫЕ ПУТИ

Проектом предусматривается:

* укладка наземного кранового пути козлового крана ККТ-10;
* заземление наземных крановых путей;
* водоотвод от основной площадки.

Технические показатели:

* Длина кранового пути 90 м.
* Марка козлового крана – ККТ-10;
* Габариты: 40200х11600х10900(h)мм;
* Рабочая температура окр. среды, С -40/+40;
* Грузоподъемность 10 т;
* Пролет 25 м;
* Общая длина 40,2м;
* Высота подъема 9 м;
* Консоль левая 7,3 м;
* Консоль правая 7,9 м;
* Вылет консолей рабочий 6,3 м;
* Скорость подъема груза 4 м/мин;
* Скорость крана 20 м/мин;
* Скорость передвижения тали 20 м/мин;
* Колея крана – 25 м;
* Режим работы крана – А6;
* Мощность крана, кВт – 13,65;
* Управление крана с пола.

Проектируемый наземный крановый путь предназначен для установки козлового грузоподъемного крана марки ККТ-10 с пролетом 25 м.

В качестве материала балластной призмы наземного кранового пути предусматривается щебень из природного камня по ГОСТ 7392-2014 фракцией 25-60 мм.

Ширина балластной призмы поверху 2.4 м, толщина балласта под опорным элементом – 1,20 м. Проектом предусматривается устройство балластных призм с равномерным уплотнением по всей площади.

Опорными элементами направляющих служат полушпалы деревянные, тип IIА ГОСТ 78-2004.

В качестве направляющих приняты новые железнодорожные рельсы Р65 – ГОСТ Р 51685-2013 длиной 25 м.

Направляющие скрепляются с помощью стыковых и промежуточных скреплений.

Проектом предусмотрены в качестве стыковых скреплений двухголовые четырехдырные накладки, одновитковые пружинистые шайбы, стыковые болты и гайки.

Для прикрепления направляющих к опорным элементам принято промежуточное костыльное скрепление, из металлических подкладок и костылей ГОСТ 5812-2014.

На концах направляющих предусматриваются металлические упоры ударного типа, которые устанавливаются на расстоянии не менее 0,5 м от крайней точки направляющей. При подходе к тупиковым упорам кран должен одновременно касаться двух тупиковых упоров. Тупиковые упоры крепятся на направляющую в сечении, перпендикулярном оси кранового пути с учетом допускаемых отклонений.

Помимо тупиковых упоров, для своевременного отключения механизма работы крана на конечных участках устанавливаются ограничители передвижения.

Тупиковые упоры и ограничители передвижения крана необходимо окрашивать в

отличительный (красный) цвет, хорошо видимый крановщику.

Крановые пути оборудуются системой заземления. Для заземления рельсов необходимо предусматривать не менее двух заземлителей, присоединяемых к рельсам в разных местах.

Вдоль кранового пути выставляются знаки безопасности с поясняющими табличками: «Место стоянки крана», «Входить на крановый путь посторонним воспрещается». Места установки знаков безопасности следует выбирать согласно ППРК.

Расположение наземных крановых путей в плане – прямая, в профиле – площадка.

Проектом предусмотрено соблюдение минимального габарита до оси соседнего с правой рельсовой нити кранового пути железнодорожного пути № 7 - 3,50 м.

Основные характеристики крановых путей козловых кранов приведены в таблице 13.4.1

## Таблица 13.4.1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Ед. измерения | Обозначение документа | Наземный крановый путь |
| Площадка для хранения продукции в мешках МКР |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Класс точности |  |  | Т3 |
| 2 | Тип рельсов направляющих |  | ГОСТ Р51685-2013 | Р65 (L-25м) |
| 3 | Количество направляющих на рельсовую нить | шт |  | 3.6 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4 | Опорный элемент |  |  ГОСТ 78-2004 | Полушпала деревянная, тип IIА |
| 5 | Род балласта |  | ГОСТ 7392-2014 | Щебень 25-60мм |
| 6 | Толщина балласта под балкой | м |  | 1.20 |
| 7 | Ширина плеча балластной призы | м |  | 0.50 |
| 9 | Расстояние по осям промежуточных скреплений | мм |  | 500 |
|  | Разъемное промежуточное скрепление |
| 10 | Прокладка под рельсы костыльного скрепления | шт. | t=16 ГОСТ19903-2015С245-4 Гост27772-2015 | 360 |
| 11 | Костыли |  |  | 1080 |
| Разъемное стыковое скрепление |
| 12 | Четырехдырные двухголовые накладки | шт |  | 12 |
| 13 | Путевые болты | шт |  | 24 |
| 14 | Пружинные шайбы | шт |  | 24 |
| 14 | Гайки | шт |  | 24 |
| Путевое оборудование  |
| 16 | Тупиковые упоры | шт. | Д18-847 ЗАО «ЗЭЗ» | 4 |
| 17 | Ограничитель движения | шт. | линейка | 2 |
| 18 | Комплект знаков безопасности | шт. | ГОСТ12.4.026 | 2 |
| 19 | Система заземления | шт |  | 2 |
| 20 | Кабельный лоток | м | Швеллер С30П,С245-4 | 90 |

## Фундаменты наземного кранового пути

На основании материалов инженерно-геологических изысканий, в соответствии с РД 50:48:0075.01.05 «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации наземных крановых путей», СП 12-103-2002 «Пути наземные рельсовые крановые», ПД 50:48:0075.01.05 «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации наземных крановых путей», СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83\* Основания зданий и сооружений»

выполнен расчет грунтового основания под козловой кран на территории ТЛТ АО «ТГОК «Ильменит».

Проектом предусмотрена отсыпка площадки ТЛТ дренирующим песчаным грунтом толщиной до 2,5 м с коэффициентом пористости 0,632 со следующими характеристиками:

* удельный вес -1.8т/м3
* расчетное удельное сцепление – 0,1 т/м2;
* (расчетный угол внутреннего трения – 29 градусов;
* расчетный модуль деформации – 2500 т/м2.

Расчетом прочности грунтового основания определено: прочность грунтового основания обеспечена.

Ширина котлованов по дну – 5,58 м. Засыпка котлована осуществляется щебнем фракцией 25-60. Засыпка должна производиться до проектной отметки с послойным уплотнением 200-400 мм. Уплотнение производить вибрационным катком катками 20-25 т с вибровозбуждением (с числом проходов не менее шести). При уплотнении основания произвести подсыпку щебнем до проектной отметки и уплотнить повторно. Коэффициент уплотнения 0,95.

В соответствии с требованиями СП 22.13330.2011 выполнен расчет прочности основания (164-18.2-ИЛО-РР.ПЗ 25П.15.2). Вывод: прочность грунтового основания обеспечена.

Для обеспечения питания козлового крана проектом предусматривается прокладка троллей крана. Прокладка кабеля троллейного питания осуществляется в кабельном лотке Кл 1. Лоток изготовляется из швеллера С30П, С245-4. Прокладывается два лотка по 90 м (см. 164-18.2-ИЛО-КР лист 45). Металлические лотки, на которых укреплены кабели, тоже должны быть заземлены.

Проект разработан для летних условий строительства. В случае выполнения работ в периоды с отрицательными температурами наружного воздуха необходимо руководствоваться указаниями СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

Продукция в мешках МКР массой нетто по 1 тонне доставляется на предприятие грузовым автотранспортом - тягачами с бортовыми полуприцепами. Для хранения продукции в мешках МКР предусмотрена отдельная открытая площадка на территории терминала.

Выгрузка продукции производится с помощью козлового крана с напольным управлением. Кран имеет две консоли. Под одной консолью располагаются железнодорожный путь № 7, а под другой проезд для автомобильного грузового транспорта. Площади для хранения продукции находятся в пролете козлового крана. Также в пролете крана располагается еще один автомобильный проезд.

Для отвода поверхностных вод с проектируемой площадки проектом предусматривается укладка водоотводных лотков тип II, h-0.75 м с выпуском в дождеприемники с последующей очисткой.

### СХЕМА ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

Проектом предусматривается разработка схемы планировочной организации земельного участка для зданий и сооружений, входящих в инфраструктуру линейного объекта (транспортно-логистический терминал):

* административно-бытовой корпус с размерами – 16.935х14.375 (в осях);
* железнодорожные вагонные весы 5 шт.;
* КПП с весовой автотранспорта, с размерами – 8.92х3.835;
* узел приема и перегрузки кварцевых песков для стекольной промышленности в ж. д. вагоны, с размерами – 74.0х6.0;
* узел приема и перегрузки фракционированных кварцевых песков и ильменитового концентрата в ж. д вагоны, с размерами – 43.0х6.0;
* сооружение с участками № 1 и № 2 для разгрузки самосвалов, с размерами – 18.0х18.0;
* сооружение с участками № 3, № 4 и № 5 для разгрузки самосвалов, с размерами – 18.0х18.0;
* площадка для хранения продукции в мешках МКР;
* участок отгрузки продукции в крытые вагоны;
* смотровая вышка с откидной площадкой;
* открытая стоянка спецтехники;
* площадка для мусоросборников;
* канализационная насосная станция;
* пожарные резервуары V-75 м3 2 шт.;
* очистные сооружения поверхностных стоков производительностью 15 л. в сек.;
* резервуары для сбора поверхностных стоков V-100 м3 2 шт.;
* лебедка 2 шт.;
* выгреб бытовых стоков V-15 м3;
* туалет;
* модульная компрессорная;
* конвейерные линии;
* мачты освещения ВМО-30 7шт.

Размер санитарно-защитной зоны от границы участка строительства до ближайшего жилого дома не менее 100 м, что соответствует допустимым нормам (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03).

Планировочные решения земельного участка выполнены в соответствии с технологией производственного процесса, учетом соблюдения санитарных, противопожарных и экологических норм проектирования и требования рационального размещения инженерных и транспортных сетей на площадке.

 Проектной документацией предусматривается новое строительство и благоустройство прилегающей территории.

 В границах отведенного участка предполагается строительство транспортно-логистического терминала.

В разделе проекта «Проект полосы отвода» 164-18.2-ППО определены границы земельного участка под строительство объектов необщего пользования на земельных участках с кадастровыми номерами 70:14:0317006:4; 70:14:0317006:5; 70:14:0317006:6; 70:14:0317006:7; 70:14:0317006:8; 70:14:0317006:9 и 70:14:0317006:120, находящимися в аренде у АО «ТГОК «Ильменит».

Площади земельных участков определены на основании разработанных проектных решений и в соответствии с требованиями ОСН 3.02.01–97 «Нормы и правила проектирования отвода земель для железных дорог».

Принятые технологические решения по транспортно-логистическому терминалу обеспечивают приемку и разгрузку грузового автотранспорта, краткосрочное хранение до накопления вагонной партии груза, формирования транспортных партий груза, отгрузку готовой продукции на железнодорожный транспорт.

Технико-экономические показатели земельного участка представлены в таблице 13.5.1

 Таблица 13.5.1- Технико-экономические показатели

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование показателя | Количество | Примечание |
| 1 | 2 | 33 | 4 |
| 1 | Площадь в границе землеотвода, га. | 8.5032 | Кад.№№70:14:0317006:4; 70:14:0317006:570:14:0317006:6; 70:14:0317006:770:14:0317006:8; 70:14:0317006:970:14:0317006:120 |
| 2 | Площадь участка строительства, м. кв. | 79839.21 | В границеблагоустройства |
| 3 | Площадь застройки, м. кв. | 3779.20 |  |
| 4 | Площадь занятая ж. д. путями, м. кв. | 12827.56 |  |
| 5 | Площадь покрытий, м. кв. | 20247.60 |  |
| 6 | Площадь свободная от застройки, м. кв. | 42984.85 |  |

Основные объемы работ по благоустройству сведены в таблицу 13.5.2

 Таблица 13.5.2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Количество | Примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Планировка территории, м. кв. | 79839.21 | В границе благоустройства |
| 2 | Вырубка деревьев с раскорчевкой пней, м. кв. | 66760 |  |
| 3 | Разборка асфальтобетонного покрытия, м.кв | 1057 |  |
| 4 | Устройство асфальтобетонного покрытия, м. кв | 17610 | тип 1 |
| 5 | Устройство щебеночного покрытия, м. кв. | 551 | тип 2 |
| 6 | Устройство тротуара (асфальтобетон), м. кв | 1425 | тип 3 |
| 7 | Устройство отмостки (асфальтобетон), м. кв | 420 | тип 4 |
| 8 | Устройство площадки под мусоросборники, м. кв | 4 | тип 5 |
| 9 | Установка бордюрного камня БР100.30.15, шт | 2726 |  |
|  | Установка бордюрного камня БР100.20.8, шт | 2262 |  |
| 10 | Установка междупутного лотка h-0.75м, шт | 224 |  |
| 11 | Установка крышек междупутных лотков, шт | 448 |  |
| 12 | Устройство прилива бетона по дну лотка, м. куб | 42.84 |  |
| 13 | Устройство проходов через ж. д. пути (плита железобетонная ПЖ-2), шт | 12 |  |
| 14 | Скамья, шт | 2 |  |
| 15 | Урна для мусора, шт | 3 |  |
| 16 | Контейнер для мусора, шт | 1 |  |
| 17 | Цветник из однолетников, м. кв | 22 |  |
| 18 | Устройство газона из многолетних трав, м. кв | 42985 |  |

При решении вертикальной планировки соблюдались требования максимального сохранения естественного рельефа, отвода поверхностных вод и минимального объема земляных работ.

Инженерная подготовка территории запроектирована на основании материалов геологических изысканий.

Вертикальная планировка территории транспортно-логистического терминала выполнена на основе разбивочного плана с учетом отметок в точке примыкания к проектируемой дороге (объект 164-18.3) и отметки головки рельс в точке пересечения с проектируемой железной дорогой. Главные отметки назначены исходя из обеспечения водоотвода от зданий и сооружений, а так же железнодорожных путей.

План организации рельефа выполнен методом проектных горизонталей, сечением рельефа через 0,1 м.

Проезды приняты односкатного профиля с поперечным уклоном 20‰, продольные уклоны колеблются от 3 ‰ до 20‰.

Уклоны поверхности от зданий и сооружений решены в сторону проездов. Определены отметки по углам зданий и сооружений с назначением отметки пола.

Отвод поверхностных вод с территории предусматривается по проездам вдоль бортового камня с выпуском в ливневую канализацию. Ливневые стоки собираются в ёмкости V – 100 м3. После очистки стоки сбрасываются в р. Омутная

Баланс земляных масс подсчитан по квадратам и контурам без учета объемов работ под сооружениями и подземными коммуникациями. Итого перерабатываемого грунта – 140716 м3.

Проектом предусматривается комплекс мероприятий по планировке и благоустройству территории транспортно-логистического терминала:

* устройство ограждения территории;
* устройство проездов, площадок и тротуаров;
* расстановка малых архитектурных форм;
* размещение площадки для легкового транспорта;
* засев газонов и свободных площадей многолетними травами;
* разбивка цветников.

 Проектируемая сеть автомобильных дорог и маневровых площадок обеспечивает подъезд ко всем проектируемым зданиям и сооружениям. Для пожаротушения проектом обеспечивается круговой проезд пожарных машин к зданиям и сооружениям (см. л.5 План благоустройства территории).

С учетом транспортных перевозок, требований противопожарных норм и благоустройства территории развитие сети автодорог выполнено в соответствии с СНиП 2.05.07.-91\* «Промышленный транспорт», СНиП 2.05.02-85 «Автомобильные дороги».

Грузооборот терминала составляет 0,364 млн. т/год – категория дороги II-в. Ширина проезжей части принята 8 м с двумя полосами движения. Поперечный профиль автодорог принят односкатный с бортовым камнем.

На проездах и площадках принято двухслойное асфальтобетонное покрытие.

Для пешеходного движения на площадке в местах его наибольшей интенсивности проектом предусматривается устройство тротуаров, шириной 1, 1.5 и 2 м (асфальтобетон), по краям тротуары оформляются бортовым камнем по ГОСТ 6665-91 БР100.20.8. Кроме того, для пешеходного движения могут быть использованы дороги с незначительным движением транспортных средств.

Для прохода через железнодорожные пути устраиваются переходы из железобетонных плит ПЖ-2 (тип.пр.501-01-6.89 л.27)

По периметру зданий и сооружений предусмотрена отмостка (асфальтобетон), шириной 1 метр, с бортовым камнем по ГОСТ 6665-91 БР100.20.8.

Из малых архитектурных форм применены: урны и скамьи.

Для сбора мусора на территории предусмотрена площадка для мусоросборника с твердым покрытием.

Ограждение территории предусмотрено с учетом требований «Указаний по проектированию ограждений площадок и участков предприятий, зданий и сооружений» (СН 441-72) – металлическое глухое, из профлиста, высотой – 2,5 м с южной стороны территории. Остальная часть территории огораживается забором из металлических прутьев поверху с колючей проволокой, высотой – 2,5 м.

С северо – восточной стороны территории проектом предусматривается устройство подпорной стенки. Необходимость устройства подпорной стенки вызвана большой высотой отсыпки планируемой территории и стесненными условиями, вызванными ограниченностью отведенного земельного участка.

Освещение территории терминала выполнено с учетом требований «Правила устройства электроустановок».

Территория транспортно-логистического терминала имеет четкое деление на функциональные зоны:

* предзаводская;
* административная-бытовая;
* хозяйственно-складская.

В предзаводской зоне – контрольно-пропускной пункт с весовой автотранспорта.

В административно-бытовой зоне находится непосредственно административно – бытовой корпус, стоянка для личного транспорта, выгреб для сбора хозяйственно-бытовых стоков и площадка для сбора мусора.

В хозяйственно-складской зоне расположены:

* узел приема и перегрузки кварцевых песков для стекольной промышленности в ж. д. вагоны;
* силосы накопления отгрузочных партий песков стекольной промышленности;
* узел приема и перегрузки фракционированных кварцевых песков и ильменитового концентрата в ж. д. вагоны;
* силосы накопления отгрузочных партий фракционных песков;
* силосы накопления отгрузочных партий ильменитового концентрата;
* сооружение с участками № 1 и № 2 для разгрузки самосвалов;
* сооружение с участками № 3, № 4 и № 5 для разгрузки самосвалов;
* площадка для хранения продукции в мешках МКР;
* участок отгрузки продукции в крытые вагоны;
* смотровая вышка с откидной площадкой;
* открытая стоянка спецтехники;
* канализационная насосная станция;
* очистные сооружения поверхностных стоков.

Схема транспортных коммуникаций в проекте запроектирована с учетом проезда пожарных машин и доступа пожарных с автолестниц или автоподъемников.

Въезд на территорию терминала организован с юго-западной стороны отведенного участка. Подъезд организован с примыканием к проектируемой дороге (по титулу 164-18.3-ИЛО-ПЗУ).

Проектируемые внутрихозяйственные проезды терминала обеспечивают удобство для подъезда к зданиям и сооружениям, а также отвечают технологическим требованиям. Свободный проезд пожарных машин на территории комплекса организован. Движение транспортных средств по участку предусматривается непрерывное, тупиковых проездов нет.

Внутриплощадочные автомобильные дороги и проезды относятся к категории II-в. Покрытие автомобильных дорог и проездов принято асфальтобетонное. Нагрузка на ось транспортных средств составляет до 10 кН.

Планировка транспортно-логистического терминала не нарушает технологических, санитарных и противопожарных требований.

Въезд на территорию терминала и выезд предусмотрены с юго-западной стороны рассматриваемого участка с примыканием к проектируемой автомобильной дороге. На территорию организованы два проезда. Свободный, для проезда автомобилей с продукцией в мешках МКР и проезд через весовую для автосамосвалов. Помещение весовщика находится в здании КПП.

Проектируемые внутриплощадочные дороги обеспечивают технологические и хозяйственные перевозки в пределах терминала. Для пожаротушения проектом обеспечивается проезд пожарных машин к зданиям и сооружениям с площадками для разворота и подъезда.

На территории проектируемые проезды, технологические площадки и тротуары устроены с уклоном по планируемому рельефу.

Проектируемые дороги, соединяющие внутриплощадочные с дорогами общего пользования, отвечают требованиям СНиП 2.05.02-85 «Автомобильные дороги».

На территории терминала разбита автомобильная стоянка для сотрудников на 6 машиномест.

### АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ

Проектом предусматриваются архитектурные решения следующих зданий:

* КПП с весовой автотранспорта;
* открытая стоянка спецтехники;
* административно-бытовой корпус (далее АБК);
* туалет.

Здание КПП с весовой автотранспорта представляет собой одноэтажный транспортабельный блок-контейнер производственного назначения с габаритными размерами в плане 9,120х2,435 м с пристроенной проходной с габаритными размерами в плане 2,600х1,600 м производства СТХ «CONTAINEX». Навес для весов предусмотрен с габаритными размерами в плане 18,0х6,0 м.

Здание АБК представляет собой модульное здание с габаритными размерами в плане 17,135х14,575м, состоящее из одноэтажных транспортабельных блок-контейнеров производственного назначения производства СТХ «CONTAINEX».

Открытая стоянка спецтехники имеет габаритные размеры в плане 12,150х12,150 м.

Контейнеры производства СТХ «CONTAINEX» поставляются полной заводской готовности с готовой внутренней отделкой, оборудованием. Наружная отделка стен и кровля выполнена из профилированного листа с полимерным покрытием.

Здание КПП с весовой автотранспорта включает в себя:

* помещение КПП;
* помещение проходной;
* кабинет весовщика;
* тамбур.

Здание АБК включает в себя следующие помещения:

* слесарная мастерская;
* кабинет диспетчера ТЛТ;
* операторная;
* кабинет руководителя персонала;
* помещение для отдыха и обогрева персонала;
* помещение приема пищи;
* мужской санитарно-бытовой блок: санузел, душевая, раздевалка;
* женский санитарно-бытовой блок: санузел, душевая, раздевалка;
* комната уборочного инвентаря;
* помещение для сушки одежды;
* технический контейнер водоснабжения;
* электрощитовая;
* тамбуры;
* коридор.

Вход в здания осуществляется через тамбуры, которые служат дополнительным утеплением входных дверей и препятствуют прямому попаданию грязи - поверхность пола тамбура при входе имеет грязеулавливающее покрытие.

Крыша здания КПП - односкатная с неорганизованным водоотводом, кровля предусмотрена из профнастила с полимерным покрытием.

Крыша здания АБК двускатная с неорганизованным водоотводом, кровля предусмотрена из профнастила с полимерным покрытием.

Над всеми площадками входов предусмотрены козырьки.

