



МИНИСТЕРСТВО ПО
ИНДУСТРИИ И ИНФРАСТРУКТУРНОГО
РАЗВИТИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

РГП «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ПО КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ
МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»

Филиал «Восточный научно-исследовательский
горно-металлургический институт
цветных металлов»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ «Участок по переработке плавильных шлаков ДМЦ БМЗ»

Том 1

6–19–66–ОПЗ

Общая пояснительная записка

**Заказчик
Стадия
Договор**

**ТОО «Kazakhmys Progress»
Рабочий проект
№Д1924-190900-006580 от 28.03.2019г.**

**г. Усть-Каменогорск
2019 г.**

ВНИИЦВЕТМЕТ

Министерство по инвестициям и развитию Республики Казахстан

Филиал РГП «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ПО КОМПЛЕКСНОЙ
ПЕРЕРАБОТКЕ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»

«ВОСТОЧНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ»
(Филиал РГП «НЦ КПМС РК» «ВНИИЦВЕТМЕТ»)

Товарищество с ограниченной ответственностью «Kazakhmys Smelting
(Казахмыс Смелтинг)»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
«Участок по переработке плавильных шлаков
ДМЦ БМЗ»
Том 1
6–19–66–ОПЗ

Общая пояснительная записка

Директор
филиала РГП «НЦ КПМС РК»
«ВНИИцветмет»



И.В. Старцев

Начальник отдела проектирования
и освоения рудных месторождений
филиала РГП «НЦ КПМС РК»
«ВНИИцветмет»

В.А. Кузнецов

Главный инженер проекта
филиала РГП «НЦ КПМС РК»
«ВНИИцветмет»

Д.И. Кокорников

Усть-Каменогорск
2019

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

СОСТАВ ПРОЕКТА

Том	Наименование частей проекта	Исполнитель
I	Общая пояснительная записка	Филиал РГП «НЦ КПМС РК» «ВНИИцветмет»
II	Паспорт проекта	
III	Энергетический паспорт	
IV	Проект организации строительства	
V	Оценка воздействия на окружающую среду	
VI	Сметная документация	
VII	Графическая часть	

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

№	Наименование	Обозначение	Лист, листов	Примечания
Участок по переработке плавильных шлаков ДМЦ БМЗ				
ГЕНПЛАН И ТРАНСПОРТ				
1	Общие данные	6-19-66-ГП	1, 8	
2	Разбивочный план. М1:500. План земляных масс М1:500	6-19-66-ГП	2	
3	План организации рельефа М1:500. Сводный план инженерных сетей. М1:500	6-19-66-ГП	3	
4	Стойка Ст1 Разрез 1-1, 2-2.Поз.4. Спецификация элементов на стойку Ст1	6-19-66-ГП	4	
5	Фундамент Ф1.Разрез 1-1,2-2.Спецификация элементов на фундамент Ф1	6-19-66-ГП	5	
6	Разрез1-1 (Ворота Вр1). Спецификация элементов ворот Вр1	6-19-66-ГП	6	
7	Панель ограждения По1 и По2. Узел 1	6-19-66-ГП	7	
8	Створка ворот Св1. Крепления скобы для замка. Ручка	6-19-66-ГП	8	
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ				
1	Общие данные	6-19-66-ТХ	1-7	
2	Аппаратурно-технологическая схема	6-19-66-ТХ	2	
3	Расстановка оборудования	6-19-66-ТХ	3	
4	План оборудования на отметке 0.000. План площадок на отм.+5480; +3,185	6-19-66-ТХ	4	
5	Разрезы Б-Б; В-В	6-19-66-ТХ	5	
6	Разрез Г-Г. План оборудования на отм.0,200	6-19-66-ТХ	6	
7	План на отм.-2,000.Разрезы Д-Д; Д1-Д1	6-19-66-ТХ	7	
8	Установка печи РКЗ-0.5	6-19-66-00-02-01 -ТХ	1,2	
9	Установка сухой градирни	6-19-66-00-02-02-ТХ	1	
10	Установка раф. котла	6-19-66-00-02-03-ТХ	1	
11	Установка стендов	6-19-66-00-02-04-ТХ	1	
12	Установка коллектора	6-19-66-00-02-05-ТХ	1	
13	Установка расходного бункера	6-19-66-00-02-06-ТХ	1,2	
14	Установка дозатора	6-19-66-00-02-07-ТХ	1,2	
15	Спецификация оборудования и материалов	6-19-66-00-02.00-ТХ.СО	1-5	
16	Опросный лист на дисковый затвор	6-19-66-00-02-01 -ТХ.ОЛ	1	
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ (АС, КМ, КЖ)				
Комплекты марки АС				
6-19-66-01-АС Отделение шихтоподготовки				
1	Общие данные (начало)	6-19-66-01-АС	1, 22	
2	Общие данные (окончание)	6-19-66-01-АС	2	
3	План демонтируемых конструкций на отм. 0,000	6-19-66-01-АС	3	
4	План на отм. 0,000. Спецификация заполнения проемов. Ведомость отделки помещений. Ведомость отверстий	6-19-66-01-АС	4	
5	План на отм.+0,200. План на отм.+2,200.	6-19-66-01-АС	5	
6	План на отм.+4,560.Разрез 1-1		6	
7	Разрез2-2. Разрез 3-3	6-19-66-01-АС	7	
8	Фасад1-3. Фасад 3-1. Ведомость отделки фасада	6-19-66-01-АС	8	
9	Фасад А-В. Фасад В-А	6-19-66-01-АС	9	
10	План полов на отм.0,000	6-19-66-01-АС	10	
11	План каналов на отм.0,000	6-19-66-01-АС	11	
12	План кровли. Монолитный участок МУ1	6-19-66-01-АС	12	
13	Обрамление пробиваемого проема ОП1	6-19-66-01-АС	13	
14	Обрамление пробиваемого проема ОП2	6-19-66-01-АС	14	
15	Обрамление пробиваемого проема ОП3	6-19-66-01-АС	15	
6-19-66-ОПЗ				Лист
				5
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

16	Ворота В1	6-19-66-01-АС	16	
17	Створка Ст1	6-19-66-01-АС	17	
18	Створка Ст2	6-19-66-01-АС	18	
19	Калитка Кл1	6-19-66-01-АС	19	
20	Запор нижний ЗН1	6-19-66-01-АС	20	
21	Запор верхний ЗВ1	6-19-66-01-АС	21	
22	План демонтируемой кровли	6-19-66-01-АС	22	
6-19-66-02-АС Галерея				
23	Общие данные (начало)	6-19-66-02-АС	1, 14	
24	Общие данные (окончание)	6-19-66-02-АС	2	
25	План галереи	6-19-66-02-АС	3	
26	Фасад 1-5	6-19-66-02-АС	4	
27	Фасад 5-1	6-19-66-02-АС	8	
28	Разрез 1-1. Узлы	6-19-66-02-АС	6	
29	Разрез 2-2. Узлы	6-19-66-02-АС	7	
30	Разрез 3-3. Узел	6-19-66-02-АС	8	
31	План кровли. Ведомость отверстий	6-19-66-02-АС	9	
32	Схема расположения стеновых панелей по оси А-В	6-19-66-02-АС	10	
33	Схема расположения стеновых панелей по оси В-А	6-19-66-02-АС	11	
34	Схема расположения кровельных панелей	6-19-66-02-АС	12	
35	Схема расположения панелей по низу галереи (Вид1)	6-19-66-02-АС	13	
36	Спецификация фасонных изделий. Спецификация элементов	6-19-66-02-АС	14	
6-19-66-03-АС Отделение плавки				
37	Общие данные (начало)	6-19-66-03-АС	1, 14	
38	Общие данные (продолжение)	6-19-66-03-АС	1,1	
39	Схемы демонтажа	6-19-66-03-АС	2	
40	План на отм.0,000.Разрез 1-1	6-19-66-03-АС	3	
41	Планы на отм.+4,200; +6,745. Отделка помещений	6-19-66-03-АС	4	
42	Фасады Г-А/1; А/1-Г	6-19-66-03-АС	8	
43	Фасады 6-1, 1-6	6-19-66-03-АС	6	
44	Узлы	6-19-66-03-АС	7	
45	Площадка передвижная	6-19-66-03-АС	8	
46	Схема гипсокартонных перегородок	6-19-66-03-АС	9	
47	План полов	6-19-66-03-АС	10	
48	Щит съемный	6-19-66-03-АС	11	
49	План отверстий и перемычек	6-19-66-03-АС	12	
50	План кровли	6-19-66-03-АС	13	
51	Раскладка сэндвич панелей	6-19-66-03-АС	14	
6-19-66-08-АС Камера забора воздуха				
52	Общие данные	6-19-66-08-АС	1, 4	
53	Спецификация металлопроката	6-19-66-08-АС	2	
54	Схема фундаментов под приемную камеру. Фундамент ФМ1. Каркас пространственный КП1. Разрезы	6-19-66-08-АС	3	
55	Фрагмент плана. Приемная камера. Схема стоек под приемную камеру	6-19-66-08-АС	4	
Комплекты марки КМ (Конструкции металлические)				
6-19-66-01-КМ Отделение шихтоподготовки				
1	Общие данные	6-19-66-01- КМ	1, 10	
2	Спецификация металлопроката	6-19-66-01- КМ	2	
3	Схемы и разрезы	6-19-66-01- КМ	3	
4	Узлы с 1 по 2	6-19-66-01- КМ	4	
5	Узлы с 3 по 7	6-19-66-01- КМ	5	
6	Схемы расположения элементов площадок в осях 1-2/А-В	6-19-66-01- КМ	6	
7	Схемы расположения элементов площадки обслуживания крана	6-19-66-01- КМ	7	
				Лист
				6
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

8	Схемы расположения усиления колонн и подкрановых балок	6-19-66-01- КМ	8	
9	Лестницы Л1, Л2,Л3	6-19-66-01- КМ	9	
10	Узлы 8-10	6-19-66-01- КМ	10	
6-19-66-03-КМ Отделение плавки				
11	Ведомость чертежей общие данные	6-19-66-03- КМ	1, 22	
12	Техническая спецификация стали	6-19-66-03- КМ	2	
13	Схемы расположения элементов площадки обслуживания крана на отм. +4,400	6-19-66-03- КМ	3	
14	Схемы расположения усиливаемых колонн, балок, связей и распорок в осях 1-4/А-В	6-19-66-03- КМ	4	
15	Схемы расположения конструкций надстройки в осях 1-2/А-В	6-19-66-03- КМ	5	
16	Геометрические схемы фермы Ф1; связей Св1 и Св2	6-19-66-03- КМ	6	
17	Схемы расположения стеновых прогонов	6-19-66-03- КМ	7	
18	Узлы 1-8	6-19-66-03- КМ	8	
19	План стоек. План балок на отм. +2,200; +2,600	6-19-66-03- КМ	9	
20	План балок на отм. +2,600	6-19-66-03- КМ	10	
21	План балок на отм. +1,500	6-19-66-03- КМ	11	
22	План стоек на отм.0,000. Планы балок на отм.+3,185 и +6,745	6-19-66-03- КМ	12	
23	Узлы 9-16	6-19-66-03- КМ	13	
24	План колонн, связей. Лестница Л1,Л2	6-19-66-03- КМ	14	
25	Разрез 1-1, 2-2	6-19-66-03- КМ	15	
26	План фундаментов под опоры. План опор газохода. Опоры ОП1, ОП2	6-19-66-03- КМ	16	
27	Балочная решетка на отм.+4,530. Площадки на отм.+6,720. Площадка ПЛ1	6-19-66-03- КМ	17	
28	Узлы 18-21	6-19-66-03- КМ	18	
29	Схема расположения балок в осях 1-3/Б-В	6-19-66-03- КМ	19	
30	Схема расположения щитов в приямке фундамента рафинировочного котла	6-19-66-03- КМ	20	
31	Схема расположения монорельса в осях А/1-3	6-19-66-03- КМ	21	
32	Каркас для трубы d1000	6-19-66-03- КМ	22	
6-19-66-00-КМ Смотровая площадка				
33	Общие данные	6-19-66- КМ	1,2	
34	Площадка металлическая Пм1. Разрезы. Узлы	6-19-66- КМ	2	
Комплекты марки КЖ (конструкции металлические)				
6-19-66-01-КЖ Отделение шихтоподготовки				
1	Общие данные	6-19-66-01- КЖ	1,6	
2	Схема расположения фундаментов под галереи и трансформаторную	6-19-66-01- КЖ	2	
3	Фундамент монолитный Фм1	6-19-66-01- КЖ	3	
4	Приямок монолитный Прм1. Опалубка	6-19-66-01- КЖ	4	
5	Приямок монолитный Прм1. Армирование	6-19-66-01- КЖ	5	
6	Фундаментная лента Флм1	6-19-66-01- КЖ	6	
6-19-66-03-КЖ Отделение плавки				
7	Общие данные	6-19-66-03- КЖ	1,11	
8	Схемы расположения фундаментов оборудования	6-19-66-03- КЖ	2	
9	Фм1. Опалубочные чертежи и армирование	6-19-66-03- КЖ	3	
10	Фм2. Опалубочные чертежи	6-19-66-03- КЖ	4	
11	Фм2. Армирование	6-19-66-03- КЖ	5	
12	Фм3. Опалубочные чертежи и армирование	6-19-66-03- КЖ	6	
13	Фм4. Опалубочные чертежи и армирование	6-19-66-03- КЖ	7	
14	Плита покрытия трансформаторной Пм1. Опалубочные чертежи и армирование	6-19-66-03- КЖ	8	
15	План фундаментов Фм5-Фм7	6-19-66-03- КЖ	9	
16	Фм5, Фм6. Опалубочные чертежи и армирование	6-19-66-03- КЖ	10	
17	Фм7, ФП1. Опалубочные чертежи и	6-19-66-03- КЖ	11	
				Лист
				7
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

	армирование			
6-19-66-КЖ Смотровая площадка				
18	Общие данные	6-19-66- КЖ	1,2	
19	Схемы расположения фундаментов ФМ1, ФМ2	6-19-66- КЖ	2	
ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ				
1	Общие данные	6-19-66-ВК	1,3	
2	План на отм. 0,000; +1,820; +2,420.	6-19-66-ВК	2	
3	Схема систем В1, В3, Т3, К1, К3, К3.1	6-19-66-ВК	3	
4	Спецификация оборудования и материалов	6-19-66-ВК.СО		На 5 листах
НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ				
1	Общие данные	6-19-66-НВК	1, 4	
2	Выкопировка из ген.плана. продольные профили от KB1-1 и KB3-1 до здания участка плавильных шлаков и рафинирования черногого селена	6-19-66-НВК	2	
3	Продольный профиль К1 и К3 от здания до существующего колодца 35К и 31К. продольный профиль К3.1 от здания до колодца КК3.1-1	6-19-66-НВК	3	
4	Планы ПГ1, ПГ2, KB1-1, KB3-1, KB3-2. Разрезы А-А, Б-Б	6-19-66-НВК	4	
	Спецификация оборудования и материалов	6-19-66-НВК.СО		На 3 листах
ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ				
1	Общие данные (начало)	6-19-66-ОВ	1, 14	
2	Общие данные (окончание)	6-19-66-ОВ	2	
3	Отопление. План на отм. 0.000, +1,820, +2,420	6-19-66-ОВ	3	
4	Отопление. План на отм. +4,200	6-19-66-ОВ	4	
5	Схема системы отопления отделения плавки и шихтоподготовки. Крепление регистров из гладких труб	6-19-66-ОВ	5	
6	Схема системы теплоснабжения П1, П2, П3. Узлы регулирования	6-19-66-ОВ	6	
7	Вентиляция . План на отм. 0.000, +1,820, +2,420	6-19-66-ОВ	7	
8	Вентиляция. Схема систем В1-В3, П1-П3	6-19-66-ОВ	8	
9	Кондиционирование . План на отм.+4,200	6-19-66-ОВ	9	
10	Вентиляция. Разрез 1-1, 2-2	6-19-66-ОВ	10	
11	Блочный тепловой пункт	6-19-66-ОВ	11	
12	Экспликация оборудования БТП	6-19-66-ОВ	12	
13	Блочный тепловой пункт отделения шихтоподготовки	6-19-66-ОВ	13	
14	Экспликация оборудования БТП	6-19-66-ОВ	14	
	Спецификация оборудования и материалов	6-19-66-ОВ.С		На 9 листах
ВОЗДУХОСНАБЖЕНИЕ				
1	Общие данные	6-19-66-ВС	1,3	
2	План на отметке 0,000	6-19-66-ВС	2	
3	Схема системы воздухооборудования ВС1, ВС2	6-19-66-ВС	3	
	Спецификация оборудования и материалов	6-19-66-ВС.СО		На 2 листах
ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ				
1	Общие данные	6-19-66-ТС	1,3	
2	План тепловых сетей. Сечение 1-1, 2-2	6-19-66-ТС	2	
3	Продольный профиль тепловых сетей, УТ-3	6-19-66-ТС	3	
	Спецификация оборудования и материалов	6-19-66-ТС.СО		На 1 листе
СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ				
1	Общие данные	6-19-66-ЭМО	1.16	
2	Однолинейная схема питающей сети	6-19-66-ЭМО	2	
3	Принципиальная схема питающей и распределительной электрической сети. Кабельный журнал	6-19-66-ЭМО	3	
				Лист
				8
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

4	Кабельный журнал. Кабели контроля и управления	6-19-66-ЭМО	4	
5	Магистральные сети. План	6-19-66-ЭМО	5	
6	План расположения оборудования и прокладки кабелей 0,000; +3,185; +6,745	6-19-66-ЭМО	6	
7	План расположения оборудования и прокладки кабелей на отм.+4,200	6-19-66-ЭМО	7	
8	План расположения оборудования и прокладки кабелей	6-19-66-ЭМО	8	
9	План расположения вентиляционного оборудования и прокладки кабелей	6-19-66-ЭМО	9	
10	Молниезащита и заземление	6-19-66-ЭМО	10	
11	Молниезащита и заземление	6-19-66-ЭМО	11	
12	Расчетная схема осветительной сети	6-19-66-ЭМО	12	
13	План сетей освещения на отм.0.000; +4,200	6-19-66-ЭМО	13	
14	План сетей освещения на отм 0,000	6-19-66-ЭМО	14	
15	План сетей освещения	6-19-66-ЭМО	15	
16	План сетей наружного освещения	6-19-66-ЭМО	16	
	Спецификация оборудования и материалов	6-19-66-ЭМО.CO		На 7 листах
СЛАБОТОЧНЫЕ СИСТЕМЫ				
1	Общие данные	6-19-66-CC	1, 27	
2	Структурная схема пожарной сигнализации	6-19-66-CC	2	
3	План расположения устройств пожарно-охранной сигнализации на 1 этаже	6-19-66-CC	3	
4	План расположения устройств пожарно-охранной сигнализации на 1 этаже	6-19-66-CC	4	
5	Структурная схема видеонаблюдения, СКС и ЛВС. Шкаф телекоммуникационный	6-19-66-CC	5	
6	Видеонаблюдение. План расположения видеокамер на отметке 0,000	6-19-66-CC	6	
7	Видеонаблюдение. План расположения видеокамер на отметке +4,200	6-19-66-CC	7	
8	Наружное видеонаблюдение. План расположения камер	6-19-66-CC	8	
9	План расположения розеток Rj45 компьютерной сети на отм.+4,200	6-19-66-CC	9	
10	План расположения розеток Rj45 компьютерной сети на отм.0,000	6-19-66-CC	10	
11	Проход кабелей под воротами. Крепление лотка на заборе	6-19-66-CC	11	
12	Стойка для установки видеокамер	6-19-66-CC	12	
13	Металлоконструкции для установки видеокамер	6-19-66-CC	13	
14	План точек доступа. Цех плавки	6-19-66-CC	14	
15	План точек доступа. Цех шихтоподготовки	6-19-66-CC	15	
16	Структурная схема СКУД	6-19-66-CC	16	
17	Структурная схема СКУД 1луч	6-19-66-CC	17	
18	Структурная схема СКУД 2луч	6-19-66-CC	18	
19	Структурная схема СКУД 3луч	6-19-66-CC	19	
20	Структурная схема СКУД 4луч	6-19-66-CC	20	
21	Схема расположения оборудование СКУД на точках доступа	6-19-66-CC	21	
22	Охрана периметра. План ограждения	6-19-66-CC	22	
23	Структурная схема охраны периметра	6-19-66-CC	23	
24	Схема подключения охраны периметра	6-19-66-CC	24	
25	Расположение оборудования «Трезор-ВО4» на правом крыле ограждения	6-19-66-CC	25	
26	Прокладка оптоволоконного кабеля. План	6-19-66-CC	26	
27	Крепление кабельного лотка для оптоволоконного кабеля по трассе	6-19-66-CC	27	
	Спецификация оборудования и материалов	6-19-66-CC1.CO		На 6 листах
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
				Лист
				9

