Республика Казахстан

ТОО «Казнедропроект»

Лицензия № 20002231 от 06.02.2020 г.

Рабочий проект

«Дробильно-сортировочный комплекс для дробления горных пород производительностью 250 тыс. тонн в год в районе с. Маралды Курчумского района, ВКО»

Общая пояснительная записка

14/1-КНП-2021 - ПЗ

Том 1

Предприятие: (заказчик)	ТОО «ВСАМ Продакшн»
Договор:	№ 14/1 от 7 декабря 2021 г.

Усть-Каменогорск

2021

Республика Казахстан

ТОО «Казнедропроект»

Лицензия № 20002231 от 06.02.2020 г.

«Утверждаю»
Директор
ТОО «ВСАМ Продакшн»

_____ К.Б. Самамбаева

«___» _____ 2021 г.

Рабочий проект

«Дробильно-сортировочный комплекс для дробления горных пород производительностью 250 тыс. тонн в год в районе с. Маралды Курчумского района, ВКО»

Общая пояснительная записка

14/1-КНП-2021 - ПЗ

Том 1

Директор Веревкин В.Г.

ГИП Подойникова Е.Б.

Усть-Каменогорск
2021

Рабочий проект «Дробильно-сортировочный комплекс для дробления горных пород производительностью 250 тыс. тонн в год в районе с. Маралды Курчумского района, ВКО» разработан ТОО «Казнедропроект» соответствует государственным нормам, правилам и стандартам, действующим на территории Республики Казахстан, а также исходным данным и Техническому заданию на проектирование.

Главный инженер проекта Подойникова Е.Б.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

1. Общая часть
Главный инженер проекта Подойникова Е.Б.

2. Генеральный план
Инженер-проектировщик З.В. Петрова

3. Технологические решения
Инженер-проектировщик С.А. Жданов

4. Архитектурно-строительные решения
Инженер проектировщик Т.В. Литвинова

5. Конструкции железобетонные
Инженер проектировщик Бычихин

6. Наружное водоснабжение
Инженер проектировщик И. Толстоухова

7.Отопление и вентиляция
Инженер – проектировщик Никитина

8. Электроснабжение. Наружное электроосвещение
Инженер – проектировщик Е. Пермяков

9. Аспирация
Инженер – проектировщик И.Г. Клочков

10. Инженер сметчик Л.В. Феклистова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ 9

1.1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ 9

1.2 Цели и задачи проекта 10

1.3 Основные проектные решения 10

2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ 11

3. ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ПЛОЩАДКЕ СТРОИТЕЛЬСТВА 12

3.1. Административно положение дробильного-сортировочного комплекса 12

3.2. Климатические условия 13

3.3. Инженерно-геологические условия 14

3.3.1 Геолого-литологическое строение 14

3.3.2. Физико-механические свойства грунтов 14

4. ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ 18

4. 1 Технологические решения 18

4.1.1. Технология дробильного производства 18

4.1.2. Расчет схемы дробильно-сортировочного комплекса 19

4.1.3. Расчет схемы дробления 20

4.1.4. Выбор оборудования ДСК 22

4.1.5. Товарная продукция 27

4.1.6. Схема цепи аппаратов ДСК 27

4.1.6. Штатное расписание трудящихся ДСК 27

4.1.7. Энергопотребление 27

4.1.8. Охрана труда и техника безопасности 28

4. 2 Генеральный план 32

4.2.1 Характеристика участка 32

4.2.2 Планировочные решения 32

4.2.3 Решения по инженерной подготовке, мероприятия по благоустройству и обслуживанию территории 34

4.2.4 Противопожарные мероприятия 36
4. 3 Архитектурно-строительные решения 37
4. 4 Элекроснабжение.Наружное электроосвещение 38
4.4.1 Электроснабжение 38
4.4.2 Силовое электрооборудование 39
4.4.3 Наружное электроосвещение 39
4.4.4. Заземление 40
4. 5 Аспирация 41
4. 6 Наружное водоснабжение 44
4.6.1 Система противопожарного водопровода (В2) 44
4. 7 Отопление и вентиляция 46
4. 7 Охрана окружающей среды 47
5. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА 48
5.1 Общая организация строительства 49
5.2 Технология и этапы выполнения работ 50
5.3 Методы осуществления контроля за качеством СМР 54
5.4 Продолжительность строительства 55
5.5 Строительные кадры 56
5.6 Временные здания и сооружения 57
5.7 Обеспечение строительства ресурсами, инженерные сети, освещение строительной площадки 59
5.8 Геодезическое обеспечение строительства 59
5.9 Обеспечение безопасности труда 60
5.10 Противопожарные мероприятия 61
5.11 Охрана окружающей среды на период строительства 64
5.12 Санитарно-эпидемиологические требования 65
6 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ И СПРАВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ 72

Приложения

Приложение 1 Задание на проектирование

Приложение 2 Технические условия на присоединение электроустановок дробильно-сортировочный комплекс для дробления горных пород производительностью 250 тыс. тонн в год в районе с.Маралды Курчумского района, ВКО к системе электроснабжения.

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Том	Книга	Альбом	Шифр	Наименование	Исполнитель
1	1	2	3	4	7
I	1	1	14/1-КНП-2021-ПЗ	Пояснительная записка	ТОО «Казнедропроект»
	2	1	14/1-КНП-2021-ПП	Паспорт проекта	ТОО «Казнедропроект»
II	**Рабочие чертежи**				
	1	1	14/1-КНП-2021-ГП	Генеральный план	ТОО «Казнедропроект»
		2	14/1-КНП-2021-НВ	Наружное водоснабжение.	
		3	14/1-КНП-2021-ЭСН	Электроснабжение. Наружное электроосвещение	
		4	14/1-КНП-2021-НВ.АС	Наружное водоснабжение. Архитектурно-строительные решения.	
	2	Дробильно – сортировочный комплекс			
		1	14/1-КНП-2021-1-ТХ	Технологические решения	
		2	14/1-КНП-2021-1-КМ	Конструкции металлические	
		3	14/1-КНП-2021-1-КЖ	Конструкции железобетонные	
		4	14/1-КНП-2021-1-АСП	Аспирация	
	3	Пункт обогрева			
		1	14/1-КНП-2021-3-ТХ	Технологические решения	
		2	14/1-КНП-2021-3-АР	Архитектурно-строительные решения	
		3	14/1-КНП-2021-3-КЖ	Конструкции железобетонные	
		4	14/1-КНП-2021-3-ОВ	Отопление и вентиляция	
		5	14/1-КНП-2021-3-ЭОМ	Силовое электрооборудование	
	4	Надворная уборная			
		1	14/1-КНП-2021-4-АС	Архитектурно-строительные решения	
III	1	1	14/1-КНП-2021-РООС	Раздел «Охрана окружающей среды»	ИП «Асанов»

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

1.1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Рабочий проект «Дробильно-сортировочный комплекс для дробления горных пород производительностью 250 тыс. тонн в год в районе с. Маралды Курчумского района, ВКО» разработан ТОО «Казнедропроект» на основании:

- Договор с ТОО «ВСАМ Продакшн» № 14/1 от 7 декабря 2021 г. «на разработку Рабочего проекта «Дробильно-сортировочный комплекс для дробления горных пород производительностью 250 тыс. тонн в год в районе с. Маралды Курчумского района, ВКО».
- Задание на проектирование (Приложение 1 к договору №14/1 от 07.12.2021г.);

1.2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОЕКТА

ДСК предназначен для дробления горных пород на месторождении Маралихинское Производительность ДСК -250 000 тонн в год. Дробленую породу Заказчик планирует использовать в устройстве площадок и дорог при строительстве фабрики.

1.3 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Согласно задания на проектирование Рабочим проектом предусмотрено строительство дробильно-сортировочного комплекса для дробления горных пород и вспомогательных объектов, таких как операторная, пункт обогрева рабочих, склад горной породы с прудом ливневых стоков.

Основными проектируемыми узлами ДСК являются:

- агрегат загрузки и крупного дробления на базе щековой дробилки СМД-110;
- конусная дробилка среднего дробления КСД 1200Гр;
- конусная дробилка мелкого дробления КМД 1200Гр;
- ленточные конвейеры с шириной ленты 800 и 650 мм.

Состав проектной документации определен в соответствии с разделом 10 СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» [1].

В ходе разработки проекта выполнены инженерно-геодезические и инженерно-геологические изыскания, выполнен сбор имеющейся документации на данный объект. А также в ходе разработки проектных решений выполнены расчеты, необходимые для разработки проекта.

При разработке проекта выполнен раздел «Генеральный план», разработаны технологические решения, также разработаны сети энергоснабжения, предусмотрены мероприятия по обеспечению пожаробезопасности объекта.

2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Исходными данными для разработки рабочего проекта послужили следующие материалы:

- Инженерно-геодезические изыскания для рабочего проекта: «Золото-извлекательная фабрика по переработке окисленных золотосодержащих руд методом кучного выщелачивания производительностью 250 тыс. тонн руды в год на месторождениях «Маралихинское» и «Маралихинское рудное поле» Курчумского района Восточно-Казахстанской области» выполнены ТОО «Геосхема» в июне 2021 года.
- Инженерно-геологические изыскания для рабочего проекта: «Золото-извлекательная фабрика по переработке окисленных золотосодержащих руд методом кучного выщелачивания производительностью 250 тыс. тонн руды в год на месторождениях «Маралихинское» и «Маралихинское рудное поле» Курчумского района Восточно-Казахстанской области» выполнены в 2021 г. ТОО «Геополюс» Государственная лицензия № 05-2354 от 30.05.2011 года на занятие изыскательской деятельностью.

3. ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ПЛОЩАДКЕ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1. АДМИНИСТРАТИВНО ПОЛОЖЕНИЕ ДРОБИЛЬНОГО-СОРТИРОВОЧНОГО КОМПЛЕКСА

Маралихинское месторождение в административном отношении располагается в Курчумском районе Восточно-Казахстанской области и входит в состав одноименного рудного поля. От областного центра - г. Усть- Каменогорска оно удалено на 320 км, от районного центра - с. Куршим - на100 км.

Близжайшие к площадке строительства населенные пункты - сёла Маралды, Койтас, Кыстаукуршим, связанные между собой улучшенной грунтовой дорогой, проходимой круглогодично.

По преобладающим рельефообразующим процессам выделяются денудационный и эрозионно-тектоногенный рельеф на поднятиях, а также эрозионно-аккумулятивный в межгорных впадинах. По морфометрическим характеристикам среди двух первых типов выделены среднегорный, низкогорный и холмисто - увалистый рельеф. Перепад абсолютных отметок составляет от 1108,0 до 1079,0 метров.

Гидрографическая сеть района представлена рекой Курчум и многочисленными её притоками, крупнейшими из которых являются реки Кыстау-Курчум, Буланда, Жаман-Киинсу, Токпура (Атбасар), Киинсу, Маралды с притоками - р.р. Кумурзой, Рахманихой, Тополёвкой, Джедеусу и др. Долины рек большей частью в нижних их течениях узкие, каньонообразные, труднодоступные. В верхней части, в пределах поверхностей выравнивания, долины расширяются, врезы их уменьшаются и борта выполаживаются.

Растительность района представлена степными и горностепными типами. Склоны гор большей частью покрыты кустарником, водоразделы- травяной, а берега водотоков - древесной растительностью, среди которой преобладает тальник, но нередко встречаются берёза, тополь, осина.

Животный мир обычный для степных и горностепных ландшафтов: козы, зайцы, волки, сурки и другие мелкие грызуны.

Экономически район освоен слабо. Население, в основном, занимается животноводством. В небольшом масштабе из россыпных месторождений производится золотодобыча. В целом, географо-экономические условия для развития в районе горной промышленности могут оцениваться как относительно благоприятные.

3.2. КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Краткая климатическая характеристика района и участка строительства приводится по данным мониторинговых наблюдений Восточно-Казахстанского центра гидрометеорологии по близ расположенной метеостанции населенного пункта "Курчум".

По климатическому районированию для строительства, согласно СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология», рассматриваемый район расположен в I-м климатическом районе, подрайоне I - В.

Климат района работ резко континентальный с продолжительной холодной снежной зимой и коротким засушливым летом с большими перепадами температур в течение суток. Средние температуры воздуха летом (июль-август) +26оС, зимой (декабрь-февраль) -28,6оС, среднегодовая температура +1 оС. Продолжительность теплого периода 177 дней (апрель-октябрь). В предгорьях Курчумского хребта климат мягче, суточная разница температур сравнительно невелика.