По конструкции контейнеры представляют собой стальной каркас из гнутых металлических профилей с утепленными стенами, полом и потолком, каркас обшит профильным листом. Стены имеют многослойную структуру: внешняя отделка - профилированный оцинкованный и окрашенный лист толщиной 0,6 мм, средний слой: негорючие минераловатные плиты толщиной 100 мм, внутренняя отделка: ламинированная ДСП толщиной 10 мм. Модули поставляются с готовой внутренней отделкой, оборудованием.

Стены, основание, крыша стыкуются с помощью болтовых соединений.

Степень огнестойкости – III (Приложение Г).

Класс конструктивной пожарной опасности - С1 (Приложение Д).

Класс функциональной пожарной опасности:

* здание КПП с весовой автотранспорта - Ф5.1,
* здание АБК - Ф4.3 согласно статьи 32 Технического регламента о требованиях пожарной безопасности.

Категория зданий по пожарной опасности - В1.

Цветовое решение фасадов построено на сочетании трех цветов: стены цвета слоновой кости (RAL 1014), цоколь и входные двери - серебристо-серого цвета (RAL 7001), кровля - из профнастила с полимерным покрытием, цвет - транспортный синий (RAL 5017) (Приложение Е).

Туалет запроектирован из следующих конструкций:

* фундаменты - монолитные железобетонные;
* стены наружные - кирпичные;
* кровля - профилированные листы.

Степень огнестойкости - III.

Класс конструктивной пожарной опасности - С1.

Класс функциональной пожарной опасности - Ф3.6 согласно статьи 32 Технического регламента о требованиях пожарной безопасности.

Объемно-планировочные показатели определены в соответствии с СП 118.13330.2012 (приложение Г):

Здание КПП с весовой автотранспорта:

Площадь здания, м² - 23,78;

Площадь застройки, м² - 26,37;

Строительный объем, м³ - 101,26.

Здание АБК:

Площадь здания, м² - 243,43;

Площадь застройки, м² - 254,54;

Строительный объем, м³ - 1016,21.

Туалет:

Площадь здания, м² - 1,62;

Площадь застройки, м² - 7,08;

Строительный объем, м³ - 18,03,

в том числе подземной части м³ - 10,56.

Этажность зданий – 1 этажные здания.

Над всеми площадками входов предусмотрены козырьки.

Отделка выполнена в соответствии с технологическими требованиями:

* потолки и стены - ламинированная ДСП толщиной 10 мм;
* полы - спаянное на стыках напольное покрытие ПВХ.

 В зданиях представлены следующие типы дверей:

* наружные - металлические утепленные;
* внутренние двери в помещениях - внутренние деревянные.

 Ширина дверных проемов «в свету» - не менее 800 мм.

В помещениях с постоянным пребыванием людей устанавливаются окна из ПВХ-профиля с двухкамерным стеклопакетом по ГОСТ30674-99.

 Для снижения внешнего шума, создаваемого движением транспорта, в здании предусматриваются оконные блоки из ПВХ профилей с двухкамерными стеклопакетами.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Проектом приняты конструктивные решения зданий и сооружений, включая их пространственную схему, обоснованные расчетами строительных конструкций.

## Сооружение с участками № 1 и № 2 для разгрузки самосвалов

Сооружение представляет собой однопролетное одноэтажное сооружение с металлическим каркасом. Основные габаритные размеры в плане 18х18 м (в осях). Высота до низа металлических стропильных ферм - 10 м. Шаг колонн – 6,0 м.

Общая устойчивость и геометрическая неизменяемость каркасного сооружения обеспечивается его каркасом.

Несущий каркас сооружения запроектирован из поперечных рам, состоящих из жестко защемленных в фундаменте колонн и шарнирно опертых на них металлических стропильных ферм.

Продольная жесткость и устойчивость каркаса и его отдельных элементов обеспечивается системой связей: вертикальными связями и диском покрытия, воспринимающих продольные усилия от действия ветра на торец сооружения, горизонтальными и вертикальными связями между фермами, обеспечивающими устойчивость покрытия.

Профили металлических элементов каркаса выбраны на основании расчетов по прочности с учетом всех возможных сочетаний действующих нагрузок.

Колонны каркаса – металлические двутаврового сечения по ГОСТ Р 57837-2017. Материал – сталь С245 ГОСТ 27772-2015.

Металлические фермы – из замкнутых гнутосварных профилей прямоугольного и квадратного сечения по ГОСТ 30245-03. Материал – сталь С245 - по ГОСТ 27772-2015.

Для наружных стен применен профлист по ГОСТ 24045-2016 по металлическому горизонтальному фахверку из прокатных профилей.

Для внутренней стены применен профлист по ГОСТ 24045-2016 по металлическому горизонтальному фахверку из прокатных профилей.

Двухскатная кровля запроектирована из профлиста по ГОСТ 24045-2016.

Цокольная часть наружных стен - из обыкновенного глиняного кирпича по ГОСТ 530-20012 толщиной 250 мм с армированием сетками через 4 ряда.

Отмостка шириной 1000 мм по периметру здания – из асфальтобетона по бетонному основанию.

В проектируемом сооружении предусмотрено устройство грузовой эстакады – монолитной железобетонной из бетона В20 с армированием сетками из арматуры А400 и А240 по ГОСТ 34028-2016.

## Сооружение с участками № 3, № 4 и № 5 для разгрузки самосвалов

Сооружение представляет собой однопролетное одноэтажное сооружение с металлическим каркасом. Основные габаритные размеры в плане 18х18 м (в осях). Высота до низа металлических стропильных ферм - 10 м. Шаг колонн – 6,0 м.

Общая устойчивость и геометрическая неизменяемость каркасного сооружения обеспечивается его каркасом.

Несущий каркас сооружения запроектирован из поперечных рам, состоящих из жестко защемленных в фундаменте колонн и шарнирно опертых на них металлических стропильных ферм.

Продольная жесткость и устойчивость каркаса и его отдельных элементов обеспечивается системой связей: вертикальными связями и диском покрытия, воспринимающих продольные усилия от действия ветра на торец сооружения, горизонтальными и вертикальными связями между фермами, обеспечивающими устойчивость покрытия.

Профили металлических элементов каркаса выбраны на основании расчетов по прочности с учетом всех возможных сочетаний действующих нагрузок.

Колонны каркаса – металлические двутаврового сечения по ГОСТ Р 57837-2017. Материал – сталь С245 ГОСТ 27772-2015.

Металлические фермы – из замкнутых гнутосварных профилей прямоугольного и квадратного сечения по ГОСТ 30245-03. Материал – сталь С245 - по ГОСТ 27772-2015.

Для наружных стен применен профлист по ГОСТ 24045-2016 по металлическому горизонтальному фахверку из прокатных профилей.

Для внутренних стен применен профлист по ГОСТ 24045-2016 по металлическому горизонтальному фахверку из прокатных профилей.

Двухскатная кровля запроектирована из профлиста по ГОСТ 24045-2016

Цокольная часть наружных стен - из обыкновенного глиняного кирпича по ГОСТ 530-20012 толщиной 250 мм с армированием сетками через 4 ряда.

Отмостка шириной 1000 мм по периметру здания – из асфальтобетона по бетонному основанию.

В проектируемом сооружении предусмотрено устройство грузовой эстакады – монолитной железобетонной из бетона В20 с армированием сетками из арматуры А400 и А240 по ГОСТ 34028-2016.

## Узел приема и перегрузки кварцевых песков для стекольной промышленности в ж. д. вагоны

Сооружение представляет собой однопролетное двухэтажное сооружение с металлическим каркасом. Основные габаритные размеры в плане 6х74 м (в осях). Шаг колонн – 6,0 и 4 м.

В осях 1-4/А и 11-14/А перекрытие на отм. +5,550, в осях 4-11/А-Б перекрытие на отм. +6,250

Общая устойчивость и геометрическая неизменяемость каркасного здания обеспечивается его каркасом.

Несущий каркас здания запроектирован из поперечных и продольных рам, состоящих из жестко защемленных в фундаменте колонн и жестко закрепленных к ним балок.

Профили металлических элементов каркаса выбраны на основании расчетов по прочности с учетом всех возможных сочетаний действующих нагрузок.

Колонны каркаса – металлические двутаврового сечения по ГОСТ Р 57837-2017. Материал – сталь С255 ГОСТ 27772-2015.

Металлические балки перекрытий и покрытия – металлические двутаврового сечения по ГОСТ Р 57837-2017. Материал – сталь С255 ГОСТ 27772-2015.

Для наружных стен применен монолитный поликарбонат по металлическому горизонтальному фахверку из прокатных профилей.

Скатная кровля запроектирована из профлиста по ГОСТ 24045-2016

Цокольная часть наружных стен - из обыкновенного глиняного кирпича по ГОСТ 530-20012 толщиной 250 мм с армированием сетками через 4 ряда.

Отмостка шириной 1000 мм по периметру здания – из асфальтобетона по бетонному основанию.

## Узел приема и перегрузки фракционированных кварцевых песков и ильменитового концентрата в ж. д. вагоны

Сооружение представляет собой однопролетное двухэтажное сооружение с металлическим каркасом. Основные габаритные размеры в плане 6х43 м (в осях). Шаг колонн – 6,0 и 4 м.

В осях 1-4/А и перекрытие на отм. +5,550, в осях 4-9/А-Б перекрытие на отм. +6,250

Общая устойчивость и геометрическая неизменяемость каркасного здания обеспечивается его каркасом.

Несущий каркас здания запроектирован из поперечных и продольных рам, состоящих из жестко защемленных в фундаменте колонн и жестко закрепленных к ним балок.

Профили металлических элементов каркаса выбраны на основании расчетов по прочности с учетом всех возможных сочетаний действующих нагрузок.

Колонны каркаса – металлические двутаврового сечения по ГОСТ Р 57837-2017. Материал – сталь С255 ГОСТ 27772-2015.

Металлические балки перекрытий и покрытия – металлические двутаврового сечения по ГОСТ Р 57837-2017. Материал – сталь С255 ГОСТ 27772-2015.

Для наружных стен применен монолитный поликарбонат по металлическому горизонтальному фахверку из прокатных профилей.

Скатная кровля запроектирована из профлиста по ГОСТ 24045-2016

Цокольная часть наружных стен - из обыкновенного глиняного кирпича по ГОСТ 530-20012 толщиной 250 мм с армированием сетками через 4 ряда.

Отмостка шириной 1000 мм по периметру здания – из асфальтобетона по бетонному основанию.

## Открытая стоянка спецтехники

Здание представляет собой однопролетное одноэтажное здание с металлическим каркасом. Основные габаритные размеры в плане 12х12 м (в осях). Высота до низа металлических стропильных ферм - 4 м. Шаг колонн – 6,0 мм.

Общая устойчивость и геометрическая неизменяемость каркасного здания обеспечивается его каркасом.

 Несущий каркас здания запроектирован из поперечных рам, состоящих из жестко защемленных в фундаменте колонн и шарнирно опертых на них металлических стропильных ферм.

Продольная жесткость и устойчивость каркаса и его отдельных элементов обеспечивается системой связей: вертикальными связями и диском покрытия, воспринимающих продольные усилия от действия ветра на торец здания, горизонтальными и вертикальными связями между фермами, обеспечивающими устойчивость покрытия.

Профили металлических элементов каркаса выбраны на основании расчетов по прочности с учетом всех возможных сочетаний действующих нагрузок.

Колонны каркаса – металлические двутаврового сечения по ГОСТ Р 57837-2017. Материал – сталь С245 ГОСТ 27772-2015.

Металлические фермы – из замкнутых гнутосварных профилей прямоугольного и квадратного сечения по ГОСТ 30245-03. Материал – сталь С245 - по ГОСТ 27772-2015.

Двухскатная кровля запроектирована из профлиста по ГОСТ 24045-2016.

## Административно-бытовой корпус

Здание представляет собой одноэтажное модульное здание из металлических контейнеров полностью заводского изготовления, производства СТХ «CONTAINEX». Основные габаритные размеры в плане 14,37х16,94 м (в осях). Высота в коньке – 4,5 м.

Металлические фермы – выполнены из равнополочного уголка сечением 63х6 по ГОСТ 8509-93. Материал – сталь С245 – по ГОСТ 27772-2015. Несущие каркасы кровли (фермы, металлические балки и связи) модульных зданий поставляются совместно с модульными блок-контейнерами.

Двухскатная кровля запроектирована из профилированного листа марки НС 44-1000-0.8 по ГОСТ 24045-2016.

Несущие каркасы навесов выполнены из металлических квадратных профилей сечением 100х100х4 по ГОСТ 30245-2003, сталь марки С235. Несущий каркас (стойки, балки) закреплены между собой электродуговой сваркой, катетом шва 5 мм. Торцы стоек, устанавливаемые на закладные детали монолитной плиты, предварительно отфрезерованы.

## КПП с весовой автотранспорта

Здание КПП с весовой автотранспорта представляет собой одноэтажное модульное здание из металлических контейнеров полностью заводского изготовления, производства СТХ «CONTAINEX». Модульные контейнеры в плане расположены Г-образно Основные габаритные размеры в плане 3,84х8,92 м (в осях). Высота в коньке – 3,81 м.

Автомобильная весовая представляет собой однопролетное одноэтажное здание с металлическим каркасом. Основные габаритные размеры в плане 4,7х18 м (в осях). Высота до низа металлической балки - 4,33 м. Шаг колонн – 6,0 м.

Общая устойчивость и геометрическая неизменяемость каркасного здания обеспечивается его каркасом.

Несущий каркас здания запроектирован из поперечных рам, состоящих из жестко защемленных в фундаменте колонн и шарнирно опертых на них металлических балок.

Продольная жесткость и устойчивость каркаса и его отдельных элементов обеспечивается системой связей: вертикальными связями и диском покрытия, воспринимающих продольные усилия от действия ветра на торец здания.

Профили металлических элементов каркаса выбраны на основании расчетов по прочности с учетом всех возможных сочетаний действующих нагрузок.

Металлический каркас кровли КПП – выполнены из профильной металлической трубы сечением 60х60х4 по ГОСТ 30245-2003. Материал – сталь С235 – по ГОСТ 27772-2015. Несущие каркасы кровли (фермы, металлические балки и связи) модульных зданий поставляются совместно с модульными блок-контейнерами.

Металлический каркас кровли автомобильной весовой – выполнены из главных балок двутаврового сечения марки 35Ш2 по ГОСТ Р 57837-2017. Материал – сталь С245 – по ГОСТ 27772-2015. Второстепенные балки (покрытия) – выполнены из балок двутаврового сечения марки 20Ш1 по ГОСТ Р 57837-2017. Материал – сталь С245 – по ГОСТ 27772-2015.

Односкатные кровли запроектирована из профилированного листа марки НС 44-1000-0.8 по ГОСТ 24045-2016.

Несущие каркасы навесов КПП выполнены из металлических квадратных профилей сечением 100х100х4 по ГОСТ 30245-2003, сталь марки С235. Несущий каркас (стойки, балки) закреплены между собой электродуговой сваркой, катетом шва 5 мм. Торцы стоек, устанавливаемые на закладные детали монолитной плиты, предварительно отфрезерованы.

## Туалет

Туалет представляет собой одноэтажное сооружение, прямоугольное в плане, с размерами по осям 1,24х2,48 м. Высота – 2,9 м. Несущие стены выполнены из кирпичной кладки М75, толщиной кладки 120 мм.

Каркас кровли выполнен из деревянной обрешётки сечением 50х50 мм, по деревянным стропилам сечением 50х100 мм.

Односкатная кровля запроектирована из профилированного листа марки НС 44-1000-0.8 по ГОСТ 24045-2016.

## Смотровая вышка с откидной площадкой

Смотровая вышка представляет собой однопролетное сооружение из металлического каркаса. Основные габаритные размеры в плане 1,18х8 м. Высота до верха ограждения – 6,0 м.

Общая устойчивость и геометрическая неизменяемость сооружения обеспечивается его каркасом.

Металлические стойки выполнены из круглой трубы сечением 193х5 мм по ГОСТ Р 54157-2010. Материал – сталь С235 по ГОСТ 27772-2015.

Площадки, ограждения и лестницы – запроектированы из Серии 1.450.3-7.94.

##  Ограждение

Проектом предполагается выполнение двух видов ограждения: панельное ограждение и ограждение из профилированного листа.

Панельное ограждение, выполнено из панелей марки – Техно-пром, размером 2,03х2,5 м. Панели закреплены на металлические столбы сечением 80х80х4 по ГОСТ 30245-2003. Материал – сталь Ст3пс. Шаг стоек принят 2,6 м. высота ограждения принята – до верха панели 2,13 м.

Ограждение из профилированного листа марки С21-1000-0,5 по ГОСТ 24045-2016. Профилированный лист закреплён к металлическим прожилинам, выполненных из профильной трубы сечением 60х40х3 по ГОСТ 30245-2003. Материал – сталь Ст3пс. Шаг стоек принят 3,0 м. Высота ограждения принята – 2,5 м.

# конструктивные решения подземной части зданий и сооружений

Фундаменты сооружений – столбчатые монолитные железобетонные, из бетона В20, F150, W4, с армированием из арматуры А400 и А240 по ГОСТ 34028-2016.

Основание фундаментов выполняется из щебня фракции 20-40 с послойным уплотнением до коэффициента 0,95. Перед устройством основания, в залегающий грунт, необходимо втрамбовать щебень до отказа.

Фундаменты инженерных сооружений – плитные монолитные железобетонные из бетона В20, F150, W4, с армированием из арматуры А400 и А240 по ГОСТ 34028-2016.

Фундамент под модульную компрессорную - ленточный монолитный железобетонный из бетона В20, F150, W4, с армированием из арматуры А400 и А240 по ГОСТ 34028-2016

Под всеми фундаментами выполняется бетонная подготовка В7,5.

Обратная засыпка фундаментов производится крупнозернистым песком с послойным уплотнением до коэффициента 0,95.

Фундаменты под силосы – столбчатые монолитные железобетонные на свайном основании. Предусматривается жесткое сопряжение ростверка со сваями путем заделки в монолитную плиту ростверка выпусков арматуры сваи на длину 250 мм с приваркой к ним арматурных каркасов, используемых в качестве анкерной арматуры.

## Административно-бытовой корпус. КПП с весовой автотранспорта

Фундаменты - ленточные, из сборных бетонных блоков по ГОСТ13579-78 по подготовке из крупного песка. По обрезу фундаментов - монолитный железобетонный пояс из бетона кл. В15 F150 W6.

Монолитный пояс армирован продольными арматурными стержнями диаметром 12 мм марки А400, обвязанными в каркас арматурными стержнями диаметром 10 мм А400 с шагом в горизонтальной плоскости 400 мм, в вертикальной плоскости 200 мм.

Монолитная фундаментная плита, армирована арматурной сеткой, с шагом ячейки 200х260 мм из арматурных стержней диаметром 12 мм марки А400 в продольном и поперечном направлении. Арматурные сетки выставляются в каркас при помощи арматурных стержней диаметром 10 мм марки А400, с шагом 350 мм в шахматном порядке. Монолитная плита выполнена из бетона кл. В15 F150 W6.

Фундамент под автомобильные весы и каркас навеса, выполнен в виде монолитной плиты из монолитного бетона кл. В15 F150 W6. Фундамент армирован сетками марки 4С, выполненных из арматурных стержней класса А400, а также трёх угольного каркаса в основании фундамента из арматурных стержней класса А400. Сетки и каркас объединены между собой при помощи вертикальных арматурных стержней класса А400.

Основание фундаментов выполняется из крупного песка с послойным уплотнением до коэффициента 0,95. Перед устройством основания, залегающий грунт, необходимо уплотнить, тяжелыми трамбовками. Для предотвращения смешивания грунтов, проектом предполагается выполнить укладку геотекстиля марки С400.

Основание фундамента автомобильных весов, выполнено из щебня фракции 20-40 с послойным уплотнением, до коэффициента уплотнения 0,95. Перед устройством основания, залегающий грунт, необходимо уплотнить, тяжелыми трамбовками. Для предотвращения смешивания грунтов, проектом предполагается выполнить укладку геотекстиля марки С400.

Для закрепления модульных блок-контейнеров и металлических стоек, в монолитный пояс и монолитную плиту монтируются закладные элементы, выполненные по серии 1.400-15 "Рабочие чертежи унифицированных закладных деталей".

Для крепления колонн навеса, проектом предполагается устройство в монолитную плиту – блок фундаментных болтов, выполненные по серии 1.411.1-6 вып. 2.

Обратная засыпка фундаментов производится крупнозернистым песком с послойным уплотнением до коэффициента 0,95.

## Туалет

Фундамент туалета, выполнен из монолитного бетона кл. В15 F75 W6. Фундамент армирован арматурным каркасом из вертикальных стержней диаметром 12 А400 с шагом 250 мм, горизонтальных стержней диаметром 10 А400 с шагом 300 мм. Арматурный каркас объединяется между собой при помощи арматурных стержней диаметром 10 А400 с шагом 500 мм в шахматном порядке. Монолитная плита выполнен из монолитного бетона кл. В15 F75 W6. Плита армирован двумя металлическими сетками типа 2С стержней диаметром 12 А400 с шагом стержней 200 мм. Сетки закреплены между собой вертикальными стержнями диаметром 10 А400 с шагом 500 мм расположенных в шахматном порядке.

Обратная засыпка фундамента выполняется из твердой глины с послойным уплотнением до коэффициента 0,95.

## Смотровая вышка с откидной площадкой

Фундаменты сооружения – столбчатые монолитные железобетонные, из бетона В15, F150, W4, с армированием из арматуры А400 по ГОСТ 34028-2016, по бетонной подготовки выполненной из бетона класса В7,5.

Основание фундаментов выполняется из крупного песка с послойным уплотнением до коэффициента 0,95.

Обратная засыпка фундаментов производится крупнозернистым песком с послойным уплотнением до коэффициента 0,95.

## Ограждение

Фундамент элементов ограждения и распашных ворот, выполнен из бетона кл. В15 F150 W4. Фундаменты армированы арматурными стержнями диаметром 12 мм марки А400 и диаметром 6 марки А400. При помощи электродуговой сварки арматурные стержни собираются в арматурный каркас.

## Лебёдка 2 шт.

Фундаменты лебёдки и блоков – монолитные железобетонные, из бетона В15, F150, W4, с армированием из арматуры А400 по ГОСТ 34028-2016. Для крепления рамы лебёдки и стоек блоков, проектом предполагается устройство – блок фундаментных болтов, выполненные по серии 1.411.1-6 вып. 2.

Основание фундаментов выполняется из крупного песка с послойным уплотнением до коэффициента 0,95. Для предотвращения смешивания грунтов, проектом предполагается устройство геотекстиля С400.

Обратная засыпка фундаментов производится крупнозернистым песком с послойным уплотнением до коэффициента 0,95.