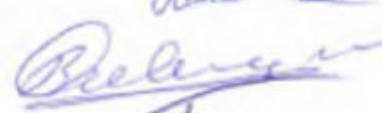
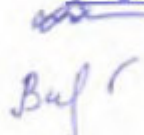
Участок дробления шлаков				
ГЕНПЛАН И ТРАНСПОРТ				
1	Общие данные	6-19-66-10-ГП	1, 5	
2	Ситуационный план	6-19-66-10-ГП	2	
3	Разбивочный план. План организации рельефа	6-19-66-10-ГП	3	
4	План земельных масс	6-19-66-10-ГП	4	
5	Ведомость объемов земляных масс. Ведомость объемов работ	6-19-66-10-ГП	5	
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ				
1	Общие данные	6-19-66-10-ТХ	1,4	
2	Аппаратурно-технологическая схема	6-19-66-10-ТХ	2	
3	План цеха та отм.0,000. Разрез 1-1, 2-2, 3-3	6-19-66-10-ТХ	3	
4	План нагрузок	6-19-66-10-ТХ	4	
	Спецификация оборудования и материалов	6-19-66-10-ТХ.СО		На 2 листах
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ (АР, КМ, КЖ)				
Комплект марки АР1				
1	Общие данные	6-19-66-10-АР1	1,5	
2	План на отм.0,000	6-19-66-10-АР1	2	
3	Схема расположения элементов каркаса перегородок	6-19-66-10-АР1	3	
4	Стойки Ст1	6-19-66-10-АР1	4	
5	Схема расположения путей	6-19-66-10-АР1	5	
Комплект марки АР1				
1	Общие данные	6-19-66-10-АР2	1,6	
2	Фасады по оси А и Б	6-19-66-10-АР2	2	
3	Фасады по оси 1 и 7	6-19-66-10-АР2	3	
4	План на отм. 0,000 и +7,100. План пола	6-19-66-10-АР2	4	
5	Разрезы 1-1 и 2-2. Узлы	6-19-66-10-АР2	5	
6	План кровли	6-19-66-10-АР2	6	
Комплекты марки КМ (Конструкции металлические)				
Комплект марки КМ1				
1	Общие данные	6-19-66-10-КМ1	1,13	
2	Схемы расположения элементов каркаса. Узел 1	6-19-66-10-КМ1	2	
3	Разрезы 1-1 2-2. Узел 2,3	6-19-66-10-КМ1	3	
4	Схемы расположения элементов каркаса. Разрез 3-3. Узел 4	6-19-66-10-КМ1	4	
5	Узлы 5-10	6-19-66-10-КМ1	5	
6	Ферма Ф1	6-19-66-10-КМ1	6	
7	Схема раскладки ригелей фахверка по оси "А",Т. Узлы 11-15	6-19-66-10-КМ1	7	
8	Схема раскладки ригелей фахверка по оси "А", "7"	6-19-66-10-КМ1	8	
9	Площадка Пл1 на отм. +7,100. Схема раскладки балок на отм. +7,100. Разрез 1-1. Узлы 16-18	6-19-66-10-КМ1	9	
10	Разрезы 2-2, 3-3. Узлы 19,20. Лм1, Ограждение 0Г1	6-19-66-10-КМ1	10	
11	Фрагмент 1. Разрез 1-1. Геометрическая схема фермы Ф2. Узлы 21-25	6-19-66-10-КМ1	11	
12	Монтажная схема и схема установки пожарной лестницы М и ограждения 0г2, 0гл2. Вид А, Б, В. Лм2. 0г2. 0гл2	6-19-66-10-КМ1	12	
13	Спецификация металлопроката	6-19-66-10-КМ1	13	
Комплект марки КМ2				
1	Общие данные	6-19-66-10-КМ2	1,4	
2	Техническая спецификация стали	6-19-66-10-КМ2	2	
3	Схема площадок и раскладки балок на отм. +5,350, +2,500, 3,670, +3,270. Разрез	6-19-66-10-КМ2	3	
4	План стоек площадок. Узлы	6-19-66-10-КМ2	4	
Комплект марки КМ				
	Общие данные	6-19-66-10.01-КМ	1,3	
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
6-19-66-ОПЗ				Лист 10

	Спецификация металлопроката	6-19-66-10.01-КМ	2	
	Каркас для трубы d=500	6-19-66-10.01-КМ	3	
Комплекты марки КЖ (конструкции металлические)				
Комплект марки КЖ1				
1	Общие данные	6-19-66-10-КЖ1	1,11	
2	Схема расположения фундаментов. Разрезы	6-19-66-10-КЖ1	2	
3	Фундамент монолитный Ф м 1, Фм1/1, Фм1/2	6-19-66-10-КЖ1	3	
4	Фундамент монолитный Фм2	6-19-66-10-КЖ1	4	
5	Фундамент монолитный Фм3, Фм3/1	6-19-66-10-КЖ1	5	
6	Фундамент монолитный Фм4, Фм4/1	6-19-66-10-КЖ1	6	
7	Фундамент монолитный Фм5	6-19-66-10-КЖ1	7	
8	Фундамент монолитный Фм6	6-19-66-10-КЖ1	8	
9	Фундамент монолитный Фм7	6-19-66-10-КЖ1	9	
10	Балки фундаментные монолитные Бфм1, Бфм2	6-19-66-10-КЖ1	10	
11	Фундамент монолитный Фм8, Фм9	6-19-66-10-КЖ1	11	
Комплект марки КЖ2				
1	Общие данные	6-19-66-10-КЖ2	1,5	
2	Схема фундаментов. Разрезы	6-19-66-10-КЖ2	2	
3	Фундамент монолитный Ф м 1, Фм1/1, Фм1/2	6-19-66-10-КЖ2	3	
4	Фундамент монолитный Фм2	6-19-66-10-КЖ2	4	
5	Фундамент монолитный Фм3, Фм3/1	6-19-66-10-КЖ2	5	
Комплект марки КЖ				
1	Общие данные	6-19-66-10.01-КЖ	1,2	
2	Фундамент ФМ1	6-19-66-10.01-КЖ	2	
НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ				
1	Общие данные	6-19-66-10-НВК	1,6	
2	Ситуационный план	6-19-66-10-НВК	2	
3	План установки Векса-2м. Очистные сооружения №1	6-19-66-10-НВК	3	
4	Колодец очищенных стоков	6-19-66-10-НВК	4	
5	Конструкция дождеприемника	6-19-66-10-НВК	5	
6	Решетка Р1. Лоток для сбора сточных вод	6-19-66-10-НВК	6	
ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ				
1	Общие данные	6-19-66-10-ОВ	1, 6	
2	Отопление. План на отм. 0.000	6-19-66-10-ОВ	2	
3	Вентиляция. План на отм.0,000 и +7,000. Схема крышного вентилятора, схема ПЕ1-ПЕ4	6-19-66-10-ОВ	3	
4	Вентиляция. Разрез 1-1,2-2,3-3	6-19-66-10-ОВ	4	
5	Вентиляция. Схема АС-1	6-19-66-10-ОВ	5	
6	Вентиляция. Фасад по оси «А» и «Б»	6-19-66-10-ОВ	6	
	Спецификация оборудования и материалов	6-19-66-10-ОВ.СО		На 4 листах
СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ				
1	Общие данные	6-19-66-10-ЭМ	1,9	
2	Принципиальная схема питающей и распределительной электрической сети. Кабельный журнал.	6-19-66-10-ЭМ	2	
3	Принципиальная электрическая схема управления дробилкой	6-19-66-10-ЭМ	3	
4	Принципиальная электрическая управления конвейером	6-19-66-10-ЭМ	4	
5	План расположения технологического оборудования и кабельных трасс	6-19-66-10-ЭМ	5	
6	План расположения оборудования отопления, вентиляции и кабельных трасс	6-19-66-10-ЭМ	6	
7	План сетей освещения	6-19-66-10-ЭМ	7	
8	План заземления технологического оборудования	6-19-66-10-ЭМ	8	
9	План заземления оборудования отопления и вентиляции	6-19-66-10-ЭМ	9	
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
6-19-66-ОПЗ				Лист
				11

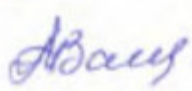
	Спецификация оборудования и материалов	6-19-66-10-ЭМ.СО		На 4 листах
ПОЖАРНО-ОХРАННАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ				
1	Общие данные	6-19-66-10-ПОС	1,2	
2	План сетей пожарно-охранной сигнализации и оповещения. Схема пожарно-охранной сигнализации	6-19-66-10-ПОС	2	
	Спецификация оборудования и материалов	6-19-66-10-ЭМ.СО		На 2 листах
ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ				
1	Общие данные	6-19-66-10-ВН	1,3	
2	Схема видеонаблюдения	6-19-66-10-ВН	2	
3	План расположения видеокамер и прокладки кабелей	6-19-66-10-ВН	3	
	Спецификация оборудования и материалов	6-19-66-10-ВН.СО		На 2 листах

ИСПОЛНИТЕЛИ

Отдел проектирования и освоения рудных месторождений

Старший инженер-конструктор		В.А. Гращенко
Старший инженер-конструктор		Г.П. Чеканова
Старший инженер-конструктор		В.В. Савицкий
Старший инженер-конструктор		Г.И. Казанцев
Старший инженер-конструктор		О.В. Гришин
Научный сотрудник		Д.В. Веревкин
Ведущий инженер-конструктор		А.М. Ковальчук
Инженер-конструктор 1 категории		Д.Н. Ларин
Инженер-конструктор 1 категории		Р.Р. Алтамиров
Инженер-конструктор		В.Д. Мирошниченко

Отдел обеспечения промышленной безопасности

Начальник отдела		Яковлева Е.П.
Старший научный сотрудник		Затеева С.М.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	16
1 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	17
1.1 Общие сведения о районе проектирования	17
1.2 Климатические условия	19
1.3 Общая характеристика проектируемой площадки	19
1.4 План организации рельефа	20
1.5 Благоустройство территории	21
1.6 Основные показатели генерального плана	22
2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	22
2.1 Характеристика исходного сырья	25
2.1.1 Краткая характеристика материалов	25
2.2 Технология производства	26
2.3 Решение по организации ремонтного хозяйства	29
3 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ.....	30
3.1 Общие данные	30
3.2 Климатические условия	31
3.3 Инженерно-гидрогеологические условия	31
3.4 Краткая характеристика объекта	31
3.5 Объемно-планировочные решения	32
3.6 Конструктивные решения	33
3.7 Основные положения по организации строительного производства. Общая часть	36
3.8 Антикоррозийная защита строительных конструкций	37
4 САНТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	39
4.1 Воздухоснабжение	39
4.2 Теплоснабжение	40
4.2.1 Расчетные параметры наружного воздуха	40
4.2.2 Отопление участка по переработке плавильных шлаков ДМЦ БМЗ	40
4.2.3 Отопление участка дробления шлаков	42
4.3 Вентиляция	42
4.3.1 Вентиляция участка по переработке плавильных шлаков ДМЦ БМЗ	42
4.3.2 Вентиляция участка дробления шлаков	43
4.3.3 Мероприятия по уменьшению шума	43
4.4 Водоснабжение. Канализация	44
4.4.1 Хозяйственно-питьевое и противопожарное водоснабжение	44
4.4.2 Горячее водоснабжение	45
4.4.3 Бытовая канализация	45
4.4.4 Производственная канализация	45
4.4.5 Краткие указания по производству работ	46
4.5 Наружные сети водоснабжения и водоотведение	46
4.5.1 Хозяйственно-питьевое и противопожарное водоснабжение	47
4.5.2 Производственное водоснабжение	47
4.5.3 Канализация бытовая	48
4.5.4 Канализация производственная	48
4.5.5 Краткие указания по производству работ	49
5 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	50
5.1 Электроснабжение	50
5.2 Силовое оборудование	50
5.3 Кабели	52
5.4 Освещение	52
5.4 Заземление и молниезащита	52
6 СЛАБОТОЧНЫЕ СЕТИ.....	54
6.1 Основные решения по охранно-пожарной сигнализации	54
6.2 Система контроля и управление доступом (СКУД), основные технические решения	55

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						14
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

6.3 Видеонаблюдение	55
6.4 Основные решения СКС и ЛВС	56
6.5 Телефонная связь	56
6.6 Основные технические решения по охране периметра	57
7 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ	59
7.1 Мероприятия по охране труда при выполнении строительно-монтажных работ	59
7.2 Указания по технике безопасности	60
7.3 Мероприятия по охране труда при выполнении электротехнических работ в электроустановках	61
8 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	63
ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	64
ПРИЛОЖЕНИЯ	65

ВВЕДЕНИЕ

Рабочий проект разработан в соответствии с государственными нормативными требованиями и межгосударственными нормативами, действующими в Республике Казахстан филиалом РГП «НЦ КПМС РК» «ВНИИцветмет», по Договору № Д1924-190900-006580 от 28.03.2019. с ТОО "Kazakhmys Smelting (Казахмыс Смэлтинг)", на основании Задания на проектирование и в соответствии:

- Государственной лицензии № 13003086 на технологическое проектирование, выданной Министерством индустрии и новых технологий Республики Казахстан (Генеральная);

- Аттестата на право проведения работ в области промышленной безопасности № KZ91VEK00000646 от 16.06.2014 г., выданным Комитетом по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан

Главный инженер проекта

Д.И. Кокорников

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						16
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

1 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

1.1 Общие сведения о районе проектирования

Производственный участок по переработке плавильных шлаков ДМЦ БМЗ представлен двумя участками, непосредственно производственным участком по переработке плавильных шлаков расположенным на территории действующего предприятия Балхашский Цинковый завод ТОО «Казахмыс Смэлтинг», и участком дробления шлаков ДМЦ, расположенного на территории «Площадка временного складирования шлаков ДМЦ» драг. метального цеха БМЗ в городе Балхаш.

Город Балхаш расположен на северном берегу озера Балхаш, имеет пристань для грузопассажирских грузов, к городу подходят железнодорожные и автомобильные магистрали, связывающие его на южном направлении с г. Алматы, на северо-западном направлении с г. Карагандой, на восточном направлении с г. Усть-Каменогорском и г. Семипалатинском.

Ситуационная схема приведена на рис. 1.

Город Балхаш является крупным центром цветной металлургии, развита рыбная промышленность.

Местность района проектирования представляет собой холмисто-увалистую равнину с участками солончаков в понижениях. Холмы и увалы преимущественно широкие, округлой формы, склоны пологие, изрезанные узкими лощинами.

По геоморфологическому признаку территория изысканий находится в пределах водораздельной равнины озера Балхаш. Равнина слабо наклонена в сторону озера Балхаш.

Озеро Балхаш - бессточное, солёность воды в западной части 0,5 %, к востоку от пролива Узынарал вода более солёная 1-3 %. Береговая линия извилистая, глубина возрастает медленно до 6-11 м. Температура поверхностного слоя воды зимой около 0 °С, летом до 28 °С. Толщина льда 60- 70 см. Постоянных водотоков на территории нет.

Рельеф территории в целом характеризуется отсутствием заметных уклонов и выраженных форм, геоморфологические элементы плавно и незаметно переходят друг в друга. Характерными элементами рельефа являются многочисленные понижения типа степных блюдеч, в которых весной формируются озера или болота.

Территория района, прилегающая к г. Балхашу, покрыта полупустынной растительностью, с редкими зарослями саксаула. Из кустарников преобладает джугун, тамариск и тал. Повсеместно распространены полукустарники (полынь, терескен, биюргун, боялыч, солянка) и травянистая растительность. У берегов оз. Балхаш местами растёт камыш, достигая высоты 2-3 м. Древесная растительность представлена насаждениями в г. Балхаш и его окрестностях.

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						17
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		



Проектируемые объекты: **1** — участок по переработке плавильных шлаков ДМЦ БМЗ; Существующие объекты: **2** — Здание подготовки шихты; **3** — медеплавильный цех; **4** — сернокислотный цех; **5** — пылеугольный цех; **6** — цех электролиза меди; **7** — драгметалльный цех; **8** — шламовый цех; **9** — ремонтно-строительный цех; **10** — цех эмальпровода; **11** — предприятие по производству кислорода; **12** — производственная лаборатория; **13** — ЗГШО; **14** — УПИМинКС

Рисунок 1 – Ситуационная схема

1.2 Климатические условия

Климат района - резко континентальный, с большими колебаниями сезонных и суточных температур. Для лета характерна значительная сухость. Осадков за год выпадает около 137 мм, причём в зимний период - 61 мм, в летний - 76 мм. Зима - холодная, преимущественно с пасмурной погодой. Температура воздуха днём - минус 10-13 °С, ночью - минус 28-32 °С. В суровые зимы - возможно до минус 46 °С. Осадки преимущественно в виде снега. Устойчивый снежный покров образуется в конце ноября и держится до начала марта. Толщина снежного покрова обычно около 10 см. Весна - с неустойчивой, преимущественно пасмурной погодой. Осадки в начале весны в виде снега, в конце - в виде дождей. Лето - сухое и жаркое. Температура воздуха днём - 19-28 °С, максимальная - до 41 °С, ночью опускается до 0-12 °С. Дожди редки, преимущественно в виде кратковременных ливней. Относительная влажность воздуха 43 % (ночью 60 %). Осень преимущественно с ясной погодой. Во второй половине октября возможны снегопады.

Преобладающее направление ветров - северо-восточное, скорость ветра - 5-7 м/с. Туманы бывают исключительно в холодное время года, мгла наблюдается в жаркие дни при юго-западном ветре.

По климатическому районированию район строительства относится к подрайону ПШВ, согласно СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология». Нормативное значение веса снегового покрова для II снегового района по СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» - 0,7 кПа (70 кгс/м²). Нормативное значение ветрового давления для III ветрового района по СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» - 0,38 кПа (38 кгс/м²). Расчетная средняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 по СН РК 2.04-21-2004* «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий» - минус 27,5°С. Согласно СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа», площадка расположена в V дорожно-климатической зоне. Сейсмичность района составляет до 6 баллов, не сейсмичен.

При выполнении чертежей генерального плана была использована топографическая съемка территории Ж701776-ТГ и инженерно-геологические изыскания Ж701777-ТГ, выполненные группой изыскателей Головного проектного института ТОО «Корпорация Казахмыс» в 2019 году. Система высот - Балтийская, система координат - условная.