По условиям влагообеспеченности территория относится к зоне недостаточного увлажнения. Атмосферные осадки, количество их, сроки выпадения - обуславливают питание поверхностного и подземного стока, а в конечном итоге величину естественных ресурсов подземных вод. По количеству годовых осадков за период 1937-2013гг. самыми экстремальными по максимуму осадков были 2012 г. (обеспеченность 0,7% (1542,7 мм)) и 2013 г. (обеспеченность 2% (881,2 мм). По запасам снега самым благоприятным был 2013 г. (1394,4 мм), в 2012 г. зимние осадки составили всего 13 % от годовых.

Высота снежного покрова колеблется от 15 до 60 см. Абсолютная влажность воздуха достигает минимума в январе – 1,1-1,3 мб, максимальное значение 11,1 мб. Относительная влажность летом – 56-62%, в зимнее время – 77-79%. Ниже, в таблице, приведены данные за период 2006-2013 гг. по температуре (среднемесячная, среднегодовая), по осадкам месячная и годовая сумма осадков). Глубина промерзания почвы неравномерная и колеблется от 0,6 до 1,6 м в зависимости от мощности снежного покрова.

Основные климатические характеристики:

- расчетная зимняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 минус 29,9°С;

- нормативная снеговая нагрузка 1,5 кПа;

- нормативная ветровая нагрузка 0,77 кПа;

-сейсмичность района строительства 7 баллов;

3.3. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

3.3.1 Геолого-литологическое строение

Участок проектируемых работ преимущественно расположен в пределах Курчум-Кальжирского горст-антиклинория, территория которого относится к Иртышской структурно-формационной и металлогенической зонам. Южная и юго-западная части территории работ распространяются в пределы Калба-Нарымской зоны (см. приложение 1). За основу приводимой ниже характеристики геологического строения приняты положения, отражённые на изданной в 1996 г. Геологической карте Казахстана масштаба 1:1000000

3.3.2. Физико-механические свойства грунтов

По литологическому составу и физико-механическим свойствам в разрезе вскрытой толще грунтов в соответствии с ГОСТ 20522-2011 выделено **4 инженерно-**

геологических элемента (ИГЭ), обладающих различными строительными свойствами.

Почвенно-растительный слой – супесь, суглинок темно-серый, гумусированный с корнями трав и растений. Мощность слоя составила 0,1-0,3м. Слой подлежит срезке и дальнейшей рекультивации.

ИГЭ-2. Супесь, суглинок желтовато-коричневый, лессовидный, макропористый, твердый, известковистый, слюдистый с прослоями прочного щебня кварцита. Грунт залегает с дневной поверхности под почвенно-растительным слоем. Мощность слоя составила от 0,4 до 9,3м.

Ниже в таблице 3.1 приводятся характеристики физических свойств грунтов.

Таблица 3.1 - Физические свойства грунтов

Наименование показателей	Ед. изм.	Значение по слою			Коэф. вариации
		мин.	макс.	нормат.	
1	2	3	4	5	6
Природная влажность	%	4,8	13,0	11,3	0,15
Влажность при водонасыщении	%	21,5	38,3	27,6	0,15
Степень влажности		0,13	0,59	0,35	-
Плотность грунта	г/см^3	1,44	1,93		
Плотность сухого грунта	г/см^3	1,33	1,71	1,50	-
Плотность частиц грунта	г/см^3	2,69	2,71	2,71	-
Плотность водонасыщеного грунта	г/см^3	1,84	2,08	1,95	0,04
Пористость	%	36,8	50,9	44,4	-
Коэффициент пористости		0,582	1,037	0,813	0,14
Верхний предел пластичности	%	18,9	36,9	31,2	0,14
Нижний предел пластичности	%	12,7	26	21,1	0,13
Число пластичности	%	6	12	11	-
Показатель текучести		<0	<0	<0	-

Согласно ГОСТ 25100-2011 грунты в целом по нормативному значению числа пластичности классифицируются как суглинки твердой консистенции.

Согласно таблице, Б-27 ГОСТ 25100-95 суглинки при природной влажности характеризуются как практически непучинистые, при водонасыщении до сильно и чрезмернопучинистых.

По коэффициенту фильтрации грунты характеризуются как слабоводопроницаемые (0,0189-0,0322 м/сутки).

Коррозийность грунтов определенная методом удельного электрического сопротивления по отношению к железу от средней до высокой.

По содержанию водорастворимых сульфатов грунты характеризуются как сильноагрессивные к бетону марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе. По содержанию водорастворимых хлоридов степень агрессивности на арматуру железобетонных конструкций грунты слабоагрессивные.

ИГЭ-3. Элювиальная щебенисто-дресвяная зона выветривания скальных грунтов (серицит-хлорито-кварцевых сланцев, кварцитов). Грунты были вскруты на глубине 0,7-9,5м под грунтами ИГЭ-2. Мощность грунта составила 0,3-0,7м.

Щебенисто-дресвяные грунты имеют следующий гранулометрический состав (в %):

- галька> 10 мм – 37,3;
- гравий 2-10 мм – 31,6;
- песок крупный 0,5–2 мм – 17,2;
- песок средней крупности 0,25–0,5 мм – 7,5;
-песок мелкий 0,1–0,25 мм – 6,4.

По гранулометрическому составу и однородности грунты классифицируются как щебенистые неоднородные. Заполнителем является песок крупный (17,2%). Плотность грунта составляет 2,25 г/см^3, расчетные значения плотности равны: ρII = 2,15 г/ см3 ρI = 2,07 г/ см^3.

Коэффициент пористости – 0,54. Угол естественного откоса в сухом состоянии и под водой равен соответственно 37° и 34°.

Нормативные значения удельного сцепления "cn" и модуля деформации "E" приняты по СП РК 5.01-102-2013:

c = 1 кПа (0,01 кгс/см^2);

E = 40,0 МПа (400 кгс/см^2).

Расчетные значения угла внутреннего трения "φ", приравненного к углу естественного откоса под водой и удельного сцепления "cn" согласно приложению А, СП РК 5.01-102-2013:

φII = 40° cII = 1,0 кПа (0,01 кгс/см^2);

φI = 36° cI = 0,7 кПа (0,007 кгс/см^2).

Расчетное сопротивление для галечниковых грунтов (для предварительных расчётов фундаментов сооружений I и II уровней ответственности и окончательных для сооружений III уровня ответственности) составляет Ro = 0,6 (6,0) МПа (кгс/см^2) (приложение Б, СП РК 5.01-102-2013).

ИГЭ-4 Скальный грунт - серицит-хлорито-кварцевые сланцы, кварциты от белого цвета до розоватого, выветрелые, трещиноватые, слюдистые (покрытые местами мусковитом), обломки кварцитов прочные. Скальные грунты были встречены как с дневной повехности в виде обнажений, так и в скважинах на глубине 0,0-10,0м под элювиальными грунтами ИГЭ-3. Вскрытая мощность грунта составила 0,3-3,0м.

4. ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

4. 1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

4.1.1. Технология дробильного производства

На основании предварительных расчетов принята трехстадийная схема дробления горной породы. Щековая дробилка первой стадии дробления работает в открытом цикле. Конусные дробилки среднего и мелкого дробления работают в замкнутом цикле с предварительным и поверочным грохочением.

Данная технологическая схема включает в себя следующие операции:

- предварительное грохочение поступающей породы - отделение негабаритов (куски крупностью +500 мм) на колосниковой решетке перед приемным бункером ДСК, перед операцией крупного дробления;

- крупное дробление горной породы с получением продукта крупностью - 112,5мм;

- предварительное и поверочное грохочение породы перед средним дроблением;

- среднее дробление породы с получением продукта крупностью -40+15 мм;

- предварительное и поверочное грохочение породы перед мелким дроблением;

- мелкое дробление с получением продукта крупностью -15+0 мм;

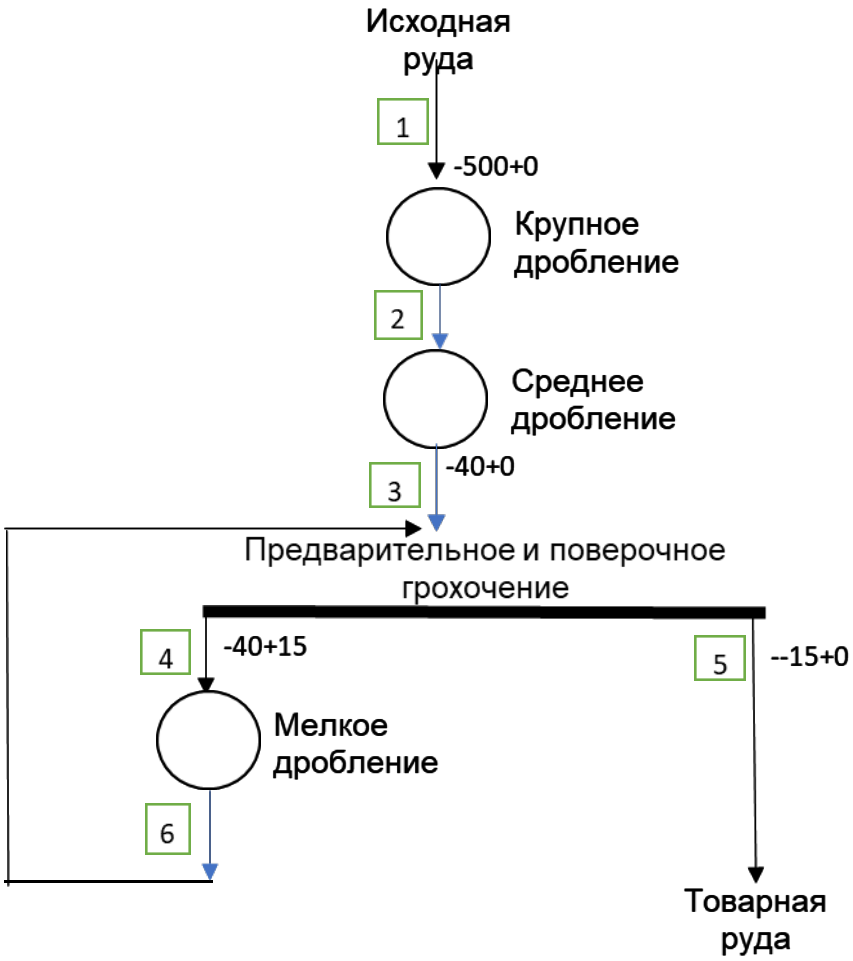

Рисунок 1. Технологическая схема дробления и сортировки

4.1.2. Расчет схемы дробильно-сортировочного комплекса

Согласно данных п. 3 крупность исходной горной породы - 500 мм, дробленой -15 мм. Часовая производительность равна 54 т

Таблица 4.1.1. Результаты расчета количественной схемы

№ прод	Наименование операций и продуктов	Выход продукта	Выход продукта	Класс крупности мм
		%	т/час	
Крупное дробление				
	Поступает			
1	Класс -500 мм	100	54	-500+0
	Выходит			

2	Крупнодробленая горная порода	100	54	-112,5+0
Среднее дробление				
	Поступает			
2	Крупнодробленая горная порода	100	54	-112,5+0
	Выходит			
3	Среднедробленая горная порода	100	54	-40+0
Предварительное и поверочное грохочение				
	Поступает			
3	Среднедробленая горная порода	100	54	-112,5+40
6	Мелкодробленая горная порода	120	64,8	-15+0
	Итого	220	118,8	
	Выходит			
4	Надрешетный класс	120	64,8	-40+15
5	Подрешетный класс	100	54	-15+0
	Итого	220	118,8	
Мелкое дробление				
	Поступает			
4	Надрешетный класс 2	120	64,8	-40+0
	Выходит			
6	Дробленый продукт КМД	120	64,8	-15+0

4.1.3. Расчет схемы дробления

1. Общая степень дробления

$$S = \frac{D_{max}}{D_{min}} = \frac{500}{5} = 33,3$$

2. Принимаем следующие степени дробления

Крупное дробление $s_1 = 4,44$

Среднее дробление $s_2 = 2,81$

Мелкое дробление $s_3 = 2,67$

3. Условная максимальная крупность дробленых продуктов после отдельных стадий дробления, мм

$$D_1 \quad 500$$

после крупного дробления $D_4 = \frac{}{s_1} = \frac{}{4,44} = 112,5$

после среднего дробления $D_7 = \frac{D_1}{s_1 s_2} = \frac{500}{4,44*2,81} = 40$

после мелкого дробления $D_2 = \frac{D_1}{s_1 s_2 s_3} = \frac{500}{4,44*2,81*2,67} = 15$

4. Ширина разгрузочной щели дробилок стадий дробления

Первой стадии $i_1 = \frac{D4}{Z_1} = \frac{112,5}{1,5} = 75$

Второй стадии $i_2 = \frac{D_7}{Z_2} = \frac{40}{2} = 20$

Третьей стадии $i_3 = \frac{D_{10}}{Z_3} = \frac{15}{2,5} = 6$. Принимаем 6-7.

