

ТОО «Рудстрой ЛТД»

Лиц.№ 14002564



РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Наименование объекта:

«Строительство дробильно-сортировочного комплекса»
по адресу: Актюбинская область, Шалкарский район,
Бершогырский сельский округ

Заказчик: ТОО «Diabaz-ST»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

г. Актобе

2025 г.

Настоящий проект соответствует требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта.

Главный инженер проекта



Шудабаев К.С.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общие данные
2. Генеральный план
3. Технология производства
4. Пылеудаление
5. Электроосвещение
6. Конструктивные решения
7. Мероприятия по охране труда
8. Защита окружающей среды
9. Антикоррозионная защита стальных конструкций
10. Указания по производству работ в зимних условиях
11. Перечень нормативных документов

1. Общие данные

Исходные данные

1. Акт на право собственности земельного участка
2. Задание на проектирование, выданное ТОО «Diabaz-ST»
3. План участка
4. Исполнительная съемка территории ТОО «Геодезист-01»
5. Результаты инженерно-геологических изысканий ТОО «Изыскатель-KZ»

Основание для проектирования

Рабочий проект «Строительство Дробильно-сортировочного комплекса» Актюбинская обл., Шалкарский район, Биршогырский сельский округ, выполнен на основании задания на проектирование и исходных данных, указанных выше предоставленных заказчиком, а также на основании отчета об инженерно-геологических изысканиях.

Описание участка строительства

Климатический район – IIIА

Снеговой район – III

Ветровой район – II

Район не сейсмичен.

2. Генеральный план

В соответствии с заданием на проектирование - строительные конструкции рассчитаны для следующих условий строительства:

Месторождение строительного камня Берчогурское-9 расположено на территории Шалкарского района Актюбинской области РК, в 6,5 км на юго-запад от ж. д. станции Берчогур, в 235 км к северо-западу от г. Актобе.

В орографическом отношении месторождение строительного камня Берчогурское-9 расположено в пределах южной оконечности Мугоджарского хребта, представляющего собой горный кряж меридионального направления.

Месторождение строительного камня Берчогурское-9 расположено в пределах западной Мугоджарской гряды с отметками +438,0-562,0 м, представляющей собой цепь отдельных сопок и гряд, вытянутых, в основном, в северном и северо-восточном направлении.

Наиболее возвышенной является западная и северная части месторождения с абсолютными отметками до 490,33. Минимальные абсолютные отметки (433,27 м) отмечены в крайней юго-восточной части участка.

Развита овражно-балочная сеть с временными водотоками.

Постоянные поверхностные водотоки на площади месторождения Берчогурское-9 отсутствуют. Речная сеть района месторождения Берчогурское-9 представлена левыми притоками р. Каульжур (балки Куленсай, Сарсай, Карабулаксай и др.) к востоку от месторождения. Вода в этих балках имеет постоянный водоток только в период весеннего снеготаяния. В летнее время они пересыхают, редко отмечаются неглубокие плесы в местах выхода родников. Питание ручьев в балках осуществляется за счет атмосферных осадков и подземных вод.

Климат района резко континентальный. Среднегодовая температура воздуха по многолетним данным Мугоджарской метеостанции изменяется от +4°C до +4,5°C. Среднемесячная температура самого холодного месяца – января опускается до -15°C, самого жаркого – июля +24°C.

Ветры чаще северо-западных румбов. Среднегодовые скорости ветра 4,3-5,2 м/сек, максимальные – до 28 м/сек.

Малое количество осадков, резкие колебания температуры обусловили своеобразный растительный покров: на водораздельных частях отмечается скудная растительность – полынь, ковыль; по оврагам и логом – луговая растительность; возле родников – камыш и осока, реже – берзовые рощи и заросли шиповника.

Район месторождения не сейсмичен.

Проектом предусмотрено размещение на участке зданий и сооружений Дробильно-сортировочной линии.

Основными сооружениями являются узлы технологического комплекта, взаимное расположение которых диктуется технологическим процессом.

Все проектируемые сооружения связаны между собой проездами и разворотными площадками, размеры и конфигурация которых обеспечивают возможность подъезда ко всем сооружениям.

Размеры площадки перед приемным бункером и устройство пандуса определены из условия доставки горной массы автосамосвалами грузоподъемностью 12 т.

Проезжая часть пандуса при высоте насыпи от 2 до 7,4 м ограждается железобетонными надолбами, которые устанавливаются через 5 м. разворотная площадка у приемного бункера ограждается криволинейными брусками.