Инженерно-геологический разрез изучен по данным бурения скважин глубиной до 6,0 м. Геологический разрез в скважинах сложен из следующих грунтов, представленных в различных комбинациях по каждой скважине:

- насыпной грунт - щебень, дресва, реже глыбы с песчано-глинистым заполнителем, слой слежавшийся, спланированный;
- песок мелкий, желто-бурый, глинистый, средней плотности, малой степени водонасыщения;
- песок элювиальный, мелкий, зелено-серый, загипсованный, засоленный, плотного сложения, малой степени водонасыщения;
- туфы реалитных порфиринов малопрочные и среднепрочные.

Грунтовые воды на участке изысканий до глубины 5-ти метров не встречены.

1.3 Общая характеристика проектируемой площадки

Производственный участок по переработке плавильных шлаков ДМЦ БМЗ проектируется на территории Балхашского цинкового завода в границе существующего ограждения завода.

С северной стороны от проектируемого участка находится насосная станция пожаротушения. С западной стороны расположено здание насосной станции оборотного водоснабжения. С юго-восточной стороны находится территория ГПП (электроподстанции). С восточной стороны бетонное ограждение территории Цинкового завода.

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						19
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Площадка, отведенная под производственный участок по переработке плавильных шлаков ДМЦ БМЗ, является территорией существующего здания "Воздушной, кислородной, компрессорной станции" и «Станция подготовки воздуха», размещенной на территории Цинкового завода. Территория огорожена существующим бетонным забором высотой более 2,0 м с козырьком высотой 0,5 м из колючей проволоки.

Для производственного участка по переработке плавильных шлаков ДМЦ БМЗ проектом предусматривается реконструкция существующего здания "Воздушной, кислородной, компрессорной станции" (отделение плавки и рафинирования) и «Станция подготовки воздуха» (отделение шихтоподготовки), данные участки технологически сообщаются между собой конвейерной галереей и новое строительство участка дробления шлаков ДМЦ на территории «Площадка временного складирования шлаков ДМЦ» драг. металлического цеха БМЗ.

Территория производственного участка по переработке плавильных шлаков включает в себя следующие здания и сооружения:

- периметральное ограждение, с организацией двух въездных ворот;
- смотровые площадки автотранспорта на въездных воротах;
- комплекс зданий / сооружений производственного участка по переработке плавильных шлаков ДМЦ БМЗ в составе:
 - отделение плавки и рафинирования;
 - отделение шихтоподготовки;
 - конвейерная галерея;
- контейнерная площадка;
- северная и южная площадки для въезда автомобилей и ведения погрузочно-разгрузочных работ.

Проезд на территорию производственного участка по переработке плавильных шлаков будет осуществляться по автомобильным проездам от существующих внутриплощадочных автодорог, пролегающих по территории Цинкового завода, на территорию участка дробления от существующих внутриплощадочных автодорог, пролегающих по территории ДМЦ БМЗ.

К зданиям обеспечен проезд пожарных автомобилей, специализированной техники, обеспечивающие возможность тушения пожара, вывоз материальных ценностей и эвакуацию людей.

Расположение зданий и сооружений на площадке производственного участка по переработке плавильных шлаков ДМЦ БМЗ представлено в комплекте чертежей – 6-19-66-ГП.

1.4 План организации рельефа

Район строительства производственного участка по переработке плавильных шлаков ДМЦ БМЗ расположен на спланированной территории со сложившимися застройками. При выполнении организации рельефа были учтены отметки существующих зданий. Абсолютные отметки существующего рельефа составляют 375,05- 375,50 м. Основной уклон территории идёт в южном и северо-восточном направлениях. Вертикальная планировка территории производственного участка выполнена с сохранением сложившегося рельефа 375,40-375,15 м. План организации рельефа приведен на чертеже 6-19-66-ГП.

Планировка территории решена при выполнении проектно-сметной документации «Участок рафинирования черного селена», шифр 6-19-65.

Рабочим проектом «Участка по переработке плавильных шлаков ДМЦ БМЗ», решается вопрос периметрального ограждения территории, контейнерная площадка и тротуарная дорожка с юго-восточной стороны здания "Воздушной, кислородной, компрессорной станции" (отделение плавки и рафинирования).

Район строительства участка дробления шлаков ДМЦ БМЗ расположен на спланированной не застроенной территории площадки металлолома ДМЦ БМЗ. При выполнении организации рельефа были учтены существующие отметки сооружений.

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						20
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Абсолютные отметки существующего рельефа составляют 365,05- 367,50 м. Основной уклон территории идёт в южном и северо-восточном направлениях. Вертикальная планировка территории участка выполнена с сохранением сложившегося рельефа. План организации рельефа приведен на чертеже 6-19-66-ГП.

1.5 Благоустройство территории

Благоустройство территории производственного участка по переработке плавильных шлаков ДМЦ БМЗ решено при выполнении проектно-сметной документации «Участок рафинирования черного селена», шифр 6-19-65.

При выполнении благоустройства территории в части организации контейнерной площадки и тротуарной дорожки предусматривается устройство двух видов покрытия. Покрытие из асфальтобетона предусматривается:

1. На контейнерной площадке следующей конструкции:

-горячий плотный мелкозернистый асфальтобетон, тип Б, марка, на битуме БНД 90/130 по СТ РК 1225-2013 – 0,04м;

- горячий плотный крупнозернистый асфальтобетон, тип Б, марки, на битуме БНД 90/130 по СТ РК 1225-2013 – 0,06м;

-щебень, обработанный органическим вяжущим по СТ РК 1215-2013 – 0,10м

-гравийно-песчаная смесь по ГОСТ 25607-2009 – 0,15 м.

Сопряжение асфальтобетонного покрытия с обочиной выполняется с применением бортового камня марки БР100.30.15 (ГОСТ6665-2012), который устанавливается на бетонной подушке из бетона класса В15.

2. На тротуарной дорожке следующей конструкции:

- горячий щебеночный плотный асфальтобетон мелкозернистый тип Б, марки по СТ РК 1225-2013– 0,03м;

- Щебень фракционированный (ГОСТ 25607-2009) – 0,12м.

Сопряжение асфальтобетонного покрытия с обочиной выполняется с применением бортового камня марки БР100.20.8 (ГОСТ6665-2012), который устанавливается на бетонной подушке из бетона класса В15.

При выполнении благоустройства территории участка дробления предусматривается организация подъездных путей и маневровой площадки. Покрытие из асфальтобетона:

- Плотный мелкозернистый асфальтобетон тип А, марка I, СТ РК 1225-2015, h=0,06;

- Плотный крупнозернистый асфальтобетон тип А, марка I, СТ РК 1225-2015, h=0,09;

- Щебень (ГОСТ 8267-93*), h=0,25м;

- Песок (ГОСТ 8736-93), h=0,10м.

Сопряжение асфальтобетонного покрытия с обочиной выполняется с применением бортового камня марки БР300.45.18 (ГОСТ6665-2012), который устанавливается на бетонной подушке из бетона класса В15.

Озеленение территорий не предусматривается проектом.

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						21
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

1.6 Основные показатели генерального плана

Основные показатели генерального плана приведены в таблице 1.1 и 1.1.1

Таблица 1.1 – Основные показатели генерального плана производственного участка по переработке плавильных шлаков ДМЦ БМЗ

№ п.п	Наименование показателей	Ед. изм	Количество	Примечание
1	Площадь участка (в условной границе)	га	0,1323	
2	Площадь застройки	га	0,0568	в т.ч. реконст.
3	Площадь покрытия	га	0,06495	
4	Прочая площадь	га	0,0095	

Таблица 1.1.1 – Основные показатели генерального плана участка дробления

№ п.п	Наименование показателей	Ед. изм	Количество	Примечание
1	Площадь участка (в условной границе)	м ²	1812,0	
2	Площадь застройки	м ²	310,5	
3	Площадь покрытия	м ²	605,0	
4	Прочая площадь	м ²	896,5	

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Технологический процесс переработки плавильных шлаков ДМЦ БМЗ представлен двумя участками:

- участка дробления шлаков ДМЦ;
- участка по переработке плавильных шлаков ДМЦ БМЗ, в составе:
 - отделение плавки и рафинирования;
 - отделение шихтоподготовки.

Проектом предусматривается реконструкция существующего здания "Воздушной, кислородной, компрессорной станции" (отделение плавки и рафинирования) и «Станция подготовки воздуха» (отделение шихтоподготовки), данные участки технологически сообщаются между собой конвейерной галереей и новое строительство участка дробления шлаков ДМЦ на территории «Площадка временного складирования шлаков ДМЦ» драг. металлического цеха БМЗ.

Аппаратурное оформление участков дробления и переработки представлено в чертежах марки ТХ (6-19-66-010-ТХ и 6-19-66-03-ТХ). Основные параметры и показатели технологических операций представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Основные параметры и показатели технологических операций

Наименование параметров и показателей		Единица измерения	Величина
1. Режим работы участка плавки		суток/год час/сутки	330 24
Приготовление шихты			
2. Годовой объем переработки по сухому весу:		т/год	
– драгметалльный шлак			1200
– железорудный концентрат			180

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						22
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

– известняк		60
– кокс, коксовая мелочь		60
Итого: шихта		1500
3. Влажность исходных материалов: ДМШ Известняка Железорудного концентрата Коксовой мелочи Шихты	%	4,0 - 5,0 5,0 - 7,0 8,0 - 12,0 12,0 - 20,0 6,0 - 8,0
4. Доля частиц шихты крупностью: + 10 - 20 мм + 1 - 10 мм 0 - 1 мм	%	31,1 46,6 22,3
5. Состав шихты по сухому весу: ДМШ Известняк Железорудный концентрат Коксовая мелочь Шихта	%	80,0 4,0 12,0 4,0 100,0
6. Крупность шихты	мм	0 - 20
7. Химический состав шихты: – Pb – Cu – Fe – Sb – As – SiO ₂ – CaO – Na – Se – Te – Au – Ag	% г/т г/т	39,89 1,18 9,00 3,17 0,53 12,47 3,22 3,44 0,18 0,19 11,2 2880
Плавка шихты		
8. Удельная производительность электропечи по шихте	т/(м ² ·сут.)	4,2 - 6,3
9. Производительность электропечи по влажной шихте: максимальная номинальная	кг/ч	500 250
10. Температура: – под сводом электропечи – чернового свинца – шлака – газов на выходе из печи – газов после камеры – газов перед рукавным фильтром	°С	900 - 1100 1050 - 1150 1250 - 1300 600 - 900 150 - 200 90 - 150
11. Разрежение под сводом электропечи	Па	10 - 50
12. Напряжение на электродах печи	В	70 - 150
13. Мощность трансформатора	кВт	500
14. Выход продуктов плавки: – веркблея	т/ч	0,083

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						23
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

– шлака					т/сут	1,987
					т/ч	0,099
– оборотных возгонов					т/сут	2,386
					т/ч	0,019
					т/сут	0,455
15. Химический состав веркблея:					%	
– Pb						89,2
– Cu						2,35
– Sb						6,42
– As						0,78
– Se						0,035
– Te						0,4
– Au					г/т	25
– Ag					г/т	7050
16. Химический состав шлака:					%	
– Pb						2,8
– Fe						18,11
– SiO ₂						26,0
– CaO						6,45
– Na ₂ O						9,72
– Au, г/т						0,3
– Ag, г/т						30
17. Химический состав возгонов:					%	
– Pb						45,2
– Sb						7,25
– As						3,50
– Se						24,67
– Te						3,29
18. Удельный расход на 1 т ДМШ:						
– железорудного концентрата					кг	150
– известняка					кг	50
– кокса						50
– электроэнергии					кВт·ч	868
– графитированных электродов Ø150 мм					кг	9,9
19. Параметры пылегазового потока на выходе из электропечи с учетом подсосов:						
– количество газов					нм ³ /ч	290,0
					нм ³ /т шихты	1308
– запыленность					г/нм ³	65,5
– количество пыли, возгонов					кг/ч	19,0
– пылевывос					% от шихты	9,1
– состав газов:					% об.	
CO ₂						6,76
O ₂						18,38
CO						0,03
H ₂ O (пар)						5,71
N ₂						остальное
Рафинирование веркблея						
20. Выход шликера от веркблея					%	4,4
21. Выход сурьмяного сплава, от					%	20,5
					6-19-66-ОПЗ	
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		
					Лист	
					24	

обезмеженного свинца		
22. Расход электроэнергии на 1 т веркблея	кВт·ч	60,8
23. Расход реагентов на 1 кг удаляемых примесей As + Sb:	кг	
щелочи		2,13
селитры		0,67
24. Извлечение, в товарный черновой свинец:	%	
свинца		93,73
золота		98,7
серебра		99,5
Извлечение в шликер: меди	%	86,5
Извлечение в плав: сурьмы	%	70,1

2.1 Характеристика исходного сырья

В качестве исходного сырья на переработку поступает плавильный шлак производства драгметалльного цеха Балхашского медеплавильного завода среднего химического состава.

В качестве технологических добавок используются железорудный концентрат, коксовая мелочь и известняк. Рациональные составы ДМШ и флюсов определены расчетным путем, исходя из приближения, что все элементы в них находятся в виде окислов и карбонатов.

Конечными продуктами плавки и рафинирования являются черновой свинец (содержание сурьмы не более 1,5%, мышьяка не более 0,5%), медный шликер (содержание меди не менее 40,0%) и сурьмяный плав (содержание сурьмы не менее 25,0%).

В качестве технологических добавок при рафинировании обезмеженного свинца от сурьмы и мышьяка в аппарате щелочного рафинирования свинца используются техническая щелочь (NaOH) СТО 00203275-2062007, и натрий азотнокислый технический (NaNO₃) ГОСТ 828-77.

2.1.1 Краткая характеристика материалов

Расчетная удельная масса ДМШ - 4,12 т/м³, насыпная масса фракции дробленого шлака минус 20 мм - 2,58 т/м³. Влажность - 4-5%.

Расчетная удельная масса железорудного концентрата - 3,02 т/м³, насыпная масса концентрата - 2,08 т/м³. Фракционный состав минус 0,1 мм - 100%, минус 0,074 мм не менее 80%. Влажность - 8,0%

Расчетная удельная масса известняка - 2,12 т/м³, насыпная масса дробленого известняка фракции минус 20 мм - 1,58 т/м³. Влажность - 5%.

Расчетная удельная масса чернового свинца - 11,207 т/м³.

Расчетная удельная масса медного шликера - 8,85 т/м³.

Расчетная удельная масса сурьмяного плава - 3,11 т/м³.

Натриевая селитра – бесцветные кристаллы. Температура плавления - 309,5°C. Плотность - 2,26 т/м³.

Твердым отходом плавки шихты является отвальный шлак. Расчетная удельная масса отвального шлака - 3,16 т/м³.

В качестве восстановителя в электропечи рекомендуется использовать коксовую мелочь марки КМ или кокс доменный. При использовании доменного кокса, он должен иметь фракцию минус 20 мм.

Технические характеристики основного оборудования участков приведены в таблице 2.1.2

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						25
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Таблица 2.1.2 – Техническая характеристика основного оборудования участка шихтоподготовки, плавки и рафинирования.

Наименование	Техническая характеристика	Параметр
Кран мостовой электрический однобалочный подвесной однопролетный, управляемый с пола (поз. 1.4)	Грузоподъемность, т	3,2
	Пролет, м	4,2
	Консоли, м	0,6
	Высота подъема, м	6
	Установленная мощность, кВт	5,75
	Масса, кг	1900
	Климатическое исполнение	У
Ленточный наклонный 20 48 с криволинейной вогнутой частью става УКЛСМ 500 длиной 37.2м с мотор редукторомSew Eurodrive KA87DRS132M4 BE11 (поз. 2.1)	Ширина ленты	500
	Производительность	10т/час
	Скорость ленты	1м/с
	Мощность	7,5кВт
Дозатор ленточный весовой ДН448-ДН-У1; в комплекте с шиберными задвижками и загрузочными бункерами (поз. 1.1)	Ширина ленты, мм	500
	Длина, мм	1750
	Мощность, кВт	9,2
	Масса, кг	715
Шлюзовой питатель, с ручным регулированием производительности (поз. 2.4)	Производительность, т/час	20
	Питание, В	380
	Мощность, кВт	1,1
	Масса, кг	158
Печь рудотермическая РКЗ-0,5 в (поз. 2.6)	В комплекте: - Система замкнутого водоохлаждения - Коллектор - Вентилятор ВЦ14-46 №5 N=5.5квт среднего давления, одностороннего всасывания, в комплекте с виброоснованием и гибкой вставкой ГВН5НД	
	Объем, м3	3,0
Котел рафинировочный (поз. 2.10)	Мощность, кВт	140
	В комплекте: - Аппарат Гаррисона - Перемешиватель - Стенд для "Аппарата Гаррисона" - Стенд для "Перемешивателя"	
	Грузоподъемность, т	5
	Установленная мощность, кВт	1,68
Кран мостовой электрический однобалочный подвесной однопролетный управляемый с пола (поз. 2.9)	Длина пролета, м	9
	Высота подъема, м	6
	Климатическое исполнение	У
	Длина консоли, м	0,6
	Масса	1700

2.2 Технология производства

При восстановительной плавке шихты используется приготовленная смесь, состоящая из ДМШ, железорудного концентрата, известняка, оборотных возгонов и восстановителя, смешанных в определенных соотношениях (шихта). ДМШ БМЗ состоит из оксидов свинца (PbO), меди (Cu2O), серебра (Ag2O), сурьмы (Sb2O3), мышьяка (As2O5), селена (SeO2) и теллура (TeO2). Также в шлаке имеются оксиды кремния (SiO2), железа (FeO), кальция (CaO) и натрия (Na2O).

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						26
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Для приготовления шихты используются 4 весовых дозатора фирмы Агроэскорт. Затем материал поступает на сборный ленточный конвейер в заданном соотношении по влажному весу. Со сборочного ленточного конвейера шихта подается в расходный бункер печи.

Из расходного бункера, шихта с помощью шлюзового питателя дозировано (со скоростью 200 - 500 кг/ч) загружается в печь, нагревается и плавится при температуре 1000°C, при этом происходит частичное восстановление свинца, серебра, меди, сурьмы, мышьяка, селена, теллура до металла и образование шлака. Серебро, медь, сурьма, мышьяк, селен и теллур растворяются в свинце, образуя черновой свинец. Черновой свинец и шлак в печи, из-за большой разницы в плотности, разделяются на два слоя – слой шлака и слой чернового свинца. Шлак в печи после плавления шихты содержит до 15% свинца в виде оксида, чтобы его восстановить до металла необходимо увеличить температуру до 1250°C и выдержать в течение 1 часа. В отвальном шлаке остаточное содержание свинца не должно превышать 3,0%.

Целью восстановительной плавки является восстановление свинца, серебра и других сопутствующих элементов до металла и образование чернового свинца.

Сродство элементов к кислороду возрастает в следующем порядке: Ag, Cu, Pb, As, Sb, Se, Te, Fe, Ca, Na, Si, Al, C. Каждый последующий элемент, стоящий в ряду, может восстанавливать все предыдущие элементы. Чем больше сродство элемента к кислороду, тем выше температура его восстановления. А также, чем больше температура, тем выше скорость восстановления элементов. Начало восстановления серебра, меди и свинца происходит уже при температуре 300-390°C, мышьяка, сурьмы, селена и теллура 700-1000°C, а железа, кальция, натрия, кремния и алюминия 1200-2300°C. Однако при температуре ниже температуры плавления шихты процессы восстановления происходят очень медленно и ускоряются только после расплавления общей массы шихты. Температура плавления углерода кокса 2250°C и поэтому он всегда находится в твердом состоянии.