Z_1 – коэффициент закрупнения материала после щековой дробилки равный 1,5.

Z_2 – коэффициент закрупнения материала после конусной дробилки среднего дробления равный 2,0

Z_3 – коэффициент закрупнения материала после конусной дробилки мелкого дробления равный 2,5

5. Размеры сит грохотов и эффективность грохочения

Размер отверстий нижних сеток всех грохотов принимаем равным размеру максимального куска породы 40 и 15 мм. Эффективность грохочения принимаем равным 90 %.

6. Определение выходов продуктов дробления

Выход продуктов дробления приведены в таблице 4.1.1.

7. Требования, которым должны удовлетворять дробилки

Таблица 4.1.3.1

Показатели	Стадии дробления		
	первая	вторая	третья

Крупность наибольших кусков в питании, мм	500	112,5	40
Ширина разгрузочной щели, мм	75	20	6
Требуемая производительность, т/час	54	54	64,8

8. Требования, которым должны удовлетворять грохота

Таблица 4.1.3.2

Показатели	Стадии грохочения		
	первая	вторая	третья
Крупность наибольших кусков в питании, мм	500	112,5	40
Размер ячейки сита, мм			15
Требуемая производительность, т/час	54	54	118,8

4.1.4. Выбор оборудования ДСК

Дробилка первой стадии дробления

Выбор дробилки первой стадии дробления: предварительно выбрана щековая дробилка российского производства СМД-110. Разгрузочная щель 75 мм. Производим проверочный расчет производительности щековой дробилки по условиям эксплуатации. Расчет производительности дробилки производим согласно методу /1/

Расчетную производительность щековой дробилки (т/ч) определяется по формуле:

$$Q=Q_к k_δ k_{др} k_{кр} k_{вл} m/час$$

Где: $Q_к$ =58 м3/час – производительность дробилки по паспорту при щели 75мми насыпном весе 1,6 т/м3;

$k_δ$– поправка на насыпную плотность горной породы. $k_δ$=1,55 т/м^3/1,6 т/м^3=0,97;

$k_{др}$=1,2 – поправка на крепость (дробимость) горной породы;

$k_{кр}$ =1,0 – поправка на крупность питания;

$k_{вл}$=1,0 – поправка на влажность.

Для выбранной щековой дробилки

$$Q=58*1,6*0,97*1,2*1,0\ *1,0=108 \text{ т/ч.}$$

Требуемая производительность 54 т/час. Коэффициент загрузки равен 0,5.

Таблица 4.1.4.1. Технические характеристики дробилки СМД-110

№ пп	Наименование параметра	Ед. Изм.	Значение
1	Расчетная производительность линии	т/час	54
2	Расчетная производительность дробилки	т/час	108
3	Размер приемного отверстия ширина длина	 мм мм	 600 900
4	Размер наибольшего куска в питании	мм	500
5	Номинальная ширина разгрузочной щели	мм	75-130
6	Производительность при насыпном весе 1,6 т/м^3	м3/час	58-104
7	Мощность электродвигателя	кВт	75
8	Габариты: длина*ширина*высота	мм	3000*2500*2600
9	Масса дробилки	т	18,7

Примечание: дробилка поставляется вместе с пластинчатым питателем.

Дробилка второй стадии дробления

Выбор дробилки второй стадии дробления: предварительно выбранная дробилка КСД 1200Гр. Разгрузочная щель 20 мм. Проверочный расчет производительности конусной дробилки по условиям эксплуатации. Расчет производительности дробилки производим согласно методу /1/

$$Q = Q_к k_δ k_{др} k_{кр} k_{вл}$$

Где: $Q_к$ =80 м3/час – производительность дробилки по каталогу при щели 20 мм и насыпном весе 1,6 м3/т;

$k_δ$ – поправка на насыпную плотность горной породы; $k_δ$=1,55 т/м^3/1,6 т/м^3=0,97

$k_{др}$=1,2 – поправка на крепость (дробимость) горной породы;

$k_{кр}$ =1,05 – поправка на крупность питания;

$k_{вл}$ =1,0 – поправка на влажность.

Для выбранной конусной дробилки

$$Q = 80*1,6*0,97*1,2*1,05*1,0=156,4 \text{ т/ч.}$$

Применение данной конусной дробилки на стадии среднего дробления обосновано. Требуемая производительность 54 т/час. Коэффициент загрузки равен 0,35.

Таблица 4.1.4.2 Технические характеристики конусной дробилки среднего дробления КСД-1200Гр

№ пп	Наименование параметра	Ед. Изм.	Значение
1	Расчетная производительность линии дробления	т/час	64,8
2	Расчетная производительность дробилки	т/час	
3	Диаметр основания подвижного конуса	мм	1200
4	Ширина приемного отверстия	мм	185
5	Размер наибольшего куска в питании	мм	150
6	Частота колебания подвижного конуса	В мин	260
7	Диапазон регулирования выходной щели при сближении профилей	мм	20-50
8	Паспортная производительность для горной породы средней твердости в открытом цикле	$м^3$/час	80-120
9	Электродвигатель привода -мощность -число оборотов	 кВт об/мин	 75 740
10	Габариты: длина*ширина*высота	мм	3500*2500 3100
11	Масса дробилки	т	23,2

Дробилка третьей стадии дробления

Выбор дробилки третьей стадии дробления: проверочный расчет производительности конусной дробилки марки КМД 1200Гр по условиям эксплуатации. Расчет производительности дробилки производим согласно методу /1/

$$Q=Q_к k_δ k_{др} k_{кр} k_{вл}$$

Где: $Q_к$=53,5 $м^3$/час – производительность дробилки по паспорту, т/час при шели 6 мм;

$k_δ$ – поправка на насыпную плотность горной породы; $k_δ$=1,55 т/$м^3$/1,6 т/$м^3$=0,97

$k_{др}$=1,2 – поправка на крепость (дробимость) горной породы;

$k_{кр}$ =1,4 – поправка на крупность питания;

$k_{вл}$ =1,0 – поправка на влажность.

Для выбранной конусной дробилки

$$Q= 53,5*1,6* 0,97 *1,2*1,4*1,0=139,5 \text{ т/ч.}$$

Требуемая производительность по проекту 64,8 т/ч. Коэффициент загрузки равен 0,46.

Таблица 4.3. Технические характеристики конусной дробилки мелкого дробления КМД-1200Гр

№ пп	Наименование параметра	Ед. Изм.	Значение
1	Расчетная производительность линии	т/час	64,8
2	Расчетная производительность одной дробилки	т/час	139,5
3	Диаметр основания подвижного конуса	мм	1200
4	Ширина приемного отверстия	мм	100
5	Размер наибольшего куска в питании	мм	80
6	Частота колебания подвижного конуса	в мин	260
7	Диапазон регулирования выходной щели при сближении профилей	мм	5-15
8	Объемная производительность для горной породы средней твердости в открытом цикле	$м^3$/час	45-130
9	Электродвигатель привода -мощность -число оборотов	 кВт об/мин	 75 740
10	Масса дробилки	т	21,2
11	Габариты: длина*ширина*высота	мм	3500*2500*3100

Выбор грохотов

Перед средним и мелким дроблением рекомендуется установка наклонных инерционных грохотов. Расчетные потоки на 1ю и 2-ю стадии грохочения по 183,6 и 118,8 т/час. Размер ячейки сита грохота 1-ой стадии 40 мм, второй 15 мм.

Площадь сита грохота определяем из формулы производительности:

$$Q = F*q*b*k*l*m*n*o*p, \text{ т/час /1/}$$

Где: F = рабочая площадь сита, $м^2$.

q- средняя производительность на 1 $м^2$ поверхности сита, равная для 1-ой стадии 37 $м^3$/час для 2-ой стадии -23 $м^3$/час.

b- насыпная плотность материала, 1,55 т/$м^3$

k, l, m, n, o, p – поправочные коэффициента

Данные для расчета взяты из /1/, табл. 29 и 30.

Расчетные площади сит грохота 1-ой стадии составили 4,27 м^2, второй – 4,44 м^2

Выбираем виброгрохот ГИС 52 площадью сита 7,9 м^2.

Таблица 4.4. Техническая характеристика вибрационного грохота ГИС 52

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Величина
11	Размер сита	мм	1750х4500
22	Площадь сита	м^2	7,9
33	Количество сит	-	2
44	Наклон ситовой ткани	(°)	10-15
5			
55	Размер отверстий нижнего сита	мм	40и 15
16	Мощность электродвигателя	кВт	15
17	Частота вращения электродвигателя	об/мин	1460
18	Размер максимального куска горной породы	мм	200
19	Габариты: длина*ширина*высота	мм	5300*2700*1300
110	Вес	кг	3800

Выбор магистральных конвейеров

Исходные данные:

-расчетные потоки горной породы - максимальный 183,6 т/час

-насыпная плотность – 1,55 т/м3

-угол наклона конвейеров – от 0 до 18 град.

-роликоопоры с углом наклона боковых роликов 30 градусов;

-скорость ленты 1,0 м/сек.

Ширина лент всех конвейеров принимается 650 мм. По каталогу (ЗАО «Полевский машиностроительный завод». Конвейеры ленточные стационарные общего назначения) проверяем выбранную ширину лент. При соблюдении вышеперечисленных параметров конвейеры с шириной ленты 650 мм обеспечивают расчетную производительность.

4.1.5. Товарная продукция

Конечным товарным продуктом является дробленая порода класса -15+0 мм.

4.1.6. Схема цепи аппаратов ДСК

Горная порода автомашинами доставляется на склад горной породы и загружается в приемный бункер агрегата загрузки и дробления поз. 1. Далее, ленточным конвейером поз. 4 дробленая горная порода подается в конусную дробилку среднего дробления КСД 1200Гр.поз. 5. Далее ленточными конвейерами поз. 6 и 9 среднедробленая горная порода поступает на вибрационный грохот ГИС-52 поз.10. Надрешетный класс грохота конвейером поз. 8 подается в дробилку мелкого дробления КМД 1200Гр поз.7. Подрешетный класс по конвейеру поз. 11 направляется на склад готовой продукции.

4.1.6. Штатное расписание трудящихся ДСК

Таблица 4.1.6.1 Штатное расписание

№ пп	Должность, профессия	Смена		Вахта	Спис. числ.
		Дневная	Ночная		
	ИТР				
1	Мастер ДАК	1		1	2
	Рабочие				
1	Дробильщик -Бригадир	1	1	2	4
2	Дробильщик	2	2	4	8
3	Машинист конвейера	2	2	4	8
	Итого	6	5	11	22

4.1.7. Энергопотребление

Таблица 4.1.7.1 Расчет потребления электроэнергии на ДСК

№ пп	Наименование оборудования	Кол-во	Мощ-ность ед. кВт	Часы раб. в сут.	Кол-во сут.в год	Годовой Расход эл. кВт. Час
	Оборудование ДСК					
1	Агрегат загрузки и крупного дробления	1	97,0	18	270	471 420

2	Грохот инерционный ГИС-52	1	23,0	18	270	111 780
3	Магнитная шайба	1	2,3	18	270	11 178
4	Дробилка конусная КСД 1200 Гр	1	75,0	18	270	364 500
5	Дробилка конусная КМД 1200 Гр	1	75,0	18	270	364 500
9	Ленточные конвейерыВ-800, В-650, 5 ед.		51,5	18	270	250 290
10	Электронные ленточные весы	1	0,3	18	270	1 458
14	Система аспирации		40,0	18	270	194 400
15	Освещение		10,0	9	270	24 300
16	Неучтенные		50,0	18	270	243 000
	Итого					**2 036 826**
	Потери в трансформ и линиях 5%					101 841
	Всего с потерями и конпенсациями					2 138 667
	Всего с коэффициентом одноврем. 0,95					**2 031 734**
	Удельный расход электроэнергии на 1 т породы, кВт*час					**8,13**
	Максимальная установленная мощность кВт					**424**

4.1.8. Охрана труда и техника безопасности

Общие положения

В соответствии с Законом Республики Казахстан «Об охране труда», обеспечение здоровых и безопасных условий труда на предприятии, организация контроля за состоянием охраны труда возлагается на работодателя.