Покрытие проезжей части технологической автодороги в части пандуса принято из черного щебня с одиночной поверхностной обработкой.

Проезды и разворотные площадки без выраженного грузооборота устраиваются из фракционного щебня, пропитанного битумом с одиночной поверхностной обработкой.

Покрытие площадок складов готовой продукции предусматриваются из складываемого материала.

Откосы отсыпавшего пандуса озеленяются посредством семян многолетних трав.

Транспорт

Подача горной массы из карьера к приемному бункеру производится автотранспортом грузоподъемностью до 12 т.

Отгрузка щебня из открытых складов на железнодорожный транспорт или в автосамосвалы предусматривается экскаватором с ковшем ёмкостью 1,2м³.

Дробильно-сортировочная линия

Наименование объекта – Дробильно-сортировочная линия. Месторасположение – Актюбинская область, Шалкарский район, Бершогырский сельский округ.

Характер строительства – новое строительство.

3. Технология производства

Технологическая часть разработана в соответствии с «Общесоюзными нормами технологического проектирования нерудных строительных материалов ОНТП 18-85».

Область применения ДСЛ определяется в зависимости от характеристики исходной горной массы, принятого технологического режима работы и способа переработки, а также направлений использования и потребителей готовой продукции.

Основным технологическим режимом принят комбинированный (сезонный) способ переработки щебня.

Описание технологического процесса

Исходная горная масса крупностью до 750 мм подается в приемный бункер, днищем которого служит агрегат загрузки (вибрационный питатель) КМ УЗ-10-54,5Б. Вибрационным питателем горная масса равномерно подается в дробилку первичного дробления ДЩ-6х9.01.

Дробленый материал и просыпь из-под дробилки ДЩ-6х9.01, конвейером №1 с шириной ленты 800 мм, попадает на агрегат сортировки (грохот) КМУС-63С, где осуществляется рассев на товарные фракции щебня на 5-20 мм., 20-40 мм. и 40-70 мм. откуда поделенный на фракции конвейерами №№2, 3, 4 шириной ленты 650 мм транспортируется на склады открытого хранения.

Материал не прошедший грохот (поз № 3) конвейером №5 (ширина ленты 650 мм) транспортируются на конусную дробилку КМ КСД – 1200 Гр (поз. № 4). После конусной дробилки полученный материал, конвейером №6 (ширина ленты 650 мм), возвращается на конвейер № 1 (в районе (после щековой дробилки). Цикл грохочения повторяется. Фракции щебня соответствующие ГОСТ направляются на открытый склад хранения, а не форматные куски подаются в конусную дробилку и возвращаются на агрегат сортировки.

Производственный процесс комплексно механизирован, управление процессом переработки – централизованное дистанционное.

Складирование и отгрузка готовой продукции

Склады готовой продукции дробильно-сортировочной линии предусмотрены открытые конусного типа высотой 4,0 м. Емкость складов принята равной 3 суточной производительности линии.

Необходимая емкость складов обеспечивается за счет расширения конусных складов с помощью бульдозера.

При этом объемлющие опоры консольных конвейерных галерей не должны засыпаться щебнем. Емкость склада щебня фракции 5-20 мм с учетом расширения составляет 70 м³, фракции 20-40 – 70 м³.

Емкость складов щебня фракции 40-70 мм составляет соответственно 80 м³.

Отгрузка готовой продукции со складов в автомобильный транспорт осуществляется с помощью погрузчика и экскаватора с емкостью ковша 0,6 м³.

Технологическая характеристика

Дробильно-сортировочная установка ДСУ

ДСУ – одна из наиболее популярных технологических линий для производства щебня. В данной технологической линии применяется несколько стадий дробления и сортировки, благодаря чему можно получать щебень нескольких товарных фракций. По желанию заказчика размер фракций может изменяться. Комплекс ДСУ способен перерабатывать, как изверженные, так и осадочные породы.

Техническая характеристика установки:

1. Производительность технологической линии ДСУ - 83 м³/час и 230 000 м³/год.
2. Максимальный кусок входящего материала - 500 мм.
3. Суммарная мощность установки – 853.1 кВт.
4. Продукт на выходе: **5-20 мм** – 33% от выработки ДСУ, **20-40 мм** – 33% от выработки ДСУ, **40-70 мм** – 34% от выработки ДСУ.
5. Количество конвейеров технологической линии ДСУ – 6 шт. Общая длина конвейеров – 99,625 м, ширина – 650мм, 800мм. Толщина конвейерных лент составляет от 5 мм до 10 мм.