Одновременно с восстановительными реакциями в печи при температуре плавления шихты происходит и возгонка таких летучих соединений как PbO, As₂O₃, Sb₂O₃, SeO₂, TeO₂, Na₂O. Пары этих соединений захватываются технологическими газами и выносятся из печи. При снижении температуры газов ниже 300°C все выше перечисленные соединения конденсируются и слипаются, образуя мелкодисперсные частицы – возгоны. Возгоны содержат большое количество свинца 45-60% и для увеличения прямого извлечения свинца в веркблей, являются оборотными, в течение 7-10 дней перерабатываются подшихтовкой к основной шихте рудотермической печи по 50-70 кг. Однако, при обороте возгонов, происходит постепенное увеличение содержания селена с 1,5% до 20-25% и соответственно снижение содержания свинца с 60% до 40-45%, поэтому рекомендуется 3 раза в месяц выводить возгоны из оборота и направлять их на переработку в печи «Калдо» драгметалльного цеха с последующим извлечением селена в товарный продукт по существующей технологии, для этого, возгоны (содержанием селена от 20-25%) из рукавных фильтров выгружаются в герметичный контейнер в количестве 400-500 кг. Контейнер транспортируется в драгметалльный цех Балхашского медеплавильного завода.

Восстановленный свинец растворяет в себе примесные элементы и за счет высокой плотности оседает в нижнюю часть ванны расплава, образуя веркблей (черновой свинец с высоким содержанием примесей), а в верхней части ванны расплава формируется шлак.

Шлак состоит в основном из оксидов, не восстановленных элементов железа, натрия, кальция и кремния. Каждый оксид в шлаке играет определенную роль и придает шлаку свои свойства. Оксиды железа, натрия и кальция в расплаве связывают оксид кремния в легкоплавкие комплексные соединения типа 2FeO·SiO₂, CaO·SiO₂, Na₂O·SiO₂ и снижают его вязкость.

Кроме основных шлакообразующих соединений в шлаке присутствуют и оксиды извлекаемых элементов в небольших количествах. Содержание свинца в шлаке должно составлять от 1,5 до 3%. Дальнейшее восстановление свинца может привести к нежелательным последствиям в виде образования железистых «настылей» над свинцом, которые потом сложно удаляются со стенки печи.

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						27
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Восстановительная плавка материала в печи включает следующие основные стадии, протекающие по мере его плавки в печи:

- сушка шихты (исходная влажность 5-8%).
- плавка шихты и одновременное восстановление свинца углеродом кокса происходит за счет поступления тепла от прохождения через шлак электрического тока при температуре 900-1050°C (до содержания свинца 10 - 18% в шлаке).
- восстановление оксида свинца (загрузка шихты прекращается, а температура шлака увеличивается с 1050 до 1250°C) до содержания 1,5-3% свинца в шлаке также происходит за счет поступления тепла от прохождения через шлак электрического тока.
- выпуск продуктов плавки (шлак, веркблей) производится периодически в котлы и изложницы по мере их накопления.
- очистка технологических газов и воздуха аспирации от возгонов и пыли в рукавном фильтре. Уловленные возгоны периодически выгружаются из пылеулавливающего оборудования и поступают в бункер подготовки шихты или выводятся из процесса.

Конечными продуктами плавки ДМШ в смеси с флюсами, коксом и оборотными возгонами являются веркблей и отвальный шлак.

Шлак периодически, по мере накопления в печи, сливается в стальные шлаковые котелки и после охлаждения вывозится в виде блоков в место хранения (отвал).

Веркблей также накапливается и периодически выпускается через шпур в каскадно установленные изложницы объемом 0,3 м³. По мере охлаждения веркблея на его поверхности образуется небольшой слой шликера, образовавшийся за счет ликвации растворенной в свинце металлической и арсенидной меди. В расплавленный веркблей устанавливается стальной «якорь» для освобождения изложницы и транспортировки блока в рафинировочный котел после охлаждения.

Рафинирование проводится периодически в рафинировочном котле ёмкостью 25 тонн веркблея. Блоки веркблея расплавляются в рафинировочном котле, веркблей нагревается до температуры 450°C, тщательно перемешивается, а затем расплав медленно охлаждается до температуры 330°C. С поверхности расплава снимается всплывший шликер при помощи шумовки. Выход шликера составляет 4,4% от массы веркблея. Шликер складывается, и по мере накопления вывозится на переработку в медное производство.

Обезмеженный свинец в том же рафинировочном котле подвергается щелочному рафинированию с целью снижения содержания сурьмы с 6-8% до 1,0-1,5%, при этом образуются сурьмяный плав и черновой свинец, пригодные для реализации потребителям.

Щелочное рафинирование проводится в аппарате щелочного рафинирования, который представляет собой цилиндр объемом 1,5 м³ с усеченным конусом в нижней части и клапаном для слива плава.

Для поддержания требуемой скорости взаимодействия газообразной и жидкой фаз используется высокая окислительная способность атомарного кислорода в аппарате щелочного рафинирования свинца, за счет постоянного разбрызгивания свинца в расплав гидроксида натрия с добавлением натриевой селитры по стехиометрии реакций взаимодействия. Скорость подачи селитры не более 50 кг/час, что и определяет продолжительность операции. Сурьмяный плав из аппарата щелочного рафинирования свинца сливается в изложницы и после охлаждения складывается для отгрузки потребителю. Черновой свинец насосом откачивается из рафинировочного котла в изложницы. Вес блока 1-1,2 тонны. Блок охлаждается, вынимается из изложницы и направляется на склад готовой продукции.

Таким образом, технологическая схема восстановительной плавки шихты в электропечи и рафинирования веркблея включает следующие операции:

- подготовка и смешивание компонентов шихты в заданных соотношениях;
- плавка шихты в электропечи при температуре 900-1050°C;
- выпуск шлака из печи по мере его накопления и обеднения по свинцу, при температуре 1250°C в стальные котлы (шлаковни);
- выпуск веркблея из печи по мере его накопления при температуре 1050°C;

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						28
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

- рафинирование веркблея в две стадии - обезмеживание и снятие шликера, а затем щелочное рафинирование каустической содой и селитрой с получением сурьмяного плава и черного свинца с содержанием сурьмы менее 1,5%;

- очистка технологических газов в рукавном фильтре с последующим забором пылей и возгонов.

Количество рабочего времени в год - 330 суток/год. Режим работы участка - непрерывный, 3-х сменный:

- смена № 1 с 00.00 до 08.00;
- смена № 2 с 08.00 до 16.00;
- смена № 3 с 16.00 до 24.00.

Таблица 2.2 - Штатное расписание участка*

Наименование службы, профессий, должностей.	в том числе			Явочный состав	Группа производственных процессов
	по сменам				
	1	2	3		
ИТР участка					
Начальник участка		1		1	1Б
Старший мастер		1		1	1Б
Старший механик		1		1	1Б
Итого:		3		3	
Основной персонал участка переработки шлаков ДМЦ					
Мастер смены	1	1	1	3	3Б
Плавильщик 6 р.		1		1	3Б
Плавильщик 5 р.		2		2	3Б
Плавильщик 5 р.	2	2	2	6	3Б
Плавильщик 4 р.	1	1	1	3	3Б
Итого:	4	7	4	15	

* – Примечание:

1. ИТР участка учтен в проектных решениях рабочего проекта «Участок рафинирования черного селена» (Шифр 6-19-65), в таблице показан информативно.

2. Вспомогательный персонал учтен в проектных решениях рабочего проекта «Участок рафинирования черного селена» (Шифр 6-19-65).

2.3 Решение по организации ремонтного хозяйства

Техническое обслуживание средств измерения и контроля осуществляется специализированными организациями, имеющими лицензии на соответствующие виды работ.

Для осуществления мелкого ремонта и межремонтного обслуживания в составе проектируемого производства предусматривается мастерская слесаря - электрика.

Для выполнения необходимых операций мастерская оснащена соответствующим оборудованием и учтено в проектных решениях рабочего проекта «Участок рафинирования черного селена» (Шифр 6-19-65).

Для транспортировки деталей и оборудования к месту ремонта предусмотрена ручная тележка.

3 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.1 Общие данные

Архитектурно-строительные решения приняты в соответствии со СН РК 3.02-27-2013 - Производственные здания, СН РК 3.02-08-2013 - Административные и бытовые здания, СН РК 2.02-01-2014 - Пожарная безопасность зданий и сооружений, технологическими, противопожарными и санитарными требованиями, действующими ГОСТами.

Все общестроительные работы должны выполняться в соответствии с требованиями СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции» и СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», а также с указаниями в примененных стандартах и типовых сериях.

Контроль и устранение дефектов и отклонений, выявленных в процессе технического обследования, являются обязательными для заказчика. Все выводы и указания специализированной организации по результатам технического обследования являются обязательными для исполнения заказчиком (СП РК 1.04-101-2012 п. 2.10, п. 2.16).

При проведении строительных работ должны применяться методы работ, исключаящие ухудшение прочностных и деформационных свойств грунтов основания фундаментов неорганизованным водоотливом, замачиванием, промерзанием, повреждением механизмами, и транспортом. Работы выполнять в соответствии с техническим регламентом Республики Казахстан «Требования к безопасности зданий сооружений и прилегающих территорий».

Сварку выполнять электродами типа Э-42 по ГОСТ 9467-75. Толщину сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов, но не более 10 мм.

Работы ведутся на действующем предприятии.

До начала выполнения всех видов строительно-монтажных работ организация, осуществляющая строительство, разрабатывает проекты производства работ (ППР), а также иные документы, в которых содержатся решения по организации и технологии производства.

Состав и содержание ППР принимать в соответствии с СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», а также нормативно-технической документацией по организации и технологии строительства, правилами производства и приемки работ.

ППР должны быть согласованы со всеми заинтересованными службами и организациями и утверждены Заказчиком.

Выполнение СМР производить в соответствии с утвержденными ППР с обязательным документированием результатов, с отражением отклонений от проектных решений и ППР в журналах производства работ, регламентированных нормативно-технической документацией по организации и технологии строительства, правилами производства и приемки работ. Выполнение СМР без проектов производства работ не допускается.

До начала выполнения строительно-монтажных работ необходимо производить очистку территории. В случае обнаружения на территории строительства существующих зданий и сооружений, не учтенных в проекте, необходимо предоставить информацию заказчику и автору проекта. При принятии решения о демонтаже существующих зданий и сооружений объемы демонтажных работ принять по дефектной ведомости.

На период производства строительно-монтажных работ выполнить установку временных ограждений зоны ведения работ, а также участков, на которых должно быть ограничено или запрещено движение автотранспорта. Временное ограждение строительной площадки принимать по ГОСТ 23407-78 «Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ».

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						30
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

3.2 Климатические условия

По климатическому районированию район строительства относится к подрайону ШВ, согласно СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».

Нормативное значение веса снегового покрова для II снегового района по СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» - 0,7 кПа (70 кгс/м²).

Нормативное значение ветрового давления для III ветрового района по СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» - 0,38 кПа (38 кгс/м²).

Расчетная средняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 по СН РК 2.04-21-2004* «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий» - минус 27,5⁰С.

Выполнение кровельных работ во время гололеда, тумана, исключаяющего видимость в пределах фронта работ, грозы и ветра со скоростью 15 м/с и более не допускаются.

Все строительно-монтажные работы по данному проекту выполнять при температуре наружного воздуха не ниже -20⁰ С.

3.3 Инженерно-гидрогеологические условия

В целом, инженерно-геологические условия благоприятны для строительства. В период строительства должны быть выполнены мероприятия по отводу дождевых и грунтовых вод со строительных площадок, которые должны быть предусмотрены проектом производства работ. При строительстве следует учитывать агрессивность и глубину промерзания грунтов.

На основании инженерно-геологических изысканий, выполненных Головным проектным институтом, основанием фундаментов служит песок аллювиальный, мелкозернистый, маловлажный ($C_{II} = 2,0$ кПа; $\phi_n = 32^\circ$; $\rho_n = 1,72$ г/см³; $E_{II} = 28$ МПа, $e = 0,64$).

Согласно СН РК 2.01-101-2013*, табл. Б.1, грунты являются к бетонам марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе, шлакопортландцементе и цементах с минеральными добавками сильноагрессивными, на сульфатостойком цементе – неагрессивными (содержание ионов $Cl = 426 - 1136$ и $SO_4 = 3859,2 - 5010,0$ мг на 1 кг грунта).

Грунтовые воды на исследуемых площадках не вскрыты.

Нормативная глубина промерзания грунтов - 1,6 м.

Характеристику грунтов площадок уточнить по месту при разработке котлована под фундаменты. При обнаружении грунтов, не соответствующих указанным в проекте, характеристики грунтов необходимо направлять в проектную организацию для согласования и, при необходимости, выполнения корректировки конструкции фундаментов.

3.4 Краткая характеристика объекта

Участок по переработке плавильных шлаков ДМЦ БМЗ

Техническое состояние существующих конструкций существующего здания принято на основании технического заключения о состоянии строительных конструкций здания, выполненного ТОО «КазЦентрЭкспертиза».

Сооружение представляет в плане сложную форму. Участок плавки и рафинирования и участок шихтоподготовки соединяется между собой конвейерной галереей.

Отделение плавки в осях «А-Д» и «1-6» имеет простую форму с размерами в осях 24,000х30,000 м. и наивысшей отметкой +12,250 м. Пристройками по оси «Д-Е» с размерами в осях 7,030х5,190 и «А-А/1» с размерами в осях 6,225х6,145 м. Разработана надстройка в осях 1-2, А-В.

Отделение шихтоподготовки представляет собой однопролетное производственное строение размерами в плане 12,000х12,000 м.

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						31
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Конвейерная галерея представляет собой производственное строение размерами в плане 3,75х22,93 м. Высота кровли в точки примыкания к зданию плавки +9,260, шихтоподготовки +3,175. За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола отделения шихтоподготовки, что соответствует абсолютной отметке 375,850 по ген плану.

Существующие конструкции здания:

- фундаменты под колонны - железобетонные, столбчатые;
- колонны – железобетонные сборные;
- балки – железобетонные;
- плиты покрытия между осями - сборные железобетонные ребристые плиты с размерами 1500х6000 мм;

Плиты перекрытия – железобетонные сборные многопустотные с размерами 1200х2600, 1200х5700, 1200х6000. В осях 1-2, В-Г – монолитное перекрытие по металлическим балкам.

- стены - легкобетонные панели толщиной 400 мм, кирпичная кладка толщиной 380 мм.
- внутренняя стена между осями по оси «В» - кирпичная кладка, толщиной 250 мм.
- перегородки - гипсокартонные толщиной 115 мм;
- кровля - мягкая, рулонная с организованным наружным водостоком;
- ворота - металлические распашные;
- полы - бетонные.

Участок дробления шлаков ДМЦ

Проектируемое здание участка дробления шлаков неотапливаемое. Представляет собой металлический рамно-связевый каркас с двускатной кровлей, размерами в плане 24х9 метров, ограниченный осями "1-5" и "А-Б".

Ограждающие стеновые конструкции здания - профилированные стальные листы С21-1000-0,6 по ГОСТ 24045-2010.

Кровля здания - двускатная из профилированных стальных листов НС44-1000-0,7 по ГОСТ 24045-2010.

Здание оборудовано подвесным краном грузоподъемностью Q=3,2 т, пролетом L=6 м и высотой подъема Н=8 м.

По бокам здания, вдоль буквенных осей, выполнить окна по ГОСТ 30674-99 с одинарным остеклением.

По оси "А" пролетов "3-4" и "6-7" выполнить ворота из трубчатого профиля по серии 1.435.9-17.1-1000-01 размерами 4,2х4,2 м.

Вокруг здания выполнить отмостку шириной 1,0 м из асфальтобетона толщиной 30 мм по слою щебня толщиной 150 мм, втрамбованного в грунт.

3.5 Объемно-планировочные решения

Участок по переработке плавильных шлаков ДМЦ БМЗ. Отделение шихтоподготовки.

За относительную отметку 0,000 участка шихтоподготовки принята отметка уровня чистого пола реконструируемого здания «Станция подготовки воздуха», соответствующая абсолютной отметке 375,850.

За относительную отметку 0,000 отделения плавки и рафинирования принята отметка уровня чистого пола первого этажа реконструируемого здания "Воздушной, кислородной, компрессорной станции", соответствующая абсолютной отметке 375,70.

Уровень ответственности здания - II.

Степень огнестойкости здания – II.

Категория сооружения по взрывопожарной и пожарной опасности - Г.

Класс функциональной пожарной опасности — Ф5.1.

Расчетный срок службы здания по СП РК 1.04-102-2012 - 85 лет.

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						32
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

При выполнении компоновки административно-бытовых помещений в здании производственного участка по переработке плавильных шлаков ДМЦ БМЗ за основу планировочного решения принято разделение людских потоков, идущих на работу и с работы по производственным участкам, максимально возможное сокращение контактов между людьми, с разными производственными процессами и проходящие разные этапы обслуживания.

На первом этаже расположены КПП, административные, производственные и технические помещения, на втором этаже административно-бытовые и технические помещения.

Количество санитарных приборов, душевых кабин, металлических вешалок, шкафов для хранения одежды принято, исходя из численности работающих в наиболее многочисленную смену и группы производственного процесса. Площади помещений определены с учетом обеспечения необходимых проходов между оборудованием и конструкциями стен и перегородок.

Штатное расписание см. таблицу 2.2.

Участок дробления шлаков ДМЦ

Проектируемое здание участка дробления шлаков неотапливаемое, размерами в плане 24х9 метров, ограниченный осями "1-5" и "А-Б". За относительную отметку 0,000 принята отметка уровня чистого пола здания, соответствующая абсолютной отметке 366,200. Здание участка состоит из следующих производственных помещений:

- Отделение дробления;
- Вент. помещение;
- РУ (электрощитовая).

Постоянных рабочих мест нет. Технологический процесс периодический.

Уровень ответственности здания - II.

Степень огнестойкости здания – II.

Категория сооружения по взрывопожарной и пожарной опасности – Г.

Класс функциональной пожарной опасности — Ф5.1.

3.6 Конструктивные решения

Участок по переработке плавильных шлаков ДМЦ БМЗ. Отделение плавки.

За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола здания, соответствующая абсолютной отметке 375,70 по генплану.

Категория здания по пожарной и взрывопожарной опасности В4.

Конструктивная схема здания - каркасная.

Здание - двухэтажное, отапливаемое. В плане имеет простую форму с размерами в осях 30,000 х 24,000м. Пристройка по оси Д-Е 7,030х5,190. Пристройка по оси А-А/1 6,225х6,145м.

Цветовое решение фасадов не разрабатывалось.

Проектом предусмотрены следующие виды работ:

- демонтаж бетонных полов на отм. 0,000;
- устройство проемов в существующих стенах и перегородках;
- монтаж оконных и дверных блоков;
- демонтаж кровельного покрытия;
- монтаж кровельного покрытия;
- демонтаж перекрытия в осях 1-2, А-В;
- устройство пристройки в осях А-А/1 , 1-2;
- устройство гипсокартонных перегородок;
- устройство крановых путей в осях 1-4, А-В и 1-2, А-В;
- устройство площадок обслуживания кранов в осях 1-2, А-Б и 3-4, А-В;
- устройство пандуса;
- устройство крыльца;

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						33
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

-устройство асфальтобетонной отмостки по периметру здания;

Проектируемые конструкции:

- фундамент под стойки - столбчатый монолитный железобетонный;
- фундамент под пристройку в осях А-А/1, 1-2 — ленточный сборный железобетонный;
- фундаменты под оборудование - монолитные железобетонные из бетона класса В20;
- подкрановые балки — металлические из прокатных профилей;
- наружные стены - из кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012 на растворе марки М50
- внутренние перегородки - гипсокартонные по серии 1.031.9-2.00 – Комплектные системы Кнауф;
- перемычки - металлические из прокатных профилей и монолитные железобетонные;
- покрытие площадок - сталь рифленая -5 мм по ГОСТ 8568-77;
- закладываемые участки стен из кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/50 по ГОСТ 530-2012;
- окна — металлопластиковые двухкамерные с тройным остеклением по ГОСТ 30674-99;
- оконные сливы из оцинкованной кровельной стали - 0,7 мм;
- подоконные доски - пластиковые с размерами по ГОСТ .8242-88;
- двери наружные — металлические по ГОСТ 31173 -2003;
- двери внутренние - металлопластиковые в конструктивном исполнении по ГОСТ 30970-2014;
- ворота - металлические распашные по ГОСТ 31173-2003
- полы - бетонные, линолеум, керамическая плитка;
- зумпф и каналы — монолитные из бетона класса В20;
- крыльцо, пандус — монолитные железобетонные;

Технико-экономические показатели здания приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 Технико-экономические показатели здания

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Показатели
1	Площадь застройки	м ²	994,65
2	Общая площадь	м ²	1040,9
3	Строительный объём надземной части	м ³	6225,7

Обратную засыпку котлована производить не пучинистым грунтом с послойным трамбованием слоями не более 200мм.