Работодатель обязан организовать работу по соблюдению норм и требований в соответствии с «Санитарными правилами и нормами по гигиене труда в промышленности», утвержденными 22 августа 1994 года, «Инструкцией о составе и порядке разработки мероприятий по охране труда в проектах предприятий цветной металлурги» (ВСН08-83), «Техникой безопасности в химических лабораториях», «Системами стандартов безопасности труда. Продукция цветной металлургии. Методы анализа» (ОСТ48-232-83). с учетом требований «Требований промышленной безопасности при дроблении, сортировке, обогащении полезных ископаемых и окускования руд и концентратов» (ПБ-06-09-92), Правил устройства электроустановок (ПУЭ), а также соответствующих СНиПов и ГОСТов.

Проектные решения разработаны в соответствии с «Санитарными нормами и правилами», «Санитарными нормами проектирования промышленных предприятий», «Правилами безопасности в свинцово-цинковом производстве», «Правилами пожарной безопасности для предприятий цветной металлургии» и «Инструкциями о составе и порядке разработки мероприятий по охране труда в проектах предприятий цветной металлургии - ВСН 08-83».

Все вновь поступающие на работу должны пройти медицинское освидетельствование и получить вводный инструктаж по охране труда и безопасности работ (перед допуском к работе).

Перед допуском к работе все вновь принятые на работу лица должны получить первичный инструктаж по ТБ на рабочем месте. Такой же инструктаж должен проводиться при переводе работника из одного подразделения в другое, с одной работы на другую, с одного вида оборудования на другое.

Первичный инструктаж на рабочем месте должен проводиться непосредственным руководителем работ с каждым работником индивидуально.

Все трудящиеся обеспечиваются спецодеждой и средствами индивидуальной защиты согласно установленных норм.

Перед началом работы работающий обязан проверить:

- рабочее состояние спецодежды и спец. обуви; исправность защитных и предохранительных приспособлений и средств;

- освещенность рабочего места, действие вентиляционной системы и т.п.;

- исправность инструмента, необходимого для работы;

- исправность оборудования (конвейера, грохота, насосы и т.д.), его заземление, ограждение вращающихся и движущихся частей и т.д.

В случае выявления каких-либо неисправностей или отклонений от Требований правил безопасности, работающий, не приступая к работе, обязан сообщить об этом своему непосредственному руководителю и не приступать к работе до полного устранения всех выявленных нарушений.

Самостоятельно устранять нарушения правил безопасности (если это не входит в обязанности работающего и не позволяет его квалификация) работающему запрещается.

Движущиеся части механизмов, площадки и лестницы должны быть ограждены.

Должна быть предусмотрена аспирация всех точек пыления, все местные отсосы от мест выделения вредных веществ должны работать постоянно с последующим обезвреживанием выбросов. Контроль над содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны производственных помещений осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005. Производственные помещения должны быть оборудованы приточной вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021.

А итак же:

- все токоприемники должны быть надежно заземлены;

- оборудование и трубопроводы окрашиваются в сигнальные цвета, согласно ГОСТ 14202-69;

- обслуживающий персонал обеспечивается спецодеждой по ГОСТ 12.4.021.
- применяются средства индивидуальной защиты в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.013, ГОСТ 12.4.028 и «Инструкции о порядке выдачи, хранения и пользования специальной одеждой, специальной обувью и предохранительными приспособлениями» утвержденной Министерством труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 02.06.1997;

- на рабочих местах организуются питьевые фонтанчики и раковины;

- в производственных помещениях предусмотрена ежесменная уборка;

- на рабочих местах запрещается принимать пищу и курить;

- на предприятии должны быть составлены инструкции по технике безопасности с ознакомлением с ними всего персонала.

Предусмотренные мероприятия по охране труда, технике безопасности и промышленной санитарии позволяют обеспечить нормальные условия труда.

Противопожарные мероприятия

Основными документами для составления мероприятий являются:

– «Правила пожарной безопасности в Республике Казахстан, утвержденные постановлением Правительства РК № 1077 от 9 октября 2014 г.».

ДСК по взрыво-пожароопасности (СНиП П-90-81) относятся к категории Д. В связи с этим особые меры противопожарной безопасности не предусматриваются.

Предусматривается защитное заземление всех металлических конструкций и токоведущих частей электроаппаратуры, в том числе осветительной аппаратуры.

Все объекты предприятия обеспечиваются первичными средствами пожаротушения и пожарным инвентарем в соответствии с СТ РК 1174-2003 «Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание».

При производстве огневых работ руководствоваться «Правилами пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства».

Промышленная санитария

Уменьшение содержания вредных паров, газов, пыли в воздухе рабочей зоны должно достигаться при строгом соблюдении персоналом требований инструкции по безопасному производству работ, максимальной механизацией производственных операций, герметизацией оборудования, поддержания в исправности трубопроводов, запорной арматуры, КИП

Для защиты органов дыхания и кожи рабочие обеспечиваются спецодеждой и средствами индивидуальной защиты:

– комбинезоны из прорезиненной ткани;

– каски;

– резиновые сапоги;

– резиновые перчатки;

– респираторы “Лепесток”;

4. 2 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

4.2.1 Характеристика участка

Участок строительства комплекса месторождение «Маралихинское» расположено на территории Курчумского района, Восточно-Казахстанской области.

По преобладающим рельефообразующим процессам выделяются денудационный и эрозионно-тектоногенный рельеф на поднятиях, а также эрозионно-аккумулятивный в межгорных впадинах. По морфометрическим характеристикам среди двух первых типов выделены среднегорный, низкогорный и холмисто - увалистый рельеф. Перепад абсолютных отметок составляет от 1108,0 до 1079,0 метров.

4.2.2 Планировочные решения

Генеральный план разработан на основании топографической съемки, выполненной в масштабе 1:500, ТОО «ГеоСхема», в июне 2021 года.

Система координат: 1942 г.

Система высот: Балтийская

Местоположение и планировку дробильно-сортировочного комплекса определили следующие факторы:

- минимизация расстояний перевозки;

- преобладающее направление ветра должно уносить любые выбросы пыли и топливного нагревателя из рабочей зоны;

- использование естественных уклонов рельефа для минимизации земляных работ;

- минимальная занимаемая площадь предприятия без ущерба для доступа к обслуживанию.

Проектируемый дробильно-сортировочный комплекс размещен на генплане с учетом действующих норм и правил, а также:

- технологии производства;

- санитарных и противопожарных норм;

- рельефа местности;

- господствующего направления ветров;

- прокладки транспортных и инженерных коммуникаций.

На участке строительства предусмотрено размещение:

- ДСК;

- подпорной стенки;

- надворной уборной размерами в плане 1,8 х 1,2 м;

- пункта обогрева размерами в плане 2,44 х 6,06 м;

- склад горной породы с прудом ливневых стоков.

Размещение объектов показано на разбивочном плане чертеж 14/1-КНП-2021-ГП, лист 2.

Основные показатели по генеральному плану проектируемой площадки приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Основные показатели по генплану

Наименование		Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка в условной границе проектирования, в т.ч.:	м кв	50061,0
2	Площадь застройки	м кв	20,8
3	Площадь автоподъездов и площадок	м кв	30052,0
4	Площадь под самозаростание	м кв	3130,0
6	Прочие площади	м кв	16858,2

Территория строительства объектов проектирования расположена в границе отведенного участка площадью 12,73 га. Дополнительного земельного отвода территории не требуется.

Перед началом строительства предусматривается снятие плодородного растительного слоя (ПРС) на глубину 0,20-0,50 м.

Снятый плодородный грунт складируется в ранее запроектированном временном отвале ПРС на расстоянии до 1 км. для дальнейшего использования при рекультивации земель.

Решения по генеральному плану соответствуют требованиям технологической схемы, противопожарным нормам.

Генплан разработан с учетом создания условий безопасности движения транспортных средств по территории.

Автодороги запроектированы с учетом технологической схемы производства и хозяйственно-ремонтной службы предприятия. Ширина проезжей части принята в зависимости от ширины и интенсивности движущихся автомобилей 6 м, 12 м. Автодорога шириной 12м запроектирована двухскатной, с покрытием из щебня с лотками с двух сторон.

Проектируемые продольные уклоны по дорогам предусматриваются 20-70 промилле.

Конструкции покрытия дорожной одежды проездов и площадок показаны на чертеже 14/1-КНП-2021-ГП, лист 6.

4.2.3 Решения по инженерной подготовке, мероприятия по благоустройству и обслуживанию территории

Проектируемый участок характеризуется сложно холмистым рельефом, абсолютные отметки соответствуют 1108,0-1079,0 м. Понижение рельефа с северо-запада на юго-восток.

Основные планировочные решения площадок и объектов, входящих в состав данного проекта, приняты из условий:

- функционального назначения объектов;
- существующих отметок рельефа;
- технологической схемы перемещения транспорта и грузов;

План организации рельефа выполнен в проектных горизонталях с сечением горизонталей через 0.20м. и представлен на чертеже 14/1-КНП-2021-ГП, лист 3.

Для подсчета объема земляных масс, выполнен план земляных масс, сетка квадратов принята со стороной равной 20 м.

План земляных масс представлен на чертеже 14/1-КНП-2021-ГП, лист 5.

План земляных масс снятие ПРС представлен на чертеже 14/1-КНП-2021-ГП, лист 4.

Благоустройство территории выполнено на чертеже 14/1-КНП-2021-ГП, лист 6.

Планировочные земляные работы и основные решения по водоотводу на площадках строительства направлены на создание благоприятных условий для эксплуатации, оптимальных условий для движения транспорта.

При решении отвода поверхностных ливневых вод принята комбинированная система сбора и водоотведения осадков.

Ливневые воды собираются по лоткам проездов с последующим отводом в пруд ливневых стоков.

Пруд ливневых стоков предусмотрен размерами в плане 35х12м и глубиной 4м.

При наполнении пруда отстоянная вода будет использована для пылеподавления площадки и проездов ДСК.

После завершения планировочных работ на площадке выполняется благоустройство.

Для создания нормальных санитарно-гигиенических условий на площадках проектирования предусматриваются мероприятия по благоустройству и обслуживанию территории:

- устройство покрытия автомобильных дорог, подъездов и площадок;

- отвод поверхностных вод в пруд накопитель;

- уборка снега и россыпь противогололедных материалов на дорогах и подъездах в зимнее время;

- полив водой подъездов, дорог, в летнее время.

Для пылеподавления на автомобильных дорогах предусмотрен полив водой поливомоечной машиной. На внутриплощадочных автомобильных дорогах полив производится 2 раза в смену.

План благоустройства территории площадки показаны на чертеже 14/1-КНП-2021-ГП, лист 6.

4.2.4 Противопожарные мероприятия

Расстояния между зданиями и сооружениями предусмотрены с учетом требований СН РК 3.01-01-2013 и СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов». Схема организации проездов и проходов на застраиваемой территории соответствует требованиям Закона РК «О пожарной безопасности»

4. 3 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Проектируемый дробильно-сортировочный комплекс – мобильный заводского изготовления. Всё оборудование: агрегаты загрузки и дробления, конвейеры, грохот и кабина управления устанавливаются на металлических полозьях на выровненную площадку. Согласно задания на проектирование и паспортов оборудования, предоставленных заказчиком, фундаменты для установки не требуются.

Настоящим проектом предусмотрено строительство подпорной стены для разгрузки материала в приемный бункер погрузчиком. Устройство насыпного пандуса показано в разделе ГП.

Подпорная стена – монолитная железобетонная, запроектирована как уголковая подпорная стена. Основанием служит скальный грунт ИГЭIV.

Стена выполнена из бетона С16/20. Арматура класса А400/.

Для установки аспирационного оборудования, а также для обслуживания проектом предусмотрены металлические площадки.

Площадки выполнены из прокатных профилей: труб квадратного сечения и швеллеров. Фундаменты под стойки площадок монолитные железобетонные.

Для отдыха рабочих проектом предусмотрен пункт обогрева.

Пункт обогрева представляет собой здание из 20-ти футового контейнера.

Стены и потолок контейнера утеплены минераловатными плитами и обшиваются изнутри гипсокартонными листами с применением системы КНАУФ.

Контейнер устанавливается на ленточный фундамент из фундаментных блоков с монолитной обвязкой. Крепится контейнер к закладным деталям в монолитном поясе с помощью сварки.