В состав данной установки входит следующее оборудование:

- Кабина оператора (поз. 15)
- Питатель пластинчатый КМ УЗ 10-54,5Б (поз. 1)
- Емкость для воды (поз. 16)
- Магнитный улавливатель металлических частиц (поз. 14)
- Щековая дробилка ДЩ-6х9.01. (поз. 2)
- Грохот вибрационный КМУС-63С (поз. 4)
- Дробилка конусная КМ КСД – 1200 Гр (поз. 12)
- Блок циклонов (поз. 19)
- Комплект ленточных конвейеров:
 - к. №1 – ширина ленты: 800 мм, длина: (19,815)м, количество: 1шт.
 - к. №2 – ширина ленты: 650 мм, длина: 15,0 м, количество: 1шт.
 - к. №3 – ширина ленты: 650 мм, длина: 15,0 м, количество: 1шт.
 - к. №4 – ширина ленты: 650 мм, длина: 15,0 м, количество: 1шт.
 - к. №5 – ширина ленты: 650мм, длина: 19,81 м, количество: 1шт.
 - к. №6 – ширина ленты: 650мм, длина: 15,0 м, количество: 1шт.

1. Щековая дробилка ДЩ-6х9.01
(поз. № 2)

- размер приемного отверстия: 600×900 мм
- макс размер исходного материала: 500 мм
- диапазон регулировки выхода: 95-165 мм
- производительность: 45-83 т/ч
- мощность двигателя: 75 кВт
- скорость вращения: 275 об/мин
- вес: 20,0 т
- габаритные размеры: 3220×2530×2660 мм

2. Конусная дробилка
КМ КСД – 1200 Гр (поз. № 12)

- камера дробления: крупная
- размер приёмного отверстия: 185 мм
- ширина разгрузочной щели: 20-50 мм
- диаметр подвижного конуса: 1295 мм
- производительность: 83-125 т/ч
- мощность двигателя: 90,4 кВт
- скорость вращения вала: 267 об/мин
- вес: 19,65 т
- габаритные размеры: 3500×2500×3100 мм

5. Вибрационный грохот КМУС-63С
(поз. №4)

- размер: 2000 х 6000 мм
- количество сит: 3
- угол наклона (рекомендуемый): 10°(10-25)
- скорость вращения: 800-900 об/мин
- мощность: 22 кВт
- производительность: 270 м3/ч
- размер ячейки: 2-70 мм

4. Пылеудаление

Принцип работы установки пылеудаления

Для пылеудаления приняты циклоны ЦН11-500П, по типовой серии 5.904-26.

После того, как образовавшаяся пыль от переработки или отсыпки через улавливающий зонтик попадает в воздуховод и под действием втягивающих аэродинамических усилий создаваемых рабочим центробежным колесом электродвигателя перемещается к Циклону с предварительным прохождением через транзитный пылеулавливатель, где наряду с действием сил тяжести используются инерционные силы, благодаря которым пылевые частицы при резком повороте газового потока выпадают в местный бункер. Задача данного пылеуловителя состоит в улавливании крупной абразивной пыли, чтобы минимизировать преждевременное истирание стенок воздуховодов, батарей Циклона и рабочего колеса вентилятора.

Дальше по воздуховоду воздушно-пылевая масса пройдя через "паук" распределитель попадает в одну из 4 батарей Циклона. Запылённый воздух входит в цилиндр батареи через косой патрубок и приобретая вращательное движение опускается спиралевидно вдоль внутренних поверхностей внешних стенок цилиндра и конуса. Часть этого потока, в котором сконцентрированы пылевые частицы, движется в непосредственной близости от стенок циклона и поступает через нижнее пылеотводящее отверстие в пылевой бункер, где происходит осаждение и накопление. В центральной зоне циклона воздушный поток, освобождённый от пыли, поднимается винтообразно вверх и удаляется через выхлопную трубу наружу.

Для обратного поступления из дробилок пыли в нижних частях циклона, приняты трубы стальные электросварные по ГОСТ 10704-91 диаметрами $\varnothing 273 \times 5.0$ мм, изготовленные в соответствии с ТУ ГОСТ 10705-80 группы В из стали СтЗсп, прямошовные. Величина пробного давления для гидравлического испытания- 1.6 МПа (16 кгс/см²).