Под фундаменты выполнить подготовку из бетона класса В3,5, под зумпф – В7,5 толщиной 100 мм.

Бетонирование фундаментов производить непрерывно, совместно. Укладку бетона производить горизонтальными слоями. В случае вынужденного перерыва в бетонировании в образовавшемся рабочем шве должны быть установлены стержни коротыши 8 А-I, с шагом 500 мм в каждую сторону от поверхности шва. Бетонную поверхность шва перед укладкой бетона тщательно промыть водой.

Соединение сеток следует осуществлять контактной точечной сваркой в соответствии с требованиями ГОСТ 14098-91. В сетках должны быть сварены все пересечения стержней.

Соединение арматурных стержней выполнить вязальной проволокой по ГОСТ 10922-2012. При вязке стержни должны быть плотно подтянуты друг к другу без зазора между ними.

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						34
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Плиты связать между собой скрутками из арматуры по ГОСТ 5781-82 за монтажные петли.

После устройства анкеровки плит покрытия, отверстия строповочных петель заделать цементно-песчаным раствором М200.

Крепление стоек и лестничных маршей к бетонному полу выполнять анкерными болтами по ГОСТ 28778-90.

По верху сборных фундаментов отм. -0,300, уложить слой бетона В15 армированного сеткой.

По обрезу фундамента отм. -0,200 выполнить горизонтальную гидроизоляцию из цементно-песчаного раствора состава М200.

В здании предусмотрено грузоподъемное оборудование - краны электрические Q—5,0 т – 1 шт. Q—1,0 т – 2 шт.

Для приварки к балкам покрытия арматурных стержней-анкеров в тавр под слоем флюса применять электросварочный пистолет ТЗ-1.

К балкам покрытия профнастил крепить самонарезающими болтами через волну, а друг с другом - комбинированными заклепками.

Профнастил использовать с заводским лакокрасочным покрытием.

Защитный слой бетона для арматуры перекрытия принят 25 мм.

Швы между плитами заделать раствором марки М100.

По периметру наружных стен выполнить утепление пола на ширину 1,5 м толщиной 200 мм, утеплитель — керамзитовый гравий $\gamma=600$ кг/м.

Для крепления дверных блоков и ворот в существующих стенах, забить ерши из арматуры по ГОСТ 34028-2016, не менее двух с каждой стороны проема.

Для крепления дверных блоков в кирпичных стенах и перегородках заложить деревянные антисептированные пробки по 2 штуки с каждой стороны проема.

Крепление оконных и дверных блоков к обрамлениям проемов стен производить с помощью шурупов и пластиковых пробок.

Участок дробления шлаков ДМЦ.

Проектируемое здание участка дробления шлаков неотапливаемое. Представляет собой металлический рамно-связевый каркас с двускатной кровлей, размерами в плане 24х9 метров, ограниченный осями "1-5" и "А-Б".

Металлические колонны запроектированы из двутаврового сечения. Шаг колонн по буквенным осям - 9 м, по цифровым - 6 м.

Жесткость каркаса обеспечивается в продольном направлении защемлением основных колонн в фундаментах и вертикальными связями, в поперечном направлении - защемлением основных колонн в фундаментах и жестким креплением к фермам.

Конструкция покрытия - металлические прогоны по металлической ферме с двускатным уклоном верхнего пояса. Жесткость покрытия в уровне верхних поясов ферм обеспечивается диском, образованным листами профилированного настила. В уровне нижних поясов ферм жесткость обеспечивается горизонтальными связями. Ограждающие стеновые конструкции здания - профилированные стальные листы С21-1000-0,6 по ГОСТ 24045-2010. Кровля здания - двускатная из профилированных стальных листов НС44-1000-0,7 по ГОСТ 24045-2010. 1. Крепление стеновых и кровельных профлистов к ригелям и прогонам выполнить при помощи самонарезающих винтов, устанавливаемых в каждой волне. Между собой листы скреплять комбинированными заклепками с шагом 250 мм. Покрытие козырька выполнить из профлиста НС44-1000-0,7. Отливы и нащельники выполнить из оцинкованной стали толщ. 0,6 мм по ГОСТ 14918-80.

При расчете конструкций учтен коэффициент надежности по назначению $K_n=0,95$.

Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями: СНиП РК 5.04-18-2002 "Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ".

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						35
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Все болтовые соединения - монтажные, после установки в проектное положение - обварить. Сварку вести электродами типа Э-42А по ГОСТ 9467-75, катет шва выбирать по наименьшей толщине свариваемых деталей.

Полы – принят тип 1:

Tun 1:

- покрытие из бетона кл. В25 - 30 мм;
- подстилающий слой из бетона кл. В15 с армированием сеткой - 150 мм;
- щебеночная подготовка – 100 мм;
- уплотненный щебнем грунт.

(6-16-66--АС, л.10)

Согласно заключению об инженерно-геологических условиях строительства (Ж701236-ИГ) основанием фундаментов будет служить насыпной грунт - супесь буровато-серая, песчанистая, примесь мелкого и среднего прочного щебня до 30%, слежавшаяся, твердая (R=180 кПа)

Бетонные и арматурные работы выполнять в соответствии с СНиП 5.03-37-2005.

Все монолитные конструкции выполнить из бетона кл. В20 на сульфатостойком портландцементе с маркой по морозостойкости F75 по водонепроницаемости W4. Все наружные поверхности бетона обмазать горячим битумом за два раза по огрунтовке разжиженным битумом. Под фундаментами выполнить основание из щебня толщ. 100 мм, втрамбованного в грунт. Под подошвой фундаментов выполнить бетонную подготовку толщиной 100 мм из бетона кл. В7,5 с выступом за габариты фундаментов на 100 мм. Подливку выполнить из мелкозернистого бетона кл. В25.

При увеличенной длине стержней арматуры, стыки вязать внахлестку, в шахматном порядке, исключая стыков арматуры на одном уровне. Защитный слой бетона - 50 мм.

После установки колонн в проектное положение и протяжки фундаментных болтов, при устройстве монолитных фундаментных балок, нижнюю часть колонн омонолитить на высоту 150 мм бетоном кл. В15, F75, W4.

3.7 Основные положения по организации строительного производства. Общая часть

До начала строительства определяются подрядные организации на условиях тендера. Подрядные организации должны иметь лицензию и достаточный парк основных строительных машин и механизмов, комплекс подсобных предприятий и служб, штат строителей и ИТР, производственную базу, необходимую для выполнения объемов работ, предусмотренных проектом.

До выполнения всех видов работ и технологических процессов должны быть разработаны и утверждены проекты производства работ (ППР) с целью уточнения последовательности и продолжительности их выполнения с учётом материально-технической базы и наличия трудовых ресурсов строительной организации, и согласованы со всеми заинтересованными организациями.

Все виды специальных работ должны выполнять специализированные организации, имеющие лицензии на проведение специальных видов работ.

Выполнение строительно-монтажных работ без проектов производства работ не допускается.

Состав и содержание ППР принимать в соответствии с СН РК 1.03-00-2013, а также с нормативно-технической документацией по организации и технологии строительства, правилами производства и приемки работ.

Производство работ при отрицательных температурах воздуха вести в соответствии со СН 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции», не допуская промораживания и увлажнения основания. Производство и приемку всех видов строительных работ в зимних условиях

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						36
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

производить с соблюдением требований к производству работ при отрицательных температурах.

Любые изменения, вносимые в настоящий рабочий проект, подлежат согласованию с генпроектировщиком – РГП «НЦ КМПС РК» «ВНИИцветмет». Изменения, вносимые без согласования, считать недействительными.

В период строительства должны быть выполнены мероприятия по отводу дождевых и грунтовых вод со строительной площадки, которые должны быть предусмотрены проектом производства работ.

Перед началом основных общестроительных работ выполнить следующие подготовительные работы по согласованию с заказчиком:

1. Обеспечение проектно-сметной документацией.
2. Оформление разрешения и допусков к проведению строительных работ.
3. Проведение мероприятий по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности.

В ходе выполнения производственных процессов и операций должен выполняться операционный контроль с целью выявления дефектов, которые могут быть скрыты при продолжении процесса, и приняты меры по предупреждению и устранению этих дефектов. Результаты контроля и устранение выявленных контролем дефектов должны быть документированы в общем журнале работ.

Контроль качества выполнения строительно-монтажных работ выполнять на основании требований норм, указанных в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Контроль качества выполнения строительно-монтажных работ

№ пп	Виды работ	Обозначение
1.	Правила оказания инжиниринговых услуг в сфере архитектурной, градостроительной и строительной деятельности	Приказ Министра национальной экономики РК от 03.02.15 г. №71
2.	Положение о капитальном строительстве в ТОО «КСС»	ПСТКГОО-СМ-01-2011
3.	Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений	СН РК 1.03-00-2011
4.	Геодезические работы в строительстве	СН РК 1.0303-2018
5.	Земляные работы	СН 5.01-01-2013
6.	Производство дорожно-строительных работ	СН РК 3.03-22-2013
7.	Несущие и ограждающие конструкции	СН РК 5.03-07-2013
8.	Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб	СН РК 4.01-05-2002
9.	Устройство отопления, вентиляции, кондиционирования	СН РК 4.02-01-2011
10.	Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации	СН РК 4.01-03-2013
11.	Инструкция по проектированию силового и осветительного оборудования промышленных предприятий	СП РК 4.04-109-2013
12.	Защита строительных конструкций от коррозии	СН РК 2.01-01-2013
13.	Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»	Постановление Правительства РК от 16.01.09 г. №14
14.	Правила устройства электроустановок	Приказ Министра энергетики РК от 20.03.15 г. №230
15.	Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства	Приказ Министра национальной экономики РК от 28.02.15 г. №177

3.8 Антикоррозийная защита строительных конструкций

Все металлоконструкции после окончания сварочных работ очистить от грязи и пыли и окрасить эмалью ПФ-115 (2 слоя) по грунтовке ГФ-021 (1 слой).

Все бетонные и железобетонные конструкции выполнить из бетона на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						37
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Все бетонные и железобетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза.

Горизонтальную гидроизоляцию выполнить из цементно-песчаного раствора состава М200 толщиной 30 мм.

Все деревянные изделия, соприкасающиеся с бетонными и металлическими поверхностями, обернуть двумя слоями толя.

Все деревянные конструкции подвергнуть глубокой пропитке антисептиками и антипиренами и окрасить масляной краской за 2 раза.

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						38
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

4 САНТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Рабочий проект выполнен на основании задания на проектирование, технических условий, технологических и архитектурно-строительных чертежей и в соответствии с требованиями нормативной документации РК.

Рабочим проектом предусматриваются отопление, теплоснабжение систем вентиляции, вентиляция, хозяйственно-питьевое, противопожарное, производственное и горячее водоснабжение, бытовая и производственная канализация, внутреннее и наружное пожаротушение, тепловые сети.

Расчетная наружная температура воздуха для проектирования отопления, вентиляции в зимний период - -31°C , для проектирования вентиляции в летний период - $+26,6^{\circ}\text{C}$.

4.1 Воздухоснабжение

Настоящим проектом предусматривается снабжение сжатым воздухом технологического оборудования и поста обеспыливания с давлением до 10 бар от комплектной компрессорной установки см. чертеж 6-19-66-BC.

Воздухоснабжение фильтра SFN-90/2-2RV-wr обеспечивается винтовым компрессором FINI PLUS 8-08-270, производительностью 1250 л/мин имеющим ресивер объемом 270л.

Перед подачей сжатый воздух проходит осушение в абсорбционном осушителе, что позволяет получить сжатый воздух класса 2 по стандарту DIN ISO 8573-1.

Воздухоснабжение осуществляется одной системой - BC 1. Транспортная сеть сжатого воздуха прокладывается по внутренней стене основного цеха вдоль колонн по оси В на уровне распорных элементов, с опусками в точках подключения потребителей - 4 поста участка. Перед подачей воздуха потребителю производится фильтрование и сброс давления до требуемой величины.

Воздухопроводы приняты из стальных газопроводных труб по ГОСТ 3262-75*, и стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Воздухопроводы после монтажа окрасить масляной краской за 2 раза.

Монтаж и испытание систем вести согласно СНиП 3.05.01-85.

Таблица 4.1 - Техническая характеристика винтовой компрессорной станции FINI VISION 15-10-500F-ES

№ п.п.	Техническая характеристика	FINI VISION 8-08-270-ES
1	Производительность, л/мин	1250
2	Рабочее давление, бар	8
3	Наличие ресивера и его объем, л	270
4	Уровень шума, ДБа	68
5	Мощность, кВт	7,5
6	Температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	$+2 - +45$
7	Напряжение, В	380
8	Объем ресивера, л	270
9	Вход/выход для сжатого воздуха, дюйм	3/4

4.2 Теплоснабжение

Рабочий проект выполнен на основании задания на проектирование, технических условий, технологических и архитектурно-строительных чертежей и в соответствии с требованиями СН РК:

- СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
- СН РК 2.04-04-2013 «Строительная теплотехника»;
- СН РК 2.04-02-2011 «Защита от шума»;
- СН РК 3.02-07-2014 «Общественные здания и сооружения»;
- СН РК 3.02-27-2013 «Производственные здания»;
- ГН2.2.5.1313-03 «Предельно-допустимые концентрации (ПДК) веществ в воздухе рабочей зоны»;
- СН245-71 «Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий»;
- ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха осуществляется в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны». Температура воздуха на постоянных рабочих местах в зависимости от влажности и скорости движения воздуха соответствует величинам, приведенным в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Температура воздуха на рабочих местах

Скорость движения воздуха, м/сек	Допустимая температура воздуха при относительной влажности в %, °С	
	до 75%	75-95%
До 0,25	16-18	17-19
0,26-0,5	18-20	17-19
0,6-1,0	20-22	21-23
1,1-2,0	22-25	23-24

Для поддержания требуемой температуры воздуха в производственных и бытовых помещениях в проекте предусмотрено отопление этих помещений в зимний и переходный периоды. Значение температур воздуха в помещениях приняты в соответствии с действующими нормативно-справочными материалами.

4.2.1 Расчетные параметры наружного воздуха

Среднегодовая температура составляет +6,3°C, среднемесячная температура изменяется от -19°C в январе до +30°C в июле. Максимальная температура воздуха +40,9°C, минимальная -39,7°C.

Климатические данные для расчета отопления и вентиляции:

Средняя наиболее холодной пятидневки	минус 27,5 °С
Средняя наиболее холодных суток	минус 31 °С
Абсолютная минимальная	минус 39,7 °С
Средняя отопительного периода	минус 4,8 °С
Летняя вентиляционная	плюс 26,6 °С
Продолжительность отопительного периода	187 суток

4.2.2 Отопление участка по переработке плавильных шлаков ДМЦ БМЗ

Источником теплоснабжения являются внутриплощадочные тепловые сети.

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						40
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Источник тепла для систем отопления, теплоснабжения – существующие водяные тепловые магистральные сети Дн108х4мм, проложенные по эстакаде пульпопровода Цинкового завода.

Параметры теплоносителя 90-70⁰ С. Источник теплоснабжения ТЭЦ г. Балхаш с давлением Рпод=0,62МПа, Робр=0,42Мпа.

Схема теплоснабжения - открытая. Регулирование тепловой энергии – качественное, прокладка трубопроводов – воздушная по подвижным и неподвижным опорам. Прокладку трубопроводов производить по опорам, монтируемых к металлоконструкциям проектируемой галереи и кирпичной стене отделения плавки и рафинирования.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется Z - образным компенсатором. Z - образный компенсатор выбран с учетом предварительной растяжки.

Изоляция трубопроводов принята из полиуретанового покрытия.

Тепловые сети испытать гидравлическим пробным давлением равным 1,25 рабочего.

Монтаж, сдачу и прием в эксплуатацию тепловых сетей вести в соответствии с требованиями СНиП 3.05.03-85 и "Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды".

Тепловой пункт представляет собой автоматизированную систему регулирования и учета воды с циркуляционными насосами внешнего (нагреваемого) контура. Для поддержания требуемой температуры воздуха в производственных и бытовых помещениях в проекте предусмотрено отопление этих помещений в зимний и переходный периоды. Значение температур воздуха в помещениях приняты в соответствии с действующими нормативно-справочными материалами. Воздушно-отопительные агрегаты рассчитаны на догрев воздуха помещений в рабочее время до 23°С (в электротехнической части предусмотрено отключение воздушно-отопительных агрегатов, при нагреве температуры воздуха в помещениях до 23°С). Система отопления двухтрубная горизонтальная, тупиковая, с отдельными ветками на производственную и административно-бытовую части. Разводящие трубопроводы прокладываются открыто над полом, частично в подпольных каналах. В качестве нагревательных приборов приняты чугунные радиаторы МС140. Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется кранами двойной регулировки. Воздух из системы отопления удаляется кранами конструкции Маевского, установленными в верхних точках отопительных приборов, а также автоматическими спускниками воздуха в верхних точках системы отопления. Для дренажа в низших точках системы отопления предусмотрены спускные вентили. Для циркуляции теплоносителей в системах отопления отделения плавки и отделения шихтоподготовки предусмотрены циркуляционные насосы IMP-Pumps" NMT SMART 25/80-180.

Трубопроводы в местах пересечения с ограждающими конструкциями проложить в гильзах из обрезков труб большего диаметра. Край гильзы должен быть на одном уровне с уровнем стены, перегородки или потолка, и на 30 мм выше уровня пола.

Заделку зазоров и отверстий в месте прокладки трубопроводов выполнить жгутом из асбестоцементного шнура ШАОН-10 по ГОСТ 1779-83.

Системы отопления и теплоснабжения монтируются из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75 и стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Для изоляции трубопроводов системы отопления, прокладываемых в канале, и системы теплоснабжения, используется фольгированная изоляция типа URSA б=30мм. Трубопроводы окрашиваются масляной краской за 2 раза по грунту ГФ-021.

Все длины, отметки трубопроводов, привязки оборудования приняты по масштабу и подлежат уточнению при монтаже. Крепление трубопроводов выполнить по месту. Системы отопления и теплоснабжения должны быть подвергнуты гидравлическому испытанию давлением 1,5 рабочего, в соответствии с СН РК4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы».

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						41
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

4.2.3 Отопление участка дробления шлаков

В цехе при выполнении погрузо-разгрузочных работ рабочим персоналом предусмотрены тепловентиляторы марки DAIRE TB 12/18 фирмы ООО "МТО-РУС". Тепловентиляторы рассчитаны на разогрев воздуха в рабочей зоне до 22°C. Для поддержания работоспособности оборудования в РУ, предусмотрен настенный ИК-обогреватель теплофон марки "БРИЗ" ЭРГНА.