4. 4 ЭЛЕКРОСНАБЖЕНИЕ.НАРУЖНОЕ ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

4.4.1 Электроснабжение

Часть проекта «Электроснабжение. Наружное электроосвещение» выполнена на основании задания на проектирования и заданий технологической и смежных групп в соответствии с действующими нормами и правилами.

Основными электроприемниками площадки дробильно-сортировочного комплекса (ДСК) являются:

- агрегат загрузки и крупного дробления СМД-110;
- агрегат управления унифицированный У7810.АП-400;
- магнитная шайба ДКМ080;
- конусная дробилка среднего дробления КСД 120 Гр;
- конусная дробилка мелкого дробления КМД 120 Гр;
- грохот вибрационный ГИТ-52;
- конвейеры ленточные серии СМД 151 и СМД 152;
- система аспирации (установки АСП1, АСП2, АСП3);
- пункт обогрева;
- прожекторная опора наружного освещения М1.

Электропитание потребителей осуществляется от проектируемой подстанции КТПН-400-10/0,4 У1 с воздушным вводом и отходящими кабельными линиями.

Технические показатели проекта представлены в таблице 2.6.1

Таблица 2.6.1 - Технические показатели проекта

№	Наименование	Ед. изм.	Основные показатели
1.	Напряжение	кВ	0,38/0,22
2.	Категория надежности электроснабжения		III
3.	Установленная мощность	кВт	380,15
4.	Расчетная мощность	кВт	267,61
5.	Расчетный ток	А	527,37
6.	Коэффициент мощности		0,93

4.4.2 Силовое электрооборудование

Комплекс ДСК поставляется комплектно с технологическим и с электротехническим оборудованием. Оборудование комплектуется паспортами, инструкциями по эксплуатации, принципиальными и монтажными электрическими схемами и средствами автоматики.

Данным проектом предусматривается электроподключение приёмников ДСК от КТПН-400-10/0,4кВ ф.1 до комплектного силового шкафа, расположенного в помещении щитовой, кабелями 2×ВВГнг-LS-4×70мм^2 (ΔU=5,83В, ΔU%=1,34%). Питающие кабели прокладывается в ПНД трубе в траншее Тк-1 (тип Т-3 по типовому проекту А5-92) до помещения щитовой, далее по конструкциям, входящим в комплект поставки комплекса, подводятся к комплектному силовому шкафу согласно электрическим схемам, предоставленным комплектно с ДСК.

Питание электроприёмников системы аспирации выполнено кабелями марки ВВГнг- LS различных сечений по кабеленесущим конструкциям ДСК, входящим в комплект поставки, от шкафов управления (серии РУСМ-5000) расположенных в непосредственной близости от вентиляторов, запитанных от силовой сборки РП-1 (ПР11-3043 У2 IP54), установленной снаружи здания «Операторной».

РП-1 получает питание от КТПН-400-10/0,4кВ ф.2 силовым кабелем ВВГнг-LS-4×25мм^2, проложенным в траншее Тк-1 (тип Т-3 по типовому проекту А5-92).

Помещение обогрева запитывается кабелем ВВГнг-LS-3×2,5мм^2 (ф.6 КТПН-400-10/0,4кВ) до комплектного вводного щитка ЩВ, установленного непосредственно в помещении. Питающий кабель от прокладывается на тросе.

4.4.3 Наружное электроосвещение

Наружное электроосвещение площадки ДСК выполнено LED-светильниками серии «УСЗО ПС-360» мощностью 360Вт, установленными на Т-образной короне на металлической опоре. Управление освещением осуществляется от ящика ЯУО (ЯУО 9601-3074 УХЛ1 IP54) автоматически (в зависимости от естественной освещённости) или задается программно, а также предусмотрено ручное включение.

Питающий кабель для наружного освещения принят марки ВВГнг-LS-4×2,5мм^2 (ф.3 КТПН-400-10/0,4кВ), проложенный до ящика ЯУО на тросе. Распределительные провода к светильникам входят в комплект поставки прожекторной опоры и прокладываются при монтаже в теле опоры.

Предварительные углы наклона светильников 45° к линии горизонта и 40° между собой. Окончательные углы светильников принять по указаниям эксплуатационного персонала.

4.4.4. Заземление

Трансформаторная подстанция КТПН-400-10/0,4 У1 имеет наружный контур заземления в виде замкнутого контура, состоящий из протяженного заземлителя из полосовой стали 40×4мм, проложенной в траншее глубиной 500мм.

После окончания монтажа заземляющего устройства необходима фактическая проверка $R_{з.у.}$ на соответствие нормируемой величине (общее сопротивление заземляющего устройства не более 4 Ом согласно ПУЭ РК). Требуемое сопротивление должно быть обеспечено в любое время года.

Заземлению подлежат все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции или аварийном состоянии, в том числе прожекторная опора и электрооборудование, установленное на ней, кабеленесущие тросы, ящики управления, силовые сборки и пр.

Заземление опоры освещения выполняется непосредственным присоединением стальной полосой к наружному контуру заземления трансформаторной подстанции.

4. 5 АСПИРАЦИЯ

Данный рабочий проект выполнен на основании задания на проектирование, технологических данных, архитектурно-строительных чертежей и соответствует требованиям.

Аспирация предусмотрена от оборудования, выделяющего вредные вещества. Источники интенсивного пылевыделения - дробилки, виброгрохот, узлы перегрузки материала. Степень вредного воздействия пыли дробильно-сортировочных установок определяется содержанием двуокиси кремния (SiO2).

Мероприятия по охране атмосферы включают в себя следующий комплекс: аспирируемые укрытия и очистка аспирационного воздуха.

При проектировании аспирационных воздуховодов скорости воздуха приняты от 10 до 16 м/с.

В разделе предусмотрена установка трех отдельных систем АСП-1, АСП-2 и АСП-3.

Система АСП-1 местные отсосы от: узла пересыпки с приемного бункера (поз.1) на дробилку крупного дробления, узел пересыпки с дробилки крупного дробления на конвейер ленточный (выгрузка дробилки), узел пересыпки с ленточного конвейера на конвейер ленточный (поз.4).

Система АСП-2 местные отсосы от: узел пересыпки с конвейера ленточного (поз.4) в дробилку конусную (загрузка дробилки) (поз.5), узел пересыпки с конвейера ленточного (поз.8) в дробилку конусную (загрузка дробилки) (поз.7), узел пересыпки с дробилки конусной (поз.7) на конвейер ленточный (поз.6), узел пересыпки с дробилки конусной (поз.5) на конвейер ленточный (поз.6), узел пересыпки с ленточного конвейера (поз.6) на конвейер ленточный (поз.9).

Система АСП-3 местные отсосы от: узел пересыпки с конвейера ленточного (поз.9) в грохот вибрационный (поз.10), грохот вибрационный (поз.10), узел пересыпки с грохота вибрационного (поз.10) на конвейер ленточный (поз.8), узел пересыпки с грохота вибрационного (поз.10) на конвейер ленточный (поз.11).

Для грохота (поз.10) выполняется укрытие и входит в состав АСП-3.

Одноступенчатая сухая очистка в циклонах обусловлена режимом работы дробильно- сортировочной установки. В качестве очистного оборудования приняты высокоэффективные циклоны СЦН-40-900 с эффективностью очистки 95%. Побудителем тяги приняты вентиляторы типа ВР120-28 высокого давления. Очищенный воздух выбрасывается в атмосферу через металлические выхлопные свечи на отм. +13.000. Разгрузка уловленной пыли из накопительных бункеров циклонов через затворы, с возвратом пыли в технологическую цепочку породоподготовки.

Обеспыливающие установки выполнены однотипно для унификации изготовления отдельных узлов.

Материалом для воздуховодов принята - сталь листовая б=3.0 мм;

Воздуховоды выполнять класса “П” (плотные) с соединением на фланцах (фланцы установить до и после углов поворота) на прямых участках воздуховоды выполнить сварные.

Воздуховоды и отводы воздуховодов изготовить согласно технических условий ТУ 36 РК 114-94 "Воздуховоды металлические", ТУ 36 РК 131-95 "Отводы секционные круглого сечения для воздуховодов".

Для уплотнения фланцевых соединений системы применять профильную резину ТМКЩ.

На воздуховодах устраиваются лючки для замеров параметров воздуха.

На воздуховодах устраиваются люка чистки.

Для регулировки систем на ответвлениях устанавливаются шибера.

Крепления воздуховодов выполнять по с. 5.904-1. Расход материалов учтен в спецификации.

После монтажа, конструкции крепления и воздуховоды защитить от коррозии. Состав покрытия: эмаль ПФ-115 - 2 слоя по грунту ГФ-021- 1 слой.

Монтаж систем вести в соответствии с СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы", и в увязке с последовательностью проведения других строительно-монтажных работ.

Систему аспирации после монтажа отрегулировать на заданную проектом производительность. Пуск аспирационных систем и наладку их аэродинамического режима должны осуществлять специализированные организации, имеющие лицензию.

Для обеспечения эффективной работы аспирационных установок соблюдать технические требования по монтажу и эксплуатации оборудования заводов-изготовителей, а также основные условия "Правил установок очистки газа":

- не допускать подсосов наружного воздуха через фланцевые соединения, люки и т.п.

- периодически проверять состояние аспирационного тракта и очищать воздуховоды от отложений пыли. Накопление пыли на воздуховодах и осаждение уловленного продукта в газоходах более 10% не допускается.

- постоянно удалять пыль из пылеулавливающих аппаратов.

- количество воздуха, поступающего на очистку, должно соответствовать расчетным величинам.

Работа аспирационного оборудования сблокирована с работой технологического оборудования. Без пуска аспирационного оборудования, технологическое оборудование не запускается.

4. 6 НАРУЖНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Данный проект решает наружное пожаротушение территории площадки дробильно-сортировочного комплекса на территории ЗИФ месторождения "Маралды", ВКО и выполнен в соответствии:

- с Заданием на проектирование (Приложение 1 к договору №14/1 от 07.12.2021г.);

- с инженерно-геологическими изысканиями № 06/2021 ИИ ТОО "Геополюс", Государственная лицензия №05-2354 от 30.05.2011 г.;

- с главами СНиП РК 4.01-02-2009, СП РК 4.01-103-2013, СН РК 4.01-03-2011, СН 496-77, СНиП РК 2.04.01-2001.

Природные условия:

- скальный грунт - серицит-хлорито-кварцевые сланцы, кварциты от белого цвета до розоватого, выветрелые, трещиноватые, слюдистые (покрытые местами мусковитом), обломки кварцитов прочные;

- сейсмичность 7 баллов;

- грунтовые воды глубиной до 22.0 м не вскрыты на июль 2021 г.;

4.6.1 Система противопожарного водопровода (В2)

Наружное пожаротушение

Согласно Приложения 5 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», расчетный расход на наружное пожаротушение сооружений ДСК составляет 10л/с.

Пожаротушение предусмотрено мотопомпами от проектируемых пожарных резервуаров. Первичные средства пожаротушения укомплектовываются двумя огнетушителями марки ОУ-5.

Указатель расположения пожарных резервуаров принят согласно СТРК ГОСТ Р12.4.026-2002 г. Заполнение пожарных резервуаров предусмотрено привозной водой из ближайшего водоема.

Пожарные резервуары монтируются на железобетонные плиты-основания с закладными частями для анкерного крепления емкости. Засыпка емкостей предусматривается песком или местным мягким грунтом с трамбованием пневматическими трамбовками.

Антисейсмические мероприятия.

1. Жесткая заделка труб в стенах и фундаментах зданий не допускается. Размеры отверстий для прохода труб должны обеспечивать зазор по периметру не менее 10 см; при наличии просадочных грунтов зазор по высоте должен быть не менее 20 см; заделку зазора надлежит принимать из плотных эластичных материалов.

2. В связи с сейсмичностью в швы между сборными кольцами колодцев закладываются стальные соединительные элементы; на сопряжении нижнего кольца и днища устраивается обойма из монолитного бетона кл. 12.5 (ГОСТ 26633-91).

4. 7 ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Рабочим проектом предусмотрено отопление пункта обогрева рабочих- при помощи двух потолочных промышленных инфракрасных обогревателей Sunrain 1.5, мощностью 1500Вт.

Расчетная температура воздуха:

- расчетная температура наружного воздуха - минус 29,9 °С;

- расчетная температура внутреннего воздуха - плюс 20 °С.

Изготовление, монтаж и испытание системы выполнить согласно СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы».

При монтаже выполнять требования ПТЭ и ПТБ.

4. 7 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Раздел оценки воздействия на окружающую среду представлен в ТОМ 4. «Охрана окружающей среды» (ООС).

5. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Общие сведения

Раздел Организация строительства разработан на основании:

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» Республики Казахстан;

- Технических условий на разработку ПСД;

- исходных данных предоставленных заказчиком (Приложение А);

- действующих норм и правил согласно приведенному списку нормативно-технических документов.

Разделом ПОС определены:

- сроки строительства и распределение капитальных вложений строительства;

- численность работающих, потребность в мобильных зданиях и сооружениях;

- потребность в основных строительных конструкциях, изделиях и материалах;

- основные объемы строительных, монтажных и специальных работ;

- основные машины и механизмы.

Раздел «Организация строительства» предусматривает что:

- должна быть осуществлена разработка ППР сертифицированными организациями, имеющими соответствующие допуски для выполнения этих работ, а также специалистами соответствующей квалификацией и практическим опытом;

- должны быть обеспечены координация и связь между специалистами по инженерным изысканиям, проектированию и строительству;

- должен быть обеспечен требуемый проектом контроль качества при производстве строительных изделий и выполнении работ на строительной площадке;

- строительные работы должны выполняться квалифицированным, аттестованным и опытным персоналом;

- сооружение должно эксплуатироваться по его назначению в соответствии с решениями рабочего проекта.

Основные технико-экономические показатели:

- максимальная численность работающих – 34 человека
- продолжительность строительства – 4 месяца;
- нормативная трудоемкость – 28 388,00 чел-ч.

5.1 ОБЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

До начала строительства Заказчик на условиях тендера, по средствам проведения закупа определяет подрядную организацию.

Строительная организация должна располагать комплексом подсобных предприятий и служб, штатом строителей и ИТР, необходимыми строительными машинами и механизмами. К работе должны допускаться лица, прошедшие специальный инструктаж и обучение безопасным методам труда, проверку знаний правил безопасности и инструкций в соответствии с занимаемой должностью.

Монтажные и пуско-наладочные работы производить в соответствии с проектом организации работ (ПОР), технической документацией предприятий-изготовителей оборудования.

Перед началом производства работ Исполнитель на все виды работ должен разработать и согласовать с Заказчиком проекты производства работ. По мере необходимости, ППР согласовывается с другими организациями.

Заказчик передает исполнителю работ проектную документацию, которая должна быть допущена к производству работ, подписью ответственного лица или путем простановки штампа.

Организационные мероприятия.

До начала любых работ строительная площадка и опасные зоны работ за ее пределами ограждается в соответствии с требованиями нормативных документов.

При въезде на площадку устанавливаются информационные щиты с указанием наименования объекта, названия Заказчика, фамилии, должности и номеров телефонов ответственного производителя работ по объекту и представителя органа контроля, курирующего строительство, сроков начала и окончания работ, схемы объекта.

Исполнитель работ обеспечивает безопасность работ для окружающей природной среды, при этом:

- обеспечивает уборку стройплощадки и прилегающей к ней пятиметровой зоны, мусор и снег должны вывозиться в установленные органом местного самоуправления места и сроки;

Временные здания и сооружения для нужд строительства устанавливаются на строительной площадке специально для обеспечения строительства и после его окончания подлежат демонтажу и вывозу.

Состав временных зданий и сооружений, размещаемых на территории строительной площадки, определяется подрядчиком.

Временные здания и сооружения, расположенные на стройплощадке, вводятся в эксплуатацию решением ответственного производителя работ по объекту. Ввод в эксплуатацию оформляется актом или записью в журнале работ.

Исполнитель обеспечивает складирование и хранение материалов и изделий в соответствии с требованиями стандартов и ТУ на эти материалы и изделия.

Если выявлены нарушения установленных правил складирования и хранения, исполнитель работ должен немедленно их устранить. Применение неправильно складированных и хранимых материалов и изделий исполнителем работ, должно быть приостановлено до решения вопроса о возможности их применения без ущерба качеству строительства застройщиком (заказчиком) с привлечением, при необходимости, представителей проектировщика и органа государственного контроля (надзора). Решение должно быть задокументировано.

5.2 ТЕХНОЛОГИЯ И ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

В рабочем проекте предусмотрены основные этапы выполнения работ:

- подготовительный период;
- строительно-монтажные работы.

Подготовительный период:

Организация строительной площадки.

До начала любых работ площадка и опасные зоны работ за ее пределами ограждаются в соответствии с требованиями нормативных документов.

При въезде на площадку устанавливаются информационные щиты с указанием наименования объекта, названия Заказчика, Генподрядчика, фамилии, должности и номеров телефонов ответственного производителя работ по объекту и представителя органа контроля, курирующего строительство, сроков начала и окончания работ, схемы объекта.

Обеспечение работающих хозяйственно бытовыми помещениями.

Исполнитель работ обеспечивает:

- заказ, закуп, изготовление в заводских условиях металлоконструкций;
- завоз оборудования и инвентаря;
- обеспечение участков строительства водой и электроэнергией;
- прокладка временных инженерных сетей, обеспечение работающих санитарно-бытовыми помещениями с соблюдением норм санитарной и пожарной безопасности;
- обеспечение площадки строительства внешним освещением (при необходимости);
- выполнение комплекса мер по обеспечению пожарной безопасности на участках выполнения работ;
- закрепление разбивочных осей.

Исполнитель обеспечивает складирование и хранение материалов и изделий в соответствии с требованиями стандартов и ТУ на эти материалы и изделия.

Строительно-монтажные работы.

До начала работ основного периода производства, должен быть выполнен и утвержден проект производства работ (ППР). ППР разрабатывается подрядной организацией после заключения договора. Запрещается осуществление строительно-монтажных работ без утвержденного проекта производства работ. Не допускаются отступления от СН РК 1.03-00-2011 Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений, решений проекта организации

строительства и проекта производства работ без согласования с организациями, разработавшими и утвердившими их.

Строительно-монтажные работы выполняются методами, освоенными подрядной организацией, в соответствии с технологическими картами, разработанными в типовых проектах. Монтаж оборудования производится в соответствии с инструкциями по монтажу завода изготовителя. Электромонтажные работы выполнять согласно действующим ПУЭ РК, ПТЭ и ПТБ.

Проектируемый дробильно-сортировочный комплекс – мобильный заводского изготовления. Всё оборудование: агрегаты загрузки и дробления, конвейеры, грохот и кабина управления устанавливаются на металлических полозьях на выровненную площадку. Согласно заданию на проектирование и паспортов оборудования, предоставленных заказчиком, фундаменты для установки не требуются.

Перед началом строительства предусматривается снятие плодородного растительного слоя (ПРС) при помощи бульдозера на глубину 0,20-0,50 м.

Снятый плодородный грунт грузится при помощи погрузчика в автосамосвалы, вывозится на расстоянии до 1 км и складируется в ранее запроектированном временном отвале ПРС для дальнейшего использования при рекультивации земель.

Возведение подпорной стены для разгрузки материала в приемный бункер погрузчиком:

- устройство основания;
- установка арматурных каркасов;
- установка опалубки;
- укладка бетонной смеси;

Установка опалубки и арматурных каркасов, подача бетона в конструкцию осуществляется бадьями с использованием автокрана.

После выдерживания бетонной смеси, снятие опалубки, уход за бетоном (полив), гидроизоляция поверхностей соприкасающихся с грунтом.

Формирование рельефа перед подпорной стенкой до отметок планировки выполняется местным суглинистым грунтом с использование бульдозера с послойным уплотнением пневмотрамбовками.

Выравнивание площадки, устройство покрытия автомобильных дорог, подъездов и площадок устройство лотков, устройство склад горной породы с прудом ливневых стоков.

Монтаж оборудования на металлических полозьях:

- агрегаты загрузки и дробления;
- конвейеры;
- грохот и кабина управления;
- электронные ленточные весы;
- система аспирации;
- освещение.
- возведение фундаментов под стойки площадок монолитных железобетонных. Монтаж площадок из прокатных профилей: труб квадратного сечения и швеллеров.

Устройство ленточного фундамента из фундаментных блоков с монолитной обвязкой, с установкой закладных деталей. Установка пункта обогрева - здание из 20-ти футового контейнера. Устройство надворной уборной.

Монтаж проектируемой подстанции КТПН-400-10/0,4 У1;

Пожарные резервуары

- разработка котлована;
- монтаж емкостей на железобетонные плиты-основания с закладными частями для анкерного крепления емкости;
- засыпка емкостей песком или местным мягким грунтом с трамбованием пневматическими трамбовками.

После завершения планировочных работ на площадке выполняется благоустройство.

5.3 МЕТОДЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОНТРОЛЯ ЗА КАЧЕСТВОМ СМР

Контроль качества строительно-монтажных работ (СМР) производится с целью выяснения и обеспечения соответствия выполняемых работ и применяемых материалов, изделий и конструкций требованиям проекта, СНиП и других действующих нормативных документов. Эта цель достигается решением следующих задач:

- своевременным выявлением, устранением и предупреждением дефектов, брака и нарушений правил производства работ, а также причин их возникновения;
- определением соответствия показателей качества строительных материалов и выполняемых СМР установленным требованиям;
- повышением качества СМР, снижением непроизводственных затрат на переделку брака;
- повышением производственной и технологической дисциплины, ответственности работников за обеспечение качества СМР.

На объектах строительства надлежит:

- вести общий журнал работ, специальные журналы по отдельным видам работ, перечень которых устанавливается заказчиком по согласованию с генподрядчиком и субподрядными организациями, журнал авторского надзора проектных организаций;
- составлять акты освидетельствования скрытых работ;
- оформлять производственную документацию, предусмотренную СНиП по отдельным видам работ, и исполнительную документацию - комплект рабочих чертежей с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам или с внесенными в них по согласованию с проектной организацией изменениями, сделанными лицами, ответственными за производство СМР.

При контроле и приемке работ проверяются:

- соответствие примененных материалов, изделий и конструкций требованиям рабочих чертежей, ГОСТ, СНиП, ТУ;
- соответствие состава и объема выполненных работ проекту;

- степень соответствия контролируемых физико-механических, геометрических и других показателей требованиям рабочих чертежей;

- своевременность и правильность оформления производственной документации;

- устранение недостатков, отмеченных в журналах работ в ходе контроля и надзора за выполнением СМР.

5.4 ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА

Продолжительность строительства определяется в соответствии с:

- СН РК 1.03-01-2016 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 1.»

- СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 1.»

В соответствии с СП РК 1.03-101-2013, п.8 определяем продолжительность строительства объектов, не имеющих прямых норм по формуле 9 от стоимости СМР. (СП РК 1.03-101-2013, раздел 8, приложение В, таблица В.4, п.6).

$$Тн=A_1 x C^{A2} \qquad (9)$$

Где,

С – стоимость СМР в ценах 2001 г. в млн. тенге (стоимость СМР дробильно-сортировочного комплекса);

Для перехода цены с 2022 в 2001 необходимо:

МРП 2022 / МРП 2001 = 3 063 / 775 = 3,081;

Стоимость СМР в ценах 2001 составит:

С = 48 867,73 / 1000 / 3,081 = 15,86 млн. тенге;

А1=1,576 и А2=0,3435 параметры уравнения, принимаемые по статистическим данным (таблица В.4, п.1).

Тн= 1,576 × 15,86 0,3435= 4,07≈ 4 мес.

Таким образом, расчетная продолжительность строительства составит 4 мес., в том числе подготовительный период один месяц.

Расчет задела строительства.

Начало строительства в соответствии с приложением А – 2 квартал (май) 2022 г.

В связи с тем, что начало строительства запланировано на май 2022 г (пятый месяц года), продолжительность строительства составляет 4 месяца, т.е. в 2022 г с мая по август включительно, показатель готовности объекта составит 100%.

Календарный план представлен в приложении Б.

Календарный план строительства разработан для объекта, независимо от степени сложности строительства, и устанавливает очередность и сроки строительства объекта и работ подготовительного периода. В связи с тем, что рабочий проект разрабатывается без сметной документации, распределение капитальных вложений не выполняется, Календарный план выполняется в виде линейного графика и представлен в приложении Б.

5.5 СТРОИТЕЛЬНЫЕ КАДРЫ

Численность рабочих определена в соответствии с нормативной трудоемкостью, продолжительностью строительства и принятым режимом работы.

В соответствии с СН РК 1.03-01-2016 п 5.3 принято, что строительно-монтажные работы производятся основными строительными машинами в две смены, а остальные работы производятся, в среднем, в 1 смену. Продолжительность смены - 8 часов. Расчет количества работающих по категориям представлен в таблице 5.5.1.

Таблица 5.5.1 - Количество работающих по категориям

	Наименование показателя	**Значение**
1	Продолжительность строительства по СП РК 1.03-102-2014 , приложение Г, месяцев	4,07
	Расчет количества рабочих	
2	Трудоемкость работ по данным сметной документации чел/час	28 388,00
3	Продолжительность смены	8
4	Количество смен при производстве работ СН РК 1.03-01-2016 п 5.3	1,5
5	Количество рабочих смен чел. дней (п. 2 / п. 3)	2 365,67

Наименование показателя		Значение
6	Количество рабочих смен в период определенной продолжительности строительства, день п. 1х 21	86
7	Среднесуточное количество работников составит (п. 6/п. 7)	28
	Определение количества работающих по категориям	Человек
8	Численность работающих, всего/в том числе	34
9	Рабочих, 84%	28
10	ИТР, 11%	4
11	Служащие, МОП и охрана, 6%	2

5.6 ВРЕМЕННЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

В соответствии с исходными данными (приложение А), для проживания и санитарно-бытового обслуживания трудящихся имеется существующий вахтовый поселок.

Принимаемый проектом организации строительства режим работы будет иметь ежедневный, выездной характер со сбором в вахтовом поселке, выездом на автобусе (вахтовке) к месту производства работ и возвращением на базу в конце рабочей смены. Для доставки работающих к месту строительства достаточно использовать автобусы при четырех рейсах в день (перед началом и по окончании рабочей смены, на обед - в вахтовый поселок и обратно к местам производства работ).

Питание рабочих будет осуществляться в столовой вахтового поселка.

Медицинское обслуживание в медицинском пункте. Объект необходимо обеспечить аптечки первой помощи, носилками для переноса пострадавших.

Стирка спецодежды работающих будет осуществляться в прачечной существующего вахтового поселка

На период строительства объекта, проектом предусматривается размещение временных сооружений. На свободной от застройки территории размещаются следующие временные сооружения:

- административного назначения – прорабская контейнерного типа, включая медпункт обеспеченного аптечками первой помощи;

- санитарно-бытового назначения – помещение для обогрева и с/у;

- производственного и складского назначения – склады противопожарных материалов, хранения ТМЦ, инструмента и инвентаря.

Санузлы оборудуются непроницаемыми выгребами, из которых по мере наполнения стоки вывозятся с территории специализированным автотранспортом.

До начала установки вагонов-бытовок на выделяемом участке необходимо выполнить планировку и подсыпку щебнем, а также выполнить монтаж электрической сети.

На местах производства работ устанавливаются контейнеры для сбора мусора и металлолома. По мере накопления отходы вывозятся транспортом на специальный полигон. Металлолом вывозится на площадку по переработке металлолома, находящуюся за пределами строительной площадки. Строительная площадка оборудуется необходимыми знаками безопасности и наглядной агитацией. В период строительства для проезда строительной техники, доставки рабочих, обеспечения материальными ресурсами, используется существующая автодорога и дороги в объеме проектирования, которые прокладываются в первую очередь.

площадки складирования и площадки укрупнительной сборки предусматриваются на территории проектируемого склада горной породы.

Площадки складирования под временное хранение строительных материалов - металлических изделий и конструкции.

Таблица 5.6.2 - Потребность в основных складских площадях

Наименование основных материалов	**Габариты площадки складирования**			**Вид упаковки**
	длина, м	**ширина, м**	**площадь, м^2**	
Оборудование	5	12	60	Клети
Металлоконструкции	2	10	20	Готовые элементы,

5.7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА РЕСУРСАМИ, ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ, ОСВЕЩЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ

Обеспечение строительства предусмотрено:

- основные строительные материалы доставляются из г. Караганда. Сведения о поставках основных строительных материалов, изделий и полуфабрикатов представлены на транспортной схеме доставки строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования см. приложение А;

- бетон привозится в готовом виде с имеющегося БРУ;

- вода - питьевая - привозная бутилированная;

- на производственные и хозяйственные нужды привозная. Доставка воды осуществляется транспортом, обслуживающим строительство по мере необходимости.

- электроэнергией - осуществляется за счет существующей инфраструктуры, а также при помощи мобильных электрогенераторов;

- сжатым воздухом – от передвижных компрессоров;

- кислород и пропан на строительную площадку поставляются в баллонах и хранятся в специально отведенном месте с соблюдением всех правил техники безопасности.

5.8 ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА

Геодезические работы при строительстве необходимо выполнять с точностью, обеспечивающей соответствие геометрических параметров и размещение объектов строительства проекту в соответствии с требованиями СН РК 1.03-03-2013 Геодезические работы в строительстве.

Точность геодезических разбивочных работ в процессе строительства принимают по ГОСТ 21779-82 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Технологические допуски.

Разбивку выполняют по разбивочным чертежам. Высотную разбивку и вынос отметок следует выполнять методом геометрического нивелирования.

Правильность разбивочных работ проверяют приложением контрольных полигонометрических, теодолитных и нивелирных ходов с погрешностью, не превышающей погрешность разбивки.

Результаты разбивочных работ по каждому участку следует фиксировать непосредственно на рабочих чертежах или путем составления схем закрепления осей и отметок.

Геодезический контроль точности выполнять в соответствии с требованиями СН РК 1.03-03-2013 Геодезические работы в строительстве. В состав работ по геодезическому обеспечению строительного производства входит:

- определение методов геодезических разбивочных работ;

- создание методов контроля геодезических работ и строительно-монтажных работ, контроль качества которых выполняется геодезическими методами;

- обеспечение проверки геодезических средств измерений в соответствующем органе по стандартизации, метрологии и сертификации в сроки, установленные проверочной схемой;

- назначение ответственных за геодезическое обеспечение.

5.9 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

При производстве строительно-монтажных работ следует строго соблюдать требования следующих нормативных документов:

- СН РК 1.03-00-2011 Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений;

- СП РК 1.03-106-2012 Охрана труда и техника безопасности в строительстве;

- Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов;

К строительно-монтажным работам разрешается приступать только при наличии согласованного проекта производства работ (ППР), где должны быть разработаны все мероприятия по обеспечению техники безопасности, а также производственной санитарии.

Рабочие, руководители, специалисты и служащие строительных организаций (независимо от форм собственности этих организаций) должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты с учетом вида работы и степени риска в количестве не ниже норм, установленных законодательством, или действующими нормами, или выше этих норм в соответствии с заключенным коллективным договором или тарифным соглашением. Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087-84. Рабочие и инженерно-технические работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

Опасные для движения зоны следует ограждать, либо выставлять на их границах предупредительные надписи и сигналы, видимые в дневное и ночное время. Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и проходы к ним в темное время суток следует освещать в соответствии с ГОСТ 12.1.046-14 Нормы освещения строительных площадок.

Металлические части (корпуса, конструкции) строительных машин и механизмов с электроприводом, должны быть заземлены.

Перед началом работ, в условиях производственного риска, необходимо выделить опасные для людей зоны. Ответственному исполнителю работ необходимо выдавать наряд-допуск на производство работ повышенной опасности по форме, согласно приложению в СН РК 1.03-05-2011 Охрана труда и техника безопасности в строительстве. Перечень работ, на выполнение которых необходимо выдавать наряд-допуск, составляется на основе примерного перечня работ согласно приложении Г, а также местных условий и особенностей строительства и утверждается руководителем (главным инженером) строительно-монтажной организации. Наряд-допуск выдается инженерно-техническим работником из числа лиц, уполномоченных на это приказом руководителя строительно-монтажной организации.

5.10 ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Организационные мероприятия.

Пожарная безопасность на участках производства работ обеспечивается согласно следующим нормативно-техническим документам:

- «Правила пожарной безопасности» Утвержденные постановлением Правительства РК от 09.10.14 № 1077.

- Технический регламент «Требования к безопасности пожарной техники для защиты объектов» утвержденный приказом Министра внутренних дел РК от 23 июня 2017 года № 438.

- Технический регламент «Общие требования пожарной безопасности», утвержденный приказом Министра внутренних дел РК от 23 июня 2017 года № 439.

- Закон РК от 11.04.2014 № 188-V о гражданской защите

- ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность. Общие требования

Ответственность за пожарную безопасность объекта строительства, своевременное выполнение противопожарных мероприятий, организацию пожарной охраны, обеспечение средствами пожаротушения, несет персонально руководитель генподрядной строительной организации, руководитель работ или лицо, его заменяющее.

Согласно Техническому регламенту, в целях обеспечения пожарной безопасности, руководство должно в установленном порядке назначать ответственных за обеспечение пожарной безопасности на отдельных участках работ.

Строительно-монтажная организация в ППР обязана разработать мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Строительные площадки следует оборудовать средствами пожаротушения согласно ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность. Общие требования.

Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками.

Пожарные щиты и стенды, размещаемые в помещениях, а также на территории защищаемых объектов, должны обеспечивать удобство и оперативность съема (извлечения) закрепленных на них пожарного инструмента и переносных

огнетушителей. Размещение и комплекттация пожарных щитов и стендов должны соответствовать требованиям Технического регламента. На пожарных щитах и стендах должны быть указаны порядковые номера, и номер телефона ближайшей пожарной части.

Курить на территории площадки производства работ разрешается только в специально отведенных местах, оборудованных средствами пожаротушения.

Производство строительно-монтажных работ.

При производстве строительно-монтажных работ должны соблюдаться требования ППБ РК 2017.

Производство сварочных и других огневых работах на объекте должно производиться под руководством лица, ответственного за проведение огневых работ.

Проведение сварочных и других огневых работ осуществляется лицами, прошедшими в установленном порядке технический минимум и сдавшие зачеты по знанию требований правил пожарной безопасности.

Места проведения огневых работ обеспечиваются первичными средствами пожаротушения (огнетушителем, ящиком с песком, лопатой и ведром с водой).

Запрещается использовать спецодежду и рукавицы со следами масла, жиров и других горючих жидкостей.

Места установки сварочного агрегата, трансформатора, компрессора, баллона с кислородом и горючими газами должны быть очищены от сгораемых материалов в радиусе 5 м.

При использовании горючих веществ, превышение их количества на рабочем месте больше сменной потребности не допускается. Емкости с горючими веществами открываются только перед использованием, а по окончании работы закрываются и сдаются на склад.

Горючие жидкости хранятся в отдельно стоящих строениях из негорючих материалов, оборудованных вентиляцией.

Инструмент и оборудование, применяемое при производстве работ с горючими веществами, промываются на открытой площадке или в помещении, имеющем вентиляцию.

Действия в случае возникновения пожара.

На местах производства работ предусмотреть средства связи для вызова противопожарной службы.

В случаях изменения технологической обстановки лицо, ответственное за проведение огневых работ, обязано немедленно дать команду о прекращении огневых работ и отключении электрооборудования, вывести людей за пределы рабочей зоны, лично осмотреть место, где проводились работы, принять меры, предупреждающие возникновение загорания.

В случае возникновения пожара следует немедленно удалить рабочих на безопасное расстояние, сообщить противопожарную службу и принять меры к тушению пожара имеющимися на объекте средствами пожаротушения. При возникновении аварийной ситуации необходимо вывести людей и техсредства за пределы зоны аварии и сообщить о ней соответствующим службам.

5.11 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА

При производстве работ подрядчики должны руководствоваться требованиями:

- СН РК 1.03-00-2011 Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений;

- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» Утверждены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 4 августа 2021 года № 23852.

При организации строительного производства предусматривается выполнение следующих природоохранных мероприятий:

- на стройплощадке по согласованию с Заказчиком предусмотреть открытую площадку для складирования строительного мусора, удаление строительных отходов осуществляется силами субподрядных организаций в соответствии с требованиями санитарных правил, исключая загрязнение окружающей среды;

- предусматривается применение для технических нужд электроэнергии взамен твердого и жидкого топлива. Не допускается сжигание на строительной площадке строительных отходов. При выявлении или случайном обнаружении опасных фракций мусора Подрядчик должен немедленно известить Заказчика и генерального подрядчика и строго следовать указаниям по размещению этих фракций. При ведении строительно-монтажных работ необходимо предусмотреть мероприятия, снижающие уровень шума при работе механизмов до допустимых санитарными нормами на рабочих местах:

- на рабочих местах обеспечить работающих индивидуальными средствами защиты от шума и вибрации (наушники, вкладыши).

5.12 САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

При производстве строительно-монтажных работ следует строго соблюдать требования Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства" Утверждённые приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ-49.

Рабочие, руководители, специалисты и служащие, занятые на строительном объекте, обеспечиваются санитарно-бытовыми помещениями (гардеробными, сушилками для одежды и обуви, душевыми, помещениями для приема пищи, отдыха и обогрева). Перечень мобильных зданий и сооружений устанавливаемый на стройплощадке представлен в таблице 5.2.2.

В соответствии с приложением А до начала строительства на условиях тендера Заказчик определяет подрядные организации. Строительные организации должны

располагать комплексом подсобных предприятий и служб, штатом строителей и ИТР, необходимыми строительными машинами и механизмами.

В соответствии с исходными данными (приложение А), для проживания и санитарно-бытового обслуживания трудящихся имеется существующий вахтовый поселок предусмотренный в рамках строительства 1 и 2 очередей, существующих свободных мест для проживания, санитарно-бытового и медицинского обслуживания достаточно.

Принимаемый проектом организации строительства режим работы будет иметь ежедневный, выездной характер со сбором в вахтовом поселке, выездом на автобусе (вахтовке) к месту производства работ и возвращением на базу в конце рабочей смены. Для доставки работающих к месту строительства достаточно использовать автобусы при четырех рейсах в день (перед началом и по окончании рабочей смены, на обед - в вахтовый поселок и обратно к местам производства работ).

Питание рабочих будет осуществляться в столовой вахтового поселка.

Медицинское обслуживание в медицинском пункте. На объекте будут аптечки первой помощи, носилки для доставки пострадавших в медицинский пункт.

Стирка спецодежды работающих будет осуществляться в прачечной существующего вахтового поселка

На период строительства объекта, проектом предусматривается размещение временных сооружений. На свободной от застройки территории размещаются следующие временные сооружения:

- административного назначения – прорабские контейнерного типа, включая медпункт обеспеченного аптечками первой помощи;

- санитарно-бытового назначения – помещение для обогрева, с/у;

- производственного и складского назначения – склады противопожарных материалов, хранения ТМЦ, инструмента и инвентаря.

Санузлы оборудуются непроницаемыми выгребами, из которых по мере наполнения стоки вывозятся с территории специализированным автотранспортом.

До начала установки вагонов-бытовок на выделяемом участке необходимо выполнить планировку и подсыпку щебнем, а также выполнить монтаж электрической сети.

Для бытовых отходов от жизнедеятельности строителей у санитарно-бытовых зданий устанавливается контейнер с крышкой объемом 0,4 м3.

Расчет потребности временных зданий и сооружений представлен в п. 5.2.

Стирка спецодежды и постельного белья, обеспечивается прачечными с центральной доставкой грязной и чистой одежды. Заправка машин и механизмов горюче-смазочными материалами осуществляется автозаправщиком.

Строительная площадка в ходе строительства своевременно очищается от строительного мусора, в зимнее время от снега, в теплое время года поливается.

Обеспечение строительства предусмотрено:

- основные строительные материалы доставляются из г. Караганда Сведения о поставках основных строительных материалов, изделий и полуфабрикатов представлены на транспортной схеме доставки строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования см. приложение А;

- бетон привозится в готовом виде с имеющегося БРУ;

- вода - питьевая - привозная бутилированная;

- на производственные и хозяйственные нужды привозная. Доставка воды осуществляется транспортом обслуживающим строительство по мере необходимости.

- электроэнергией - осуществляется за счет существующей инфраструктуры, а также при помощи мобильных электрогенераторов;

- сжатым воздухом – от передвижных компрессоров;

- кислород и пропан на строительную площадку поставляются в баллонах и хранятся в специально отведенном месте с соблюдением всех правил техники безопасности.

Полигоны ТБО и промышленных отходов – существующие.

Санитарно-эпидемиологические требования к строительным компаниям (застройщикам) на период введения ограничительных мероприятий, в том числе карантина по организации строительной площадки, условий труда и бытового обслуживания, мероприятия по охране труда рабочих на период строительства.

Санитарные требования утверждены Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 5 июля 2020 года № ҚР ДСМ-78/2020 О некоторых вопросах организации и проведения санитарно-противоэпидемических и санитарно-профилактических мероприятий (с изменениями и дополнениями по состоянию на 11.01.2021 г.):

Доставка работников с мест проживания на работу и с работы осуществляется на служебном автобусе/автотранспорте.

Водитель транспортного средства обеспечивается антисептиком для обработки рук и средствами индивидуальной защиты (спецодежда, маски и перчатки, средства защиты глаз/маска для лица), с обязательной их сменой с требуемой частотой.

Проводится дезинфекция салона автотранспорта перед каждым рейсом с последующим проветриванием.

Вход и выход работников осуществляется при одномоментном открытии всех дверей в автобусах/микроавтобусах.

Допускаются в салон пассажиры в масках в количестве, не превышающем количество сидячих мест. В случае, если работники проживают в общежитиях, в том числе мобильных, на территории строительной площадки или промпредприятия, соблюдаются необходимые санитарно-эпидемиологические требования и меры безопасности в целях предупреждения заражения COVID-19.

Допуск на объект проводится с использованием системы обеззараживания (дезинфицирующие тоннели на средних и крупных предприятиях), для исключения распространения вируса.

Обработка рук осуществляется кожными антисептиками, предназначенными для этих целей (в том числе с помощью установленных дозаторов), или дезинфицирующими салфетками и с установлением контроля за соблюдением этой гигиенической процедуры.

Осуществляется проверка работников при входе бесконтактной термометрией и на наличие симптомов респираторных заболеваний, для исключения допуска к работе лиц с симптомами ОРВИ и гриппа, а для лиц с симптомами, не исключающими COVID-19 (сухой кашель, повышенная температура, затруднение дыхания, одышка).

Медицинское обслуживание на объектах предусматривает:

1) обязательное наличие медицинского или здравпункта с изолятором на средних и крупных предприятиях, постоянное присутствие медперсонала для обеспечения осмотра всех сотрудников до и после каждой смены;

2) кварцевание медпунктов (здравпункта) и мест массового скопления людей с целью обезвреживания воздуха (по возможности);

3) обеспечение медицинских пунктов необходимым медицинским оборудованием и медицинскими изделиями (термометрами, шпателями, медицинскими масками и др.);

4) обеспечение медицинских работников медицинского пункта (здравпункта) средствами индивидуальной защиты и средствами дезинфекции.

До начала рабочего процесса предусматривается:

1) проведение инструктажа среди работников о необходимости соблюдения правил личной/общественной гигиены, а также отслеживание их неукоснительного соблюдения;

2) использование медицинских масок или респираторов в течение рабочего дня с условием их своевременной смены;

3) наличие антисептиков на рабочих местах, неснижаемого запаса дезинфицирующих, моющих и антисептических средств на каждом объекте;

4) проверка работников в начале рабочего дня бесконтактной термометрией;

5) ежедневное проведение мониторинга выхода на работу;

6) максимальное использование автоматизации технологических процессов для внедрения бесконтактной работы на объекте;

7) наличие разрывов между постоянными рабочими местами не менее 2 метров (при возможности технологического процесса);

8) исключение работы участков с большим скоплением работников (при возможности пересмотреть технологию рабочего процесса);

9) влажная уборка производственных и бытовых помещений с дезинфекцией средствами вирулицидного действия не менее 2 раз в смену с обязательной дезинфекцией дверных ручек, выключателей, поручней, перил, контактных поверхностей (столов, стульев работников, оргтехники), мест общего пользования (гардеробные, комнаты приема пищи, отдыха, санузлы);

Питание и отдых на объектах предусматривает:

1) организацию приема пищи в строго установленных местах, исключающую одновременный прием пищи и скопление работников из разных производственных участков. Не исключается доставка еды в зоны приема пищи (столовые) при цехах/участках с обеспечением всех необходимых санитарных норм;

2) соблюдение расстояния между столами не менее 2 метров и рассадки не более 2 рабочих за одним стандартным столом либо в шахматном порядке за столами, рассчитанными на более 4 посадочных мест;

3) использование одноразовой посуды с последующим ее сбором и удалением;

4) при использовании многоразовой посуды - обработка посуды в специальных моечных машинах при температуре не ниже 65 градусов либо ручным способом при той же температуре с применением моющих и дезинфицирующих средств после каждого использования;

5) оказание услуг персоналом столовых (продавцы, повара, официанты, кассиры и другие сотрудники, имеющие непосредственный контакт с продуктами питания) в одноразовых перчатках, подлежащих замене не менее двух раз в смену и при нарушении целостности, использование персоналом медицинских масок при работе (смена масок не реже 1 раза в 2 часа);

6) закрепление на пищеблоках и объектах торговли, предприятия ответственного лица за инструктаж, своевременную смену средств защиты, снабжение и отслеживание необходимого запаса дезинфицирующих, моющих и антисептических средств, ведение журнала по периодичности проведения инструктажа, смены средств защиты и пополнения запасов дезсредств;

7) количество одновременно обслуживаемых посетителей не превышает 5 человек с соблюдением дистанцирования;

8) проведение проветривания и влажной уборки помещений с применением дезинфицирующих средств путем протирания дезинфицирующими салфетками (или растворами дезинфицирующих средств) ручек дверей, поручней, столов, спинок стульев (подлокотников кресел), раковин для мытья рук при входе в обеденный зал (столовую), витрин самообслуживания по окончании рабочей смены (или не реже, чем через 6 часов);

9) проведение усиленного дезинфекционного режима - обработка столов, стульев каждый час специальными дезинфекционными средствами.

6 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ И СПРАВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

№ п/п	Обозначение	Наименование
1	2	3
1	СП РК 4.01-103-2013	«Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»
2	СНиП РК 4.01-02-2009	«Водоснабжение. Наружные сети сооружения».
3	СП РК 2.04-01-2017	«Строительная климатология»
4	СН РК 3.01-01-2013, СП РК 3.01-101-2013	«Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»
5		Правила пожарной безопасности в Республике Казахстан, утвержденные постановлением Правительства РК № 1077 от 9 октября 2014 г.»
6	СТ РК 1174-2003	«Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание»;
7		Технологический регламент на разработку технологии переработки золотосодержащих руд месторождения Маралиха. ВНИИЦВЕТМЕТ, г. Усть-Каменогорск, 2019 г.
8		Требования промышленной безопасности при дроблении, сортировке, обогащении полезных ископаемых и окусковании руд и концентратов. Утверждены Министром ЧС РК в октябре 2008 г.

9		Разумов К.А., В.А. Перов. Проектирование обогатительных фабрик. Москва. Недра 1982 г.
10		ЗАО «Полевский машиностроительный завод». Конвейеры ленточные стационарные общего назначения. Каталог.
11	СН РК 1.03-00-2011	Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений.
12	СН РК 1.03-01-2016	«Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 1.»
13	СП РК 1.03-101-2013	«Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 1.»
14	СП РК 1.03-102-2014	Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть – II
15	СН РК 1.03-03-2013	Геодезические работы в строительстве
16	ГОСТ 21779-82	Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Технологические допуски.
17	СН РК 1.03-05-2011	Охрана труда и техника безопасности в строительстве.
18	СП РК 1.03-106-2012	Охрана труда и техника безопасности в строительстве
19		ППБС «Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных и огневых работ.
20	ГОСТ 12.3.009-76*	Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.

	ГОСТ 12.1.013	Строительство. Электробезопасность. Общие требования.
	ГОСТ 12.1.046-14	Нормы освещения строительных площадок
	ГОСТ 12.4.087-14	Система стандартов безопасности труда.
		Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 359)
		«Правила пожарной безопасности» Утвержденные постановлением Правительства РК от 09.10.14 №1077.
		Технический регламент «Требования к безопасности пожарной техники для защиты объектов» утвержденный приказом Министра внутренних дел РК от 23 июня 2017 года №438.
		Технический регламент «Общие требования пожарной безопасности», утвержденный приказом Министра внутренних дел РК от 23 июня 2017 года №439. Закон РК от 11.04.2014 № 188-V О гражданской защите
	ГОСТ 12.1.004-91	Пожарная безопасность. Общие требования
		Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок. Утверждены Приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 253.
		ГОСТ 23407-78 Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ.

		Правила устройства электроустановок 2015 г. (ПУЭ РК) (утверждены приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 230) (с изменениями по состоянию на 30.05.2016 г.)
		Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» Утверждены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 4 августа 2021 года № 23852.
		СТ РК 1432-2005 СТ РК 1432-2005 Воды питьевые, расфасованные в емкости, включая природные минеральные и питьевые столовые. Общие технические условия
		Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов». Утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан 16 марта 2015 года № 209.
		Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства" Утверждённые приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ-49.