## Железнодорожные вагонные весы 5 шт.

Фундамент под автомобильные весы и каркас навеса, выполнен в виде монолитной плиты из монолитного бетона кл. В15 F150 W6. Фундамент армирован сетками марки 4С, выполненных из арматурных стержней класса А400. Сетки объединены между собой при помощи вертикальных арматурных стержней класса А400. В местах расположения опор весов, в фундаменте предусмотрено устройство металлической балки выполненной из швеллеров марки У20 по ГОСТ 8240-97, сваренные в двутавр.

Основание фундамента весов, выполнено из крупного песка с послойным уплотнением, до коэффициента уплотнения 0,95. Перед устройством основания, залегающий грунт, необходимо уплотнить, тяжелыми трамбовками. Для предотвращения смешивания грунтов, проектом предполагается выполнить укладку геотекстиля марки С400.

Обратная засыпка фундаментов производится крупнозернистым песком с послойным уплотнением до коэффициента 0,95.

# объемно-планировочные решения зданий и сооружений

Сооружение с участками № 1 и № 2 для разгрузки самосвалов и Сооружение с участками № 3, № 4 и № 5 для разгрузки самосвалов, представляют собой однопролетные одноэтажные сооружения с металлическим каркасом с помещениями производственного назначения. Основные габаритные размеры сооружений в плане 18х18 м (в осях). Высота до низа металлических стропильных ферм - 10 м. Шаг колонн – 6,0 мм. Пролет ферм 18 м.

Сооружения оборудованы грузовыми рампами для разгрузки самосвалов.

Объемно-планировочные решение сооружений выражено сочетанием прямоугольного объема сооружений с двускатной кровлей.

В проектируемых сооружениях предусмотрены производственные помещения для разгрузки самосвалов и перегрузки сырья на ленточные конвейеры, для дальнейшей транспортировки.

Основные ограждающие конструкции сооружений:

* Наружные стены из металлических профилированных листов по металлическим конструкциям стенового фахверка;
* Кровля из металлических профилированных листов по стальным прогонам;
* Цокольная часть наружных стен из обыкновенного глиняного кирпича по ГОСТ 530-20012 толщиной 250 мм с штукатурным слоем;
* Двери металлические

Узел приема и перегрузки кварцевых песков для стекольной промышленности в ж. д. вагоны представляет собой однопролетное одноэтажное сооружение с металлическим каркасом с помещениями производственного назначения. Основные габаритные размеры в плане 6х74 м (в осях). Шаг колонн – 6,0 и 4 м.

В осях 1-4/А и 11-14/А перекрытие на отм. +5,550, в осях 4-11/А-Б перекрытие на отм. +6,250.

Узел приема и перегрузки фракционированных кварцевых песков и ильменитового концентрата в ж. д. вагоны. Основные габаритные размеры в плане 6х43 м (в осях). Шаг колонн – 6,0 и 4 м.

В осях 1-4/А и перекрытие на отм. +5,550, в осях 4-9/А-Б перекрытие на отм. +6,250

Для подъема в сооружения предусмотрены наружные закрытые лестницы.

Объемно-планировочные решения сооружений выражены сочетанием прямоугольного объема сооружений с односкатной кровлей.

В проектируемых сооружениях предусмотрены производственные помещения для приема и перегрузки сырья с ленточных конвейеров в ж. д. вагоны, для дальнейшей транспортировки по железной дороге.

Основные ограждающие конструкции сооружений:

* Наружные стены из монолитного поликарбоната по металлическим конструкциям стенового фахверка;
* Кровля из металлических профилированных листов по стальным прогонам;
* Цокольная часть наружных стен из обыкновенного глиняного кирпича по ГОСТ 530-20012 толщиной 250 мм с штукатурным слоем;
* Двери металлические;
* Перекрытия из стального настила по стальным балкам каркаса сооружения.

Компрессорная станция представляет собой модульное здание с габаритными размерами в плане 8х2,4 м, состоящее из одноэтажного транспортабельного блок-контейнера производственного назначения.

Номенклатура и компоновка помещений сооружений приняты исходя из технологического задания, соответствия потребностям производства и на основании требований действующих норм проектирования. Назначение помещений соответствует функциональным задачам, для которых они предусмотрены.

Объемно-планировочные показатели определены в соответствии с СП 118.13330.2012 (приложение Г):

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателей | Сооружение с участками № 1 и № 2 для разгрузки самосвалов | Сооружение с участками № 3, № 4 и № 5 для разгрузки самосвалов | Узел приема и перегрузки кварцевых песков для стекольной промышленности в ж/д вагоны | Узел приема и перегрузки фракционированных кварцевых песков и ильменитового концентрата в ж. д. вагоны | Компреессорная станция |
| Площадь сооружения, м2 | 330,00 | 330,00 | 780,00 | 450,00 | - |
| Площадь застройки, м2 | 675,70 | 675,70 | 501,30 | 293,30 | 26,00 |
| Строительный объем, м3 | 4180,00 | 4180,00 | 6068,00 | 3550,00 | - |

**Административно-бытовой корпус. КПП с весовой автотранспорта**

Здание АБК представляет собой модульное здание с габаритными размерами в плане 14,37х16,94 м (по осям), состоящее из одноэтажных транспортабельных блок-контейнеров производственного назначения производства СТХ «CONTAINEX».

Здание АБК включает в себя следующие помещения:

* слесарная мастерская;
* кабинет диспетчера ТЛТ;
* операторная;
* кабинет руководителя персонала;
* помещение для отдыха и обогрева персонала;
* помещение приема пищи;
* мужской санитарно-бытовой блок: санузел, душевая, раздевалка;
* женский санитарно-бытовой блок: санузел, душевая, раздевалка;
* комната уборочного инвентаря;
* помещение для сушки одежды;
* технический контейнер водоснабжения;
* электрощитовая;
* тамбуры;
* коридор.

Здание КПП с весовой автотранспорта представляет собой одноэтажный транспортабельный блок-контейнер производственного назначения с габаритными размерами в плане 3,84х8,92 м (по осям) с пристроенной проходной с габаритными размерами в плане 2,5х1,5 м (по осям) производства СТХ «CONTAINEX».

Здание КПП с весовой автотранспорта включает в себя:

* помещение КПП;
* помещение проходной;
* кабинет весовщика;
* тамбур.

Вход в здания осуществляется через тамбуры, которые служат дополнительным утеплением входных дверей и препятствуют прямому попаданию грязи - поверхность пола тамбура при входе имеет грязеулавливающее покрытие.

Крыша здания АБК двускатная с неорганизованным водоотводом, кровля предусмотрена из профнастила с полимерным покрытием.

Крыша здания КПП - односкатная с неорганизованным водоотводом, кровля предусмотрена из профнастила с полимерным покрытием.

Над всеми площадками входов предусмотрены козырьки.

По конструкции контейнеры представляют собой стальной каркас из гнутых металлических профилей с утепленными стенами, полом и потолком, каркас обшит профильным листом. Стены имеют многослойную структуру: внешняя отделка - профилированный оцинкованный и окрашенный лист толщиной 0,6 мм, средний слой: негорючие минераловатные плиты толщиной 100 мм, внутренняя отделка: ламинированная ДСП толщиной 10 мм. Модули поставляются с готовой внутренней отделкой, оборудованием.

Стены, основание, крыша стыкуются с помощью болтовых соединений.

Степень огнестойкости – III.

Класс конструктивной пожарной опасности - С1.

Класс функциональной пожарной опасности:

* здание КПП с весовой автотранспорта - Ф5.1,
* здание АБК - Ф4.3 согласно статьи 32 Технического регламента о требованиях пожарной безопасности.

Категория зданий по пожарной опасности - В1.

Объемно-планировочные показатели определены в соответствии с СП 118.13330.2012 (приложение Г):

Здание КПП с весовой автотранспорта:

* Площадь здания, м² - 23,78;
* Площадь застройки, м² - 26,37;
* Строительный объем, м³ - 101,26.

Здание АБК:

* Площадь здания, м² - 243,43;
* Площадь застройки, м² - 254,54;
* Строительный объем, м³ - 1016,21.

**Туалет**

Туалет представляет собой одноэтажное сооружение, прямоугольное в плане, с размерами по осям 1,24х2,48 м. Высота – 2,9 м. Несущие стены выполнены из кирпичной кладки М75, толщиной кладки 120 мм. Кровля из профилированного настила с полимерным покрытием.

Степень огнестойкости - III.

Класс конструктивной пожарной опасности - С1.

Класс функциональной пожарной опасности - Ф3.6 согласно статьи 32 Технического регламента о требованиях пожарной безопасности.

Объемно-планировочные показатели определены в соответствии с СП 118.13330.2012 (приложение Г):

* Площадь здания, м² - 1,62;
* Площадь застройки, м² - 7,08;
* Строительный объем, м³ - 18,03,
* в том числе подземной части м³ - 10,56.

По конструкции неотапливаемые сооружения представляют собой стальной каркас.

Каркасы сооружений с участками для разгрузки самосвалов обшиты профильным листом с полимерным покрытием. Крыша двускатная с неорганизованным водоотводом, кровля предусмотрена из профнастила с полимерным покрытием.

Каркас узлов по перегрузке кварцевых песков и ильменитового концентрата в ж. д. вагоны обшиты монолитным поликарбонатом. Крыша скатная с неорганизованным водоотводом, кровля предусмотрена из профнастила с полимерным покрытием.

Каркас открытой стоянки для спецтехники не обшит. Крыша двускатная с неорганизованным водоотводом, кровля предусмотрена из профнастила с полимерным покрытием.

Узлы по перегрузке кварцевых песков и ильменитового концентрата в ж/д вагоны оборудованы металлически лестницами, расположенные на расстоянии не более 100 м, для экстренной эвакуации.

Для защиты фундамента от разрушения, проектом предусмотрено выполнение обмазочной гидроизоляции, вертикальной поверхности фундамента, соприкасающегося с грунтом.

Для предотвращения распространения коррозии на поверхностях металлических конструкций, поставляемых заводом изготовителем. Необходимо после их монтажа выполнить покрытие грунтовкой и окраской эмалью на два раза.

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Проектом предусматриваются технологические решения работы транспортно-логистического терминала АО «ТГОК «Ильменит», обеспечивающие приемку и разгрузку грузового автотранспорта, краткосрочное хранение до накопления вагонной партии груза, формирование транспортных партий груза, отгрузку готовой продукции на железнодорожный транспорт. Транспортный терминал предназначен для приемки, временного хранения и отгрузки собственной готовой продукции горно-обогатительного комбината в железнодорожные вагоны для отправки потребителям.

Готовая продукция поступает с комбината на транспортно-логистический терминал навалом и в мешках МКР (мягкий контейнер разовый) массой нетто по 1 тонне. Доставка продукции на территорию терминала осуществляется с помощью автомобильного грузового транспорта.

Данные, характеризующие проектную мощность, представлены в таблице 13.8.1.

Таблица 13.8.1 - Ассортимент продукции

| Наименование продукции | Тип тары/способупаковки | Тип вагона для отправки с терминала | Загрузка вагона, т | Количество вагонов в год, шт. | Годовой грузооборот, т | Итого годовой грузооборот, т |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. Цирконовый концентрат | мешок МКР | крытый вагон | 60 | 25 | 1730 | 1730 |
| 2. Ильменитовый концентрат | мешок МКР | крытый вагон | 69 | 24 | 1650 | 6850 |
| навал | вагон-хоппер | 72 | 72 | 5200 |
| 3. Песок для стекольнойпромышленности ВС-050-1 | мешок МКР | полувагон | 69 | 1015 | 70040 | 140160 |
| мешок МКР | крытый вагон | 69 | 2 | 120 |
| навал | вагон-хоппер | 72 | 972 | 70000 |
| 4. Песок для стекольнойпромышленности ВС-030-В | навал | вагон-хоппер | 72 | 1367 | 98450 | 98450 |
| 5. Песок для стекольнойпромышленности С-070-1 | навал | вагон-хоппер | 72 | 972 | 69984 | 69984 |
| 4. Песок кварцевыйфракция -5,0 +2,5 | мешок МКР | крытый вагон | 69 | 57 | 3902 | 3902 |
| 5. Песок кварцевый фракция -2,5 +0,8 | мешок МКР | крытый вагон | 69 | 16 | 1080 | 13080 |
| навал | вагон-хоппер | 72 | 167 | 12000 |
| 6. Песок кварцевый фракция -0,2 +0,1 | мешок МКР | крытый вагон | 69 | 49 | 3395 | 29395 |
| навал | вагон-хоппер | 72 | 361 | 26000 |
| Всего в мешках МКР |  |  |  | 1188 | 81917 |  |
| Всего в крытых вагонах |  |  |  | 173 | 11877 |  |
| Всего в полувагонах |  |  |  | 1015 | 70040 |  |
| Всего в вагонах-хопперах |  |  |  | 3911 | 281634 |  |
| Всего |  |  |  | 5099 | 363551 | 363551 |

Грузооборот терминала составляет 363551 тонн продукции в год, в том числе 281634 тонн навалом и 81917 тонн в мешках МКР по 1 тонне.

Режим работы предприятия двухсменный по 12 часов, количество рабочих дней в году 340.

Для вывоза грузов с территории терминала используется железнодорожный транспорт.

Два железнодорожных пути № 4, № 6 используются для загрузки вагонов-хопперов готовой продукцией доставляемой навалом, путь № 7 для погрузки в полувагоны и крытые вагоны готовой продукции упакованной в мешки МКР. Железнодорожные пути № 2, № 3 служат для приема, накопления и отстоя порожних и загруженных железнодорожных вагонов. Железнодорожный путь № 5 - обгонный путь для работы локомотива. Характеристика железнодорожных путей представлена в таблице 13.8.2.

Таблица 13.8.2

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Характеристика |
| Количество вагонов в сутки, шт. | 15 |
| Вместимость путей, шт. |  |
| Длина пути № 2, м (полная/полезная) | 464/287 |
| Длина пути № 3, м (полная/полезная) | 365,3/262 |
| Длина пути № 4, м (полная/полезная) | 386,9/213 |
| Длина пути № 5, м (полная/полезная) | 365,9/- |
| Длина пути № 6, м (полная/полезная) | 313,9/214 |
| Длина пути № 7, м (полная/полезная) | 340,8/189 |

На территории предприятия предусмотрены вспомогательные административно-бытовые здания для работников и административного персонала:

* административно-бытовой корпус;
* контрольно-пропускной пункт (КПП) с весовой для автотранспорта;
* открытая стоянка спецтехники (навес).

Техническое обслуживание железнодорожных путей осуществляется на основе договорных отношений со сторонней организацией.

Технология обработки грузов в мешках МКР.

Продукция в мешках МКР массой нетто по 1 тонне доставляется на предприятие грузовым автотранспортом - тягачами с бортовыми полуприцепами. Для хранения продукции в мешках МКР предусмотрена отдельная открытая площадка на территории терминала.

 Выгрузка продукции производится с помощью козлового крана грузоподъемностью 10 тонн с напольным управлением. Кран имеет две консоли. Под одной консолью располагается железнодорожный путь № 7, а под другой проезд для автомобильного грузового транспорта. Площади для хранения продукции находятся в пролете козлового крана. Также в пролете крана располагается еще один автомобильный проезд. Размер пролета крана составляет 25 м. Мешки МКР поступают на терминал в полуприцепах по 26-36 штук. Мешки выгружаются из автотранспорта краном по 4 штуки (для захвата используются четырехветвевые стропы) и укладываются на деревянные поддоны на площадке хранения. Хранение мешков МКР производится в три яруса по высоте с уступом в полмешка (для обеспечения устойчивости). Во время хранения мешки укрываются пологами для защиты от атмосферных осадков и солнечных лучей. Для перемещения мешков МКР по площадке хранения и других вспомогательных работ используется дизельный автопогрузчик грузоподъемностью 2 тонны. Для проезда и нормальной работы автопогрузчика предусмотрены проезды шириной не менее 3,5 м.

Продукция, упакованная в мешки МКР, вывозится с территории терминала с помощью железнодорожного транспорта – полувагонов и крытых вагонов. Загрузка полувагонов производится под консолью козлового крана на железнодорожном пути № 7. Для обеспечения целостности мягкого контейнера, перед загрузкой торцевые стены вагонов должны быть защищены щитами из досок толщиной не менее 40 мм. Высота щитов определяется высотой размещения груза. Пол вагона должен быть выстлан полиэтиленовой пленкой или мешочной бумагой.

Для загрузки крытых вагонов предусмотрен отдельный участок вблизи подкрановой площадки вдоль железнодорожного пути № 7. Погрузка в крытые вагоны осуществляется с помощью дизельного автопогрузчика через двери вагона на железнодорожном пути № 7. Для заезда погрузчика в вагоны используется мобильная рампа с регулируемым подъемом эстакады. По мере необходимости продукция отгружается на железнодорожный транспорт.

Зона действия козлового крана составляет 79,1х37,6м. Площадь складской площадки составляет 744 м2.

Технология обработки грузов поступающих на транспортно-логистический терминал навалом.

Продукция навалом доставляется на предприятие грузовым автотранспортом - тягачами с самосвальными полуприцепами грузоподъемностью до 25 тонн. Самосвальные полуприцепы оснащаются закрывающимися автоматическими тентами и уплотнителями на откидывающейся створке кузова. Для доставки каждого вида навалочных грузов используется выделенный только для этого вида груза автотранспорт.

Для учета продукции поступающей на территорию терминала навалом предусмотрена весовая с автовесами, совмещенная с контрольно-пропускным пунктом. При въезде и выезде с терминала все самосвалы проходят весовой контроль.

Грузовая обработка каждого вида продукции, поступающей на терминал навалом, производится по отдельной, выделенной только для этого вида продукции технологической линии. Каждая технологическая линия состоит из приемного бункера (бункера-питателя), стационарных ленточных конвейеров, силоса и телескопического загрузчика.

Для разгрузки самосвалов предусмотрено два участка на территории терминала с тремя приемными бункерами на каждом. С помощью бункеров-питателей производится прием сыпучей продукции из самосвалов и подача её на ленточные конвейера и далее в силосы.

Для краткосрочного хранения продукции до накопления вагонной партии предусмотрены силосы. Для хранения каждого вида груза предусматриваются отдельные силосы. Подача продукции от участков разгрузки самосвалов в силосы для хранения осуществляется с помощью стационарных ленточных конвейеров, оснащенных укрытиями для защиты продукции от атмосферных осадков.

Продукция, поступающая на терминал навалом, вывозится с территории терминала с помощью железнодорожного транспорта – вагонов-хопперов. С этой целью на железнодорожных путях № 4, № 6 предусмотрены участки для загрузки вагонов-хопперов. На первом участке могут загружаться одновременно два вагона, а на втором три вагона. На железнодорожном пути № 4 производится погрузка ильменитового концентрата и песков кварцевых фракционных в вагоны-хопперы, а на пути № 6 производится погрузка песков кварцевых для стекольной промышленности. Участки для загрузки вагонов-хопперов и загрузочные места на них рассчитаны для обслуживания вагонов моделей 19-9951 и подобных с длиной по осям автосцепок 14,72 м и колесной базой 10,5м.

Подача продукции из силосов в вагоны-хопперы во время загрузки производится с помощью стационарных ленточных конвейеров, оснащенных укрытиями для защиты продукции от атмосферных осадков.

Углы наклона ленточных конвейеров приняты не более 15° согласно приложению 1 СНиП 2.05.07-85 «Пособие по проектированию конвейерного транспорта. Ленточные конвейеры».

Непосредственная загрузка продукции в вагоны-хопперы производится с помощью телескопических загрузчиков, способных входить в отверстие люка вагона-хоппера. Опускание и подъем рукава телескопического загрузчика производится с помощью встроенной электролебедки. Загрузка вагонов производится через верхние загрузочные люки последовательно через каждый люк. Одномоментно загрузка может производиться только через один загрузочный люк.

Для открывания и закрывания крышек загрузочных люков вагонов-хопперов предусмотрены соответствующие участки, оснащенные площадкой и переходными мостками, для спуска к люкам вагонов. На данных участках перед установкой вагона-хоппера на место загрузки производят открытие крышек загрузочных люков, а после загрузки и протяжки вагона, проводят закрытие крышек люков. Установка вагонов-хопперов на загрузочные места и места для открывания и закрывания крышек люков осуществляется с помощью электрической лебедки или маневрового тягача КРТ-1. Каждый участок погрузки оснащен своей электрической лебедкой.

Учет количества отгружаемой продукции в вагоны-хопперы производится с помощью вагонных весов. В местах установки вагонов-хопперов под загрузку, под каждое место предусмотрены вагонные весы. Это позволяет контролировать количество отгруженной продукции. Информация о количестве отгруженной продукции передается оператору системы погрузки, что позволяет избежать перегруза или недогруза вагонов.

Для равномерной загрузки вагонов-хопперов предусмотрены вагонные вибраторы, которые прикрепляются к вагону во время загрузки и не позволяют образовываться конусным штабелям внутри вагона. Для подъема и закрепления вибраторов на боковых стойках вагона предусмотрена электрическая таль.

Грузовая обработка ильменитового концентра на терминале.

Ильменитовый концентрат из самосвалов выгружается в приемный бункер, которым подается на укрытый ленточный конвейер и далее поступает в силос для краткосрочного хранения до накопления вагонной партии груза. Из силоса концентрат ленточным конвейером с укрытием подается на переключатель потока, который направляет поток продукции только в одном из двух возможных направлений. По первому направлению концентрат поступает через телескопический загрузчик в крайний первый люк вагона-хоппера. По второму направлению продукт поступает на выдвижной ленточный конвейер и далее через один из трех телескопических загрузчиков в вагон. Выдвижной ленточный конвейер способен выдвигаться вперед и назад. В сложенном положении течка конвейера находится напротив спуска ко второму люку вагона. Выдвижение конвейера происходит с помощью встроенной в него электролебедки. Одномоментно загрузка может производиться только в один из четырех загрузочных люков вагона-хоппера. Для контроля количества загруженной продукции используются вагонные весы. После достижения требуемого количества продукции, загрузка прекращается. Вагон убирается с места загрузки с помощью маневрового тягача КРТ-1или электрической лебедки.

**Грузовая обработка песков кварцевых фракционных на терминале**

На терминал навалом поступают пески кварцевые двух фракций -2,5+0,8 и -0,2+0,1. Для каждой фракции предусмотрен свой бункер-питатель, конвейер для подачи песка в силос и отдельный силос для каждого вида фракции. С учетом малого объема перегрузки двух видов фракционированного песка (не более одного вагона в сутки каждого вида), предусмотрена одна линия погрузки этих песков в вагоны-хопперы. Между погрузкой песка разных фракций производится зачистка конвейерной линии от остатков предыдущего груза.