4.3 Вентиляция

Основной задачей вентиляции является поддержание состояния воздушной среды, благоприятной для пребывания в помещении человека и выполнения технологических процессов.

Второй задачей вентиляции является борьба с профессиональными заболеваниями путем обеспечения требуемых нормами условий на рабочих местах.

Третья задача вентиляции - защита атмосферного воздуха от загрязнения вредными веществами, содержащимися в вентиляционных выбросах.

Вентиляция предусматривает устройство общеобменной приточной и вытяжной вентиляции с механическим и естественным побуждением.

Во всех основных помещениях обеспечивается нормальный влажностный режим внутреннего воздуха.

От технологического оборудования, размещенного в производственных помещениях, в воздух рабочей зоны поступает тепло, пары воды и вредные вещества.

Воздухообмен рассчитан на вентиляцию вредностей, поступающих в помещение и компенсацию вытяжки.

Количество выделяющихся вредностей, их характеристики приняты по технологической части проекта и будут уточняться после начала эксплуатации.

Вытяжная вентиляция предусматривает удаление газов и сухой сыпучей пыли от технологического оборудования, проходящие через фильтр, равномерно распределяется по поверхности фильтровальных гофрированных карманов и, проходя через фильтрующую ткань, попадает в область чистого воздуха и удаляется наружу. При этом пыль осаждается на кассетах, регенерация которых производится в автоматическом режиме, путем подачи на них импульсов сжатого воздуха, по перепаду давления. Регенерация происходит без прерывания потока очищаемого воздуха. При этом система аспирации будет сблокирована с оборудованием таким образом, чтобы оно не могло работать при бездействии местной вытяжной вентиляции. Предусмотрена установка резервных вентиляторов для аспирации с автоматическим их переключением. Воздухообмен по помещениям определен из условий создания в воздухе рабочей зоны оптимальных санитарно-гигиенических параметров, в соответствии с требованием СН РК 4.02-01-2011 и СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

4.3.1 Вентиляция участка по переработке плавильных шлаков ДМЦ БМЗ

В проектируемой части здания предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. В производственных принята механическая общеобменная и местная от технологического оборудования. Воздухообмен рассчитан на ассимиляцию вредностей, поступающих в помещения и компенсацию вытяжки.

Количество выделяющихся вредностей, их характеристики приняты по технологической части проекта и будут уточняться после начала эксплуатации. Перед выбросом в атмосферу в системе В1 воздух перед выбросом в атмосферу очищается в фильтре SFN-90/2 от вредностей, представляющий собой многоцелевой экономичный, полностью автоматический самоочищающийся модульный фильтр непрерывного действия с импульсной регенерацией сжатым воздухом. Выгрузка пыли осуществляется, посредством 2-х ротационных клапанов, механическим способом в технологическую тару Вход

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						42
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

загрязненного и выход очищенного воздуха осуществляется сверху. Управление подачей импульсов осуществляется посредством автоматического блока управления, продувка производится по перепаду давления между «чистой» и «грязной» зоной. Периодически, ручным способом из «грязной» зоны, забирать скопленные пыли при помощи технологической тары для возврата в технологический процесс драг. металлического цеха БМЗ.

Над рафинировочным котлом установлен вытяжной зонт на консольно-поворотной платформе, у печи рудотермической в точках выброса газов и мест расплавки металла установлены точки отсоса воздуха.

Вентиляция помещений административно-бытовой части принята приточно-вытяжная с механическим побуждением. Приток механический, канальной установкой (П2).

Система П2 компенсирует вытяжные системы В1, В3.

В отделении шихтоподготовки для компенсации удаления воздуха из системы В1 установлена приточная система П3.

Вентиляционное оборудование подобрано с учётом обеспечения уровня шума в пределах нормы. На приточных и вытяжных системах установлены шумоглушители.

Приточные, установки имеют в своем составе систему защиты калориферов от замораживания и смесительный узел с трёхходовым клапаном и циркуляционным насосом.

В производственных помещениях обеспечивается превышение вытяжки над притоком на величину однократной естественной вытяжки, компенсируемой неорганизованным притоком через открываемые окна, ворота и двери. В приточной установке П1 предусмотрена автоматическая защита калориферов от замораживания. Подключение к электросети и автоматизация работы отопительно-вентиляционного оборудования разработаны в электротехнической части проекта.

Для предотвращения понижения температуры до +5°C в отделении плавки в галерею установлена тепловая завеса У1.

4.3.2 Вентиляция участка дробления шлаков

Проектными решениями предусматривается, создание системы аспирации при помощи фильтра марки SFM-90-DN/2RV в местах перегрузки и зоне дробления драг. металлического шлака (АС-1).

В целях поддержания способности фильтра пропускать воздух, осаждаемая на фильтре пыль должна счищаться с фильтрующей ткани через регулярные интервалы времени. Для этой цели производится встряхивание фильтрующего элемента при помощи привода с электродвигателем. После того как выключается вентилятор и останавливается в неподвижном положении, включается электродвигатель встряхивателя и начинает перемещать штангу встряхивателя вперед и назад, через посредство эксцентрика. Гребневый толкатель, установленный на штанге встряхивателя, встряхивает одиночные карманы фильтрующего элемента, вызывая тем самым разрыхление пыли, осажженной на фильтре, и ее падение вниз, в пылесборный бункер. Далее пыли перегружаются на загрузочный контейнер и вместе с фракционных драг. металлическим шлаком затаривается в кубеля, для дальнейшей переработки в металлургическом переделе отделения плавки и рафинирования.

Вытяжка в здании участка дробления шлаков осуществляется с помощью крышных вентиляторов (В1 - В2), приток свежего воздуха компенсируется через инерционные решетки, установленные в воротах.

4.3.3 Мероприятия по уменьшению шума

Для уменьшения шума предусмотрены следующие мероприятия:

- Все вент. агрегаты подобраны с оптимальными окружными скоростями.
- Вент. агрегаты устанавливаются в специальных помещениях.
- Соединения воздухопроводов и вент. агрегатов осуществляется через гибкие вставки.

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						43
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

— На магистральных воздуховодах предусмотрены шумоглушители (для административно-бытовых помещений).

Условия труда работающих должны соответствовать следующим нормативным документам:

- Санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах № 3223-85;
- Санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах № 3044-84.

Основные показатели по чертежам комплекта «Отопление и вентиляции» приведены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 - Основные показатели по чертежам комплектов ОВ

Наименование здания (сооружения), помещения	Периоды года по t_n , °C	Тепловая мощность, ккал/ч (кВт)				Расход холода, Ккал/час	Установленная мощность электродвигателей, кВт
		На отопление	На вентиляцию	На горячее водоснабжение	общий		
Участок дробления шлаков	-33 °C	—	—	—	—	—	70
Участок по переработке плавильных шлаков ДМЦ БМЗ	-33 °C	<u>92546</u> 107,631	<u>527257</u> 613,2	<u>16647</u> 19,36	<u>636450</u> 740,191	—	74,31

4.4 Водоснабжение. Канализация

Данный раздел разработан на основании задания на проектирование, технических условий, технологических и архитектурно-строительных чертежей и в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

Строительный объем здания - 6225,7 м³.

Степень огнестойкости - II.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности - Г

Рабочим проектом решаются хозяйственно-питьевое, горячее, производственное и противопожарное водоснабжение, бытовая и производственная канализация здания.

4.4.1 Хозяйственно-питьевое и противопожарное водоснабжение

Водоснабжение предусмотрено от проектируемых внутриплощадочных сетей совмещенного хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода. Гарантийный напор в сети наружного хозяйственно-питьевого водопровода -4 5 м, согласно техническим условиям на присоединение к системам промышленного водоснабжения и водоотведения "Участка рафенирования черного селена" и "Участка по переработке шлаков ДМЦ БМЗ" за №90 от 21.10.2019 г. за подписью Директора Балхашского регионального предприятия ТОО "Казахмыс Дистрибьюшн" Т.С. Даримбекова.

Принята объединенная система хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода.

Расход воды на внутреннее пожаротушение из пожарных кранов принят две струи по 2,5 л/с, согласно табл. 2 СНиП РК 4.01-02-2011.

Общий расход воды на внутреннее пожаротушение из пожарных кранов составляет: 2,5 x 2 = 5 л/с.

Ввод водопровода предусмотрен диаметром 108x4,0 мм из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. «питьевая» по ГОСТ 18599-2001. На вводе установлен водомерный узел со счетчиком диаметром 65 мм.

Система водопровода запроектирована для подачи воды к санитарным приборам и технологическому оборудованию проектируемого участка.

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						44
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Магистральные трубопроводы и стояки запроектированы из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*; подводы к санитарным приборам и технологическим оборудованьям из напорных полипропиленовых труб ТПП 1 по ГОСТ Р 52134-2003; пожарные стояки из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Магистральные трубопроводы прокладываются под потолком первого этажа.

Внутреннее пожаротушение обеспечивается пожарными кранами диаметром 50 мм. Каждый пожарный кран снабжен пожарным рукавом длиной 10 м. и пожарным стволом со sprysком диаметром 16 мм. Пожарные краны установлены на высоте 1,35 м от уровня пола; размещаются в пожарных шкафах, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для их опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. В шкафах размещаются два огнетушителя вместимостью по 10 л.

4.4.2 Горячее водоснабжение

Система горячего водоснабжения принята открытая, с отбором горячей воды в зимнее время из тепловых сетей (см. раздел ОВ). На время ремонта тепловых сетей в летнее время предусмотрен электроводонагреватель объемом 250 литров.

Система горячего водоснабжения запроектирована для подачи воды к санитарным приборам проектируемого здания.

Магистральные трубопроводы запроектированы из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*; стояки и подводы из напорных полипропиленовых труб ТПП 2 по ГОСТ Р 52134-2003.

Подающие трубопроводы горячей воды (магистральные трубопроводы и стояки), кроме подводов к водоразборным приборам изолируются тепловой изоляцией типа «K-FLEX ЕС» (толщина изоляции: 13 мм для трубопроводов диаметром 15-40 мм и 19 мм - диаметром 50-100 мм).

Магистральные трубопроводы прокладываются под потолком первого этажа.

4.4.3 Бытовая канализация

Отвод бытовых сточных вод от санитарных приборов предусмотрен в проектируемые внутриплощадочные сети канализации.

Трубопроводы выше отметки 0,000 запроектированы из полиэтиленовых канализационных труб диаметром 50, 110 мм по ГОСТ 22689.1-89; ниже отметки 0,000 из чугунных канализационных труб диаметром 100 мм. по ГОСТ 6942-98.

Для прочистки канализационных сетей установлены ревизии и прочистки.

Сеть канализации вентилируется через стояки, которые выведены на высоту 0,5 м от уровня кровли.

4.4.4 Производственная канализация

Отвод производственных сточных вод от помывки полов, предусмотрен через трапы в существующие внутриплощадочные сети. Так же предусмотрен аварийный слив с системы охлаждения печи 3 куб. м. в наружные сети промышленной канализации и далее отводятся в существующую сеть производственной канализации БРП «Энергосети».

Трубопроводы выше отметки 0,000 запроектированы из полиэтиленовых канализационных труб диаметром 50, 110 мм. по ГОСТ 22689.1-89; ниже отметки 0,000 из чугунных канализационных труб диаметром 50, 100 мм. по ГОСТ 6942-98 и стальных электросварных труб диаметром 25, 32, 40, 50 мм. по ГОСТ 10704-91.

Для прочистки канализационных сетей установлены ревизии и прочистки.

Сеть канализации вентилируется через стояк, который выведен на высоту 0,5 м. от уровня кровли.

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						45
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Отвод производственных сточных вод от помещений теплового пункта и вент. камер предусматривается в наружные сети канализации.

Основные показатели по чертежам водопровода и канализации сведены в таблицу 4.4.

Таблица 4.4 – Основные показатели водопровода и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход				Установленная мощность эл.двигателя, кВт	Примечание
		м³/сут	м³/ч	л/с	при пожаре, л/сек		
Водопровод В1(хоз. питьевой и противопожарный)	45	5,4015			5,0		2 стр. по 2,5 л/с.
Канализация К1		7,044					
Водопровод ТЗ		1,6425					

4.4.5 Краткие указания по производству работ

Монтаж внутренних систем выполнить в соответствии с требованиями СНиП 3.05.01-85 «Внутренние санитарно-технические системы» и СН РК 4.01- 05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и пластмассовых труб».

Стояки в местах пересечения с перекрытиями заключить в гильзы.

До замоналичивания трубопроводов, проложенных в полу, в борозде, необходимо выполнить исполнительную съемку монтажа и провести гидравлические испытания.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации:

1. Монтаж и герметизация стыков раструбных соединений трубопроводов.
2. Гидравлические и пневматические испытания трубопроводов водоснабжения, скрывающиеся последующими видами работ или монтируемые в местах, недоступных для контроля.
3. Гидравлические испытания трубопроводов канализации, проложенных в земле, подпольных каналах или скрывающихся последующими видами работ.
4. Антикоррозийная окраска трубопроводов.
5. Тепловая изоляция, изоляция от конденсации влаги на наружных стенках трубопроводов.
6. Промывка системы холодного и горячего водоснабжения.

4.5 Наружные сети водоснабжения и водоотведение

Данный раздел выполнен на основании задания на проектирование, технических условий, технологических и архитектурно-строительных чертежей и в соответствии с:

- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;
- техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности».

Рабочим проектом предусматриваются наружные сети хозяйственно питьевого, противопожарного и производственного водоснабжения, бытовой и производственной канализации производственного участка по переработке плавильных шлаков "ДМЦ БМЗ"ТОО «Казахмыс Смелтинг».

В пределах изученной территории выделены следующие инженерно - геологические элементы:

- 1 ИГЭ. Насыпной грунт
- 2 ИГЭ. Суглинок

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						46
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

- 3 ИГЭ. Песок мелкий
- 4 ИГЭ. Суглинок элювиальный
- 5 ИГЭ. Дресвяно-щебенистый грунт
- 6 ИГЭ. Туфы риолитов порфиритов малопрочные
- 7 ИГЭ. Туфы риолитов порфиритов среднепрочные

Грунтовые воды при производстве изысканий на исследуемой площадке до глубины 5 м. не встречены.

Отвод ливневых и талых вод осуществляется по спланированной поверхности в существующую сеть промливневой канализации.

4.5.1 Хозяйственно-питьевое и противопожарное водоснабжение

Водоснабжение предусмотрено от проектируемых внутриплощадочных сетей совмещенного хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода согласно техническим условиям на присоединение к системам водоснабжения и водоотведения "Участка рафинирования черного селена" и "Участка по переработке шлаков ДМЦ БМЗ" за №90 от 21.10.2019 г., за подписью Директора Балхашского регионального предприятия ТОО "Казахмыс Дистрибьюшн" Т.С. Даримбекова.

Гарантийный напор в сети существующего хозяйственно-питьевого водопровода - 45 м.

Протяженность хоз. питьевого водопровода –140,94 м.

Расход воды на наружное пожаротушение принят согласно техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности», п.71, приложение 5, и составляет 15 л/с. (Строительный объем здания-6684,82м³, степень огнестойкости - II).

Сети водопровода запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Глубина заложения хозяйственно-питьевого водопровода принята 2,1м.

Зазор между футляром и трубопроводом заделывается водопроницаемым эластичным материалом.

На сетях водопровода предусмотрен в пониженной точке спусник для опорожнения сети.

Наружное пожаротушение предусматривается от 2-х проектируемых пожарных гидрантов пожарными машинами с рукавами длиной 200 м. В непосредственной близости от проектируемых пожарных гидрантов предусмотрены указательные знаки ПГ1 и ПГ2.

Указательный знак предусмотрен в светоотражающем исполнении, согласно СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности», на высоте 2,0-2,5 м от уровня земли с нанесением индекса ПГ и расстояния в метрах от указателя до пожарного гидранта.

Колодцы на сетях водопровода предусмотрены круглые по т.п.р 901-09-11-84 из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14.

Для защиты стальных труб и фасонных частей от коррозии предусмотрено наружная изоляция типа «весьма усиленная» согласно ГОСТ 9.602-2005.

Конструкция изоляционного покрытия общей толщиной - 7,5-9,0 мм:

- мастика битумно-резиновая - 2,5-3,0 мм;
- стеклохолст;
- мастика битумно-резиновая - 2,5-3,0 мм;
- обертка наружная в один слой из рулонных материалов - 0,5 мм.

4.5.2 Производственное водоснабжение

Водоснабжение предусмотрено от проектируемых внутриплощадочных сетей согласно техническим условиям на присоединение к системам промышленного водоснабжения и водоотведения "Участка рафинирования черного селена" и "Участка по

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						47
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

переработке шлаков ДМЦ БМЗ" за №91 от 21.10.2019 г., за подписью Директора Балхашского регионального предприятия ТОО "Казахмыс Дистрибьюшн" Т.С. Даримбекова.

Гарантийный напор в сети существующего хозяйственно-питьевого водопровода - 7 м.

Протяженность хоз. питьевого водопровода –119,97 м.

Сети водопровода запроектированы из стальных электросварных труб диаметром 57х3 мм по ГОСТ 10704-91.

Глубина заложения хозяйственно-питьевого водопровода принята 2,1м.

Зазор между футляром и трубопроводом заделывается водопроницаемым эластичным материалом.

На сетях водопровода предусмотрен в пониженной точке спусник для опорожнения сети.

Колодцы на сетях водопровода предусмотрены круглые по т.п.р 901-09-11-84 из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14.

Выравнивание основания под трубы предусмотрено слоем естественного грунта, согласно СНиП РК 4.01-02-2009.

Для защиты стальных труб и фасонных частей от коррозии предусмотрено наружная изоляция типа «весьма усиленная» согласно ГОСТ 9.602-2005.

Конструкция изоляционного покрытия общей толщиной - 7,5-9,0 мм:

- мастика битумно-резиновая - 2,5-3,0 мм;
- стеклохолст;
- мастика битумно-резиновая - 2,5-3,0 мм;
- обертка наружная в один слой из рулонных материалов - 0,5 мм.

4.5.3 Канализация бытовая

Сброс бытовых стоков предусмотрен в проектируемые наружные сети хоз. бытовой канализации диаметром 150мм. Проектируемые наружные сети подсоединяются в существующую канализационную сеть диаметром 300 мм.

Сети самотечной канализации приняты из чугунных канализационных труб диаметром 150мм.по ГОСТ6942-98.

Протяженность самотечной канализационной сети 17,5 м.

Колодцы на сети канализации приняты круглые по т.п.р. 902-09-22.84, альбом 2 из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14.

Глубина заложения самотечной канализационной сети принята 1,3 м.

4.5.4 Канализация производственная

Сброс производственных сточных вод от помывки полов через трапы и технологического оборудования предусмотрен в проектируемые наружные сети производственной канализации диаметром 100мм.

Проектируемые наружные сети подсоединяются в существующие наружные сети промышленной канализации диаметром 100мм., в существующий колодец.

Так же предусмотрен аварийный слив с системы охлаждения печи 3 куб. м. в проектируемые наружные сети промышленной канализации диаметром 100мм. с установкой колодца.

Сети самотечной канализации приняты из чугунных канализационных труб диаметром 100мм.по ГОСТ6942-98.

Протяженность канализационной сети К3-6,1м., К3.1-6,4м.

Колодцы на сети канализации приняты круглые по т.п.р. 902-09-22.84, альбом 2 из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14.

Глубина заложения канализационной сети принята 1,3 м.