В соответствии с СП РК 2.01-101-2013* по защите трубопроводов от наружной коррозии проектом предусматривается:

- антикоррозийное покрытие труб из органосиликатного покрытия типа ОС- 51-03 по ТУ 84-725-83 в четыре слоя с отвердителем естественной сушки, нанесенного на предварительно очищенные трубы;

Изоляция трубопроводов принята матами из стеклянного штапельного волокна по ГОСТ 10499-95.

Покровный слой – стеклопластик рулонный по ТУ 6-48-87-92.

Над дробилками установлены зонты из оцинкованной стали 1300x1600 мм.

5. Электроосвещение

Проектом предусматривается наружное освещение территорий дробильно-сортировочного участка.

Электропитание светильников наружного освещения осуществляется от проектируемого ШНО.

Управление освещением принято дистанционное и автоматическое от фотореле, расположенного в ШНО.

Освещение производственных площадок выполняется светодиодными светильниками типа BL-LD3B-3 с мощностью 150 Вт, установленными на железных опорах типа "ОКС" и кронштейнах ДКУ KR-00 смонтированных на подпорной стене.

Сети наружного освещения запроектированы кабелем марки АВБбШв-5х6 и прокладываются в траншее глубиной 0,9м.

Пересечения кабеля с подземными инженерными сетями выполнить в полиэтиленовой трубе с диаметром 50 мм.

Монтаж и заземление электрооборудования вести согласно ПУЭ РК 2015.

6. Конструктивные решения

Конструкции железобетонные

Геологическое строение месторождения Берчогурское-9

В геологическом строении месторождения строительного камня Берчогурское-9 главная роль принадлежит диабазам (более 70%), мугоджарской толщи силура, в подчинении – многоярусным потокам базальтов, спилитам.

Морфологически месторождение строительного камня Берчогурское-9 представляет часть пологопадающего пластообразного тела (покров) вулканитов основного состава, слабонарушенного тектоническими процессами.

Протяженность разведанной части залежи с севера на юг достигает 1766 м, с запада на восток – колеблется от 1138 до 1490 м.

Усредненный литологический разрез приведен в таблице 1.1

Таблица 1.1

Литологический состав	Возраст пород	Мощность, м		
		от	до	сред.
Почвенно-растительный слой	Q _{IV}	0,1	0,1	0,1
Нерасчлененные элювиальные, коллювиальные и делювиальные отложения, дресва	el-kl-dlQ _{IV}	0,0	3,6	2,9

Вскрышные породы на месторождении представлены маломощным (0,1 м), неразвитым почвенно-растительным слоем, нерасчлененными элювиально-коллювиально-делювиальными отложениями по эффузивам полезной толщи, имеющие повсеместное распространение и представленные, в основном, щебенистыми, реже глинисто-щебенистыми, образованиями, дресвой. Мощность отложений колеблется от 2,3 м до 4,1 м (средняя 3,0 м).

Продуктивная толща представлена диабазам, базальтами, слабо выветрилыми, со следами выветривания и без следов выветривания; мощность полезной толщи колеблется от 10,0 м до 52,8 м, при средней – 38,8 м.

Выполненный замер уровня воды во всех пробуренных скважинах после проведения их деглинизации путем промывки стволов чистой воды показал, что месторождение до горизонта 430 м безводное, т.е. трещинные воды в коренных породах до этого горизонта не наблюдаются.

Глубина выявленных подземных вод колеблется от 13,5 до 56,0 м (абсолютные отметки колеблются от +429,0 до +430,3 м).

По размерам и форме полезной толщи, изменчивости ее мощности, внутреннего строения месторождения строительного камня Берчогурское-9 в соответствии с «Инструкцией по применению классификации запасов к месторождениям строительного и облицовочного камня» соответствует 1-й группе 2 подгруппе месторождений.

Характеристика проведенных геологоразведочных работ и оценка материалов, представленных для проектирования

Месторождение на глубину разведано скважинами колонкового бурения диаметром 76 мм, глубиной в зависимости от отметки рельефа составили от 43,0 до м, со средней глубиной 60,0 м. всего пробурено 13 скважин объемом 1724,0 п.м.

Пробуренные скважины обеспечили изучить морфологию полезной толщи, ее подошвы и оконтурить подсчетный единый горизонт.

Продуктивная толща опробована керно-валовым способом секциями длиной 5 м; всего отобрано 340 керновых проб.