Пески кварцевые фракции -2,5+0,8 из самосвалов выгружается в приемный бункер, которым подаются на укрытый ленточный конвейер и далее поступает в силос для краткосрочного хранения до накопления вагонной партии груза. Из силоса кварцевый песок ленточным конвейером с укрытием подается на переключатель потока, который направляет поток продукции только в одном из двух возможных направлений. По первому направлению концентрат поступает через телескопический загрузчик в крайний первый люк вагона-хоппера. По второму направлению продукт поступает на выдвижной ленточный конвейер и далее через один из трех телескопических загрузчиков в вагон.

Пески кварцевые фракции -0,2+0,1 из самосвалов выгружается в приемный бункер которым подаются на укрытый ленточный конвейер и далее поступает в силос для краткосрочного хранения до накопления вагонной партии груза. Из силоса кварцевый песок ленточным конвейером с укрытием подается на переключатель потока, который направляет поток продукции только в одном из двух возможных направлений. По первому направлению концентрат поступает через телескопический загрузчик в крайний первый люк вагона-хоппера. По второму направлению продукт поступает на выдвижной ленточный конвейер и далее через один из трех телескопических загрузчиков в вагон.

 Одномоментно загрузка может производиться только в один из четырех загрузочных люков вагона-хоппера. Для контроля количества загруженной продукции используются вагонные весы. После достижения требуемого количества продукции, загрузка прекращается. Вагон убирается с места загрузки с помощью маневрового тягача КРТ-1 или электрической лебедки.

**Грузовая обработка песка для стекольной промышленности марки ВС-030-В на терминале.**

Песок из самосвалов выгружается в приемный бункер, которым подается на ленточный конвейер и далее на ленточный конвейер, оснащенный реверсом направления движения ленты, песок поступает в один из силосов для краткосрочного хранения до накопления вагонной партии груза. Из одного из силосов песок ленточным конвейером подается на ленточный конвейер и далее на переключатель потока, который направляет поток продукции только в одном из двух возможных направлений. По первому направлению песок поступает через телескопический загрузчик в крайний первый люк вагона-хоппера. По второму направлению продукт поступает на выдвижной ленточный конвейер и далее через один из трех телескопических загрузчиков в вагон-хоппер.

Одномоментно загрузка может производиться только в один из четырех загрузочных люков вагона-хоппера. Для контроля количества загруженной продукции в вагон-хоппер используются вагонные весы. После достижения требуемого количества продукции в вагоне, загрузка прекращается. Вагон убирается с места загрузки с помощью маневровый тягач КРТ-1или электрической лебедки.

**Грузовая обработка песка для стекольной промышленности марки ВС-050-1 на терминале.**

Песок из самосвалов выгружается в приемный бункер, которым подается на укрытый ленточный конвейер и далее поступает в силос для краткосрочного хранения до накопления вагонной партии груза. Из силоса песок ленточным конвейером подается на переключатель потока, который направляет поток продукции только в одном из двух возможных направлений. По первому направлению песок поступает через телескопический загрузчик в крайний первый люк вагона-хоппера. По второму направлению продукт поступает на выдвижной ленточный конвейер и далее через один из трех телескопических загрузчиков в вагон.

Одномоментно загрузка может производиться только в один из четырех загрузочных люков вагона-хоппера. Для контроля количества загруженной продукции используются вагонные весы. После достижения требуемого количества продукции, загрузка прекращается. Вагон убирается с места загрузки с помощью маневрового тягача КРТ-1 или электрической лебедки.

**Грузовая обработка песков для стекольной промышленности марки С-070-1 на терминале.**

Песок из самосвалов выгружается в приемный бункер, которым подается на укрытый ленточный конвейер и далее поступает в силос для краткосрочного хранения до накопления вагонной партии груза. Из силоса песок ленточным конвейером подается на переключатель потока, который направляет поток продукции только в одном из двух возможных направлений. По первому направлению песок поступает через телескопический загрузчик в крайний первый люк вагона-хоппера. По второму направлению продукт поступает на выдвижной ленточный конвейер и далее через один из трех телескопических загрузчиков в вагон.

Одномоментно загрузка может производиться только в один из четырех загрузочных люков. Для контроля количества загруженной продукции используются вагонные весы. После достижения требуемого количества продукции, загрузка прекращается. Вагон убирается с места загрузки с помощью маневрового тягача КРТ-1 или электрической лебедки.

Очистка воздуха от пыли при перегрузке продукции на терминале

При проведении перегрузочных операций с сыпучей продукцией доставляемой на терминал навалом происходит выделение в атмосферу пыли. Для уменьшения запыленности воздуха, удаления запыленного воздуха и снижения потерь продукции при уносе в атмосферу в виде пыли, на отдельных участках предусмотрено устройство систем аспирации. Системы аспирации включают в себя воздуховоды, аспирационные фильтры со встроенными вентиляторами.

Устройство систем аспирации предусмотрено на следующих участках и операциях:

* при подаче продукции в силосы;
* при погрузке в вагоны-хопперы.

При заполнении силосов продукцией из них вытесняется запыленный воздух, который удаляется с помощью аспирационных фильтров, очищается в них путем прохождения через систему картриджных фильтров и выбрасывается в атмосферу. Частицы пыли оседают в аспирационном фильтре и удаляются по мере накопления обратно в тот же силос.

Загрузка вагонов-хопперов производится с помощью телескопических загрузчиков на конце каждого загрузчика предусмотрена фальш-крышка закрывающая загрузочный люк и препятствующая выбросу пыли из люка вагона во время его заполнения. Запыленный воздух откачивается во время загрузки встроенным в аспирационный фильтр вентилятором и транспортируется между двумя слоями гофрированного рукава телескопического загрузчика по воздуховодам в фильтр. В аспирационном фильтре воздух очищается путем прохождения через систему картриджных фильтров и выбрасывается в атмосферу. Частицы пыли оседают в аспирационном фильтре и удаляются по мере накопления обратно в вагон-хоппер. Для каждого телескопического загрузчика предусмотрен свой аспирационный фильтр.

Снижение возможности попадания запыленного воздуха в атмосферу достигается также путем максимальной герметизацией все стыков и соединений при выгрузке из конвейеров в силосы и на другие конвейеры, устройством конвейеров с укрытиями.

Очистка ленточных конвейеров.

Для очистки конвейерных лент от остатков продукции на конвейерах предусмотрена установка специальных щеток с электроприводов. Щетки входят в комплект поставки ленточных конвейеров и устанавливаются под нижней ветвью конвейера.

Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

**Электроэнергия**

Проектируемое предприятие относится к потребителям 3-й категории по надежности электроснабжения (п.1.2.21 ПУЭ изд.7).

**Сжатый воздух**

Основные потребители и расход сжатого воздуха представлены в таблице 13.8.3.

Таблица 13.8.3- Расхода сжатого воздуха

| № п.п. | Наименование потребителя | Кол-во, шт. | Давление, МПа | Расход, м3/ч | Расход, л/мин |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ед. | общ. | ед. | общ. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Фильтр аспирационный DFM 800 | 1 | 0,5-0,6 | 4,5 | 4,5 | 75,0 | 75,0 |
| 2 | Фильтр аспирационный DFM 800 | 2 | 0,5-0,6 | 4,5 | 9,0 | 75,0 | 150,0 |
| 3 | Фильтр аспирационный DFM 800 | 2 | 0,5-0,6 | 4,5 | 9,0 | 75,0 | 150,0 |
| 4 | Фильтр аспирационный DFM 800 | 2 | 0,5-0,6 | 4,5 | 9,0 | 75,0 | 150,0 |
| 5 | Фильтр аспирационный AFA 800 | 20 | 0,5-0,6 | 4,5 | 90,0 | 75,0 | 1500,0 |
|  | ИТОГО |  |  |  | 121,5 |  | 2025 |
|  | ИТОГО с учетом коэффициента одновременности работы 0,25 для п. 5 |  |  |  | 54 |  | 900 |

Воздухоснабжение предусмотрено от блочно-модульной компрессорной. Потребная производительность компрессорного оборудования с учетом потерь составляет 57 м3/ч давлением 5-6 атм.

Сжатый воздух, предназначается для продувки аспирационных фильтров. Требования производителей оборудования по качеству воздуха соответствует 5 классу ГОСТ по 17433-80, подается под давлением 500–600 кПа (5–6 бар).

**Водоснабжение и канализация**

Здание административно-бытового корпуса обеспечено холодным водоснабжением. Для получения горячей воды используются водонагреватели. Отвод канализационных стоков производится в заглубленный резервуар (выгреб) на территории предприятия.

Описание мест расположения приборов учета, используемых в производственном процессе энергетических ресурсов, и устройств сбора и передачи данных от таких приборов.

Для коммерческого учёта расхода воды хозяйственно-питьевого водоснабжения проектом предусматривается установка на подающем трубопроводе в емкости турбинного счётчика холодной воды ВСХд-40, оборудованного импульсным выходом для снятия и передачи показаний.

Учет расхода электроэнергии по всему предприятию производится в трансформаторной подстанции.

Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции.

Поступающая продукция должна соответствовать требованиям нормативной документации на данный вид продукта.

Продукцию, поступающую на терминал в мешках МКР,разрешается хранить на открытых складских площадках, на настилах, с защитой от атмосферных осадков и прямых солнечных лучей с помощью различных материалов (пленки полиэтиленовой, брезента и т.п.). Для перевозки материалов россыпью должен использоваться только чистый транспорт (самосвалы, вагоны-хопперы), очищенные от остатков предыдущей продукции.

**Ильменитовый концентрат ТУ 1715-001-58914756-2005 / ТУ 1715-003-58914756-2006**

Ильменитовый концентрат — тонкозернистый материал естественной крупности без вкуса и запаха. Предназначен для производства сварочных электродов, ферротитана, пигментной двуокиси титана, титановой губки, титана металлического и др.

Общие характеристики ильменитового концентрата Туганского месторождения представлены в таблице 13.8.4.

Таблица 13.8.4.

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Характеристика |
| Плотность ильменита, т/м. куб | 4,12-4,17  |
| Насыпная масса без утряски, т/ м. куб | 2,24  |
| Насыпная масса с утряской, т/ м. куб | 2,55  |
| Коэффициент разрыхления  | 1,85  |
| Массовая доля оксида титана (TiO2), %, не менее | 58,0 |
| Массовая доля оксида алюминия(Al2O3), %, не более | 4,0 |
| Массовая доля оксида кремния (SiO2), %, не более | 4,0 |
| Массовая доля влаги, %, не более  | 0,5  |
| Механические примеси  | отсутствуют  |
| Внешний вид  | порошок черного цвета  |
| ПДК в воде, мг/л  | практически нерастворим  |
| ПДК в воздухе рабочей зоны, мг/ м. куб | 2  |
| Агрегатное состояние  | твердый, тонкозернистый  |
| Характер воздействия на организм человека  | не токсичен  |
| Характер проникновения в организм человека  | пыль, через дыхательные пути  |
| Пожаровзрывоопасность  | пожаро- и взрывобезопасен  |
| Срок хранения  | не ограничен |

**Цирконовый концентрат ТУ 1762-002-58914756-2005**

Цирконовый концентрат представляет собой зернистый материал естественной крупности, светло коричневого цвета. Применяется для производства огнеупорных изделий и материалов, металлического циркония, ферросплавов и лигатур с цирконием и др.

Общие характеристики цирконового концентрата Туганского месторождения представлены в таблице 13.8.5.

Таблица 13.8.5.

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Характеристика |
| Плотность ильменита, т/м. куб | 4,5-4,65  |
| Насыпная масса без утряски, т/ м. куб | 2,74  |
| Насыпная масса с утряской, т/ м. куб | 2,75  |
| Коэффициент разрыхления  | 1,67  |
| Массовая доля оксида циркония (ZrO2), %, не менее | 60 |
| Массовая доля оксида титана (TiO2), %, не более | 4,0 |
| Массовая доля оксида алюминия(Al2O3), %, не более | 1,0 |
| Массовая доля оксида железа (Fe2O3), %, не более | 1,0 |
| Массовая доля влаги, %, не более  | 0,5  |
| Механические примеси  | отсутствуют  |
| Внешний вид  | порошок желтоватого цвета  |
| ПДК в воде, мг/л  | практически нерастворим  |
| ПДК в воздухе рабочей зоны, мг/ м. куб | 2  |
| Агрегатное состояние  | твердый, тонкозернистый  |
| Характер воздействия на организм человека  | природный ионизирующийисточник излучения |
| Характер проникновения в организм человека  | пыль, через дыхательные пути  |
| Пожаровзрывоопасность  | пожаро- и взрывобезопасен  |
| Срок хранения  | не ограничен |

**Пески кварцевые для стекольной промышленности марок ВС-050-1, ВС-030-В, С-070-1 по ГОСТ 22551-77 «Песок кварцевый, молотые песчаник, кварцит и жильный кварц для стекольной промышленности».**

Песок кварцевый для стекольной промышленности применяется для производства стеклотары, листового стекла, автомобильного стекла, стекловолокна для специальных изделий и др.

Пески кварцевые по физико-химическим показателям должны соответствовать нормам, указанным в таблице 13.8.6.

 Таблица 13.8.6

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Норма для марки |
| ВС-050-1 | ВС-030-В | С-070-1 |
| Массовая доля оксида кремния (SiO2), %, не менее | 98,5 | 98,5 | 98,5 |
| Массовая доля оксида железа (Fe2O3), %, не более | 0,05 | 0,03 | 0,07 |
| Массовая доля оксида алюминия(Al2O3), %, не более | 0,6 | 0,6 | 0,6 |
| Массовая доля влаги, %, не более: |  |  |  |
| в обогащенных песках  | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| в необогащенных песках | 7 | 7 | 7 |

**Пески кварцевые обогащенные фракционные гранулометрического состава «-5,0 +2,5 мм», «-2,5 +0,8 мм», «-0,2 +0,1 мм».**

Чистые промытые кварцевые пески, полученные по технологии мокрого обогащения, разделены на фракции и полностью готовы к включению в любой технологический цикл без дополнительной подготовки.

Применяются для декоративных и отделочных работ, производства строительных материалов, пенобетона, газобетона, тротуарной и фасадной плитки, в фильтрах очистки воды и в качестве формовочного материала.

Обоснование показателей и характеристик (на основе сравнительного анализа) принятых технологических процессов и оборудования

Состав основного технологического оборудования подобран в соответствии с грузооборотом по видам поступающей продукции. Технологическое оборудование, принятое в проекте, отвечает современным требованиям надежности и безопасности. Применяемое оборудование и транспортные средства для складирования определены исходя из принятой технологии складской переработки грузов.

Готовая продукция поступает с горно-обогатительного комбината АО «ТГОК «Ильменит» на транспортно-логистический терминал навалом и в мешках МКР (мягкий контейнер разовый). Доставка продукции на территорию терминала осуществляется автомобильным грузовым транспортом. Продукция вывозится с территории терминала с помощью железнодорожного транспорта –полувагонов и крытых вагонов.

Для хранения продукции в мешках МКР предусмотрена отдельная открытая складская площадка. Площади для хранения продукции находятся в пролете козлового крана. Хранение мешков МКР производится в три яруса по высоте с уступом в полмешка (для обеспечения устойчивости). Для каждого вида груза предусмотрены отдельные участки для хранения на складской площадке. Для загрузки крытых вагонов предусмотрен отдельный участок вблизи подкрановой площадки вдоль железнодорожного пути № 7. Для перемещения мешков МКР по площадке хранения, погрузки в крытые вагоны и других вспомогательных работ используется дизельный автопогрузчик грузоподъемностью 2 тонны.

Расчет площади для хранения мешков МКР приведен в таблице 13.8.7.

Таблица 13.8.7.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование продукции | Годовой грузооборот, т | Тип вагонадля отправки с терминала | Загрузкавагона, т | Кол-вовагоновв год,шт | Кол-вовагоновв сутки,шт | Кол-вопродукциив сутки,т | Расчетнаявмести-мостьсклада,т | Время накопления вагонной партии,суток | Расчетнаяплощадь складирования,м2 | Фактическая вмести-мостьсклада,т | Фактическая площадь складирования,м2 |
| 1. Цирконовыйконцентрат | 1730 | крытыйвагон | 60 | 25 | 0,074 | 5,1 | 60 | 13,5 | 33 | 60 | 68,6 |
| 2. Ильменитовый концентрат | 1650 | крытыйвагон | 69 | 24 | 0,070 | 4,9 | 69 | 14,2 | 33 | 146 | 68,6 |
| 3. Песок длястекольнойпромышленности ВС-050-1 | 70040 | полувагон | 69 | 1015 | 3 | 206 | 207 | 0,33 | 99 | 554 | 236,4 |
| 120 | крытыйвагон | 69 | 2 | 0,005 | 0,4 | 69 | 195,5 | 33 |
| 4. Песоккварцевый фракция-5,0 +2,5 | 3902 | крытыйвагон | 69 | 57 | 0,166 | 11,5 | 69 | 6,0 | 33 | 146 | 68,6 |
| 5. Песоккварцевый фракция-2,5 +0,8 | 1080 | крытыйвагон | 69 | 16 | 0,046 | 3,2 | 69 | 21,7 | 33 | 146 | 68,6 |
| 6. Песоккварцевый фракция-0,2 +0,1 | 3395 | крытыйвагон | 69 | 49 | 0,145 | 10,0 | 69 | 6,9 | 33 | 146 | 68,6 |
| Всего | 81917 |  |  |  |  |  | 621 |  | 297 | 1284 | 579,4 |

Продукция навалом доставляется на терминал седельными тягачами с самосвальными полуприцепами. Для их разгрузки предусмотрено два участка на территории терминала с тремя приемными бункерами на каждом. С помощью бункеров-питателей производится прием сыпучей продукции и подача её на ленточные конвейеры. Для краткосрочного хранения продукции до накопления вагонной партии предусмотрены силосы. Подача продукции от участков разгрузки самосвалов в силосы хранения осуществляется с помощью стационарных ленточных конвейеров, оснащенных укрытиями для защиты продукции от атмосферных осадков.

Расчет количества и объем силосов приведен в таблице 13.8.8.

Таблица 13.8.8 - Требуемая вместимость и количество силосов для навалочных грузов

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование продукции | Годовой грузооборот, т | Суточноепоступление, т | Требуемый запас груза на погрузку, т | Время накопления,суток | Расчетная вмести-мостьодного силоса,м3 | Фактическая вмести-мостьодного силоса,м3 | Кол-во силосов, шт. |
| Ильменитовый концентрат | 5200 | 15,3 | 72 | 4,7 | 32,1 | 35 | 1 |
| Песок для стекольнойпромышленности ВС-050-1 | 70000 | 205,9 | 205,9 | 1,0 | 137,3 | 150 | 1 |
| Песок для стекольнойпромышленности ВС-030-В | 98450 | 289,6 | 289,6 | 1,0 | 193,0 | 100 | 2 |
| Песок для стекольнойпромышленности С-070-1 | 69984 | 205,8 | 205,8 | 1,0 | 137,2 | 150 | 1 |
| Песок кварцевый фракция -2,5 +0,8 | 12000 | 35,3 | 71 | 2,0 | 54,6 | 67 | 1 |
| Песок кварцевый фракция -0,2 +0,1 | 26000 | 76,5 | 72 | 0,9 | 55,4 | 67 | 1 |
| Всего | 281634 | 828,3 | 916 |  |  |  | 7 |

Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов.

Проектом предусматривается комплексная механизация погрузочно-разгрузочных работ. Механизируются все трудоемкие процессы по приему, отпуску, укладке на хранение и снятию грузов, перемещению грузов, транспортированию продукции, поступающей навалом.

В качестве средств механизации применены:

* кран козловой грузоподъемностью 10 тонн;
* дизельный автопогрузчики грузоподъемностью 2 тонн;
* таль электрическая для подъема электровибраторов;
* ленточные конвейеры;
* бункеры-питатели;
* телескопические загрузчики со встроенной электролебедкой для подъема и опускания;
* выдвижные ленточные конвейеры, выдвигающиеся вперед и назад за счет встроенной электролебедки.

Переключатели потока, ножевые задвижки и пробоотборники у силосов оснащены электроприводами с возможностью удаленного управления.

Загрузка крытых железнодорожных вагонов осуществляется с помощью мобильной рампы грузоподъемностью 12 тонн.

Установка вагонов-хопперов на загрузочные места и места для открывания и закрывания крышек люков осуществляется с помощью электрической лебедки и маневрового тягача КРТ-1. Каждый участок погрузки вагонов-хопперов оснащен своей электролебедкой.

Очистка аспирационных фильтров осуществляется с помощью сжатого воздуха удаленно.

Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах

В соответствие с Федеральным законом от 21.07.1997 №116-ФЗ (ред. от 07.03.2017) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с изм. и доп., вступ. в силу с 25.03.2017) пункт 2 приложения 1 на проектируемом объекте используется оборудование, работающее под избыточным давлением более 0,07 МПа - компрессоры сжатого воздуха и воздухосборники. Согласно данным критериям опасный производственный объект (компрессорная) относится к IV классу опасности - опасные производственные объекты низкой опасности.

Сжатый воздух используется для очистки аспирационных фильтров. Проектом предусмотрена подача сжатого воздуха давлением 0,5-0,6 МПа. Для производства сжатого воздуха используется модульная компрессорная станция, поставляемая в полной заводской готовности. Модульная компрессорная оснащена всем необходимым оборудованием для производства и подготовки сжатого воздуха. Станция оборудована полнофункциональной системой автоматизации, которая обеспечивает бесперебойную работу станции без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Модульная компрессорная отвечает требованиям ПБ 03-581-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздуховодов и газопроводов» и Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

Проходы в помещении компрессорной обеспечивают возможность обслуживания компрессора и электродвигателя, расстояние между оборудованием и стенами зданий (до их выступающих частей) - не менее 1 м.

Полы помещения компрессорной установки выполнены из несгораемого износоустойчивого материала, ровными с нескользящей поверхностью, маслоустойчивыми.

Двери и окна помещения компрессорной установки открываются наружу.

Оборудование, применяемое на опасном производственном объекте, в соответствии с ФЗ «О промышленной безопасности производственных объектов» имеет сертификат на соответствие Техническому регламенту о безопасности машин и оборудования.

Трубопроводы сжатого воздуха относятся к группе В и категории V и запроектированы согласно «Рекомендациям по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 27.12.2012 г. №784.

Трубопроводы в местах пересечения фундаментов зданий, перекрытий и перегородок должны заключаться в футляры, изготовленные, как правило, из стальных труб, концы которых должны выступать на 20—50 мм из пересекаемой конструкции.