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						48
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Таблица 4.5 – Сводные показатели наружного водопровода и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход					Установленная мощность эл.двигателя, кВт	Примечание
		м³/сут	м³/ч	л/с	при пожаре, л/сек			
Водопровод В1(хоз. питьевой и противопожарный)	45	19,1895						расход принят без учета пожаротушения 5 л/с.(внутреннее) 15 л/с (наружное)
Водопровод В3	7	3,111						
Водопровод Т3		2,9175						
Канализация К1		12,432						
Канализация К3		12,786						

4.5.5 Краткие указания по производству работ

Выравнивание основания под трубы предусмотрено слоем естественного грунта.

Люки колодцев на участках без дорожных покрытий приняты на 5 см. выше поверхности земли, на проезжей части дорог и тротуарах - на одном уровне с ними.

Поверхность земли вокруг люков колодцев должна быть спланирована с уклоном 0,03 от колодца на 0,3м шире пазух.

На спланированной поверхности устраивается бетонная отмостка вокруг люков колодцев шириной 1,0м.

При выполнении земляных работ ширина траншеи по дну назначена в соответствии со СНиП 3.02.01-87, таблица 2.5 и принята - 1,1 м. Крутизна откосов траншей – 1м.

На пересечениях с существующими коммуникациями предусмотрена засыпка песком до половины диаметра (кабеля) вышележащего трубопровода по 0,5 м. с каждой стороны от пересечения, с откосами 1:1.

В целях обеспечения сохранности инженерных сетей производство земляных работ вести по мере уточнения в натуре существующих коммуникаций и сооружений путем вскрытия их шурфованием в присутствии заинтересованных организаций.

Перечень актов освидетельствования скрытых работ:

1. Подготовка основания под трубопроводы и колодцы.
2. Устройство стыковых соединений.
3. Антикоррозийная защита стальных труб и гидроизоляции.
4. Пересечение трубопроводов с другими подземными коммуникациями.
5. Герметизация мест прохода трубопроводов через стенки колодцев.
6. Засыпка зоны трубопроводов грунтом с уплотнением.
7. Испытание трубопроводов на плотность и прочность.

5 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1 Электроснабжение

Рабочим проектом предусматривается электроснабжение, электроподключение силового оборудования, освещение, заземление и молниезащита проектируемого производственного участка по переработке плавильных шлаков:

- отделение плавки;
- отделение шихтоподготовки.

Категория надежности электроснабжения- I. Напряжение питающей сети - $\sim 10/0,4/0,22$ кВ. Установленная мощность- 1424,6 кВА.

Однолинейная схема питающей сети выполнена на чертеже 6-19-66-ЭМО лист 2.

Согласно техническим условиям, электроснабжение 0,4 кВ проектируемого участка предусматривается от проектируемой КТПВ-2х1600/10/0,4 №7. Проектом предусматривается замена существующей КТПВ-2х1000/10/0,4 на новую, в связи с увеличением подключаемых мощностей. Подключение 10кВ проектируемой КТПВ-2х1600/10/0,4кв, осуществляется от существующего РУ-10кВ №4, находящегося в помещении станции оборотного водоснабжения, существующей кабельной линией 2ААШв-3х120мм.кв.

5.2 Силовое оборудование

Ввод питания на КТПВ со стороны высокого напряжения осуществляется через выключатель нагрузки, размещаемый в шкафу УВН. В двухтрансформаторной КТПВ установлены «сухие» силовые трансформаторы с литой изоляцией. В КТПВ применяется схема с одной системой сборных шин, секционированная с помощью секционного выключателя. Секции работают отдельно и секционный выключатель нормально отключен. Если по какой-либо причине отключается одна из питающих линий, и питаемая секция обесточивается, то питание этой секции автоматически восстанавливается включением секционного выключателя в результате срабатывания автоматического ввода резерва (АВР).

Распределительное устройство низкого напряжения состоит из шкафов с установленными в них приборами измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления, соединенными между собой в соответствии с электрической схемой главных и вспомогательных цепей. РУНН изготавливаются в металлических корпусах.

По своему функциональному назначению шкафы РУНН делятся на вводные (ШНВ), линейные (ШНЛ), секционный (ШНС). Все шкафы в составе РУНН разделены между собой перегородками из оцинкованной стали.

Распределение электроэнергии 0,4кВ осуществляется от РУНН-0,4кВ КТПВ, РП, ШВ (шкаф управления вентиляцией). В качестве распределительных пунктов (РП) приняты модульные щитки на базе оборудования ИЭК. Для подключения и управления основным технологическим и вентиляционным оборудованием, устанавливаются шкафы контроля и управления, которые поставляются в комплекте. В состав

Комплекса входят три агрегата, объединенные в общую технологическую цепочку:

1. Руднотермическая печь переменного тока мощностью 0,5 МВА типа РКЗ-0,5;
2. Котел рафинировочный;
3. Система водоохлаждения печи.

Руднотермическая печь

Электрододержатели предназначены для удержания электрода в вертикальном положении и подвода к ним электрического тока и воды. Электрододержатели закрепляются на стойках через изоляцию посредством болтового соединения. Конструктивно электрододержатель состоит из рукава, двух водоохлаждаемых токоведущих трубошин, корпуса и механизма зажима электрода. Приводы перемещения электрододержателей с электродами – электромеханические с частотно управляемыми приводами. Подвод силового питания к электрододержателям перемещения электрододержателей выполнен на клеммной

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						50
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

коробке КК1. Стационарная часть шинопровода электропечи соединяет электрически трансформаторную группу с гибкими кабелями, которые подсоединены к электрододержателям. Гибкие кабели выполнены из медных проводов сечением 350 мм².

Источник питания состоит из тиристорного регулятора напряжения и группы из трех однофазных сухих трансформаторов. Тиристорный регулятор напряжения обеспечивает плавное изменение напряжения на электродах от нуля до напряжения установленной ступени, что позволяет выбрать наиболее эффективный электрический режим на различных стадиях плавки. Уровень ступеней напряжения определен возможными изменениями технологического процесса при вариациях состава шихты. Переключение ступеней напряжения и групп соединения обмоток осуществляется с помощью переключателей при отключенном напряжении. Подвод питания тиристорного регулятора осуществляется от автоматического выключателя, установленного в шкафу ввода питания (ШВП). Тиристорный регулятор напряжения, шкаф ввода питания (ШВП) и печные трансформаторы устанавливаются в электропомещении(трансформаторной).

Измерение рабочего тока печи выполнено с помощью трансформаторов тока ТТ1, ТТ2, ТТ3. Рабочее напряжение снимается с короткой сети.

Охлаждение элементов электропечи осуществляется водой через установку коллектора. Рядом с коллектором установлен шкаф контроля водоохлаждения ШКВ, на который выведены сигналы с датчиков, установленных на коллекторе.

Система автоматизированного управления (САУ) обеспечивает контроль, индикацию режима работы печи, ручное и автоматизированное управление системами и механизмами печи. САУ выполняет также функции защиты и блокировки. Реализована САУ на базе логического контроллера Siemens S7-1200. Визуализация информации и управление осуществляется с помощью цветных динамизированных мнемосхем с панели, расположенной на шкафу ШС управления, который установлен в пультовом помещении (операторской). Система обеспечивает управление электропечью в целом, включая:

- ☐ автоматическое регулирование электрического режима печи;
- ☐ контроль и управление механизмами печи;
- ☐ контроль и управление источником питания;
- ☐ блокировки, предотвращающие выход из строя электрического и механического оборудования;
- ☐ ввод заданий электрического режима и их отображение на панели оператора в явном цифровом виде;
- ☐ автоматическое определение и предотвращение основных аварийных отклонений от заданного режима плавки с выдачей визуального и звукового сигнала тревоги.

Котёл рафинировочный

Напряжение питающей сети - ~0,4 кВ. Установленная мощность- 201,1кВА.

Котёл футерован шамотом и производит нагрев котла при помощи резистивных нагревателей. Изменение интенсивности нагрева осуществляется тиристорным регулятором напряжения. Подвод питания тиристорного регулятора осуществляется от автоматического выключателя, установленного в шкафу ввода питания (ШВП2). Тиристорный регулятор напряжения и шкаф ввода питания (ШВП2) устанавливаются в электропомещении(трансформаторной).

Управление и контроль котла осуществляется шкафом ШУ, установленным рядом.

Система водяного охлаждения печи

Напряжение питающей сети - ~0,4 кВ. Установленная мощность- 27кВт.

Система замкнутого водоохлаждения состоит из сухой градирни, шкафа управления водоохлаждением (ШУВ) и гидроблока, выполненного в виде рамной опоры на которой установлен расширительный бак и насосная станция.

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						51
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Отделение шихтоподготовки

Основным технологическим оборудованием является линия дозирования шихты, состоящая из 4-х ленточных дозаторов. Линия управляется шкафами управления (ШД) и обеспечивает работу дозаторов в автоматическом режиме. ШД поставляются комплектно с дозаторами. Подключаются ШД к электросети в шкафу ПР4. Дозированная шихта подаётся в РКЗ-0,5 ленточным конвейером.

5.3 Кабели

Все питающие и распределительные сети выполнены в соответствии с требованиями ПУЭ. Силовые питающие и распределительные сети выполнены кабелями марки ВВГнг(А)-LS, КГ. Марки и сечения для каждого типа проводки указаны в кабельных журналах. Сечения кабелей выбраны по допустимому току и проверены по нормируемой потере напряжения. Распределительные сети внутри здания прокладываются в кабельных каналах, по кабельным конструкциям, в пустотах перегородок и потолков в гофрированной трубе, в стальных трубах под металлическими площадками.

5.4 Освещение

Напряжение сети освещения -380/220 В. Для подключения и распределения осветительной сети применяются щитки освещения ОЩВ-12. В качестве источников света приняты светодиодные светильники производства ИЕК. Осветительная арматура и освещенность выбраны в соответствии с назначением помещений и характера производимых в них работ.

В отделении плавки и шихтоподготовки проектом предусматривается установка светильников светодиодных 100 Вт на тросовую подвеску, IP65 ДСП 4001. В других помещениях- светильников линейных. Для сети эвакуационного освещения в административно-бытовых помещениях применяются светодиодные светильники 8Вт, IP65 NBL-PR1-8-4K-WH-IP65-LED.

В данном проекте предусмотрено также наружное освещение с применением светильников консольных светодиодных GALAD Омега LED-60-ШБ/У. Светильники устанавливаются по периметру зданий.

5.4 Заземление и молниезащита

Система заземления TN-C-S.

В соответствии с требованиями электробезопасности, все нетоковедущие металлические части электрооборудования подлежат защитному заземлению. В качестве зануляющих и заземляющих проводников используются: контур заземления, четвертые нулевые жилы 4-х жильных силовых кабелей, третьи защитные нулевые жилы 3-х жильных силовых кабелей, корпуса распределительных устройств, металлические несущие конструкции здания. Заземляющие и зануляющие проводники должны быть надежно соединены между собой. Для снятия статического электричества с металлических стеллажей, ворот и наружных сэндвич-панелей присоединить их к металлическим конструкциям здания, которые соединяются с главной заземляющей шиной. Все монтируемые металлические площадки и несущие кабельные конструкции также присоединяются к контуру заземления сваркой и соединяются между собой.

В данном проекте, в отделении плавки, запроектирован внутренний контур заземления из полосовой стали 40х4мм, с присоединением к существующему наружному контуру. Для заземления печи РКЗ-0,5, в соответствии с пояснительной запиской завода-производителя, применяется стальная полоса 300мм.кв.(75х4мм) с присоединением к контуру заземления цеха.

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						52
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

После выполнения всех работ по заземлению необходимо измерить общее сопротивление заземляющего устройства, значение которого в любое время года не должно быть более 4 Ом. В случае превышения этого значения забить дополнительные электроды.

Молниезащита.

Согласно СН РК 2.04-29-2005 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений", здание отделения плавки должно быть оборудовано устройством молниезащиты по III-й категории. Для защиты здания от прямых ударов молний в осях А-В, 2-4 используется существующее устройство молниезащиты (молниеприемная сетка). В осях А-В, 1-2, в качестве молниеприемника, используется проектируемая металлическая кровля, присоединяемая опусками к существующему наружному контуру заземления. Для защиты от заноса высокого потенциала по внешним коммуникациям осуществить присоединение их на вводе в здание к наружному контуру заземления.

Для защиты от прямых ударов молнии здания шихтоподготовки используется существующее устройство молниезащиты (молниеприемная сетка).

Участок дробления шлаков ДМЦ

Система заземления

Для защиты от заноса высокого потенциала по внешним коммуникациям осуществить присоединение их на вводе в здание к наружному контуру заземления.

Для выравнивания потенциалов внутри здания соединить все несущие конструкции между собой и с наружным контуром заземления.

Заземлению подлежат все нормально нетоковедущие части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции или аварийном состоянии.

В качестве зануляющих и заземляющих проводников используются контур заземления, четвертые нулевые жилы 4-х жильных силовых кабелей, третьи защитные нулевые жилы 3-х жильных силовых кабелей, корпуса распределительных устройств. Заземляющие и зануляющие проводники должны быть надежно соединены между собой.

В качестве вертикальных заземлителей используются стержни из угловой стали 50х50х5мм, длиной по 2,5 м.

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						53
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

6 СЛАБОТОЧНЫЕ СЕТИ

Данным рабочим проектом предусматриваются следующие слаботочные системы:

- охранно-пожарная сигнализация, система контроля и управление доступа, видеонаблюдение, системы СКС и ЛВС согласно заданию на проектирование, заданию строительного и сантехнического отделов и согласно требованиям, СН РК 2.02-02-2012 и СН РК 2.02-11-2002*, СНиП РК 3.02-10-2010, СН РК 3.02-17-2011.

Оборудование выбрано в соответствии с "Перечнем пожарной технической продукции, допущенной к применению на территории Республики Казахстан для обеспечения пожарной безопасности". Монтаж, проверка технического состояния и эксплуатация приборов осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации оборудования.

6.1 Основные решения по охранно-пожарной сигнализации

-Охранно-пожарная сигнализация выполнена согласно СН РК 2.02-02-2012 и СН РК 2.02-11-2002.

Охранно-пожарная сигнализация предусматривается на базе приемно- контрольных приборов "Сигнал-10" (3 шт.) и "Сигнал-20" (1 шт), используемых для контроля шлейфов "ОПС" и выдачи сигналов тревоги на сетевой контроллер С2000М

Сетевой контроллер С2000М вместе с блоком индикации С2000БИ устанавливаются в помещении охраны (пом. 102) и обеспечивают расшифровку информации о срабатывании шлейфов и подачу звукового сигнала дежурному охраннику

Сетевой контроллер С2000М через преобразователь интерфейсов (2000 Ethernet и СКС имеет возможность передачи сигналов тревоги на центральный сервер.

Питание приемно-контрольных приборов осуществляется от сети переменного тока 220В от аварийного освещения через источники питания РИП-12 со встроенной аккумуляторной батареей.

В качестве пожарных извещателей приняты дымовые ИП212-41М, на кухне второго этажа применены комбинированные тепло-дымовые пожарные извещатели ИП212/101-4-А1П, в помещении шихтоподготовки и в галерее применены тепловые пожарные извещатели ИП101-1А-А1.

Рядом с приемно- контрольными приборами АРК2 и АРК4 на высоте от пола 1,5 м от пола установлены считыватели ЭИ с электронным ключом DS1990А для того чтобы можно было снимать с охраны склад готовой продукции и ворота шихтоподготовки не отключая пожарной сигнализации и другие объекты охраны в этих помещениях.

Для ручной подачи сигнала о пожаре в шлейфы пожарной сигнализации, совместно с автоматическими извещателями включены ручные пожарные извещатели ИПР-ЗСУ, установленные на путях эвакуации на высоте 1,5 м от уровня пола.

Для оповещения о пожаре в местах скопления людей на стене на высоте 2м устанавливаются светозвуковые оповещатели Маяк-12-К. На путях эвакуации устанавливаются световые указатели "ШЫГУ/Выход", которые подключены к приемно-контрольным приборам. При возникновении пожара оповещатели сигнализируют светозвуковым сигналом и одновременно включаются табло "ШЫГУ/Выход". Пожарные извещатели монтируются на потолке охраняемых помещений, контрольно-приемные приборы вместе с РИП-12 устанавливаются на стене на высоте 2 м от пола. Проводка пожарной сигнализации выполняется по стенам и потолкам в кабель-канале кабелем КПСВЭВнг-LS в негорючем исполнении. При параллельной прокладке расстояние между кабелями шлейфов пожарной сигнализации и силовыми и осветительными линиями не менее 0,5 м Ответвление кабелей шлейфов ПС к извещателям производится в коробках УК-П. В конце шлейфа ПС устанавливается коробка УК-П.

Для шлейфа охранной сигнализации применены оптоэлектронные объемные извещатели ТЕКО "Астра-517, устанавливаемые на стенах склада готовой продукции участка

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						54
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

рафинированного чернового селена (Шифр проекта 6-19-65) и магнитоконтактные извещатели ИО102-26 блокирующие внутреннюю дверь склада. Отдельным шлейфом магнитоконтактными извещателями ИО102-26 блокируются наружные ворота склада.

Для блокировки ворот участка исходного сырья участка рафинированного чернового селена (Шифр проекта 6-19-65), участка шихтоподготовки и ДМШ также применены извещатели ИО102-26.

Окна второго и первого этажей здания отделения плавки ДМШ, а также окна участка шихтоподготовки заблокированы шлейфами охранной сигнализации с ударно-контактными извещателями "Окно-5".

6.2 Система контроля и управление доступом (СКУД), основные технические решения

Для ограничения входа в точки доступа 1,2,3,4,8,9,11,12,14,15,16,19,20,21 двери оборудуются электромагнитным замком MAG-033000ALS-HD, считывателем RWK400(в режиме пин-код+ карта) на вход и выход и кнопкой "Аварийная разблокировка" на выходе.

Для ограничения открывания ворот в точках доступа 5,6,7,10,13,17,18 ворота оборудуются электромагнитным замком MAG-033000ALS-HD, с внутренней стороны считывателем RWK400(6 режим пин-код+карта) и кнопкой "Аварийная разблокировка" на выходе

Для начального программирования управления системой и сбора информации в процессе работы необходимо программное обеспечение PNWin.

На КПП предусматривается установка рамочного сверхчувствительного металлодетектора "БЛОКПОСТ РС 18", способного обнаруживать мелкие предметы из магнитных и немагнитных металлов, в том числе элементы микросхем, драгоценности, фольгированную упаковку и другое. Предусматривается также использование ручного металлодетектора РД-150 для всех видов металла.

6.3 Видеонаблюдение

Объекта оборудуются системой IP Видеонаблюдения на основе сетевых IP Видеокамер фирма Hikvision.

Питание видеокамер осуществляется по технологии POE от трех сетевых 24 портовых коммутаторов Cisco с POE.

Для внутренних помещений принята вандалоустойчивая миниатюрная 2МП купольная видеокамера Hikvision DS-2CD2125G0-IMS с фиксированным объективом 2,8 мм, с горизонтальным углом обзора 108 град, и по вертикали 58 град, позволяющие обнаруживать движение, пересечение линии и обнаружение лиц с ИК -подсветкой до 30 м.

И купольная видеокамера Hikvision DS-2CD2123G0-IU, 2МП с фиксированным объективом 2,8 мм, горизонтальный угол обзора 114 град вертикальный угол обзора 62 град, позволяющие обнаруживать движение, пересечение линии, детекцию лиц и со встроенным микрофоном и ИК - подсветкой до 30 м.

Внутри помещений для обеспечения возможностей фокусировки применена купольная видеокамера DS-2CD2722FWD-IZS с моторизированным вариобъективом 2,8-12 мм с углом обзора 106-35 град, с автоматической регулировкой диафрагмы, с ИК - подсветкой до 40 м.