Качество камня изучено по ГОСТ 23845-86 «Породы горные скальные для производства щебня для строительных работ» с определением – плотности, водопоглощения, пористости, дробимости, истираемости и определением содержания зерен слабых пород.

Всё технологическое оборудование устанавливается на открытых площадках.

Рамы для установки технологического оборудования и обслуживающие площадки – стальные, сборно-разборные. Статическая схема рам – связевая. Рамы устанавливаются на фундаменты.

Все металлоконструкции агрегатов запроектированы с учетом максимального укрупнения, из отдельных отправочных элементов, которые могут транспортироваться к месту монтажа как железнодорожным, так и автодорожным транспортом.

Все фундаменты монолитные бетонные и железобетонные.

Для технологического оборудования, устанавливаемого на отметке 0,000 и не требующие фундаментов, запроектированы бетонные площадки.

Под техническое оборудование устанавливаются фундаменты сложной конфигурации из бетона В30 W6 F100, с рабочей арматурой класса АIII. Соединение рабочей арматуры выполнить ручной дуговой сваркой в соответствии с ГОСТ 14098-2014.

Все работы по монтажу, возведению монолитных бетонных и железобетонных конструкций, по сварке металлических конструкций, соединений арматуры и закладных деталей выполнить в соответствии с СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции" и других действующих нормативных документов. Не обетонированные стальные детали и соединительные элементы окрасить эмалью ХВ-16 (ХВ-110) по грунтовке ГФ-021.

Конструкции металлические

Для пылеудаления проектом приняты циклоны ЦН-11 по серии 5.904-26, которые состоят из следующих сборочных единиц: циклона (правого), бункера, крышки бункера и постамент.

Постамент.

Постамент состоит из двух-однорусных рам, связанных в продольном направлении связями. Башмаки колонн рам жестко соединяются с фундаментом анкерными болтами. Для обслуживания бункеров и циклонов предусмотрены площадки. Поперечные рамы устанавливаются на фундаменты, верхний обрез которых выравнивается цементной подливкой. Затем монтируются продольные связи. После выверки установки рамы постамента, шайбы и гайки анкерных болтов необходимо приварить.

Бункер.

Бункер выполнен сварным швом из листовой стали. Верхняя часть бункера представляет собой прямоугольный параллелепипед, нижняя - усеченную пирамиду. Для осмотра и очистки бункера предусмотрен люк. С целью облегчения монтажа бункера, к нему приварены два ушка под крюк грузоподъемностью 0.5т. Крышка бункера приваривается после установки бункера на постамент. Все сварные швы бункера и соединение его с крышкой должны быть герметичными.

Циклон.

Циклон состоит из следующих основных деталей: цилиндра, винтовой крышки, выхлопной трубы, конуса и входного патрубка. К концу трубы приварено опорное кольцо, на которое устанавливается улитка. Входной патрубок приваривают непосредственно к воздуховоду. К конусу циклона заранее приварены опорный фланец и ребро жесткости. Для удобства монтажа циклона к нему приварены 4 ушка.

Указания по изготовлению и монтажу стальных конструкций

Изготовление, монтаж и приемка стальных конструкций осуществляется в соответствии с требованиями СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции. Нормы проектирования», НТП РК 03-01-1.1-2011 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ» и СП РК 2.01-101-2013* «Защита строительных конструкций от коррозии».

Для сварки стальных конструкций должна применяться автоматическая сварка, для сплошностенчатых конструкций предпочтительно полуавтоматическая сварка под флюсом и в углекислом газе для решетчатых конструкций.

Установку стальных конструкций разрешается производить на фундаменты и опоры только после проверки соответствия последних проекту.

Монтаж конструкций конвейерных лент должен начинаться от неподвижной опоры, как правило, снизу вверх по уклону.

Разработанные конструкции предусматривают возможность ведения монтажа способом поэлементной сборки в проектном положении.

Допускается также монтаж металлоконструкций собранным блоком.

Окончательная сборка и монтаж марок производится на болтах нормальной точности. Никаких рассверливания отверстий при монтаже не допускается. Максимальный вес отправочной марки - 4,9 т.

Гайки постоянных болтов после проверки правильности положения смонтированных конструкций должны быть закреплены путем установки контргаек.

Антикоррозионная защита

Для антикоррозионной защиты применить эмаль ХВ-16 (ХВ-110) по грунтовке ГФ-021, с покрытием в два слоя, с общей толщиной лакокрасочного покрытия не менее 55 мкм. Покрытие наносить послойно с чередованием цвета слоев. Степень очистки поверхностей от окислов третья. Работы по антикоррозионной защите производить в соответствии с требованиями нормативной документации.

Противопожарные мероприятия

Проект разработан в соответствии с СН РК 2.02-01-2023 Пожарная безопасность зданий и сооружений. Все несущие металлические конструкции следует защитить вспучивающим огнезащитным покрытием ВПМ -2. При этом производится очистка от грязи, ржавчины, окалины, далее необходимо обезжирить поверхности растворителем (ацетон, Р646 и т.п.), нанести грунтовку (ГФ021). После выполнения вышеуказанных работ и нанесения покрытия ВПМ2, все металлические элементы окрасить эмалью ПФ115 ГОСТ 6465-76 за два раза.

7. Мероприятия по охране труда

Промышленная санитария

Нормальные санитарно-гигиенические условия труда обеспечиваются комплексом мероприятий.

Для соблюдения требований санитарных норм по допустимой запыленности воздуха на рабочих местах предусматриваются:

- в местах пылевыведения – герметические укрытия очагов пылеобразования (грохотов, дробилок, узлов перегрузки);
- в местах пылеобразования – устройство систем гидрообеспыливания, на узлах с сухим процессом переработки материала – устройство аспирационных систем;
- пуск аспирационных систем за 2-3 мин. до начала пуска механизмов ПТС, отключение систем спустя 2-3 мин. после отключения механизмов ПТС;
- забор наружного воздуха для приточной вентиляции на высоте не менее 2 м от земли. Приточный воздух подвергается очистке в ячейковых фильтрах;
- обслуживающий персонал снабжается индивидуальными средствами защиты: респираторами одноразового и многоразового пользования.

Для снижения производственного шума предусматриваются:

- устройство шумогасящих щитов и футеровок на металлоконструкциях для самотечного транспорта, применение гасительных карманов в узлах перегрузок;
- установка вентиляторов на виброизолирующих основаниях;
- разделение вентиляторов и воздухопроводов мягкими вставками (при выборе вентиляторов приняты окружные скорости, допустимые по условиям относительной бесшумности).

Для защиты рабочих от шума, на площадках устанавливаются звукоизолирующие кабины.

Оборудование, создающее вибрацию, устанавливается на отдельностоящие фундаменты, не связанные с остальными строительными конструкциями.

Для снижения вибрации при работе технологического оборудования предусматривается установка грохотов на виброизолирующих пружинных подвесах, установка конусной дробилки на виброизолированном основании.

Отделка помещений производится в соответствии с архитектурными и санитарно-гигиеническими требованиями.

Техника безопасности

Для создания безопасных условий эксплуатации (обслуживания и ремонтов) оборудования проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- технологическое, санитарно-техническое и отопительно-вентиляционное оборудование, приборы и датчики размещены с учетом свободных подходов к ним;
- ширина проходов около оборудования принята не менее 0,8-1 м, высота не менее 2 м в свету.
- для обслуживания машин и механизмов на высоте двух метров и выше предусматриваются обслуживающие площадки;

- движущиеся части машин и механизмов (в местах возможного доступа к ним людей), клиноременные передачи вентиляторов и всасывающих патрубков приточных систем закрываются ограждением;
- ленточные конвейеры оснащаются необходимыми ограждениями, а наклонные конвейеры тормозными устройствами. Предусматриваются специальные устройства для очистки конвейерных лент и барабанов от налипающего материала. Из под пластинчатого питателя организована механизированная уборка просыпи;
- наклонные галереи конвейеров оборудуются деревянными трапами;
- открытые проемы, площадки, мостики, галереи, лестницы ограждены перилами высотой 1,0 м с бортовыми защитными досками высотой 200 мм;
- лестницы на галереи и площадки запроектированы шириной 0,7 м. Угол наклона лестниц в основном, под 45° , но не более 60° ;
- рабочие должны иметь защитные каски.

Для обеспечения безопасной эксплуатации систем централизованного автоматизированного управления (ЦАУ) в схемах электроприводов поточно-транспортных систем (ПТС) предусмотрено:

- выбор режима управления выполняется специальными ключами, устанавливаемыми на блоках управления, что исключает возможность дистанционного пуска механизма или группы механизмов, остановленных на ремонт.

Для предотвращения несчастных случаев из-за плохой видимости механизмов ПТС, управляемых при местном и ремонтном режимах с постов управления запроектированы:

- установка кнопки «Сигнал» на посту управления.

Пуску механизмов должна предшествовать предупредительная сигнализация (звонки громкого боя, лампы). Подача предупредительных сигналов входят в обязанности персонала, производящего пуск механизмов;

- установка выключателей безопасности на посту управления, и в хвостовой части конвейера, исключающего возможность включения электродвигателя с любого другого места;

- конвейеры со стороны обслуживаемых проходов оборудованы тросовыми аварийными выключателями, которые обеспечивают отключение электропривода с любого места вдоль конвейера;
- для предотвращения самозапуска механизмов в схемах управления электроприводами предусмотрена нулевая защита (после отключения механизма по любой причине его пуск возможен только после сознательного действия персонала).

При дистанционном автоматизированном режиме управления схема обеспечивает:

- включение предупредительной звуковой и световой сигнализации за 40 секунд до начала пуска механизмов ПТС;
- автоматический запуск электродвигателей механизмов в функции времени в заданной последовательности и скорости;
- при аварийном отключении любого механизма у диспетчера включается световой и звуковой сигналы.

Оборудование и аппаратура, которая при нарушении изоляции может оказаться под напряжением заземляются.

Противопожарные мероприятия

Дробильно-сортировочный комплекс установки по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности относится к категории «Д». Степень огнестойкости строительных конструкций – I.

В соответствии с действующими нормами и правилами специальных мероприятий по пожарной безопасности не требуется.

8. Защита окружающей среды

Перед выбросом в атмосферу аспирируемого воздуха, в целях охраны воздушного бассейна, предусматривается сухая очистка его в циклонах ЦН-11, кроме того в теплый период года предусматривается устройство гидрообеспыливания. Расход свежей воды максимально сокращен за счет устройства двух систем водооборота.

9. Антикоррозийные мероприятия

Проект разработан в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии", ГОСТ 12.3.005-75 "Соблюдение ТБ при производстве окрасочных работ". Все металлические изделия окрашиваются масляными красками за 2 раза по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-82. Защитный слой бетона для рабочей арматуры железобетонных конструкций соответствует требованиям СНиП 2.03.01.-84* "Бетонные и железобетонные конструкции".

10. Указания по производству работ в зимних условиях

Настоящие правила выполняются при ожидаемой среднесуточной температуре наружного воздуха ниже 5°C и минимальной суточной температуре ниже 0°C.

Приготовление бетонной смеси следует производить в обогреваемых бетоносмесительных установках, применяя подогретую воду, оттаянные или подогретые заполнители, обеспечивающие получение бетонной смеси с температурой не ниже требуемой по расчету. При этом продолжительность перемешивания бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25% по сравнению с летними условиями.

Состояние основания, на которое укладывается бетонная смесь, а также температура основания и способ укладки должны исключать возможность замерзания смеси в зоне контакта с основанием.

При производстве бетонных работ в зимнее время дополнительно контролируют качество основания, опалубки и точность установки арматуры, качество бетонной смеси при ее транспортировании и подаче, укладку и уплотнение. При выгрузке бетонной смеси из транспортных средств контролируют ее температуру и подвижность. Особое внимание уделяют контролю за послойной укладкой и уплотнением смеси. При производстве бетонных работ в зимнее время необходимо использовать бетонные смеси с положительной температурой, добавления в бетонную смесь хлористых солей, прогрев методом "термоса", электроподогрев непосредственно перед укладкой, электроподогрев и паропрогрев уложенного бетона.

11. Перечень нормативных документов

1. Общесоюзные нормы технологического проектирования нерудных строительных материалов ОНТП 18-85
2. Типовая серия 5.904-26 вып. 1-5 «Циклоны диаметром 400, 500, 630, 800 мм»
3. ГОСТ 23845-86 «Породы горные скальные для производства щебня для строительных работ»
4. СП РК 2.01-101-2013* "Защита строительных конструкций от коррозии"
5. ГОСТ 12.3.005-75 "Соблюдение ТБ при производстве окрасочных работ"
6. СНиП 2.03.01.-84* "Бетонные и железобетонные конструкции"
7. НТП РК 03-01-1.1-2011 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ»
8. СП РК 5.01-106-2013 «Фундаменты машин с динамическими нагрузками»(изм.06.11.19_178-НК)