Длину футляров, пересекающих стены и перегородки, допускается принимать равной толщине пересекаемой стены или перегородки.

Зазор между трубопроводами и футлярами должен быть не менее 10—20 мм и тщательно уплотнен негорючим материалом, обеспечивающим нормируемый предел огнестойкости ограждений и допускающим перемещение трубопровода вдоль его продольной оси.

Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности

Количество рабочих мест определено с учетом сменности производства, категории и специализации работающих, количества применяемого оборудования и зон обслуживания.

Таблица 13.8.9. Численность работающих

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование производств и должностей | Код профессии по ОК 016-94 (ОКПДТР) | Количество работающих | Списочнаячисленность | Группа производст-венных процессов |
| 1 смена | 2 смена | Сутки |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| I. Административно-управленческий персонал |
| 1.Руководитель терминала с обязанностями инженера по охране труда | 271366 | 1 | - | 1 | 1 | - |
| 2.Диспетчер ТЛТ с обязанностями оформления перевозочных документов | 216299 | 1 | 1 | 2 | 3 | - |
| Итого: |  | 2 | 1 | 3 | 4 |  |
| II. Транспортно-логистический терминал |
| 1.Бригадир погрузо-разгрузочных работ | 112422 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1а, 2г |
| 2.Машинист крана (крановщик) | 137909 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1б, 2г |
| 3.Стропальщик | 188972 | 2 | 2 | 4 | 6 | 1б, 2г |
| 4.Водитель автопогрузчика | 114536 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1б, 2г |
| 5.Водитель маневрового тягача (тракторист) | 192037 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1б, 2г |
| 6.Составитель поездов | 187263 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1б, 2г |
| 7.Оператор маневровой лебедки (лебедчик) | 133611 | 2 | 2 | 4 | 6 | 1б, 2г |
| 8.Оператор участка загрузки вагонов-хоппер | 155926 | 2 | 2 | 4 | 6 | 1б, 2г |
| 9.Оператор участка разгрузки самосвалов | 155926 | 2 | 2 | 4 | 6 | 1б, 2г |
| 10.Весовщик/кладовщик | 114220/ 127593 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1б, 2г |
| 11.Оператор управления автоматизированной системой погрузки | 157052 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1а |
| Итого: |  | 15 | 15 | 30 | 45 |  |
| III. Вспомогательный персонал |
| 1.Уборщик производственных помещений | 192588 | 1 | - | 1 | 2 | 1б |
| 2.Электрик | 278098 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1б, 2г |
| 3.Механик-наладчик | 241638 | 2 | 2 | 4 | 6 | 1б, 2г |
| 4.Дежурный на КПП | 130056 | 2 | 2 | 4 | 6 | - |
| Итого: |  | 6 | 5 | 11 | 17 |  |
| Всего по предприятию |  | 23 | 21 | 44 | 66 |  |

Количество работников составляет 23 человека в максимальную смену. Списочная численность работников по предприятию 66 человек. Соотношение между мужчинами и женщинами – 40% и 60% соответственно.

Рабочие места имеют удобный доступ к органам управления. Ручные операции производятся при опускании и подъеме мостков для спуска к люкам вагонов-хопперов, при креплении каната электрической лебедки к вагонам-хопперам для протяжки последних, при открытии люков вагонов-хопперов, при строповке мешков МКР, укладке пленке в полувагонах для защиты мешков от атмосферных осадков.

Административно-управленческий персонал размещается в административно-бытовом корпусе.

Для рабочих предусмотрены бытовые помещения, расположенные в административно-бытовом корпусе. Компоновочные решения и набор бытовых помещений приняты согласно СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания». В состав санитарно-бытовых помещений включены:

* мужской санитарно-бытовой блок: санузел, душевая, раздевалка;
* женский санитарно-бытовой блок: санузел, душевая, раздевалка.

Для сушки спецодежды и обуви в раздевалке предусмотрены шкафы сушильные.

Дополнительно на территории предприятия предусмотрен туалет.

Стирка спецодежды осуществляется на основе договорных отношениях со сторонней организацией.

Для питания работающих предусмотрено помещение для отдыха и приема пищи в административно-бытовом корпусе.

Помещения для обогрева рабочих при работе в холодное время года расположены в административно-бытовом корпусе на территории предприятия.

Продолжительность непрерывного пребывания при работе на улице в холодное время года и количество десятиминутных перерывов на обогрев определяется согласно п. 6 МР 2.2.7.2129-06 «Режимы труда и отдыха работающих в холодное время на открытой территории или в неотапливаемых помещениях» для второго (II) климатического региона. Категория работ согласно СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» – IIб.

Внутрисменный режим труда и отдыха включает в себя перерыв на обед и кратковременные перерывы на отдых. Продолжительность обеденного перерыва составляет 60 мин.

Для производственного персонала перерывы через 2 часа от начала смены и через 2 часа после обеденного перерыва продолжительностью 10 минут каждый.

Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства

Мероприятия по охране труда на каждом рабочем месте производства являются приоритетными и направлены на сохранение здоровья, работоспособности работающих, на снижение потерь рабочего времени и как следствие, на повышение производительности труда.

Мероприятия по охране труда на территории транспортно-логистического терминала выполнены в соответствии с:

* ПОТ РО 14000-007-98 «Охрана труда при складировании материалов»;
* ГОСТ 12.3.009-76 «Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности»;
* Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 17 сентября 2014 года № 642н «Об утверждении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов»;
* Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»;
* РД-11-06-2007 «Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ»;
* СНиП12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;
* ГОСТ 12.2.022-80 «Система стандартов безопасности труда» (ССБТ). Конвейеры. Общие требования безопасности (с Изменениями N 1, 2)»;
* СНиП 2.05.07-85 «Пособие по проектированию конвейерного транспорта. Ленточные конвейеры».

В целях создания наиболее безопасных условий труда для работающих, в соответствии с действующими нормами, проектом предусмотрены следующие мероприятия и технические решения:

* расстояние от оси железнодорожного пути до площадок на участках погрузки продукции в вагоны-хопперы не менее 2,45 м;
* расстояние от оси железнодорожного пути до колонн, проемов ворот не менее 2,45 м;
* на площадках предусмотрено ограждения высотой не менее 1,2 м;
* уклон лестниц составляет 1:1 (45°);
* для перехода с площадок на вагоны-хопперы предусмотрены переходные мостки;
* расстояние от железнодорожных путей до подкрановых путей козлового крана подобрано с учетом верхнего очертания габаритов приближения строений для железнодорожного транспорта С(п) по ГОСТ 9238-2013 «Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений»;
* расстояние по горизонтали между выступающими частями козлового крана и строениями, штабелями грузов и другими предметами, расположенными на высоте до 2000 мм от уровня земли или рабочих площадок, не менее 700 мм, а на высоте более 2000 мм - не менее 400 мм.
* грузы при высоте их укладки, считая от головки рельса, до 1,2 м находиться от наружной грани головки ближайшего к грузу рельса железнодорожного или подкранового пути на расстоянии не менее 2,0 м, а при большой высоте - не менее 2,5 м.;
* проходы между рядами штабелей мешков МКР составляют не менее 1 м;
* для стропальщиков предусмотрены передвижные подмости и площадки (поз. 2.4, 2.5), которые должны располагаться с противоположной стороны по направлению перемещаемого груза;
* высота площадок по обслуживанию полувагонов ниже высоты верха края вагона на 150мм;
* конструкция козлового крана предусматривает наличие концевых выключателей при подъезде к тупиковым упорам, тормозов, ограничителя грузоподъемности крана, анемометра для определения скорости ветра, лестниц и площадок с ограждениями;
* по торцам крановых путей предусмотрены тупиковые упоры;
* углы наклона ленточных конвейеров приняты не более 15°;
* ширина проходов для обслуживания конвейеров не менее
0,75 м;
* расстояние по вертикали от выступающих частей конвейера до нижних поверхностей выступающих строительных конструкций не менее 0,6 м, а от транспортируемого груза - не менее 0,3 м;
* для технического обслуживания вдоль конвейеров предусмотрены стационарные площадки с ограждениями;
* высота проходов вдоль конвейеров не менее 2 м;
* движущиеся части машин и механизмов оборудованы ограждениями, блокировкой.

Не допускается транспортировка грузов больших, чем грузоподъемность машин и механизмов. Грузоподъемные машины, не прошедшие технического освидетельствования, к работе допускать запрещается.

При выполнении работ на железнодорожных путях требуется соблюдение требований ПОТ РО-32-ЦД-855-01 «Правила по охране труда в хозяйстве перевозок федерального железнодорожного транспорта» и ППБО-109-92 «Правила пожарной безопасности на железнодорожном транспорте».

Все рабочие и инженерно-технические работники, поступающие на работу должны:

* пройти предварительное медицинское освидетельствование;
* пройти предварительное обучение по технике безопасности по специальной программе в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004-2015;
* иметь соответствующую квалификацию;
* быть обученным безопасным приемам работы;
* перед допуском непосредственно к работе получить инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Мероприятиями по охране труда предусматривается обеспечение работников средствами индивидуальной защиты органов дыхания, спецодеждой и обувью, а при работе на улице в холодное время года комплектами утепленной спецодежды и обуви.

Освещенность на рабочих местах и территории вдоль приемно-отправочных железнодорожных путей должна отвечать требованиям ГОСТ Р 54984-2012 «Освещение наружное объектов железнодорожного транспорта. Нормы и методы контроля» и представлена в таблице 13.8.10

Таблица 13.8.10. - Нормы освещенности открытых территорий

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объекты, сооружения, зоны, площадки | Освещенность, лк, не менее | Плоскость нормирования освещенности | Уровень нормируемой поверхности |
| 1. Зона работы козлового крана | 20 | Горизонтальная | По высоте груза |
| 10 | Вертикальная | Со стороны машиниста на уровне крюков крана во всех его положениях |
| 2. Площадка для хранения продукции в мешках МКР | 10 | Горизонтальная | На уровне земли |
| 3. Участок отгрузки продукции в крытые вагона | 20 | Горизонтальная | На поверхности настила мобильной рампы (поз. 2.3)  |
| 4. Места погрузки мешков МКР в полувагоны на железнодорожном пути №7 | 10 | Горизонтальная | На уровне пола полувагона |
| 5. Участки разгрузки самосвалов | 10 | Горизонтальная | На уровне земли |
| 6. Участки хранения продукции в силосах | 10 | Горизонтальная | На уровне земли |
| 7. Железнодорожные пути №4, №6 | 10 | Горизонтальная | На уровне земли |
| 8. Участки погрузки вагонов-хопперов, участки открывания и закрывания люков вагонов-хопперов | 20 | Горизонтальная | На уровне настила площадок и под площадками |
| 9. Площадки обслуживания конвейеров | 10 | Горизонтальная | На уровне настила площадок |
| 10.Приемно-отправочные пути №2, №3 | 5 | Горизонтальная | На уровне поверхности междупутья (балластного слоя) |

**Правила безопасности при хранении и грузовой обработки минерального сырья с повышенным содержанием природных радионуклидов.**

Цирконовый концентрат в соответствии с п. 5.1 СанПиН 2.6.1.2800-10 «Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет источников ионизирующего излучения» относится к минеральному сырью с повышенным содержанием природных радионуклидов. Требования безопасности по обращению с подобными видами сырья устанавливается согласно:

* СанПиН 2.6.1.2800-10 «Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет источников ионизирующего излучения»;
* СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010)».

В зависимости от эффективной удельной активности природных радионуклидов в минеральном сырье и материалах они разделяются на четыре класса согласно классификации п. 5.2 СанПиН 2.6.1.2800-10 и приведены в таблице 13.8.11.

Таблица 13.8.11. - Классификация минерального сырья и материалов, содержащих природные радионуклиды

|  |  |
| --- | --- |
| Класс | Эффективная удельная активность природных радионуклидов (АЭФФ), Бк/кг |
| I класс | АЭФФ ≤ 740 |
| II класс | 740 < АЭФФ ≤ 1500 |
| III класс | 1500 < АЭФФ ≤ 4000 |
| IV класс | АЭФФ > 4000 |

Обращение с минеральным сырьем и материалами I класса в производственных условиях осуществляется без ограничений по радиационному фактору.

Транспортирование материалов, сырья и готовой продукции с повышенным содержанием природных радионуклидов, содержащих только природные радионуклиды с эффективной удельной активностью не более 10000 Бк/кг, осуществляется всеми видами транспорта как безопасных грузов в радиационном отношении.

В складские помещения, где хранятся материалы, сырье и готовая продукция с повышенным содержанием природных радионуклидов, доступ посторонних лиц должен быть исключен. При этом постоянные рабочие места должны располагаться на расстоянии, на котором мощность дозы не превышает 1 мкЗв/ч.

В тех случаях, когда мощность дозы излучения на поверхности груза этих материалов превышает 1,0 мкЗв/ч, они должны помещаться в тару для продукции производственно-технического назначения, исключающую их рассеяние. Мощность дозы излучения на поверхности тары не должна превышать 2,5 мкЗв/ч, а мощность дозы излучения на поверхности перевозящего их транспортного средства - 1,0 мкЗв/ч.

Эффективная годовая доза облучения работников за счет природных источников ионизирующего излучения в производственных условиях не должна превышать 5 мЗв/год.

Средние значения радиационных факторов в течение года, соответствующие при монофакторном воздействии эффективной дозе 5 мЗв за год при продолжительности работы 2000 ч/год, средней скорости дыхания 1,2 м3/ч и радиоактивном равновесии радионуклидов уранового и ториевого рядов в производственной пыли, составляют:

* мощность эффективной дозы гамма-излучения на рабочем месте - 2,5 мкЗв/ч;
* ЭРОARn в воздухе зоны дыхания - 310 Бк/м3;
* ЭРОАTn в воздухе зоны дыхания - 68 Бк/м3;
* удельная активность в производственной пыли урана-238, находящегося в радиоактивном равновесии с членами своего ряда - 40/f кБк/кг, где f - среднегодовая общая запыленность воздуха в зоне дыхания, мг/м3;
* удельная активность в производственной пыли тория-232, находящегося в радиоактивном равновесии с членами своего ряда, - 27/f, кБк/кг.

При многофакторном воздействии должно выполняться условие: сумма отношений воздействующих факторов к значениям, приведенным выше, не должна превышать 1.

Эффективная удельная активность природных радионуклидов АЭФФ в цирконовом концентрате Туганского месторождения с учетом погрешности может составлять около 7000 Бк/кг по данным ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Томской области». В остальной готовой продукции (песок кварцевый для стекольной промышленности) – эффективная удельная активность природных радионуклидов АЭФФ с учетом погрешности не превышает 740 Бк/кг. Ильменитовый концентрат, воспроизведенный на лабораторной установке, моделирующей промышленную технологию проектируемого горно-обогатительного комбината, также относится к I классу минерального сырья и материалов и его эффективная удельная активность не превышает 740 Бк/кг.

Согласно требованиям п. 5.2.6 СП 2.6.1.2612-10 в организациях использующих продукцию с АЭФФ более 740 Бк/кг должен осуществляться радиационный контроль, который является составной частью производственного контроля. Порядок проведения производственного контроля определяется для каждой организации с учетом особенностей и условий выполняемых ею работ. Администрация организации разрабатывает и утверждает программу производственного контроля, в которой определяется виды и объем проведения контроля.

ФБУН «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека разработаны «Рекомендации для разработки проектной документации при проектировании производства по переработке рудных песков Туганского месторождения в части обеспечения радиационной безопасности работников при обращении с материалами с повышенным содержанием природных радионуклидов» (далее рекомендации). В соответствии с данными рекомендациями на транспортно-логистическом терминале на площадке временного хранения цирконового концентрата:

* должен быть исключен доступ посторонних лиц;
* постоянные рабочие места необходимо располагать не ближе 5 м от больших партий продукции, чтобы мощность дозы гамма-излучения не превысила 1 мкЗв/ч;
* рабочее время работников, занятых на погрузо-разгрузочных работах с цирконовым концентратом должно быть сокращено;
* объем накопления цирконового концентрата для отгрузки потребителям должен составлять не более 60 тонн.

Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе

Проект предусматривает автоматизацию и диспетчеризацию технологических процессов по грузовой обработке продукции поступающей на терминал навалом. Автоматизированная система управления технологическим процессом позволяет осуществлять оперативный контроль, технологический учет, анализ и управление технологическим процессом грузовой обработки.

Проектом предусмотрена автоматизация и диспетчеризация технологических процессов при подаче продукции в силосы на временное хранение и при отгрузке продукции из силосов в вагоны-хопперы. Информация о ходе процесса поступает с разнообразных датчиков (конечного положения, уровня и др.). Управлению подлежат ленточные конвейеры и исполнительные механизмы (переключатели потока, шлюзовые питатели, ножевые задвижки и т.п.). Управление технологиче­ским процессом предусмотрено из помещения опе­раторской в административно-бытовом корпусе, где размещается оборудование контроля и управления.

 Оператор управляет всеми технологическими операциями и контролирует весь производственный процесс с помощью программного комплекса на персональном компьютере.

 Для управления технологическим оборудованием вблизи каждой единицы оборудования устанавливаются как местные шкафы и кнопки управления, так и поддерживается возможность управлять и контролировать это технологическое оборудование из операторской, дистанционно.

 Для контроля и автоматического управления процессами разгрузки и загрузки силоса оборудованы уровнемерами (датчиками) для постоянного определения уровня материала в силосе. Одновременно каждый силос оборудован тремя сигнализаторами (датчиками) уровня - верхним и нижним, и средним, для ограничений процессов загрузки и разгрузки с помощью ленточных конвейеров.

 Тем самым на каждом силосе предусмотрена установка датчиков для точечного измерения уровня продукта. Датчики обеспечивают непрерывное измерение уровня продукта по каждому силосу в заданных точках, всего три точки по каждому силосу, а также выполняют функции предельных датчиков верхнего уровня, для предотвращения переполнения силоса и предельных датчиков нижнего уровня.

 После установки вагона-хоппера на загрузочное место операторы участка погрузки в вагоны-хопперы подготавливают вагон для загрузки продукцией: закрепляют на вагоне электровибраторы, опускают телескопические загрузчики в загрузочные люки вагона и дают сигнал оператору управления автоматизированной системой погрузки о готовности вагона для заполнения продукцией. Каждый телескопический загрузчик оборудован датчиком уровня на конце при достижении, которого подача продукции в вагон прекращается. Контроль количества загруженной в вагон продукции осуществляется с помощью вагонных весов. При достижении массы отгружаемой продукции предельного значения для данной секции или вагона в целом происходит отключение подачи продукции. Оператор системы погрузки может также дистанционно, вручную управлять количеством отгруженной продукции в вагон.

 Помимо автоматизированной системы управления технологическим процессом на предприятии используются целый ряд программных средств по автоматизации управления ресурсами. Автоматизируются операции по учету состояния подвижного состава, ведению электронного документооборота, планированию перевозок, учету поступивших и убранных вагонов, подачи заявок на перевозку в электронном виде, подготовке и оформлению перевозочных документов, отслеживанию движения подвижного состава и времени простоя, анализ эффективности использования подвижного состава. Для данных целей используются информационные системы управления и программные комплексы «SAP», «МЦ-Слежение», «АС Этран».

Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники (по отдельным цехам, производственным сооружениям)

На территории предприятия образуются выбросы от следующих источников:

* автотранспорта, осуществляющего доставку грузов на предприятие;
* маневрового тягача КРТ-1, выполняющего маневровые работы на терминале с вагонами;
* дизельного погрузчика при выполнении погрузо-разгрузочных и других вспомогательных работ на терминале;
* железнодорожного транспорта (тепловоза), осуществляющего подачу, уборку и маневровые работы с вагонами;
* сыпучей продукции (песков) при перегрузке которой выделяется пыль.

 При работе двигателей в атмосферу выделяются сажа, оксид азота, диоксид азота, диоксид углерода, диоксид серы, углеводороды.

Выделение пыли от продукции в атмосферу происходит из аспирационных фильтров в результате частичного проникновения через фильтрующий материал. Аспирационные фильтры марки Opti-Line DFM 800 установлены на силосах и на участках погрузки сыпучей продукции в вагоны-хопперы марки Opti-Line AFA 800. На аспирационных фильтрах, на участках загрузки вагонов-хопперов, установлены вытяжные вентиляторы производительностью 1500 м3/ч. Выделение пыли из аспирационных фильтров происходит во время перегрузки продукции в силосы и вагоны-хопперы.

 Расчет количества выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ от аспирационных фильтров выполнен исходя из объёмов выбрасываемого воздуха, режимов работы, грузооборота продукции, количества продукции на отгрузку, объема силосов. Максимальное количество одновременно работающих аспирационных фильтров равно одиннадцати. Основанием для определения максимальных выбросов от фильтров является то, что максимальный выброс при фильтрации на 1 м3 запылённого воздуха составляет 20 мг/м3 согласно данным завода изготовителя фильтров. Производительность конвейеров составляет 200 м3/ч при подаче в силосы и в вагоны-хопперы. Результаты расчета выбросов пыли от кварцевых песков и ильменитового концентрата в атмосферу представлены в таблице 13.8.12.

Таблица 13.8.12.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование мест выброса | Расчетная концентрация, г/м3 | Количество установок, шт. | Время работыв сутки, ч | Количество рабочих суток в год | Расход воздуха, м3/час | Удельный выброс, г/сек | Выброс, кг/год |
| Силос ильменитового концентрата поз. 1.9 | 0,02 | 1 | 0,18 | 340 | 35 | 0,000194 | 0,04284 |
| Силос песка фракционного поз. 1.10 №1 | 0,02 | 1 | 0,33 | 340 | 67 | 0,000372 | 0,150348 |
| Силос песка фракционного поз. 1.10 №2 | 0,02 | 1 | 0,33 | 340 | 67 | 0,000372 | 0,150348 |
| Силос песка стекольной промышленности поз. 1.11  | 0,02 | 1 | 0,5 | 340 | 100 | 0,000556 | 0,34 |
| Силос песка стекольной промышленности поз. 1.12 №1 | 0,02 | 1 | 0,75 | 340 | 150 | 0,000833 | 0,765 |
| Силос песка стекольной промышленности поз. 1.12 №2 | 0,02 | 1 | 0,75 | 340 | 150 | 0,000833 | 0,765 |
| Участок погрузки в вагоны-хопперы №1 ильменитового концентрата | 0,02 | 1 | 0,5 | 340 | 1500 | 0,008333 | 5,1 |
| Участок погрузки в вагоны-хопперы №1 песка фракционного | 0,02 | 1 | 1 | 340 | 1500 | 0,008333 | 10,2 |
| Участок погрузки в вагоны-хопперы №2 песка стекольной промышленности ВС-050-1 | 0,02 | 1 | 1,5 | 340 | 1500 | 0,008333 | 15,3 |
| Участок погрузки в вагоны-хопперы №2 С-070-1 | 0,02 | 1 | 1,5 | 340 | 1500 | 0,008333 | 15,3 |
| Участок погрузки в вагоны-хопперы №2 ВС-030-В | 0,02 | 1 | 2 | 340 | 1500 | 0,008333 | 20,4 |
| Итого: |  | 11 |  |  |  |  | 68,51 |

Отвод бытовых канализационных стоков от административно-бытового корпуса осуществляется в выгреб расположенный на территории предприятия. Вывоз стоков осуществляется по договору со специализированной организацией.

15 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

При проведении перегрузочных операций с сыпучей продукцией доставляемой на терминал навалом происходит выделение в атмосферу пыли. Для уменьшения запыленности воздуха, удаление запыленного воздуха и снижения потерь продукции при уносе в атмосферу в виде пыли на отдельных участках предусмотрено устройство систем аспирации. Системы аспирации включают в себя воздуховоды, аспирационные фильтры со встроенными вентиляторами.

Бункеры и ленточные конвейеры имеют специальные укрытия, которые защищают их от атмосферных осадков, а также препятствуют уносу продукции ветром и загрязнению атмосферы.

Самосвальные полуприцепы грузового автотранспорта для доставки продукции навалом оснащаются закрывающимися автоматическими тентами и уплотнителями на откидывающейся створке кузова.

Для сбора бытовых канализационных стоков предусмотрены выгребы расположенные на территории предприятия. Вывоз стоков осуществляется по договору со специализированной организацией.

Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов

Отходы, образующиеся в результате производственной деятельности объекта представлены в таблице 13.8.13

Таблица 13.8.13 – Отходы производства

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  Наименование отходов | Класс опасности отходов | Кол-во отходов, кг |
| в сутки | в год |
| 1.Поддон деревянный на площадке хранения мешков МКР | 4 | 30 | 10200 |
| 2.Пленка полиэтиленовая для укрытия мешков МКР | 4 | 0,118 | 40 |
| Итого: |  | 30,118 | 10240 |

Отходы собираются в конце смены и вывозятся на площадку для хранения мусора.

Бытовые отходы, образующиеся в административно-бытовых помещениях, собираются в мусорные ведра и вывозятся на площадку для хранения мусора.

Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов

Ведение технологического процесса на площадке проектируемого объекта должно осуществляться строго в соответствии с технологическими регламентами. Для безаварийной работы объекта необходимо соблюдать нормы технологического режима.

Для наблюдения за технологическим процессом необходим контроль, который заключается в строгом выполнении всех необходимых технологических операций (соблюдения последовательности и полноты выполненных работ, правил техники безопасности, применения исправной оснастки и инструмента и т.д.).

Контроль качества отгружаемой продукции навалом осуществляется лабораторией горно-обогатительного комбината АО «ТГОК «Ильменит».

Радиационный контроль при временном хранении и транспортировании цирконового и ильменитового концентрата на терминале осуществляется на основании договора со специализированной организацией.

Для весового контроля продукции поступающей на территорию терминала навалом при въезде и выезде самосвалов предусмотрена весовая с автовесами совмещенная с контрольно-пропускным пунктом.

Техническое обслуживание и текущий ремонт технологического и подъемно-транспортного оборудования осуществляется службами предприятия.

Ремонт электротехнического оборудования и осветительных установок осуществляется электриком предприятия. Ремонт и содержание рабочего инструмента будет осуществляться собственными службами предприятия.

Описание и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов

Согласно СП 132.13330.2011 «Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования» проектируемый объект относится к 3 классу значимости.

В проекте принят единый комплекс систем инженерно-технического обеспечения антитеррористической защищенности всех входов, состоящий из систем:

* контрольно-пропускного пункта;
* системы контроля и управления доступом (СКУД);
* средств визуального досмотра (СрВД).

Система антитеррористической защищенности обеспечивает:

* при нормальных условиях эксплуатации:

а) поддержание заданных условий комфортности жизнедеятельности людей, находящихся в объекте;

б) выявление и последующее устранение причин и условий, способствующих совершению террористических актов;

* при возникновении или реализации угроз террористического характера:

а) раннее обнаружение фактов реализации угроз или их подготовки на объекте и передачу информации задействованным службам для принятия соответствующих мер;

б) снижение риска нанесения вреда жизни и здоровью людей, имуществу, а также самому объекту;

в) организация эвакуации или спасения людей из объекта;

г) минимизацию и (или) ликвидацию последствий проявлений терроризма.

Система контроля и управления доступом обеспечивает предотвращение несанкционированного доступа в контрольные зоны с ограниченным доступом, не создавая препятствий для прохода (проезда) в зоны со свободным доступом. В состав зон ограниченного доступа включены:

* инженерно-техническая зона (трансформаторная подстанция);
* административно-бытовой корпус;
* комната охраны в КПП.

Проектирование системы контроля и управление доступом СКУД по ГОСТ Р 51241 рекомендовано решить заказчику со специализированной организацией.

Территория предприятия ограждена забором с организованными въездами для железнодорожного и автомобильного транспорта. На въезде на территорию предприятия предусмотрен контрольно-пропускной пункт для контроля доступа на объект транспортных средств и людей.

Категории помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности

В соответствии со статьями 24, 25, 26, 27 Федерального закона от 22 июня 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и свода правил СП 12.13130.2009 устанавливаются методы определения классификационных признаков отнесения зданий, сооружений, строений и помещений производственного и складского назначений класса Ф5 к категориям по взрывопожарной и пожарной опасности применяется для установления требований пожарной безопасности направленных на предотвращение возможности возникновения пожара и обеспечение противопожарной защиты людей и имущества в случае возникновения пожара.

Классификационной характеристикой пожарной опасности здания, сооружения, строения, помещения является категория пожарной (взрывопожарной) опасности, которая определяется, исходя из вида находящихся в помещениях горючих веществ и материалов, их количества и пожароопасных свойств, а также, исходя из объемно-планировочных решений и характеристик проводимых в них технологических процессов.

В проектной документацией выполнены расчеты категорий помещений, результаты представлены в таблице 13.8.14.

Таблица 13.8.14. Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п.п. | Наименование помещения | Категория по взрывопожарной и пожарной опасности  | Площадь, м2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Участок разгрузки самосвалов № 1 | В3 | 109,8 |
| 2 | Участок разгрузки самосвалов № 2 | В3 | 225,1 |
| 3 | Участок разгрузки самосвалов № 3 | В3 | 109,8 |
| 4 | Участок разгрузки самосвалов № 4 | В3 | 109,8 |
| 5 | Участок разгрузки самосвалов № 5 | В3 | 115,3 |
| 6 | Узел приема и перегрузки фракционированных кварцевых песков и ильменитового концентрата в ж. д. вагоны; | Д | 443,8 |
| 7 | Узел приема и перегрузки кварцевых песков для стекольной промышленности в ж. д. вагоны; | Д | 732,7 |
|  |  |  |  |

### СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНОМ ОБОРУДОВАНИИ, О СЕТЯХ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПЕРЕЧЕНЬ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ, СОДЕРЖАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

#### СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Проектом предусматривается внутреннее электроосвещение и силовое электрооборудование:

* проектируемого КПП с весовой автотранспорта;
* проектируемого административно-бытового корпуса.

Источником электроснабжения проектируемых зданий принимается проектируемая комплектная трансформаторная подстанция КТП-630/10/0,4, принятая в разделе 164-18.2-ТКР-ЭС настоящего проекта.

Согласно ПУЭ, ЦЭ-4846 «Инструкции по категорийности электроприёмников нетяговых потребителей железнодорожного транспорта», потребители объекта по надёжности электроснабжения относятся к III категории, за исключением приборов пожарно-охранной сигнализации, относящихся к I категории.

В качестве вводно-распределительных устройств КПП с весовой автотранспорта и административно-бытового корпуса предусматриваются силовые щиты с автоматическими выключателями (ВРУ). Тип ВРУ: КПП - ЩРн-36з-1 36 УХЛ3 IP31; административно-бытовой комплекс - ПР11-3066-36 У2 IP54. В качестве распределительных щитов принимаются устройства с модульными автоматическими выключателями.

Учет электроэнергии проектируемых зданий предусматривается на проектируемой КТП-630/10/0,4.

Проектные решения по сетям электроснабжения представлены в разделе 164-18.2-ТКР-ЭС настоящего проекта.

Для приборов пожарной сигнализации в качестве резервного источника питания используются встроенные аккумуляторные батареи, которые обеспечивают питание в дежурном режиме в течение 24 часов плюс 3 часа работы системы пожарной автоматики в тревожном режиме.

Согласно выполненным расчетам сечение кабельных линий обеспечивает нормированные значения отклонений напряжения на выводах электроприемников.

Для энергетической эффективности в проекте принято:

* оптимизация конфигурации и трассировки сетей 0,4 кВ;
* энергосберегающие светодиодные светильники;
* применение электронных счетчиков электроэнергии в КТП, обеспечивающие возможность создания системы АСКУЭ (автоматизированная система контроля и учета электроэнергии). Система позволяет дистанционное получение сведений об отпущенной или потребленной электроэнергии.

Основными потребителями электроэнергии зданий являются:

* приборы электроотопления;
* технологическое оборудование;
* вентиляция;
* освещение;
* водонагреватели.

Питание электроприемников здания осуществляется от сети 380/220В с глухозаземленной нейтралью. Электрические нагрузки определены в соответствии с утвержденным заданием на проектирование и ГОСТ Р 56852-2016 «Освещение искусственное производственных помещений объектов железнодорожного транспорта».

Основные электротехнические показатели здания приведены в таблице 13.9.1.1.

 Таблица 13.9.1.1 – Расчетные нагрузки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование  | Единица измерения | Данные проекта |
| 1 | Напряжение сети | В | 380/220 |
| 2 | Суммарная расчетная нагрузка ВРУ (КПП) | кВт | 8,7 |
| 3 | Суммарная расчетная нагрузка ВРУ (Административно-бытовой комплекс) | кВт | 64,3 |

Разработанные схемы электроснабжения удовлетворяют требованиям надежности электроснабжения (автоматические выключатели на НКУ удовлетворяют требованиям по чувствительности, селективности и условиям предельной коммутационной способности).

Источники электроснабжения обеспечивают питание проектируемых потребителей с показателями качества электроэнергии (ПКЭ), соответствующими требованиям действующих НТД (ГОСТ 32144-2013). Для сохранения работоспособности и обеспечения устойчивой работы, проектируемых потребителей ПКЭ должны находиться в следующих пределах (таблица 13.9.1.2).

Таблица 13.9.1.2 - Показатели качества электроэнергии для обоих этапов строительства:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель качества электроэнергии | Предельно-допустимое значение | Нормально допустимое значение |
| Установившееся отклонение напряжения  |  ±10.0% | ±5,0% |
| Коэффициент искажения синусоидальной кривой напряжения  | 12 (0,4кВ)8,0 (10кВ) | 8,0 (0,4кВ)5,0 (10кВ) |
| Коэффициент n-й гармонической составляющей напряжения n=3 для 1-фазных эл.сетей / 3-х-фазных эл.сетейn=9 для 1-фазных эл.сетей / 3-х-фазных эл.сетей | 4,5 / 2,251,5 / 0,75 | 3,0 / 1,51,0 / 0,5 |
| Коэффициент несимметричности напряжений по обратной последовательности  | 4% | 2,0% |
| Размах изменений напряжения (доза фликера)  | 1,38 | 1,0 |

Ответственность за качество электроэнергии и соответствие требованиям ГОСТ 32144-2013 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» несёт местная энергоснабжающая организация.

При техническом обслуживании силовых и осветительных электрических сетей проводятся следующие операции, предусмотренные ПТЭ и ПТБ:

* проверка прочности крепления мест механической зашиты, мест ввода в аппараты;
* осмотр мест прохода сетей через стены и перекрытия, крепление и состояние конструкций, по которым проложены кабели и провода;
* восстановление нарушенной маркировки, надписей и предупредительных плакатов;
* осмотр изоляции электросетей, проверка состояния паек, плотности соединений и штуцеров в пожароопасных помещениях, состояния экранирующих оболочек и защитных покрытий, устранение провеса сетей, мест с поврежденной изоляцией;
* постоянный контроль за отсутствием перегревов и за соответствием сетей фактическим нагрузкам;
* принятие необходимых мер вплоть до немедленного отключения сетей при аварийных ситуациях;
* осмотры сетей с заполнением карт осмотров в установленные местными инструкциями сроки.

Проверка изоляции кабелей, проводов, надежности соединений, защитного заземления, должна проводиться специалистами объекта как посредством наружного осмотра, так и с помощью приборов. Сопротивление изоляции проводов должно замеряться в сроки, установленные «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей».

Неисправности в электросетях и электроаппаратуре, которые могут вызывать искрение, короткое замыкание или нагрев горючей изоляции кабелей и проводов сверх допустимых величин, должны немедленно устраняться.

Допустимые потери напряжения до самого отдаленного электропотребителя не превышают 5%.

Проектными решениями не предусматривается применения в схеме электроснабжения каких-либо дополнительных элементов, вызывающих изменение категории электроснабжения или отклонения ПКЭ за пределы нормально- или предельно- допустимых значений.

Принятая схема электроснабжения обеспечивает требуемый уровень надежности электроснабжения:

* питание вводно-распределительных устройств (ВРУ) зданий III категории осуществляется от РУ-0,4кВ проектируемой КТП-630-10/0,4.

Питание электроприемников систем противопожарной защиты осуществляется от панели противопожарных устройств (панель ППУ). Фасадная часть панели ППУ должна иметь отличительную окраску (красную).

В случае нарушения электроснабжения от внешних сетей питание электроприемников I категории выполняется от источников бесперебойного питания, предусмотренных в соответствующем проекте. Прибор пожарной сигнализации принят с блоком аварийного питания.

Проектом предусмотрено отключение вентиляции при срабатывании прибора пожарной сигнализации с помощью автоматического выключателя с независимым расцепителем.

Технические параметры вводных аппаратов управления и защиты, сечение силовых шин выбираются с учетом аварийного режима. Источники электроснабжения должны обеспечивать показатели качества электроэнергии (ПКЭ), соответствующие требованиям ГОСТ 32144-2013 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

Для эффективного использования электроэнергии (Федеральный закон «Об энергосбережении» N 28-ФЗ от 03.04.1996 г) проектом предусматривается:

* установка щитов в центре нагрузок;
* энергопотребляющее оборудование (светильники внутреннего освещения и т.п.) имеет сертификаты, подтверждающие соответствие его экономической эффективности нормативными значениями;
* для электроосвещения используются светильники с энергосберегающими источниками света - светодиодными лампами;
* достаточное количество групп освещения, которые позволяют использовать экономичные режимы пользования;
* применением электрических конвекторов со встроенным автоматическим термостатом;
* выполняется снижение потерь электроэнергии в кабельных линиях за счет применения проводов и кабелей с сечением жил, при котором потери в линиях не превышают 5%;
* также применяются электросчетчики класса точности не более 1,0, а трансформаторы тока не более 0,5;
* оптимальный выбор сечений питающих линий.

Принятые в проекте решения по организации электрических сетей, а также схемные решения по электроснабжению проектируемых потребителей направлены на уменьшение потерь активной мощности и электроэнергии при ее транспортировке до потребителей в питающих и распределительных сетях 0,4кВ.

Для реализации технических мероприятий на объекте должны быть проведены организационные мероприятия. Предусмотренные проектом технические решения по экономии электроэнергии являются составной частью общего комплекса мероприятий по энергосбережению, предусмотренных во всех разделах проекта, в соответствии с требованиями ФЗ «Об энергосбережении».

В соответствии с основными принципами энергосберегающей политики государства об обязательности учета производимых или расходуемых энергетических ресурсов проектом предусматривается установка приборов учета расхода электроэнергии на отходящих линиях проектируемой КТП, класс точности счетчиков-0.5s и трансформаторов тока с классом точности не менее 0.5.

С целью анализа и регулирования потребления энергоресурсов применены электронные счетчики активной и реактивной электроэнергии, обеспечивающие возможность создания системы АСКУЭ (автоматизированная система контроля и учета электроэнергии). Система позволяет решать следующие задачи:

* дистанционное получение сведений об отпущенной или потребленной электроэнергии;
* расчет баланса с целью выявления и ликвидации потерь;
* обнаружение фактов несанкционированного вмешательства в работу прибора учета.

 Мероприятия по экономии осуществляются силами и средствами эксплуатирующей службы.

Проектом предусматривается электроснабжение электроустановок проектируемых зданий от проектируемой трансформаторной подстанции КТП -630кВА.

Капитальный ремонт электрооборудования производится специализированными электроремонтными организациями, которые имеют соответствующие лицензии и другие разрешительные документы.

Уход за электрооборудованием и мелкий ремонт производится в порядке повседневной эксплуатации. Обслуживание электроустановок и электрооборудования, кабельных линий должно выполняться силами существующей службы электрохозяйства.

Строительные, монтажные, наладочные работы и эксплуатацию электроустановок следует производить в строгом соответствии с требованиями Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации Приказ от 24 июля 2013 года № 328н.

Проектом предусматриваются меры защиты персонала от поражения электрическим током при повреждении изоляции в соответствии с требованиями ПУЭ главы 1.7 и ГОСТ Р 50571.10-96.

Система заземления предусматривается по ГОСТ Р50571.2-2009 (МЭК 364-3-93) TN-C-S- для питающих сетей 0.4кв, TN-S- для распределительных и групповых сетей. Разделение «РЕN» проводника на нулевой защитный «РЕ» и на нулевой рабочий «N» проводники предусматривается на вводных устройствах зданий.

В электроустановке зданий выполняется основная система уравнивания потенциалов в соответствии с ГОСТ Р50571.10-96, соединяющая между собой при помощи главной заземляющей шины (ГЗШ) следующие проводящие части:

* нулевой защитный РЕN-проводник питающей линии;
* заземляющие проводники, присоединённые к заземлителю повторного заземления на вводе в здание;
* металлические трубы коммуникаций, входящих в здание;
* металлические части сооружений, строительные металлические конструкции (фермы, прогоны);
* металлоконструкции для прокладки кабелей и корпуса электрооборудования;
* заземляющее устройство системы молниезащиты.

Для соединения с основной системой уравнивания потенциалов все указанные части должны быть присоединены к главной заземляющей шине при помощи проводников системы уравнивания потенциалов.

В качестве ГЗШ применяется шина "РЕ" ВРУ. ГЗШ на обоих концах должны быть обозначены продольными или поперечными полосами желто-зеленого цвета одинаковой ширины. В конструкции шины должна быть предусмотрена возможность индивидуального отсоединения присоединенных к ней проводников. Отсоединение должно быть возможно только с использованием инструмента. Голые проводники системы уравнивания потенциалов в местах их присоединения к сторонам проводящим частям должны быть обозначены желто-зелеными полосами, выполненными краской.

По ходу передачи электроэнергии повторно выполняются дополнительные системы уравнивания потенциалов, к которым подключаются все доступные прикосновению открытые проводящие части стационарных электроустановок, сторонние проводящие части и нулевые защитные проводники всего электрооборудования.

Для дополнительной защиты от поражения электрическим током предусмотрена установка дифференциальных автоматов (Iут.=30мА).

Проектом предусматривается выполнение системы дополнительного уравнивания потенциалов (административно-бытовой комплекс), которая должна соединять между собой проводящие части металлического сантехнического оборудования (металлические поддоны в душевой) и защитные проводники «РЕ». Соединения выполняются кабелем ВВГнг(А)-LS 1х4мм² с желто-зеленой изоляцией. В технических помещениях по периметру проложить стальную полосу 40х4мм к ней с шагом не менее 1,5м приварить болты М6, к которым присоединить проводящие части электрооборудования, трубопроводы, металлические конструкции здания. Полосу 40х4мм присоединить к шине РЕ ВРУ.

Проектом предусматривается защита зданий и сооружений от прямых ударов молнии и ее вторичных проявлений в соответствии с РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений»; СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций».

По устройству молниезащиты проектируемый КПП и административно-бытовой комплекс отнесены к III категории. Молниезащитная система представляет из себя совокупность элементов молниеприемников, токоотводов и заземлителей.

В качестве молниеприемника используется металлическая сетка (сталь круглая d=10мм), укладываемая сверху кровли. Шаг ячеек сетки должен быть не более 10х10 м. Узлы сетки должны быть соединены сваркой.

Выступающие над крышей металлические элементы должны быть присоединены к молниеприемнику. Токоотводы от молниеприемника проложить не более чем через 20м по периметру здания к наружному контуру заземления, состоящему из горизонтальных электродов (сталь оцинкованная 40х5мм), уложенным по периметру здания в земляной траншее. Токоотводы располагаются не ближе чем в 3м от входов. В местах присоединения токоотводов должно быть приварено по одному вертикальному электроду (ст. диаметром 18мм длиной 3м). Токоотводы выполнить из круглой стали диаметром 10мм.

Для защиты от заноса высоких потенциалов по подземным и наземным стальным коммуникациям, их на вводе присоединить к контуру заземления молниезащиты. Контур заземления молниезащиты и повторного заземления нулевых жил питающей сети совмещены и выполняется стальной полосой горячего оцинкования 40х5мм, прокладываемым по периметру здания на глубине не менее 0,5м от планировочной отметки земли, на расстоянии не менее 1м от стен.

Присоединение проводников уравнивания потенциалов к трубопроводам коммуникаций, строительным конструкциям и др. частям неэлектрических систем должны выполняться организациями, проводящими монтаж этих систем под наблюдением представителей электромонтажной организации.

Все материалы, применяемые в системе заземления и молниезащиты оцинкованные.

Распределительные и групповые сети силового электрооборудования и электроосвещения выполняются кабелем ВВГнг(А)-LS, ВВГнг(А)-FRLS открыто по потолку и стенам в кабель-канале и в гофрированных трубах (помещение душевой - административно-бытовой комплекс).

Кабельные линии систем противопожарной защиты и аварийная сеть освещения выполняются огнестойкими кабелями с медными жилами, не распространяющими горение при групповой прокладке по категории А ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия Требования пожарной безопасности» с низким дымо-газовыделением (ВВГнг(А)-FRLS).

В местах прохождения кабелей и проводов через строительные конструкции с пределом огнестойкости до 90 мин выполняется «Проходка кабельная универсальная растворная» (огнезащитный заделочный состав «Формула КП» ТУ 5767-005-20942052-04 и огнезащитное покрытие «Феникс СЕ» ТУ 5768-009-20942052-04) в соответствии с технологическим регламентом ТРП-10/06.

Вся применяемая кабельная продукция имеет сертификаты пожарной безопасности.

Провода и кабели выбраны по нагреву, с последующей проверкой по допустимой потере напряжения (не более 5%).

Осветительная арматура запроектирована с светодиодными лампами. Исполнение арматуры соответствует условиям размещения и окружающей среде. Осветительная арматура применена с классом защиты от поражения электрическим током - I или II (заземление корпуса). Арматура заземления –оцинкована. Степень защиты светильников, соответствует условиям эксплуатации данного электрооборудования. Осветительная арматура монтируется после окончания выполнения отделочных работ.

Групповые однофазные сети выполняются трехпроводными (фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники). Проводники должны иметь следующий цвет изоляции: N-голубой, РЕ-желто-зеленый, PEN- зелено-желтый с голубыми метками по всей длине.

Запрещается прокладывать нулевые проводники отдельно от фазных проводников сети. Не допускается объединение нулевых рабочих и нулевых защитных проводников различных групп.

Не допускается совместная прокладка кабельных линий систем противопожарной защиты с другими кабелями и проводами в одном коробе, трубе, жгуте, замкнутом канале строительной конструкции или на одном лотке.

Монтаж сетей электрооборудования выполнить в соответствии с действующими «Правилами устройства электроустановок», СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства».

Минимальные нормируемые освещенности помещений приняты в соответствии с СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение», СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Санитарные правила и нормы. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» и ГОСТ Р 56852-2016 «Освещение искусственное производственных помещений объектов железнодорожного транспорта». Расчет освещенности выполнен методом удельной освещенности.

Предусматриваются следующие виды освещения: рабочее; аварийное (освещение резервное и эвакуационное); ремонтное.

В случае применения для рабочего и аварийного освещения светильников с однотипным корпусом светильники аварийного освещения должны быть маркированы буквой «А» красного цвета.

Система освещения - общее освещение. Напряжение сети общего освещения - 220 В, напряжение ремонтного переносного освещения 24В. Питание светильников переносного освещения осуществляется от сети общего освещения через безопасный разделительный понижающий трансформатор 220/24 В. Питание рабочего освещения осуществляется от ВРУ. Питание аварийного освещения осуществляется от панели противопожарных устройств (панель ППУ).

К установке предусмотрены светильники с энергоэкономичными светодиодными лампами.

Аварийное освещение разделяется на резервное освещение (электрощитовая, водомерный узел, слесарная мастерская, операторная) и эвакуационное освещение – освещение путей эвакуации: тамбуры, коридоры. Светильники аварийного освещения приняты с блоком аварийного питания на 3 часа работы. Переключение с основного питания на резервное - автоматическое.

Сети рабочего и аварийного электроосвещения должны быть независимыми друг от друга.

 Входы в здания освещаются светильниками, присоединенными к сети аварийного освещения.

Управление освещением производится индивидуальными выключателями по месту.

Групповые сети освещения рабочего выполняются кабелем ВВГнг(А)-LS, аварийного-кабелем ВВГнг(А)-FRLS.

Сети электроосвещения защищены от перегрузок в соответствии с требованиями гл. 3.1 ПУЭ. Сети рабочего и аварийного освещения прокладываются по разным трассам.

Нормируемый показатель ослепленности обеспечивается путем соблюдения минимально - допустимых высот подвеса светильников, а нормируемый коэффициент пульсации путем подключения светильников к разным фазам сети. Монтаж сетей электроосвещения должен быть выполнен в соответствии с действующими инструкциями и ПУЭ.

Согласно ПУЭ, ЦЭ-4846 «Инструкции по категорийности электроприёмников нетяговых потребителей железнодорожного транспорта», потребители объекта по надёжности электроснабжения относятся к III категории, поэтому дополнительные и резервные источники электроэнергии в данном проекте не требуются.

Для приборов пожарной сигнализации в качестве резервного источника питания используются встроенные аккумуляторные батареи, которые обеспечивают питание в дежурном режиме в течение 24 часов плюс 3 часа работы системы пожарной автоматики в тревожном режиме.

В соответствии с требованиями ПУЭ и техническими условиями заказчика для обеспечения нормируемой надежности электроснабжения электроприемников 0,4кВ III категории проектом не предусматривается резервирование электроэнергии.

#### СИСТЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ

На территории строительства существующих сетей водоснабжения нет.

Проектом предусмотрена система водоснабжения зданий АБК и КПП с весовой автотранспорта на привозной воде.

Водоохранных зон на территории не предусматривается, в связи с отсутствием поверхностных и подземных источников питьевого водоснабжения.

Водоснабжение здания АБК запроектировано на привозной воде и по степени надежности относится к третьей категории. В здании предусматривается установка четырех емкостей марки Т2000ФК23 фирмы ООО «АНИОН» объемом 2000 литров каждая, выпускаемых по ТУ 2291-005-17152852-13. Количество и объем емкостей принят с учётом суточного расхода и из условия хранения воды не более 48 часов. Емкости выполнены из свето- термостабилизированного полиэтилена и предназначены для хранения питьевой воды. Каждая емкость оборудована трубопроводами для заполнения, опорожнения, водоразбора, поплавковым клапаном, пневматическим измерителем уровня заполнения и дыхательным клапаном. Заполнение резервуаров осуществляется автоцистерной для перевозки питьевой воды, оборудованной пищевым рукавом диаметром 50 мм. Подключение автоцистерны предусматривается через патрубок оборудованный головкой соединительной муфтовой ГМ-50 и головкой заглушкой ГЗ-50 по ГОСТ Р53279-2009 и выведенный на наружную стену здания.

В соответствии с требования СП 30.13330.2016 в здании запроектированы следующие системы водоснабжения:

* система хозяйственно-питьевого водоснабжения (В1);
* система горячего водоснабжения (Т3).

Магистральные трубопроводы хозяйственно-питьевого и горячего водоснабжения запроектированы из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013. Проектом предусматривается установка отключающей арматуры. Трубопроводы холодного и горячего водоснабжения прокладываются с уклоном 0,002 в сторону возможного сброса воды. Сброс воды из сети предусматривается через водоразборную арматуру. Разводящие трубопроводы и стояки системы холодного водоснабжения изолируется от конденсации влаги теплоизоляционными трубками из вспененного полиэтилена «Термофлекс FRZ» толщиной 9 мм. Магистральный трубопровод, стояки системы горячего водоснабжения изолируются теплоизоляционными трубками из вспененного полиэтилена «Термофлекс FRZ» толщиной 13 мм.

В местах пересечения стен и перегородок трубы прокладываются в защитных гильзах, внутренний диаметр которых на 10-20 мм больше наружного диаметра рабочих труб, с заделкой зазора противопожарной пеной «Hilti СР620». Крепление трубопроводов производить в соответствии с требованиями СП 73.13330.2016. Для компенсации удлинений на трубопроводах водоснабжения из полипропиленовых труб предусматриваются компенсаторы.

 В здание КПП с весовой автотранспорта для санитарно-хозяйственных нужд проектом предусматривается умывальник. Умывальник оборудован баком заводского изготовления для воды объемом 10 литров, в котором предусмотрен водоразборный кран и подогрев воды до требуемой температуры. Привоз воды предусматривается ежедневно из здания АБК. Для питьевых нужд предусматривается кулер для воды. Питьевая вода привозится в бутылях, по мере необходимости.

Все санитарно-бытовые помещения для персонала КПП (душевые, санитарные узлы, комната приема пищи и гардеробные) размещены в здании АБК.

АБК

Расчётные расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды определены в соответствии с СП 30.13330.2016 и представлены в таблице 13.9.2.1

Таблица 13.9.2.1-Расчётные расходы воды

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Напор** | **Расчётный расход** |
| **м3/сут** | **м3/час** | **л/с** |
| Хозяйственно-питьевое водоснабжение (В1) | 10,0 | 3,66 | 1,92 | 0,91 |
| в том числе горячее водоснабжение (Т3) |  | 1,60 | 0,92 | 0,60 |

 КПП с весовой автотранспорта

Расчётные расходы воды на питьевые нужды определены в соответствии с Приложением № 3 к Правилам холодного водоснабжения и водоотведения (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 3 ноября 2016г. №1134) и представлены в таблице 13.9.2.2.

Таблица 13.9.2.2-Расчётные расходы воды

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Напор** | **Расчётный расход** |
| **м3/сут** | **м3/час** | **л/с** |
| Хозяйственно-питьевое водоснабжение (В1) | - | 0,054 | 0,030 | 0,1 |

Расход воды на наружное пожаротушение здания АБК в соответствии с требованиями СП 8.13130.2009, таблица 2 составляет 10 л/с (строительный объем – 1016,21 м3, класс функциональной пожарной опасности – Ф4.3).

Наружное пожаротушение здания КПП с весовой автотранспорта не предусматривается в соответствии с требованиями СП 8.13130.2009, п.4.1; примечание, п.2 (строительный объем – 101,26 м3, степень огнестойкости сооружения – III, класс конструктивной пожарной опасности – С1, класс функциональной пожарной опасности – Ф4.3).

Наружное пожаротушение здания АБК предусматривается передвижной пожарной техникой от двух стальных пожарных резервуаров РГСП-75 м3 в подземном исполнении. Резервуары РГСП-75 производства ООО «ПКФ «Перспектива» диаметром 3,24 метра, длиной – 9,50 метра по ТУ 3615-002-44643101-2015, оборудованы двумя горловинами, стремянкой для обслуживания и патрубком для подключения ППТ.

К пожарным резервуарам обеспечен подъезд пожарной техники по асфальтовому покрытию. На фасаде здания АБК со стороны пожарных резервуаров установлены указатели (с использованием светоотражающих покрытий, стойких к воздействию атмосферных осадков и солнечной радиации) в соответствии требований СП 8.13130.2009, ГОСТ Р 12.4.026-2001. На указателях чётко наносятся цифры, указывающие расстояние до отборных устройств.

Заполнение пожарных резервуаров предусматривается пожарными машинами. Максимальный срок восстановления пожарного объема 36 часов.

Расход воды на внутреннее пожаротушение АБК, в соответствии с требованиями СП 10.13130.2009, таблица 1 не предусматривается.

Проектом предусматривается расход воды только на хозяйственно-питьевые и противопожарные нужды.

Требуемый напор в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения здания АБК определяется по формуле:

Нтр.= h геод. + h св.излив + h пут.потери + h местн + h водонагр

h геод. = 2,0 м

h св. излив = 5,0 м

h пут.потери = 1,2 м

h местн.потери = 0,8 м

h водонагрев. = 0,5 м

Нтр.= 2,0 + 5,0 + 1,2 + 0,8 + 0,5 = 9,5 м ≈ 10,0 м

Требуемый расчётный напор в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения здания АБК – 10 метров.

Для обеспечения требуемого расчётного напора в здании АБК предусматриваются две автоматические насосные установки водоснабжения (1 рабочая, 1 резервная) «SCALA2 3-45 AKCCDE» фирмы «Грундфос» расходом 3,30 м3/час; напором 10 метров, мощностью 0,55 кВт. Насосная установка полной заводской готовности, оборудованная всасывающим и напорным патрубками, интеллектуальным блоком управления, преобразователем частоты, датчиком давления, встроенным мембранным баком объемом 0,65 литров, обратными клапанами на входе и выходе из установки.

Проектом не предусматриваются наружные сети водоснабжения.

Внутренние сети водоснабжения здания АБК запроектированы из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013 и прокладываются выше отметки 0,000. В связи с чем, проектом не предусматриваются мероприятия по защите труб водоснабжения от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.

Пожарные резервуары объемом 75 м3 (каждый) запроектированы из стальных горизонтальных резервуаров в подземном исполнении типа РГСП-75. Наружная и внутренняя изоляция выполняется в заводских условиях.

Наружная изоляция - грунт битумный 2 слоя. Внутренняя изоляция - окраской эмалью КО-42 в 2 слоя. Проектом предусматривается наружная изоляция резервуара теплоизоляционным материалом типа «Thermasheet FR20» толщиной 20 мм.

Привозная вода по своему составу и свойствам должна удовлетворять требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения» и СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества». Завоз воды осуществляется по отдельно заключенному договору со специализированным предприятием, имеющим лицензию на данный вид деятельности. Данные о соответствии качества воды требованиям СанПиН предоставляются поставщиком воды. Дополнительных мероприятий по обеспечению требуемого качества воды не требуется.

Для коммерческого учёта расхода воды хозяйственно-питьевого водоснабжения проектом предусматривается установка на подающем трубопроводе в емкости турбинного счётчика холодной воды ВСХд-40, оборудованного импульсным выходом для снятия и передачи показаний.

Учёт расхода горячей воды не предусматривается, в связи с устройством системы горячего водоснабжения от двух емкостных электрических водонагревателей.

Учёт расхода воды в КПП с весовой автотранспорта не предусматривается, так как забор воды на заполнение бака для умывальника предусматривается в здании АБК. Питьевая вода для кулера поставляется в бутылях.

Работа установки повышения давления «SCALA2 3-45 AKCCDE» предусматривается в автоматическом режиме. Насосная установка полной заводской готовности, оборудованная всасывающим и напорным патрубками, встроенным интеллектуальным блоком управления, преобразователем частоты, датчиком давления, встроенным мембранным баком объемом 0,65 литров, обратными клапанами на входе и выходе из установки. Насосная установка имеет функцию автоматического сброса. При работе всухую, в случае заклинивания или перегрузки насос автоматически останавливается, предотвращая тем самым перегорание двигателя. Попытка перезапуска будет выполняться через каждые 5 минут 8 раз, после того, новый перезапуск будет происходить каждые 24 часа. Встроенный напорный бак сокращает количество пусков и остановов насосной установки. Насосная установка имеет встроенный преобразователь частоты, который позволяет поддерживать давление в системе водоснабжения при переменном расходе. Встроенный датчик давления постоянно измеряет давление на выходе из насоса. Если давление падает ниже необходимого уровня, производительность установки немедленно повышается, чтобы компенсировать падение давления.

В соответствии с Федеральным Законом РФ от 23.11.2009 г № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» проектной документацией предусмотрены мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности используемых энергетических ресурсов:

* применение пропиленовых труб, исключающих зарастание и коррозию внутренней поверхности труб;
* применение арматуры класса А;
* установка счётчика учёта расхода воды с импульсным выходом для снятия и передачи показаний;
* установка перед счётчиком холодной воды магнитно-механического фильтра;
* применение современной изоляции трубопроводов системы В1;
* оборудование насосной установки мембранным баком.
* горячее водоснабжение от электрического водонагревателя с тремя возможными режимами нагрева воды: умеренным, быстрым и экономичным;
* применение современной тепловой изоляции трубопроводов системы Т3.

Горячее водоснабжение здания АБК предусмотрено по закрытой схеме от двух электрических накопительных водонагревателей «ER 300-V» фирмы «THERMEX» объемом 300 литров и мощностью 6,0 кВт каждый.

Трубопроводы горячего водоснабжения запроектированы из полипропиленовых труб. В верхних точках системы горячего водоснабжения предусматриваются автоматические воздухоотводчики. Уклоны трубопроводов предусмотрены в сторону опорожнения. Для опорожнения системы горячего водоснабжения в нижних точках предусматриваются вентили. В местах пересечения стен и перегородок трубы прокладываются в защитных гильзах, внутренний диаметр которых на 10-20 мм больше наружного диаметра рабочих труб, с заделкой зазора противопожарной пеной «Hilti СР620». Крепление трубопроводов производить в соответствии с требованиями СП 73.13330.2016.

В КПП с весовой для взвешивания груженого автотранспорта предусматривается установка умывальника, оборудованного баком с подогревом воды.

Расход горячей воды определён в соответствии с требованиями СП 30.13330.2016 и представлен в таблице 13.9.2.1.

Баланс водопотребления и водоотведения представлен в таблице 13.9.2.3.

Таблица 13.9.2.3 – Баланс водопотребления и водоотведения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Водопотребление | Водоотведение | Примечание |
| На хозяйственно-питьевые нужды с учётом горячей воды | В бытовую канализацию |
| м3/сут | м3/сут |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| АБК | 3,66 | 3,66 |  |

Водопотребление соответствует водоотведению.

Диаметр условного прохода принятого в проекте счётчика определен по расчётному часовому расходу воды, который не превышает эксплуатационный расход по паспорту для данного счётчика. Потери давления при максимальном секундном расходе не превышают установленного для счётчика величины 0,025 МПа, в соответствии с требованиями СП 30.13330.2016.

Счётчик учёта холодной воды ВСХд-40 устанавливается на вводе водопровода в здании, в помещении 18. Данное помещение имеет естественное освещение, вентиляцию и электроотопление. Температура в помещении не менее +5° С.

Счётчик оборудован импульсным выходом для снятия и передачи показаний.

#### СИСТЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ

Проектом предусматривается:

* Проектирование системы хозяйственно-бытовой канализации здания АБК;
* Проектирование внутриплощадочных сетей дождевой канализации с выпуском стоков в р. Омутная (р. Мутная).

На территории площадки ТЛТ АО «ТГОК «Ильменит» нет существующих сетей водоотведения.

Проектом предусматриваются сети бытовой канализации К1 и дождевой канализации К2.

Здание АБК оборудовано системой бытовой канализации К1. Отведение бытовых стоков от здания предусматривается во вновь проектируемую внутриплощадочную сеть канализации диаметром 160 мм с последующим сбросом в водонепроницаемый резервуар (выгреб) из армированного стеклопластика емкостью 15,0м3 производства ООО СЗ «ЭКОЛОС» по ТУ 2296-003-67044975-13.

КПП с весовой автотранспорта не оборудовано централизованной системой водоотведения. Стоки из-под умывальника отводятся в переносную емкость, установленную под умывальником. По мере наполнения стоки из емкости выливаются в туалет, расположенный на улице. Уличный туалет оборудован водонепроницаемым выгребом. Из выгреба по мере накопления стоки вывозятся специальным автотранспортом на очистные сооружения полной биологической очистки, в соответствии с заключенным договором с организацией, имеющей лицензию на данный вид работ.

Отвод дождевой воды с кровли здания АБК предусматривается наружным неорганизованным водостоком на отмостку здания и далее вертикальной планировкой в проектируемую дождевую канализационную сеть.

Отвод стоков с кровли КПП с весовой автотранспорта предусматривается наружным неорганизованным водостоком на отмостку здания и далее на рельеф.

Отведение бытовых стоков от санитарных приборов АБК предусматривается одним выпуском во вновь проектируемый водонепроницаемый выгреб емкостью 15,0 м3, с последующим вывозом специальным автотранспортом на очистные сооружения полной биологической очистки, в соответствии с заключенным договором с организацией, имеющей лицензию на данный вид работ.

Расчётные расходы бытовых стоков здания АБК представлены в таблице 13.9.3.1

Таблица 13.9.3.1- Расчётный расход бытовых стоков

|  |  |
| --- | --- |
| Наименованиесистемы | Расчётные расходы стоков |
| Суточный расход, м3/сут | Часовой расход, м3/час | Секундныйрасход, л/с |
| К1 | 3,66 | 1,92 | 2,51 |

Баланс водопотребления и водоотведения представлен в разделе 164-18.2-ИЛО.ИОС-В.ПЗ.

Качественный состав бытовых сточных вод приведен в таблице 13.9.3.2.

Таблица 13.9.3.2-Состав бытовых сточных вод

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Бытовые сточные воды | Расход сточных вод | Загрязняющие вещества | Концентрация, мг/л |
| м3/сут | м3/год |
| Санитарно-бытовые приборы | 3,66 | 1335,9 | Взвешенные веществаБПК5ХПКЖирыАзот аммонийныйХлоридыСПАВСульфатыЖелезо | 110,0180,0250,025,018,045,02,540,02,2 |

Бытовые сточные воды содержат в своём составе минеральные и органические взвеси и отводятся без специальной очистки в водонепроницаемый выгреб с дальнейшим вывозом, на основании согласования с ООО «Томскводоканал» № 16-2538 от 27.05.2019. Точка сброса и условия приема определяются при заключении договора с ООО «Томскводоканал».

Трубопроводы системы бытовой канализации запроектированы из раструбных канализационных полипропиленовых труб «ПОЛИТЭК» диаметром 50-110 мм по ГОСТ 32414-2013.

На выпуске канализации из здания предусматривается футляр из стальной электросварной трубы диаметром 325 х 6,0 мм по ГОСТ 10704-91.

Для обеспечения противопожарных мероприятий на канализационном стояке из полипропиленовых труб при прохождении перекрытия устанавливается противопожарная муфта с заделкой оставшегося пространства противопожарным герметиком СР 601 S.

На стояке бытовой канализации предусматривается установка ревизии на высоте 1,0 метра от уровня чистого пола. На горизонтальных участках сети бытовой канализации предусматриваются прочистки. Расстояние между прочистками не более 10 метров.

Сеть бытовой канализации вентилируется через вытяжную часть канализационного стояка, выведенного через кровлю на высоту 0,2 м. Вентиляционные канализационные стояки в пределах холодного чердака теплоизолируются теплоизоляционными гидрофобонизированными цилиндрами на синтетическом связующем толщиной 40 мм.

Проектом не предусматривается сбор, утилизация и захоронение отходов, вывоз стоков осуществляет специализированная организация, с которой заключает  Заказчик отдельный договор на утилизацию отходов на период эксплуатации.

Наружная сеть бытовой канализации запроектирована из двухслойных гофрированных полимерных труб «Корсис» DN/OD160 SN8 по ГОСТ Р 54475-2011.

Соединение труб осуществляется при помощи муфт и уплотнительных колец. Основание под трубы выполнить из втрамбованного в грунт щебня фракции 5-20 мм толщиной 150 мм с устройством песчаной подушки толщиной 150 мм. При обратной засыпке над трубой предусматривается защитный слой толщиной 300 мм из песчаного или местного мягкого грунта.

На сети предусматриваются колодцы диаметром 1000 мм из сборных железобетонных элементов из бетона марки W4 на портландцементе по водонепроницаемости по т.п.р 902-09-22.84. Проход труб через стенки железобетонных колодцев выполнить с помощью специальных муфт системы «Корсис».

Под дорогой труба прокладывается в футляре из стальной электросварной трубы диаметром 377 х 6,0 по ГОСТ 10704-91.

Обратную засыпку траншей выполнить местным грунтом с уплотнением на всю глубину и доведением до kупл ≥ 0,95. Под дорогой обратную засыпку траншей выполнить песком с послойным уплотнением на всю глубину траншеи и доведением до kупл ≥ 0,98.

Глубина заложения трубопроводов принята с учетом глубины сезонного промерзания и составляет 2,2-2,3 м.

Водонепроницаемый выгреб запроектирован из горизонтальной емкости ЛОС-Ем-15С/2,0-5,1/2,3, выполненной из армированного стеклопластика диаметром 2,0 м, длиной 5,1 м, объемом 15,0 м3 в подземном исполнении фирмы ООО СЗ «ЭКОЛОС». Резервуар оборудован патрубками для заполнения, опорожнения и вентиляции, датчиком и сигнализатором уровня жидкости. Глубина заложения выгреба принята с учётом максимального использования полезного объема резервуара и с учётом откачки стоков с глубины до 4,5 метров машинами типа КО-510.

В связи с наличием в зоне строительства пучинистых грунтов предусмотреть после монтажа выгреба засыпку пазух крупнозернистым песком.

Наружные поверхности стальных футляров подлежат изоляции «усиленного» типа по ГОСТ 9.602-2016:

* битумная грунтовка;
* 2 слоя полимерно-битумной ленты толщиной не менее 2 мм;
* 2 слоя защитной полимерной обертки с липким слоем толщиной не менее 0,6 мм.

Дно и стены колодцев подлежат гидроизоляции на 0,5 м выше уровня грунтовых вод. Гидроизоляция колодцев осуществляется окраской горячим битумом, наносимым за два раза слоем 5 мм по грунтовке из битума. На стыках железобетонных колец предусмотрена наклейка полос гидростеклоизола, шириной 300 мм. Гидроизоляция днища колодца – штукатурная, асфальтовая, из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по огрунтовке разжиженным битумом.

Монтаж наружных сетей канализации осуществляется согласно СП 129.13330.2012 «СНиП 3.02.01-85\* Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации».

На сооружаемых трубопроводах подлежат приемке с составлением актов освидетельствования скрытых работ по форме, приведенной в СП 48.13330.2011 СНиП 12-01-2004 «Организация строительства», следующие этапы и элементы скрытых работ:

* осмотр открытых траншей для укладки трубопроводов;
* подготовка оснований под трубопроводы,
* величина зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений,
* засыпка трубопроводов с уплотнением, устройство пересечений с подземными коммуникациями;
* испытания трубопроводов на герметичность;
* на устройство изоляции колодцев.

На территории транспортно-логистического терминала АО «ТГОК «Ильменит» проектом предусматривается система дождевой канализации для сбора и отведения поверхностного стока с территории предприятия. Источниками образования данного стока являются дождевые и талые стоки. Территория, в соответствии с составом примесей в поверхностном стоке, относится к промышленным предприятиям первой группы.

Общая площадь водосбора – 2,6298 га, в том числе:

* проезды – 1,7868 га;
* кровля зданий – 0,0747 га;
* тротуары и отмостка зданий – 0,0585 га;
* газоны – 0,7098 га.

Проектом предусматривается следующая схема сбора и отведения поверхностных вод.

Поверхностные воды вертикальной планировкой отводятся в лотки и дождеприемные колодцы и далее по трубопроводам отводятся в разделительный колодец. В колодце осуществляется разделение стока на две части. Первая, наиболее загрязненная часть поверхностного стока, которая образуется в периоды выпадения часто повторяющихся малоинтенсивных дождей и таяния снега направляется в аккумулирующие резервуары и далее на очистные сооружения. Вторая, условно чистая, по обводной линии направляется в насосную станцию дождевых вод. Проектом предусмотрены два подземных резервуара объемом 100 м3 каждый. Резервуары запроектированы из горизонтальной емкости ЛОС-Ем-100С/3,0-14,5/4,5, выполненной из армированного стеклопластика диаметром 3,0 м, длиной 14,5 м, объемом 100,0 м3 в подземном исполнении фирмы ООО «СЗ «ЭКОЛОС». Каждый резервуар оборудован патрубками для заполнения, опорожнения и вентиляции, датчиком и сигнализатором уровня жидкости. Регулирующие резервуары используются в качестве предварительной механической очистки стоков от наиболее крупных механических примесей (песка и глины).

В одном резервуаре предусмотрены два погружных насоса (рабочий, резервный) марки SL1.50.65.22.50D.C производительностью 54 м3/час, напором 8 метров, мощностью 2,9 кВт фирмы «GRUNDFOS» для подачи через гаситель напора загрязненного стока на локальные очистные сооружения. Включение и отключение насосов предусматривается в автоматическом режиме по уровню воды в резервуаре от поплавковых выключателей. Шкаф управления насосами Control LCD108s.3.4-6A DOL 4 фирмы «GRUNDFOS» устанавливается в здании АБК.

Очистка поверхностного стока предусматривается на очистных сооружениях с дополнительным сорбционным блоком типа ЛОС-КПН-15С/2,0-6,0/2,7 производительностью 15 л/с фирмы ООО «СЗ «ЭКОЛОС» по ТУ 4859-004-67044975-2010. Корпус очистных – это подземный цилиндрический резервуар, выполненный из армированного стеклопластика диаметром 2,0 м, длиной 6,0 м.

Принципиальная технологическая схема очистки загрязненного поверхностного стока на очистных сооружениях следующая. Сточная вода по подводящему трубопроводу поступает в зону отстаивания, где происходит снижение скорости движения потока и выпадение тяжелых минеральных примесей на дно установки. Данная зона оборудована коалесцентным модулем, принцип действия которого заключается в укрупнении капель нефтепродуктов за счёт действия сил межмолекулярного притяжения и ускорения их всплытия на поверхность отстойника. Форма и конструкция коалесцентного модуля позволяет значительно увеличить эффективность очистки. Модули выполнены из полипропилена и имеют высокую механическую прочность. Образовавшийся на дне отстойника осадок периодически удаляется ассенизационной машиной через горловину обслуживания. Далее сточные воды попадают на двухслойный фильтр. Верхний слой - кварцевый песок, в котором происходит очистка от тонкодисперстных веществ, которые задерживаются на поверхности и в порах фильтрующего материала. Нижний – гранулированный активный уголь, служащий для удаления растворенных нефтепродуктов.

Очистные сооружения оборудованы двумя горловинами, датчиками и сигнализаторами уровня песка и нефтепродуктов.

Отведение поверхностного стока с территории предприятия предусматривается в р. Омутная (р. Мутная) в соответствии с выданными техническими условиями Верхнее-Обского бассейнового водного управления № 08-28/0629 от 20.05.2019 г.

Для сброса поверхностных вод в реку проектом предусматривается автоматическая канализационная насосная станция фирмы «GRUNDFOS» полной заводской готовности в подземном исполнении, с расходом 108 м3/час, напором 10,0 метров и мощностью 6,3 кВт. В насосной станции установлены два насоса (рабочий, резервный), возможна работа двух насосов одновременно.

Насосная станция поставляется комплектно в стеклопластиковом резервуаре диаметром 1800 мм, длиной 5500 мм. В комплект насосной станции входит:

* 2 погружных насоса марки SL1.100.100.55.51D.C , мощностью 6,3 кВт каждый;
* щит управления Control DС-S 2х9-13А S-АВР-II (двойной ввод с АВР, внутреннее исполнение);
* патрубок для подводящего трубопровода диаметром 400 мм;
* патрубок для отводящего трубопроводов диаметром 200 мм;
* отключающая арматура (2 задвижки диаметром 100 мм и 2 обратных клапана диаметром 100 мм);
* поплавковые выключатели с кабелем 10 м – 4 шт.;
* контейнерная решетка;
* площадка обслуживания и лестница;
* цепь подъемная, длиной 6 м;
* автоматическая трубная муфта, с эпоксидным покрытием – 2 шт.;
* вентиляционная труба диаметром 100 мм с дефлектором.

Насосная станция работает в автоматическом режиме. Включение и отключение насосов предусматривается в автоматическом режиме по уровню воды в насосной от поплавковых выключателей. Шкаф управления насосами Control DC-S 2х9-13А SS-АВР-II «GRUNDFOS» устанавливается в здании АБК и обеспечивает включение и отключение насосов, чередование насосов, подачу аварийного сигнала при достижении аварийного уровня стоков в насосной, защита насосов от работы всухую.

Во избежание аварийного затопления станции на подводящих трубопроводах к насосной в колодце установлены задвижки.

Проектом предусматривается устройство колодца после очистных сооружений для отвода очищенной воды для повторного использования на полив газонов. Подача воды в данный колодец предусматривается трубопроводом диаметром 160 мм при закрытой задвижки на обводной линии.

Для учета расхода поверхностного стока, отводимого в р. Омутная (р. Мутная), проектом предусматривается в колодце после КНС узел учета с электромагнитным расходомером-счётчиком ТЭР ОФ-150 фирмы АО «ВЗЛЕТ». Для сбора, обработки и хранения измерительной информации, поступающей от расходомера по интерфейсу RS-485, а также для передачи на внешние устройства применяется измерительно-вычислительный комплекс (ИВК) исполнения ИМВК-ТЭР установленный в здании АБК. Для передачи показаний дистанционно используется Адаптер сотовой связи ВЗЛЕТ АС исполнения АССВ-030, подключаемый к ИВП-ТЭК по интерфейсу RS-232.

Для отведения стоков в р. Омутная (р. Мутная) проектом предусматривается береговой незатопленный выпуск. Укрепление оголовка выпускной трубы и берегового откоса предусматривается конструкцией из коробчатых габионовых сетчатых изделий из проволочной крученной сетки с шестиугольными ячейками производства ООО «ГАБИКОМ» по ТУ 1275-001-99475458-2007. Сетка выполняется из проволоки диаметром 2,7 мм, покрытой цинком и полимером. Заполнение коробчатых габионов предусматривается бутовым камнем по ГОСТ 4002-2013 размером не менее 1 - 2 диаметра размера ячейки, маркой по морозоустойчивости выше МР350, прочностью не менее 400. В качестве подстилающего слоя используется геотекстильный материал «Дорнит» по ГОСТ Р 53225-2008. Отводящее русло устроено в виде ступенчато располагаемого (откосного) габиононового сооружения. Каждый модуль фиксируется анкерами. Соединение соседних модулей производится за счёт анкеровки их общими анкерами. Укладку «Дорнита» производят раскатыванием рулонов по руслу от трубы, с нахлестом 15-20 см. Полотнища закрепляют П-образными скобами. Засыпка пазухов между габионами и склоном выполнить щебнем или глинистым грунтом.

Расчётный годовой объем поверхностного стока – 6859,15 м3/год, в том числе:

* дождевой – 4610,67 м3/год
* талый – 2248,48 м3/год

Объём дождевого стока от расчётного дождя, отводимого на очистные сооружения с территории от малоинтенсивных часто повторяющихся дождей с периодом однократного превышения расчётной интенсивности Р= 0,1 года и максимальным слоем осадков hа = 10 мм, обеспечивает прием на очистку не менее 70% годового объема поверхностного стока составляет 184,0 м3. Расчётный секундный расход дождевых вод при Р = 0,1 составляет – 19,8 л/с. Данный объем полностью поступает в аккумулирующие резервуары и далее на очистные сооружения.

Среднегодовая концентрация загрязнений в поверхностном стоке составляет:

* по взвешенным веществам – 364,25 мг/л;
* по нефтепродуктам – 16,41 мг/л

После очистных концентрация загрязнений в стоке составляет:

* по взвешенным веществам – 3 мг/л;
* по нефтепродуктам – 0,05 мг/л

Данная концентрация в стоке соответствует ПДК водоемов рыбохозяйственного назначения.

Дождеприемные колодцы диаметром 1000 мм приняты из сборных железобетонных элементов из бетона марки W4 на портландцементе по водонепроницаемости по серии 902-09-46.88. Смотровые канализационные колодцы диаметром 1000 - 1500 мм приняты из сборных железобетонных элементов из бетона марки W4 на портландцементе по водонепроницаемости по серии 902-09-22.84.

Колодцы диаметром 1500 - 2000 мм с гасителем напора, для установки отключающей арматуры и счётчика-расходомера приняты из сборных железобетонных элементов из бетона марки W4 на портландцементе по водонепроницаемости по серии 901-09-11.84.

Диаметры проектируемых сетей дождевой канализации приняты с учётом наполнения труб и скорости движения воды в трубах. Сеть самотечной дождевой канализации запроектирована из двухслойных гофрированных полимерных труб «Корсис» DN/OD 315 Р SN8; «Корсис» DN/OD 400Р SN8 по ГОСТ Р 54475-2011 и из напорных полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR 26-160х6,2; ПЭ100 SDR 26-225х8,6; ПЭ100 SDR 26-315х12,1 техническая по ГОСТ 18599-2001. Сеть напорной канализации запроектирована из напорных полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17-110х6 и ПЭ100 SDR17-225х6,6 техническая по ГОСТ 18599-2001. Оголовок на выпуске дождевой канализации в речку запроектирован из стальной электросварной трубы диаметром 426х6,0 по ГОСТ 10704-91. Трубы укладываются на глубине от 1,8 до 3,8 м. В связи с наличием на площадке водонасыщенных грунтов трубы укладываются на щебеночном основании толщиной 150 мм, с подготовкой из песка толщиной 150 мм. Обратную засыпку траншей выполнить непучинистым грунтом с уплотнением, над трубами предусмотреть защитный слой из песчаного грунта толщиной не менее 300 мм. Обратную засыпку траншей под дорогами на всю глубину выполнить песчаным грунтом с коэффициентом уплотнения не менее 0,95.

Проход труб «Корсис» через стенки железобетонных колодцев выполнить с помощью специальных муфт системы «Корсис».

Пересечение железнодорожных путей и автомобильной дороги предусматривается в футлярах из стальной электросварной трубы диаметром 530 х 6,0 мм и 630 х 7,0 по ГОСТ 10704-91. Уклон футляров соответствует уклону рабочей трубы.

Прокладка трубопроводов и футляров выполняется открытым способом. Стальные футляры и стальная труба на выпуске подлежат изоляции «усиленного» типа по ГОСТ 9.602-2016:

* битумная грунтовка;
* 2 слоя полимерно-битумной ленты толщиной не менее 2 мм;
* 2 слоя защитной полимерной обертки с липким слоем толщиной не менее 0,6 мм.

Дно и стены колодцев подлежат гидроизоляции на 0.5м выше уровня грунтовых вод. Гидроизоляция колодцев осуществляется окраской горячим битумом, наносимым за два раза слоем 5 мм по грунтовке из битума. На стыках железобетонных колец предусмотрена наклейка полос гидростеклоизола, шириной 300 мм. Гидроизоляция днища колодца – штукатурная, асфальтовая, из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по огрунтовке разжиженным битумом.

Монтаж наружных сетей канализации осуществляется согласно СП 129.13330.2012 «СНиП 3.02.01-85\* Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации».

На сооружаемых трубопроводах подлежат приемке с составлением актов освидетельствования скрытых работ по форме, приведенной в СП 48.13330.2011 СНиП 12-01-2004 «Организация строительства», следующие этапы и элементы скрытых работ:

* осмотр открытых траншей для укладки трубопроводов;
* подготовка оснований под трубопроводы,
* величина зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений,
* засыпка трубопроводов с уплотнением, устройство пересечений с подземными коммуникациями;
* испытания трубопроводов на герметичность;
* на устройство изоляции колодцев.

#### СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА, ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ

## Пост ЭЦ

В данном проекте к вновь возводимым зданиям относится только пост электрической централизации (ЭЦ). Он представляет собой одноэтажный транспортабельный модульный комплекс производственного назначения без постоянного присутствия людей. Здание поста ЭЦ состоит из двух модульных зданий полной заводской готовности, установленных на одном фундаменте и под одной крышей:

* транспортабельный модульный комплекс ЭЦ-ТМ.П.6.3;
* модульный пункт-мастерская для электромеханика СЦБ (МПМ-СЦБ).

Установка оборудования электроотопления, вентиляции и кондиционирования в модульных зданиях выполняется на заводе-изготовителе (Камышловский электротехнический завод - филиал ОАО "Элтеза").

## Транспортабельный модульный комплекс ЭЦ-ТМ.П.6.3

###  Электроотопление

Для отопления комплекса ЭЦ-ТМ применяются электрические масляные радиаторы, установленные в каждом модуле в количестве 1шт. Радиатор мощностью 1,2кВт размещен в модуле МР.П, в остальных модулях радиаторы с мощностью 1,5кВт.

В зимний период для поддержания нормативной температуры в помещениях управление электроотоплением предусмотрено автоматическое, с установкой датчиков температуры. При нарушении температурного режима сигнал передается дежурному по станции, который направляет дежурную бригаду для устранения неисправностей.

При возникновении пожара предусмотрена возможность дистанционного отключения питания сети электроотопления.

###  Вентиляция и кондиционирование

Для вентиляции комплекса ЭЦ-ТМ применены вентиляторы мощностью 23Вт и установлены в модулях МП.П (2шт), МРК.П (2шт), МС.П (1шт), МА.П (2шт), МБ.П (2шт). Управление каждого вентилятора индивидуальное и выполняется пультом управления, который установлен рядом с вентилятором. Кроме того в каждом помещении установлен общий выключатель для включения и выключения вентиляторов.

Для автоматического поддержания нормативного теплового режима в помещениях комплекса применены кондиционеры мощностью 1,5кВт и установлены в модулях МР.П (2шт), МС.П (2шт), МА.П (1шт). Настройка кондиционеров производится в соответствии с прилагаемой инструкцией

## Модульный пункт-мастерская МПМ-СЦБ

###  Электроотопление

В качестве приборов отопления установлены два пожаробезопасных электрических масленых радиатора, настенного исполнения.

###  Вентиляция и кондиционирование

В модуле МПМ-СЦБ предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция, система кондиционирования отсутствует.

## Модульный пункт обогрева

###  Электроотопление

В качестве приборов отопления установлены два пожаробезопасных электрических масленых радиатора, настенного исполнения.

###  Вентиляция и кондиционирование

В модуле МПМ-СЦБ предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция, система кондиционирования отсутствует.

#### СЕТИ СВЯЗИ

## Пост ЭЦ

В данном проекте к вновь возводимым зданиям относится только пост электрической централизации (ЭЦ). Он представляет собой одноэтажный транспортабельный модульный комплекс производственного назначения без постоянного присутствия людей. Здание поста ЭЦ состоит из двух модульных зданий полной заводской готовности, установленных на одном фундаменте и под одной крышей:

* транспортабельный модульный комплекс ЭЦ-ТМ.П.6.3;
* модульный пункт-мастерская для электромеханика СЦБ (МПМ-СЦБ).

Проектирование устройств связи и наружных сетей связи предусмотрено в разделе 47-15-ТКР-СС.

## Транспортабельный модульный комплекс ЭЦ-ТМ.П.6.3

###  Устройства связи

В комплексе ЭЦ-ТМ для размещения устройств связи предусмотрен модуль МС.П, который поставляется с завода-изготовителя без оборудования. В нем предусмотрены только отверстия для ввода кабелей и заземления, а также закладные элементы для установки стандартного оборудования. Соединительный кабель на пульт связи ДСП в модуль МА.П прокладывается снаружи в защитной трубе.

###  Охранно-пожарная сигнализация

Все модули входящие в комплект ЭЦ-ТМ поставляются с завода оснащенные автоматическими установками газового пожаротушения (АУГП) модульного типа.

В качестве аппаратуры управления пожаротужением выбран прибор ППКОП "Барс".

Способ включения пожаротушения от пускового импульса - электрический. Основной вид пуска - автоматический от пожарных извещателей (ПИ), контролирующих модули; дистанционный вид - от ручного пожарного извещателя, расположенного у выхода внутри сооружения. Местный пуск модулей газового пожаротушения исключен.

Монтаж шлейфов охранно-пожарной сигнализации АУГП выполнен в соответствии с РД 78.145-93 "Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ".

Организация канала связи для передачи информации о пожаре к поездному диспетчеру предусмотрено в разделе 47-15-ТКР-СС.

## Модульный пункт-мастерская МПМ-СЦБ

###  Устройства связи

В модуле МПМ-СЦБ устройств связи не предусмотрено.

###  Охранно-пожарная сигнализация

Модуль МПМ-СЦБ поставляется с завода оснащенный охранно-пожарной сигнализацией.

Монтаж шлейфов охранно-пожарной сигнализации выполнен в соответствии с РД 78.145-93 "Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ".

Организация канала связи и способ передачи информации о пожаре к дежурному по станции и поездному диспетчеру предусмотрено в разделе 47-15-ТКР-СС.

## Модульный пункт обогрева

Проектирование устройств связи и наружных сетей связи предусмотрено в разделе 127-17.1-ТКР-СС.

## Модульный пункт обогрева

### Устройства связи

В проектируемом пункте обогрева устройств связи не предусмотрено.

### Охранно-пожарная сигнализация

Пункт обогрева модульного типа поставляется с завода оснащенный охранно-пожарной сигнализацией.

Монтаж шлейфов охранно-пожарной сигнализации выполнен в соответствии с РД 78.145-93 "Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ".

Организация канала связи и способ передачи информации о пожаре дежурному по станции Омск-Восточный предусмотрено в разделе 127-17.1-ТКР-СС.

Для передачи сигнала предусмотрены модемы Zelax М-160Д1. Подключение к оборудованию, входящему в комплект поставки модуля, осуществляется по интерфейсу RS-485 через преобразователь интерфейсов RS-232/RS-485 С2000-ПИ.

По зданию до приемо-контрольных приборов предусмотрена прокладка кабеля огнестойкого КСБнг(А)-FRLS 2х2х0,64. Кабель прокладывается в кабель-канале.

После вводов в модульное здание кабель разделывается на боксе кабельном БММ 1-1. После ввода кабеля место ввода заделывается негорючими материалами

## ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Основные технологические схемы и методы производства работ, технологическая последовательность и продолжительность выполнения строительных работ и т. д. для строительства объектов железнодорожной инфраструктуры необщего пользования транспортно-логистического терминала АО «ТГОК «Ильменит» предусмотрены в разделе проекта 164-18.2-ПОС.

## МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Результаты оценки воздействия на окружающую среду в процессе строительства и эксплуатации объектов железнодорожной инфраструктуры необщего пользования транспортно-логистического терминала АО «ТГОК «Ильменит», а также мероприятия по охране окружающей среды предусмотрены в разделе проекта 164-18.2-ООС.

## МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности линейного объекта предусмотрены в разделе проекта 164-18.2-ПБ1.

Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности объекта капитального строительства (АБК, КПП с весовой автотранспорта) предусмотрены в разделе проекта 164-18.2-ПБ2.

## ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ.

Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций в проекте не разрабатываются на основании исходных данных МЧС России по Томской области № 1587-4-2-14 от 02.04.2019 (Приложение 15).