Для наружного видеонаблюдения применены поворотные 2МП видеокамеры DS-DY3220IW-DE4 с ИК подсветкой до 100 м с фокусным расстоянием 4,7-94 мм с углом обзора объектива 61,4-2,9 град в количестве 4 единиц. На воротах применены 3 видеокамеры для распознавания автомобильных номеров IDS-TCM203-A/R/0832 с объективом 8-32 мм и ИК-подсветкой до 100 м.

Две видеокамеры DS-2CD2043G0-I с фиксированным объективом, с ИК-подсветкой до 30 м установлены на крыше здания бывшей кислородной станции и крыши здания шихтоподготовки для контроля доступа на крышу.

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						55
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

На стойках по периметру применены купольные видеокамеры с функцией фокусировки DS-2CD2722EWD-IZS с моторизированным вариобъективом 2,8-12мм с углом обзора 106-35 град, с автоматической регулировкой диафрагмы, с ИК -подсветкой до 40 м.

Всего 15 видеокамер наружной установки и 40 видеокамер внутренней установки.

Сигналы с видеокамер кабелем UTP5е выводятся на КПП В пом.103, в котором установлен телекоммуникационный шкаф UJT-24U. Все кабели через патч-панели 5е UTP 24 порта подключены к трем 24-портовым коммутаторам с POE.

На первом коммутаторе К1 - 23 видеокамеры, на К2 - 24, на К3 - 8 видеокамер. К порту коммутатора К1 подключен видеорегистратор TRASSIR мощностью до 64 видеокамер

Видеосигналы с видеорегистратора через кабель с разъемом HDMI подключены к монитору в помещении 102 КПП, там же установлены клавиатура и мышь, подключенные к видеорегистратору двумя кабелями USB (10 м), которыми комплектуется видеорегистратор.

Таким образом в комнате охраны ведется видеонаблюдение.

Для видеонаблюдения за технологическим процессом в комнате мастеров (помещение 214) компьютер PC в этой комнате кабелем UTP подключен к коммутатору К3, чем обеспечивается связь с системой видеонаблюдения.

Проектом предусмотрен компьютер для организации АРМ видеонаблюдения в Центре мониторинга БМЗ, а также семь компьютеров для установки в кабинетах на втором этаже здания отделения плавки ДМШ, один для видеонаблюдения, остальные для АРМ персонала и создания компьютерной сети.

6.4 Основные решения СКС и ЛВС

В рамках настоящего проекта под СКС понимается комплекс инженерных средств, обеспечивающий доступ распределенного по зданию абонентского оборудования -охранно-пожарной сигнализации, системы управления доступом, Видеонаблюдения к главному центру коммуникации и управления В процессе эксплуатации СКС предусматривается Возможность ее расширения модификации, модернизации, перехода на другие стандарты передачи данных без изменения основной структуры с сохранением ее универсальности.

Топология СКС - иерархическая звезда.

Телекоммуникационное оборудование установлено в шкафу ШТ-24U в помещении 102 на КПП, в том числе три 24-портовых коммутатора К1-К3 которые модулями C2960X-STACK соединены в один стек, 8-портовый коммутатор ЛВС - К4, видеорегистратор «TRASSIR», блок бесперебойного питания ИБП 3000, оптический кросс RP 2405-SC/UPC-SM-24-24-1-24. К коммутаторам К1-К3 подключены 55 видеокамер, к коммутатору К3 кабелем UTP 5е также выведены сигналы охранно-пожарной сигнализации и контроллеров СКУД. 8 – портовый коммутатор используется для создания компьютерной сети и IP телефонной связи. (черт. 6-19-66-СС лист 5).

Оптические кроссы RP 2405-SC/UPC-SM-24-24-1-24 дополнительно устанавливаются в существующих телекоммуникационных шкафах: в уличном шкафу у здания управления цинкового завода и в шкафу на втором этаже управления «Казахмыс Смелтинг». С коммутатора К1 через оптический порт SFP пачкордом видеосигналы подаются на оптический кросс в ШТ и оптоволоконным кабелем SHIP D173-12 (черт. 6-19-66-СС лист 26) передаются через оптический кросс в существующем телекоммуникационном шкафу, установленном на улице у южной стороны цинкового завода, в управление «Казахмыс Смэлтинг», а также к оборудованию серверного помещения Центра мониторинга БМЗ.

6.5 Телефонная связь

Для создания компьютерной сети и IP телефонной связи используется 8 - портовый коммутатор. Кабели UTP5е от телефонных аппаратов, через которые подключаются и компьютеры рабочих мест выводятся на 8 портовый коммутатор в шкафу ШТ. Коммутатор через порт SFP пачкордом выведен на оптический кросс и через оптический кабель

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						56
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

соединяется с компьютерной и телефонной сетью ТОО «Казахмыс Сметтинг». На 2 этаже здания отделения плавки ДМШ установлено 7 розеток сети и одна на КПП. На 2 этаже к розетке подключаются IP телефоны Cisco 303 и компьютеры, на КПП только телефон. (черт. 6-19-66-СС лист 9).

Для обеспечения бесперебойной работы оборудования шкафа ШТ, установлен блок бесперебойного питания ИБП APC SMART-UPS 3000 ВА с ЖК - индикатором стоечного исполнения 2U, 230В. Электропитание 220 В на ИБП подается кабелем ВВГнг 3х6 мм² от силового шкафа ШСС расположенного в пом. 103 КПП (см. проект ЭМО). Для подключения питания на ИБП в шкафу ШТ надо установить двухполюсный автоматический выключатель ВА47-29, 2Р, 20А

Кабель ВВГнг 3х6мм своим проводником РЕ должен быть подключен на шину заземления шкафа Корпуса ИБП коммутаторов и видеорегистратора каждый отдельным проводом ПВЗ 1х6 мм² должны быть подключены к шине заземления шкафа ШТ. Силовой шкаф ШСС запитан непосредственно от РУ-0,4 кВ подстанции, где выполнен АВР для обеспечения бесперебойной работы, оборудования.

6.6 Основные технические решения по охране периметра

Выбранное вибрационное средство обнаружения «ТРЕ30Р-В04» обеспечивает обнаружение проникновения нарушителя через заграждение, расположенное по периметру охраняемого объекта, а также формирования тревожного извещения.

Закрепленный на заграждении чувствительный кабель преобразует колебания в электрические сигналы в соответствии с алгоритмом обработки, после оценки уровня поступающего сигнала, блок электронный формирует тревожное извещение по интерфейсу RS-485.

Настройка «ТРЕ30Р-В04» выполняется с помощью пульта управления или программного обеспечения «ТРЕ30Р-В Визард».

Изделие регистрирует попытки нарушителя преодолеть сигнализационное заграждение следующими способами:

- перелаз с использованием подручных средств;
- отгибание и пролаз в образовавшееся отверстие;
- перекусывание или перепиливание заграждения;
- демонтаж кабеля чувствительного.

Устройство "Трезор-В04" устанавливается в помещении КПП (черт.6-19-66- СС. лист 22), а кабели связи КСЭ до ограждений прокладываются по внутренней стороне помещений. Чувствительные кабели КЧНЭ и КЧВЭ крепятся на сетчатом ограждении вязальной проволокой

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- до 4 каналов НЧ или ВЧ с независимой настройкой;
- длина чувствительного кабеля до 1000 м на каждый канал;
- «сухие контакты», интерфейс RS485;
- вероятность обнаружения не менее 098;
- наработка на ложную тревогу не менее 500ч.;
- диапазон рабочих температур от минус 60 °Е до плюс 60 °Е;
- напряжение питания от 10 до 30В постоянного тока;
- потребляемый ток не более 20мА, 2Ш

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- полноценная интеграция с системами верхнего уровня благодаря открытому протоколу обмена данными (интерфейс RS-485)
- повышенная защита от наводимых электромагнитных полей в соответствии с ГОСТ Р50009-2000 степень жесткости 3;
- настройка по 10 параметрам для корректной работы на любом типе заграждения;

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						57
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

- функция «РЕЖЕКЦИЯ» - исключение ложных тревог при воздействии сильного ветра;
- функция «АРП» - повышение помехоустойчивости
- регистрация воздействий в высокочастотном диапазоне (перекус и перепил);
- высокая ремонтпригодность - «горячая» замена неисправных канальных плат;
- контроль целостности чувствительного кабеля - светодиодная индикация.

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						58
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

7 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 Мероприятия по охране труда при выполнении строительно-монтажных работ

При производстве работ следует соблюдать правила техники безопасности СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и ТБ в строительстве», «Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных кранов» приказ МИР РК от 30.12.2014 г. № 359, системы стандартов безопасности труда (ССБТ), стандарты безопасности труда ТОО «Корпорации Казахмыс».

Пожарная безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности» утверждёнными Постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077 и ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность Общие требования».

Для обеспечения работников строительной подрядной организации административно-бытовыми помещениями (прорабская, комната для приёма пищи, гардеробная с умывальником, уборная на одно очко - биотуалет) предусмотреть в передвижных вагончиках.

Обеспечение электроэнергией стройплощадок на период строительства осуществляется от передвижных комплектных трансформаторных подстанций, с разработкой необходимой документации в соответствии с «Техническими условиями» в составе ППР

Обеспечение водой строительной площадки на период строительного-монтажных работ для производственных и противопожарных целей, хозяйственно-бытовых нужд — вода привозная, качество воды должно соответствовать санитарным требованиям.

В период строительного-монтажных работ (СМР) используются существующие автомобильные дороги.

Подачу материалов производить автокраном. Подвоз материалов и вывоз мусора осуществляется автотранспортом.

Для временного складирования материалов отвести площадку, расположенную непосредственно около проведения СМР.

При складировании материалов необходимо выполнять требования в соответствии с техническими условиями для отдельных материалов и элементов.

Строительные отходы, образующиеся на строительной площадке, временно должны складываться на специально отведённой площадке с твёрдым покрытием и регулярно вывозиться.

Вывоз строительного мусора осуществляется автосамосвалами на свалку согласованную заказчиком с организациями принимающими отходы и мусор.

На период производства строительного-монтажных работ выполнить установку временных ограждений зоны ведения работ, а также участков, на которых должно быть ограничено или запрещено движение автотранспорта.

Временное ограждение строительной площадки принимать по ГОСТ 23407-78 «Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ».

Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы.

Для выполнения работ в темное время суток участки работ, рабочие места, проезды и проходы к ним должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046-85.

Скорость движения автотранспорта на стройплощадке должна быть ограничена до 5 км/час.

Места установки и пути движения монтажных машин и механизмов должны соответствовать технологическим картам.

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						59
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Необходимо проведение вводного инструктажа рабочих по технике безопасности, инструктаж рабочих непосредственно на рабочем месте о безопасных методах и приемах выполнения работ с соответствующей записью об этом в специальном журнале учета инструктажа рабочих.

На рабочих местах рабочие должны руководствоваться «Инструкцией по технике безопасности» и должны быть обеспечены всеми необходимыми средствами для создания здоровых и безопасных условий труда: спецодеждой, спецобувью, индивидуальными средствами защиты от вредных производственных факторов.

7.2 Указания по технике безопасности

1) Требования безопасности при монтаже внутренних и наружных санитарно-технических систем, и трубопроводов

При выполнении строительно-монтажных работ следует соблюдать правила техники безопасности согласно СНиП РК 1.03-05-2001.

При выполнении изоляционных работ (гидроизоляционных, теплоизоляционных, антикоррозионных) с применением огнеопасных материалов, а также выделяющих вредные вещества, следует обеспечивать защиту работающих от воздействия вредных веществ, а также от термических и химических ожогов.

При производстве антикоррозионных работ необходимо соблюдать требования при работе с пожаро-взрывоопасными материалами и токсичными, раздражающими веществами согласно требованиям ГОСТ 12.3.016-87.

Антикоррозионные работы следует выполнять по проектам производства работ с максимальным использованием средств механизации.

При каких-либо нарушениях технологического процесса, отключении вентиляции или изменении самочувствия работающих работы следует немедленно прекратить, а работающих удалить из рабочей зоны.

При выполнении работ в замкнутых объемах (закрытых аппаратах, закрытых металлических и железобетонных резервуарах, колодцах, подвалах, вентиляционных тоннелях) с пожаро-взрывоопасными и вредными веществами в течение рабочей смены работающим следует периодически предоставлять перерывы в работе с выходом из рабочей зоны, продолжительность которых определяют в установленном порядке

При выполнении антикоррозионных работ в условиях повышенной опасности работник должен иметь наряд-допуск.

Не допускается производство работ без средств индивидуальной защиты.

Не допускается использовать в работе битумные мастики температурой выше 89 °С.

При выполнении работ с применением горячего битума несколькими рабочими звеньями расстояние между ними должно быть не менее 10 м.

2) Требования безопасности при испытании трубопроводов

При выполнении строительно-монтажных работ следует соблюдать правила техники безопасности согласно СН РК 1.03-05-2011.

Перед испытанием технологического оборудования необходимо:

- руководителю работ ознакомить персонал, участвующий в испытаниях, с порядком проведения работ и с мероприятиями по безопасному их выполнению;

- предупредить работающих на смежных участках о времени проведения испытаний;

- провести визуальную, а, при необходимости, и с помощью приборов, проверку крепления оборудования, состояние изоляции и заземления, наличия и исправности арматуры, пусковых и тормозных устройств, контрольно-измерительных приборов и заглушек;

- оградить и обозначить соответствующими знаками зону испытаний;

- установить аварийную сигнализацию (при необходимости);

- обеспечить возможность аварийного выключения испытываемого оборудования;

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						60
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

-проверить отсутствие внутри и снаружи оборудования, посторонних предметов;
-обозначить предупредительными знаками временные заглушки, люки и фланцевые соединения:

-установить посты из расчета один пост в пределах видимости другого, но не реже чем через каждые 200 м друг от друга, для предупреждения об опасной зоне;

-определить места и условия безопасного пребывания лиц, занятых испытанием;

-определить лиц, ответственных за выполнение мероприятий по обеспечению безопасности, предусмотренных программой испытаний.

При продувке оборудования и трубопроводов после испытания перед открытыми люками и штуцерами должны быть установлены защитные ограждения (экраны).

Испытание оборудования под нагрузкой следует производить после испытания его холостую.

Начинать испытание оборудования разрешается только после своевременного предупреждения окружающих лиц и получения разрешения руководителя испытаний.

В процессе проведения испытаний оборудования не допускается:

-снимать защитные ограждения;

-открывать люки, ограждения, чистить и смазывать оборудование, прикасаться к его движущимся частям;

-производить проверку и исправление электрических цепей, электрооборудования и приборов автоматики.

Устранение недоделок на оборудовании, обнаруженных в процессе испытания, следует производить после его отключения и полной остановки.

Одновременное гидравлическое испытание нескольких трубопроводов, смонтированных на одних опорных конструкциях или эстакаде, допускается в случае, если эти опорные конструкции или эстакады рассчитаны на соответствующие нагрузки.

Обстукивание сварных швов непосредственно во время испытаний трубопроводов и оборудования не допускается.

7.3 Мероприятия по охране труда при выполнении электротехнических работ в электроустановках

Электрические сети и электрооборудование должны отвечать требованиям действующих «Правил устройства электроустановок», «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Лица, ответственные за состояние электроустановок (главный энергетик, начальник электроцеха, инженерно-технический работник соответствующей квалификации, назначенный приказом руководителя предприятия), обязаны:

а) обеспечить организацию и своевременное проведение профилактических осмотров и планово-предупредительных ремонтов электрооборудования, аппаратуры и электросетей, а также своевременное устранение нарушений «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил технической безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», могущих привести к пожарам и возгоранию;

б) следить за правильностью выбора и применения кабелей, электропроводов, светильников и другого электрооборудования в зависимости от класса пожароопасности и взрывоопасности помещений и условий окружающей среды;

в) систематически контролировать состояние аппаратов защиты от коротких замыканий, перегрузок, внутренних и атмосферных перенапряжений, а также других ненормальных режимов работы;

г) следить за исправностью специальных установок и средств, предназначенных для ликвидации возгораний и пожаров в электроустановках;

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						61
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Проверка изоляции кабелей, проводов, надежности соединений, защитного заземления, должна производиться в сроки, установленные «Правилами технической эксплуатации электроустановок при эксплуатации электроустановок потребителей».

Все электроустановки должны быть защищены аппаратами защиты от токов короткого замыкания и других ненормальных режимов, могущих привести к пожарам и возгораниям.

Кабели должны располагаться на высоте, недоступной для повреждения транспортными средствами, при этом исключается возможность срыва кабеля с конструкции.

При эксплуатации электроустановок запрещается:

а) использовать кабели и провода с поврежденной изоляцией и изоляцией, потерявшей в процессе эксплуатации защитные электроизоляционные свойства;

б) оставлять под напряжением электрические провода и кабели с неизолированными концами;

в) пользоваться поврежденными розетками, ответвительными и соединительными коробами, рубильниками и другими электроустановочными изделиями.

Неисправности в электросетях и электроаппаратуре, которые могут вызвать искрение, короткое замыкание, сверхдопустимый нагрев горючей изоляции кабелей и проводов, должны немедленно устраняться дежурным персоналом: неисправную электросеть следует отключать до приведения ее в пожаробезопасное состояние.

Согласно ПТЭ РК, ПТБ РК и приказу Председателя Правления (№ 133 от 19.04.2013 года), в электроустановках должны быть вывешены плакаты и дополнительные знаки безопасности.

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						62
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

8 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
Участок по переработке плавильных шлаков ДМЦ БМЗ			
1	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2020 года, в том числе:	тыс. тенге	633 072,091
	СМР	тыс. тенге	255 773,967
	Оборудование, мебель и инвентарь	тыс. тенге	377 298,124
	Прочее(НДС 12%)	тыс. тенге	75 968,651
Участок дробления шлаков ДМЦ БМЗ			
2	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2020 года, в том числе:	тыс. тенге	155 172,228
	СМР	тыс. тенге	121 135,881
	Оборудование, мебель и инвентарь	тыс. тенге	34 036,347
	Прочее(НДС 12%)	тыс. тенге	18 620,667
3	Продолжительность строительства	месяц	8,5
4	Уровень ответственности	-	II нормальный
5	Техническая сложность	-	Технически сложный
6	Технологическая сложность	-	Технологически сложный

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 21.101-97 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации».
2. СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий».
3. СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб».
4. СНиП РК 4.02-42-2006 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».
5. СНиП РК 4.01-41-2006 «Внутренний водопровод и канализация зданий».
6. СНРК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».
- П. СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».
12. СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия».
13. СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».
14. СНиП РК 2.04-01-2010 «Строительная климатология».
15. СНиП РК 2.04-03-2002 «Строительная теплотехника».
16. МСН 2.04-02-2004 «Тепловая защита зданий»
17. СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах».
18. СНиП РК 3.02-09-2010 «Производственные здания».
19. СНиП РК 3.02-04-2009 «Административные и бытовые здания».
20. СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».
21. СНиП РК 5.03-37-2005 «Несущие и ограждающие конструкции».
22. СНиП РК 5.04-18-2002 «Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ».
23. СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции. Нормы проектирования».
24. СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии».
25. ГОСТ 21.513-83» Система проектной документации для строительства. СПДС. Антикоррозионная защита конструкций зданий и сооружений.
26. СНиП РК 3.02-06-2009 «Крыши и кровли».
27. СНиП РК 2.04-05-2002 «Естественное и искусственное освещение. СН РК 2.04-21-2004* «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий».
28. СНиП РК 5.03-34-2005 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения».
29. СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

ПРИЛОЖЕНИЯ

					6-19-66-ОПЗ	Лист
						65
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата		