

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ПОЛИМЕТАЛЛ ИНЖИНИРИНГ»

ТОО «Ертис гидрометаллургический комбинат»

**СТРОИТЕЛЬСТВО ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ЦЕХА И
ОБЪЕКТОВ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Раздел 3. Общая пояснительная записка

081231001-081-00-03-001-00-ПЗ1

Том 3

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ПОЛИМЕТАЛЛ ИНЖИНИРИНГ»

ТОО «Ертис гидрометаллургический комбинат»

**СТРОИТЕЛЬСТВО ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ЦЕХА И
ОБЪЕКТОВ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Раздел 3. Общая пояснительная записка

081231001-081-00-03-001-00-ПЗ1

Том 3

Директор дирекции
по проектированию

Главный инженер проектов



А.В. Митропольский

И.А. Кузнецов

			2
Обозначение	Наименование	Примечание	
081231001-081-00-03-001-00-ПЗ1.С	Содержание тома 3		
081231001-081-00-03-001-00-ПЗ1.ПЗ	Пояснительная записка		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №												
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ТОО «Ертис гидрометаллургический комбинат»								
						081231001-081-00-03-001-00-ПЗ1.С								
						Разраб.						Кузнецов		
Пров.						Дуткевич			10.25			1		
ГИП						Кузнецов			10.25		АО «ПОЛИМЕТАЛЛ ИНЖИНИРИНГ»			

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ПОЛИМЕТАЛЛ ИНЖИНИРИНГ»

ТОО «Ертис гидрометаллургический комбинат»

**СТРОИТЕЛЬСТВО ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ЦЕХА И
ОБЪЕКТОВ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Раздел 3. Общая пояснительная записка

081231001-081-00-03-001-00-ПЗ1.ПЗ

Пояснительная записка

Главный инженер проектов



И.А. Кузнецов

Исполнители**Дирекция по проектированию:**

Главный инженер проектов

Главный инженер проектов

 И.А. Кузнецов
 А.И. Дуткевич

Содержание

Введение	6
1 Исходные данные.....	7
2 Сведения об условиях района строительства	9
3 Решения и показатели по генеральному плану.....	13
4 Инженерная защита территории	19
5 Характеристика предприятия (здания, сооружения, комплекса) и входящих в его состав производств, данные о проектной мощности и номенклатуре, качестве, основные принципы объемно-планировочных и архитектурно-строительных решений, а также материалы технологических решений производства.....	21
6 Сведения о конкурентоспособности, техническом уровне намечаемой к выпуску продукции, сырьевой базе, потребности в топливе, воде, тепловой и электрической энергии, комплексном использовании сырья, отходов производства, вторичных энергоресурсов.....	25
6.1 Сведения о конкурентоспособности, техническом уровне намечаемой к выпуску продукции.....	25
6.2 Сведения о сырьевой базе.....	25
6.3 Потребность в электроэнергии.....	26
6.4 Потребность в воде.....	28
6.5 Горячее водоснабжение	28
6.6 Система производственно-противопожарного водопровода	29
6.7 Система хозяйственно-питьевого водопровода.....	29
6.8 Теплоснабжение.....	30
6.9 Сведения о комплексном использовании сырья	31
6.10 Сведения о комплексном использовании сырья, вторичных энергоресурсов, отходов производства.....	31
7 Сведения о пусковых комплексах.....	32
8 Сведения об использованных в проекте изобретениях, результатах проведенных патентных исследований	33
9 Информация об организационных и инженерно-технических мероприятиях по обеспечению безопасности, эксплуатации и устойчивому функционированию объекта, включая меры по антитеррористической защищенности	34
9.1 Принципиальные решения по промышленной безопасности	34
9.2 Принципиальные решения по пожарной безопасности.....	37
9.3 Меры по антитеррористической защищенности	38
10 Техничко-экономические показатели проектируемых объектов капитального строительства.....	43

Перечень таблиц

Таблица 3.1 – Перечень объектов строительства предприятия ЕГМК	13
--	----

Таблица 3.2 – Ведомость земель ЕГМК в условных границах проектирования	17
Таблица 5.1 – Основные технологические параметры работы предприятия	22
Таблица 6.1 – Баланс золота и серебра при переработке флотационных концентратов по технологии РОХ - СІІ	25
Таблица 6.2 – Основные параметры перерабатываемых концентратов	25
Таблица 6.3 – Основные показатели электроснабжения Комбината в целом	27
Таблица 6.4 – Удельный расход электроэнергии в натуральном выражении с учетом инфраструктуры.....	27
Таблица 6.5 – Сведения о количестве электроприемников.....	28
Таблица 6.6 – Основные технико-экономические показатели.....	31
Таблица 7.1 – Пусковые комплексы	32
Таблица 10.1 – Техничко-экономические показатели гидрометаллургического комбината	43

Перечень рисунков

Рисунок 2.1 – Обзорная карта района.....	9
Рисунок 3.1 – Годовая роза ветров	11
Рисунок 3.2 – Схема инженерно-геологического районирования.....	11

СПРАВКА

Настоящая работа выполнена АО «Полиметалл Инжиниринг» в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства (в случае если на земельный участок не распространяется действие градостроительного регламента или в отношении его не устанавливается градостроительный регламент), техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Главный инженер проектов



И.А. Кузнецов

Введение

Основанием для разработки проектной документации является задание на разработку проектной документации «Строительство гидрометаллургического цеха и объектов инфраструктуры предприятия», согласованное Управляющим директором АО «Полиметалл Инжиниринг» _____ 2024 и утвержденное Уполномоченным представителем ТОО «Ертис гидрометаллургический комбинат». Задание на разработку проектной документации представлено в приложении А.

1 Исходные данные

Настоящая проектная документация выполнена на основании технического задания ТОО «ЕГМК», архитектурно – планировочного задания, а также требований нормативных документов, действующих в Республике Казахстан:

- Закона РК «О гражданской защите» от 11.04.2014 № 188 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2023);

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство (с изменениями по состоянию на 17.01.2018);

- Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 г. № 345 Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, химической отрасли промышленности;

- Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 г. № 348 Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих работы по переработке твердых полезных ископаемых;

- Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 г. № 358 Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением;

- Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 г. № 359 Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов;

- Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 г. № 10332 Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности эксплуатации грузоподъемных механизмов;

- СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;

- СН РК 4.02-02-2011 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;

- Приказ № ПМУК/02-081 от 21.05.2019 «О введении в действие Системы Цианидного Менеджмента». Международный кодекс обращения с цианидами.

Также для проекта разработаны Специальные технические условия № 119-МР от 27.06.2025, ТОО «Global Fire Protection».

На проектируемом объекте выполнен комплекс инженерных изысканий, результаты которых отражены в следующих отчетах:

- Отчёт ТОО «АСП консалтинг» по инженерно-геологическим испытаниям ««Инженерно-геологические изыскания на площадке проектируемого строительства объекта «Ертис гидрометаллургический комбинат», 2024 г.;

- Отчёт ТОО «КаспГео» по зондированию грунтов на площадке проектируемого строительства «Ертис гидрометаллургический комбинат», 2024 г.;

– Отчёт ТОО «АСП консалтинг» по инженерно-геодезическим работам на объекте «Ертис гидрометаллургический комбинат», 2024 г.;

– Отчёт ТОО «Лаборатория-Атмосфера» по результатам инженерно-экологических изысканий по объекту «Ертис гидрометаллургический комбинат», 2024 г.;

– Отчёт ТОО «ИЛ «НПО «ВК-ЭКО» по инженерно-гидрометаллургическим изысканиям на объекте «Ертис гидрометаллургический комбинат», 2024 г.

При разработке проектной документации учтены проектные решения, предусмотренные локальными проектами:

– проектная документация «Кислородная станция», выполненная ТОО «КПСП» в 2025 г.;

– проектная документация «ПС-110/10 кВ», выполненная в 2025 г.;

– проектная документация «Котельная на дизельном топливе», выполненная ООО «МКС» в 2025 г.;

– проектная документация «Насосная станция производственно-противопожарного водоснабжения с резервуарами для воды», выполненная в 2025 г.;

– проектная документация «Административно-бытовой комплекс», выполненная в 2025 г.

На участок земельного отвода под строительство объектов гидрометаллургического комбината установлен градостроительный регламент, проектирование планировочной организации земельного участка осуществлено в соответствии с предписываемыми основными видами разрешенного использования земельного участка. Информация о видах разрешенного использования земельного участка отражена в градостроительных планах.

На основании исходных данных:

– технические условия на присоединение к электрическим сетям;

– технические условия на водоснабжение и водоотведение;

– технические условия для разработки раздела «Сети связи»;

– технические условия на примыкание проектируемых дорог;

– технические условия на дизельное топливо;

– технические условия на известь;

– технические условия на известняк;

– технические условия на химреагенты;

– технические условия на перерабатываемые флотоконцентраты;

– технические условия на присоединение к системе оповещения территориальной диспетчерской службы ЕДС 112;

– заключение СЭЗ;

– акт на земельный участок;

– архитектурно – планировочное задание;

– исходные данные для разработки ПМ ГОЧС.

Выше указанные данные представлены в томе 4.

В сейсмическом отношении район расположен в зоне с сейсмической опасностью (согласно СП РК 2.03-30-2017) – 5 (пять) баллов по картам сейсмического зонирования ОСЗ-1475 (вероятность превышения сейсмической интенсивности 10 % за 50 лет) и 5 (пять) баллов по картам сейсмического зонирования ОСЗ-22475 (вероятность превышения сейсмической интенсивности 2 % за 50 лет).

Замерзает Иртыш в середине ноября – начале декабря. Ледовый покров обычно прочный, наибольшая толщина его 115 см, а средняя продолжительность – 130–155 дней. Ледоход начинается в середине апреля и заканчивается в первые дни мая.

Временные поверхностные водотоки, образующиеся при таянии снегов, маломощные из-за малого количества выпадающих осадков, движутся в северном направлении и не представляют какого-либо значения. Водная эрозия отсутствует.

В непосредственной близости от площадки строительства (северо-восточнее) расположено озеро Карабидаик, имеющее установленную водоохранную зону 500 м, а также накопитель Балкылдак (расположен севернее).

Климат резко континентальный, но благодаря близости Иртыша более мягкий, средняя температура января – минус 14,8 °С, июля – плюс 21,4 °С.

Климатическая характеристика участка изысканий приводится по гидрометеорологическим данным метеостанции г. Павлодар, по данным СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»:

- климатический район: ША;
- среднегодовое количество осадков – $96+209 = 305$ мм;
- Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов для суглинков – 1,76 м, песков пылеватых и мелких – 2,14 м, песков средней крупности – 2,30 м;
- ветровой район – IV. Базовая скорость ветра 35 м/с. Давление ветра 0,77 кПа. (НТП РК 01-01-3.0(4.1)-2017);
- дорожно-климатическая зона – V.

Средняя дата образования устойчивого снежного покрова в районе строительства – 14.11, дата разрушения снежного покрова – 24.03.

Согласно СП РК 2.04-01-2017 нормативная глубина сезонного промерзания грунтов: для суглинков и глин – 1,76 м, супесей и песков мелких – 2,14 м, песков средней крупности – 2,30 м.

Режим ветра носит материковый характер. Преобладающими являются ветры западного, юго-западного и южного направлений. Сезонная смена преобладающих направлений ветра на противоположные - одна из основных особенностей климата. Годовая роза ветров метеостанции (МС) г. Павлодар представлена на рисунке (Рисунок 2.2).

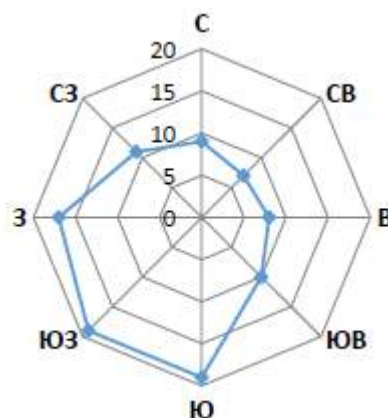


Рисунок 2.2 – Годовая роза ветров

Флора в основном однообразная, степная с преобладанием типчака, ковыля и полыни. В пойме Иртыша произрастают злаковые травы. Из лесных насаждений встречаются акация, черёмуха, тополь, берёза. На севере района распространены тёмно-каштановые почвы, а на юге — каштановые. Обитают: волк, лисица, корсак, суслик, хомяк; водятся жаворонок, утка, кулик.

Инженерно-геологические изыскания до 1962 г. велись на отдельных объектах. В период с 1962 по 1992 г. на территории Павлодарской и в пределах современных границ Восточно-Казахстанской областей проводились комплексные инженерно-геологические и гидрогеологические съёмки масштаба 1:200000 для мелиоративного строительства и на массивах орошения, а также по трассам каналов. Позднее, к 1996 г., на отдельных участках была проведена комплексная инженерно-геологическая, гидрогеологическая и геологическая съёмка масштаба 1:200000.

Схема инженерно-геологического районирования западно-сибирской плиты (по В. Т. Трофимову, 1975) приведена на рисунке (Рисунок 2.3).

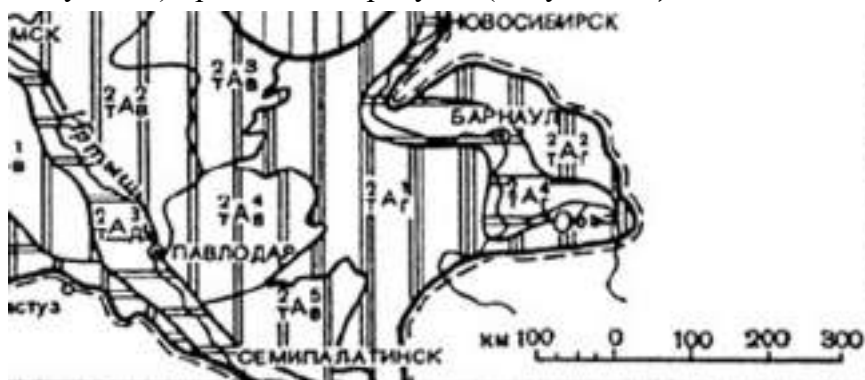


Рисунок 2.3 – Схема инженерно-геологического районирования

Согласно карте инженерно-геологического районирования В.Т. Трофимова регионом для изысканий является Западно-Сибирская плита, провинция — Континентальная, характеризуется преимущественным распространением пород без жестких структурных связей (дисперсных грунтов), Южная зона распространения талых дисперсных пород, Южная подзона развития слабо и умеренно увлажненных дисперсных пород), область первого порядка — область денудационных равнин,

сформировавшихся на палеогеновых отложениях, сложенных слабо и умеренно увлажненными породами.

Согласно проведенным инженерно-геологическим изысканиям в геологическом отношении участок сложен супесями четвертичного возраста, подстилаемых суглинками, глинами и песками мелкими и средней крупности павлодарской свиты неогена, перекрываемые с поверхности земли почвенно-растительным слоем. Почвенно-растительный слой представленный гумусированной супесью, вскрывается скважинами повсеместно с поверхности земли до глубины 0,30 м. Данный грунт является техногенным.

Грунты по степени морозоопасности непучинистые

Грунтовые воды на участке изысканий вскрыты скважинами и установились на глубине 2,8-5,6 м (по состоянию на май-июнь 2024 г.). В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в марте, максимальное приходится на конец апреля - начало мая. Амплитуда сезонного колебания УГВ - +1,2-1,5м.

По результатам данных расчётов площадка строительства отнесена к району I-A – район, подтопленный в естественных условиях. Участок I-A-1 – участок постоянно подтопленный (СП РК 1.02-102-2014, приложение Щ).

Особенности климата, разнообразие форм рельефа и геологических условий способствует развитию ряда физико-геологических процессов и их проявлению в районе изысканий. Наиболее характерными среди этих процессов являются сезонное промерзание, просадочность, набухание, агрессивность грунтов по отношению к углеродистой стали, развитие плоскостного смыва, особенно при снятом почвенно-растительном слое, разрушение прибрежного склона, образования оврагов, подтопление и засоления почв.

3 Решения и показатели по генеральному плану

Все объекты промплощадки ГМЦ и объекты инфраструктуры предприятия ЕГМК расположены в границах следующих земельных участков (ЗУ):

- существующий ЗУ ГМЦ площадью 228,28 га;
- существующий ЗУ (подъездная дорога - Север) площадью 1,18 га;
- существующий ЗУ «Каустик» (подъездная дорога – Юг) площадью 2,27 га;
- существующий ЗУ под технологические сети и связующую дорогу между ГМЦ и шламонакопителем (ШН) площадью 50,12 га;
- существующий ЗУ под шламонакопитель площадью 180,00 га.

Перечень объектов, расположенных на площадках строительства приведен в таблице (Таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Перечень объектов строительства предприятия ЕГМК

Номер на плане	Наименование объекта	Примечание
Перерабатывающий комплекс		
1	Гидрометаллургический цех	
1.1	Участок растаривания и подготовки концентратов	Новое строительство
1.2	Участок автоклавного окисления	Новое строительство
	Участок подготовки воды и пара	Новое строительство
	Компрессорная	Новое строительство
	Площадка ресиверов УАО	Новое строительство
1.2.1	Аварийная ДЭС	Новое строительство
1.3	Участки кондиционирования пара	Новое строительство
	Участок фильтрации конденсата	Новое строительство
	Участок утилизации тепла	Новое строительство
	Площадка ресивера УКП	Новое строительство
1.3.1	Площадка емкостей кондиционирования	Новое строительство
1.4	Участок кондиционирования пульпы	Новое строительство
1.5	Участок охлаждения пульпы	Новое строительство
	Установка аппаратов мгновенного вскипания (АМВ)	Новое строительство
	Насосная станция УОП	Новое строительство
1.5.1	Установка аппаратов воздушного охлаждения (АВО) УОП	Новое строительство
2	Участок смешивания пульпы концентратов	

Номер на плане	Наименование объекта	Примечание
2.1	Площадка емкостей УСПК	Новое строительство
2.2	Насосная станция УСПК	Новое строительство
3	Участок охлаждения конденсата	
3.1	Площадка емкости УОК	Новое строительство
3.2	Насосная станция УОК	Новое строительство
3.3	Установка аппаратов воздушного охлаждения (АВО) УОК	Новое строительство
3.4	КНС УОК	Новое строительство
4	Участок вспомогательных процессов	
4.1	Отделение сгущения окисленной пульпы	Новое строительство
	Сгуститель окисленной пульпы	Новое строительство
	Насосная станция сгустителя окисленной пульпы	Новое строительство
4.2	Отделение нейтрализации песков	Новое строительство
4.3	Отделение нейтрализации слива	Новое строительство
4.4	Отделение сгущения гипсовой пульпы	Новое строительство
	Сгуститель гипсовой пульпы	Новое строительство
	Насосная станция сгустителя гипсовой пульпы	Новое строительство
4.4.1	Площадка емкости слива сгустителя гипсовой пульпы	Новое строительство
4.5	Отделение предварительного осветления растворов	Новое строительство
	Сгуститель-кларификатор	Новое строительство
	Насосная станция сгустителя-кларификатора	Новое строительство
4.5.1	Площадка емкости слива сгустителя-кларификатора	Новое строительство
4.5.2	Площадка бака успокоителя	Новое строительство
5	Корпус СІЛ	
	Площадка ресиверов	Новое строительство
	Участки выщелачивания и обезвреживания	Новое строительство
	Участки переработки угля и растворов	Новое строительство
	Участки очистки оборотных растворов	Новое строительство
	Участки приготовления реагентов	Новое строительство
	Административно-лабораторная часть	Новое строительство

Номер на плане	Наименование объекта	Примечание
6	Участок подачи извести и известняка	
6.1	Корпус подачи извести	Новое строительство
6.1.1	Эстакада конвейера № 1	Новое строительство
6.1.2	Эстакада конвейера № 2	Новое строительство
6.1.3	Площадка № 1 склада известняка	Новое строительство
6.1.4	Площадка № 2 склада известняка	Новое строительство
7	Центральная аналитическая лаборатория	Новое строительство
8	Склад концентрата	Новое строительство
8.1	Административное здание	Новое строительство
9	Шламонакопитель	
9.1	Ограждающая дамба	Новое строительство
9.2	Ложе шламонакопителя	Новое строительство
9.3	Плавучая насосная станция оборотного водоснабжения	Новое строительство
9.4	Дренажная насосная станция № 1	Новое строительство
9.5	Дренажная насосная станция № 2	Новое строительство
9.6	Аккумулирующая емкость	Новое строительство
9.7	Операторская	Новое строительство
9.8	Диспетчерская	Новое строительство
9.9	Насосная станция № 1	Новое строительство
Комплекс объектов по ремонту техники и оборудования		
10	Ремонтно-механическая мастерская	Новое строительство
11	Автовесовая	Новое строительство
11.1	Операторская	Новое строительство
Комплекс объектов складского назначения		
12	Открытый склад оборудования и материалов	Новое строительство
12.1	Административное здание	Новое строительство
13	Склад производственный	Новое строительство
14	Склад химических реагентов	
14.1	Склад цианида	Новое строительство

Номер на плане	Наименование объекта	Примечание
14.2	Склад реагентов	Новое строительство
14.3	Площадка растаривания контейнеров реагентов	Новое строительство
15	Склад извести	Новое строительство
16	Склад известняка	Новое строительство
Теплоэнергетический комплекс		
17	Котельная на дизельном топливе	Новое строительство
18	ПС-110/10 кВ	Новое строительство
19	КТПН-10/0,4 кВ	
19.1	КТПН-10/0,4 кВ ЦАЛ	Новое строительство
19.2	КТПН-10/0,4 кВ СХ	Новое строительство
19.3	КТПН-10/0,4 кВ РММ	Новое строительство
19.4	КТПН-10/0,4 кВ ОС ДСВ	Новое строительство
19.5	КТПН-10/0,4 кВ КПП № 3	Новое строительство
19.6	КТПН-10/0,4 кВ ПНС ШН	Новое строительство
19.7	КТПН-10/0,4 кВ ДНС №1 ШН	Новое строительство
19.8	КТПН-10/0,4 кВ ДНС №2 ШН	Новое строительство
Комплекс объектов инженерного обеспечения		
20	Насосная станция производственно-противопожарного водоснабжения с резервуарами для воды	Новое строительство
21	Участок сбора и очистки дождевых сточных вод	
21.1	Отстойник дождевых сточных вод	Новое строительство
21.1.1	Станция очистки дождевых сточных вод	Новое строительство
31	Резервуар-усреднитель бытовых сточных вод (2шт.)	Новое строительство
Административно-бытовой комплекс		
22	Бытовой корпус	Новое строительство
22.1	Теплый переход до НВ	Новое строительство
23	Административный корпус	Новое строительство
24	Столовая	Новое строительство
Склад горюче-смазочных материалов		
25	Расходный склад дизельного топлива	

Номер на плане	Наименование объекта	Примечание
25.1	Площадка емкостей ДТ	Новое строительство
25.2	Сливная площадка автозаправщика	Новое строительство
25.3	Насосная станция ДТ	Новое строительство
25.4	Площадка резервуара для сбора аварийных проливов	Новое строительство
Комплекс объектов охранного и пожарного назначения		
26	КПП № 1	Новое строительство
27	КПП № 2	Новое строительство (отдельный проект)
28	КПП № 3	Новое строительство (отдельный проект)
Комплекс по производству сжатого воздуха и кислорода		
29	Кислородная станция	
29.1	Участок компримирования	Новое строительство
29.2	Участок разделения воздуха	Новое строительство
29.3	Участок охлаждения теплоносителя	
29.3.1	Градирни теплоносителя	Новое строительство
29.3.2	Насосная станция	Новое строительство
29.4	Анализаторная	Новое строительство

Кроме того, проектом предусмотрено размещение: СТП-10/0,4 кВ, мачт освещения, парковки личного транспорта в районе КПП № 1, склада техногенного грунта № 1 в районе КПП № 2, а также линейных объектов: подъездных и межплощадочных автодорог, инженерных коммуникаций и технологических сетей ГМЦ-ШН.

Площади земель в границах проектирования, потребные для строительства и эксплуатации ГМЦ и объектов инфраструктуры предприятия ЕГМК приводятся в таблице (Таблица 3.2).

Таблица 3.2 – Ведомость земель ЕГМК в условных границах проектирования

Показатели	Ед. изм.	Значения показателей
Площадь земельных участков, отведенных для строительства и эксплуатации промплощадки ГМЦ, объектов инфраструктуры и площадки ШН	га	467,67
В том числе площади, отведенные для строительства и эксплуатации следующих объектов:		
Промплощадка гидрометаллургического цеха и объектов инфраструктуры в границах ограждения ЕГМК	га	43,61
Площадка парковки	га	1,25

Показатели	Ед. изм.	Значения показателей
Склад техногенного грунта	га	2,05
Внешние подъездные автодороги	га	2,78
Внешние межплощадочные автодороги	га	0,75
Технологические сети и связующая автодорога между ГМЦ и ШН		8,47
Площадка шламонакопителя	га	119,13
ИТОГО (площадь застройки):	га	180,78
Территории земельных участков, не задействованные для строительства и эксплуатации ГМЦ, объектов инфраструктуры и ШН	га	286,89
Коэффициент использования территории	%	38,66

Площадка шламонакопителя расположена обособленно на отдельном земельном участке, на расстоянии примерно 4,0 км северо-восточнее от промплощадки ГМЦ и соединена с ней технологической автодорогой протяжённостью около 7,0 км.

Строительство шламонакопителя предусмотрено очередями, с отсыпкой ограждающей дамбы:

- для 1 очереди с отметкой верха дамбы +120,00 м;
- для 2 очереди с отметкой верха дамбы +124,00 м;
- для 3 очереди с отметкой верха дамбы +128,00 м;
- для 4 очереди с отметкой верха дамбы +132,00 м;
- для 5 очереди с отметкой верха дамбы +136,00 м.

4 Инженерная защита территории

Особенности климата, разнообразие форм рельефа и геологических условий способствует развитию ряда физико-геологических процессов и их проявлению в районе изысканий. Наиболее характерными среди этих процессов являются сезонное промерзание, просадочность, набухание, агрессивность грунтов по отношению к углеродистой стали, развитие плоскостного смыва, особенно при снятом почвенно-растительном слое, разрушение прибрежного склона, образования оврагов, засоления почв.

На исследуемой территории имеют место следующие опасные физико-геологические процессы и явления: просадочность грунтов (супеси) I (первого типа), набухающие грунты (суглинки и глины).

Морозная пучинистость в ходе лабораторных испытаний не была выявлена.

Гидрометаллургический комбинат и объекты инфраструктуры предприятия ЕГМК располагаются на свободной от застройки территории, а также на преимущественно ненарушенном рельефе местности.

Отметки зданий и сооружений определены, исходя из технологических требований, транспортной связи их между собой и автодорогами, рационального решения вертикальной планировки и наличия высокого уровня грунтовых вод.

Все площадки строительства выполнены преимущественно в небольшой насыпи, снятый верхний слой техногенного грунта транспортируется на склад техногенного грунта и не используется под обратную насыпь застраиваемых площадок. Таким образом грунтовые воды на площадке строительства не будут вскрыты.

Для обеспечения поверхностного водоотвода дождевых и талых вод будет создан уклон площадок и автодорог в сторону проектируемых канав, с которых водосбор направляется на очистные сооружения в отстойник.

Шламонакопитель располагается на холмистом участке местности, окруженном небольшими мелководными бессточными водоемами. Водосборные площади на территории шламонакопителя отсутствуют, а влияние близлежащих водоемов с учетом горизонта высоких вод 1 % обеспеченности исключено.

Инженерная защита площадки шламонакопителя ограничивается созданием водосборной канавы, собирающей поверхностный сток со склада ПРС, расположенного северней шламонакопителя. Поверхностный сток отводится в аккумулирующую емкость только в течение тёплого времени года. В зимний период поверхностный сток отсутствует, аккумулирующая емкость опорожняется.

Вода, поступающая в аккумулирующую емкость, подается в шламонакопитель в напорном режиме.

В качестве противифльтрационных мероприятий в русле канавы, в основании и на откосах аккумулирующей емкости предусматривается устройство естественного противифльтрационного экрана из суглинистого грунта.

В качестве мероприятий, предотвращающих заиливание и суффозию по контакту грунта крепления с суглинистым грунтом, предусматривается укладка разделяющей прокладки из геотекстиля.

Строительство сооружений инженерной защиты шламонакопителя выполняется в один этап и осуществляется до ввода в эксплуатацию шламонакопителя.

5 Характеристика предприятия (здания, сооружения, комплекса) и входящих в его состав производств, данные о проектной мощности и номенклатуре, качестве, основные принципы объемно-планировочных и архитектурно-строительных решений, а также материалы технологических решений производства

Гидрометаллургический комплекс предназначается для переработки высокоуглеродистых сульфидных золотосодержащих концентратов, полученных при обогащении руд месторождения Бакырчик и сторонние золоторудные концентраты.

Флотационные высокоуглеродистые концентраты, полученные на обогатительной фабрике, планируется транспортировать на ЕГМК в одноразовых мягких контейнерах весом 1,5 т и в многоразовых МКР весом 14 т.

Номинальная производительность ГМК по переработке концентратов устанавливается 200 000 т/г. (26,9 т/ч), максимальная – 278 500 т/г. (37,4 т/ч).

Готовой продукцией ГМК является сплав доре.

Технология переработки концентратов на ГМК включает следующие основные операции:

- распульповку сухих концентратов и при необходимости доизмельчение;
- смешивание пульп различных концентратов для получения смеси оптимального состава по содержанию серы и органического углерода;
- автоклавное окисление концентратов (РОХ);
- кондиционирование образующегося пара с повторным использованием конденсата;
- кондиционирование окисленной пульпы при температуре около 98 °С;
- охлаждение пульпы окисленной пульпы до температуры 45-55 °С;
- сгущение окисленной пульпы;
- нейтрализацию сгущенного продукта сгустителя окисленной пульпы известняком, затем известью;
- нейтрализацию слива сгустителя окисленной пульпы известняком, затем известью;
- сгущение нейтрализованной гипсовой пульпы;
- сорбционное выщелачивание окисленных зашелоченных песков сгустителя окисленной пульпы с использованием активированного угля в режиме СІІ;
- обработку процианированной обеззолоченной пульпы реагентами по методу INCO для максимального снижения концентрации цианидов в хвостах сорбционного выщелачивания;
- транспортирование обработанных шламов на складирование в шламонакопителе;
- отмывку насыщенного угля от механических загрязнений и его последующую кислотную промывку;

- автоклавную десорбцию серебра и золота из насыщенного угля;
- выделение золота и серебра из элюатов в катодный осадок электролизом;
- термическую регенерацию активированного угля;
- фильтрацию угольной мелочи, «уловленной» из растворов на операциях промывки угля и регенерации;
- получение слитков сплава доре методом индукционной плавки с предварительной сушкой катодного осадка;
- кислотную обработку шлаков индукционной плавки;
- осветление оборотной воды, поступающей из шламонакопителя, в сгустителе кларификаторе;
- очистку осветленного фильтрата на намывных фильтрах-кларификаторах;
- использование части осветленного фильтрата на некоторых операциях технологического процесса в качестве оборотной производственной воды;
- очистку оставшейся части осветленного фильтрата от растворенных солей методом обратного осмоса с получением пермеата, используемого в качестве оборотной производственной воды в технологических операциях переработки флотационных концентратов.

Основные технологические параметры работы предприятия приведены в таблице (Таблица 5.1).

Таблица 5.1 – Основные технологические параметры работы предприятия

Параметр	Единицы измерения	Значение
Продолжительность работы	дней/год	365
Остановки на ПНР	дней/год	55
КИО	–	0,85
Режим работы	дней/неделю	7
	смен/сутки	2
	час/смену	12
Номинальная производительность по флотационному концентрату	т/ч	26,9
	т/г.	200 000
Максимальная производительность по флотационному концентрату	т/ч	37,4
	т/г.	278 500
Извлечение золота из флотационного концентрата	%	94,0

Перерабатывающий комплекс объединяет в своем составе несколько отдельно стоящих зданий. Участки, входящие в состав комплекса, располагаются внутри зданий и сооружений, а также за пределами зданий, но максимально возможно к ним

приближенные и соединяются между собой технологическими трубопроводами и другими коммуникациями.

Оборудование перерабатывающего комплекса размещается в следующих зданиях и сооружениях:

- гидрометаллургический цех;
- участок смешивания пульпы концентратов (УСПК);
- участок охлаждения конденсата;
- участок вспомогательных процессов;
- корпус СІЛ;
- участок подачи извести и известняка;
- центральная аналитическая лаборатория.

Участок смешивания пульпы концентратов соединяется с участком автоклавного окисления эстакадой технологических коммуникаций УСПК-РОХ на высоте +4,40 м длиной 42 м.

Между участком кондиционирования пара и участком охлаждения пульпы предусматривается эстакада технологических коммуникаций УСП-УОП на высоте +12,50 м длиной 58 м.

Между участком охлаждения пульпы, участком вспомогательных процессов и корпусом СІЛ предусматривается эстакада технологических коммуникаций на высоте +6,5 м длиной 71 м.

Между корпусами СІЛ и ЦАЛ предусматривается эстакада технологических сетей на высоте +4,40 м длиной 275 м.

Участок подачи извести и известняка соединен с корпусом СІЛ двумя конвейерными эстакадами № 1 и 2 длиной 53 м.

В комплекс объектов по ремонту техники и оборудования ТОО «ЕГМК» входят ремонтно-механическая мастерская и автовесовая.

Для обеспечения сырьем, расходными материалами, запасными частями основных технологических процессов и ремонтной службы гидрометаллургического комбината проектом предусматривается комплекс объектов складского назначения и склада горюче-смазочных материалов.

В состав комплекса входят следующие объекты:

- расходный склад дизельного топлива, в том числе топливопровод дизельного топлива;
- склад химических реагентов;
- склад концентрата;
- открытый склад оборудования и материалов;
- склад производственный;
- склад извести;
- склад известняка.

Здания запроектированы со стальным несущим каркасом.

Для достижения требуемых пределов огнестойкости строительных конструкций, соответствующих принятой степени огнестойкости здания, предусматривается применение огнезащиты. Огнезащита металлических конструкций выполняется с применением огнезащитных покрытий. Тип и марка огнезащитного средства определяется при разработке проекта огнезащиты.

В зданиях предусмотрены площадки для размещения технологического оборудования. Площадки предусмотрены металлическими или монолитными железобетонными.

Доступ на площадки осуществляется по открытым стальным лестницам.

В части производственных зданий с помещениями, размещаемыми на площадках, с высотой более 28 метров (High Bay), предусмотрена незадымляемая лестничная клетка, также в данной части предусмотрено устройство лифта.

Наружные лестницы для пожарных подразделений имеют ширину не менее 0,7 м.

В качестве ограждающих конструкций зданий предусмотрены стеновые трехслойные металлические сэндвич-панели с отделкой заводской готовности и утеплителем из негорючей минеральной ваты на базальтовой основе производства ООО «Компания Металл Профиль» (или аналог).

Полы в зданиях предусмотрены в соответствии с назначением помещений и в зависимости от заданных воздействий и специальных требований к ним.

Ворота – подъемно-секционные и распашные утепленные, размеры ворот приняты в соответствии с технологическими заданиями.

Окна – металлопластиковые по ГОСТ 30674-99 «Блоки оконные из ПВХ профилей».

Двери металлические, в том числе противопожарные.

6 Сведения о конкурентоспособности, техническом уровне намечаемой к выпуску продукции, сырьевой базе, потребности в топливе, воде, тепловой и электрической энергии, комплексном использовании сырья, отходов производства, вторичных энергоресурсов

6.1 Сведения о конкурентоспособности, техническом уровне намечаемой к выпуску продукции

Баланс золота и серебра при переработке флотоконцентратов по технологии РОХ-СІІ при номинальной и максимальной производительностях приведен в таблице (Таблица 6.1).

Таблица 6.1 – Баланс золота и серебра при переработке флотационных концентратов по технологии РОХ - СІІ

Продукт	Количество золота, % от исходного	Количество серебра, % от исходного
Входит		
Концентрат	100	100
Выходит		
Сплав Доре	94,0	40,0
Хвосты цианирования	5,5	59,3
Шлак	0,1	0,2
Некондиционный уголь	0,4	0,5

6.2 Сведения о сырьевой базе

Основные параметры концентратов, поступающих на переработку, которые были приняты для расчетов основных технологических процессов и оборудования, приведены в таблице (Таблица 6.2).

Таблица 6.2 – Основные параметры перерабатываемых концентратов

Наименование показателя	Единица измерения	Значение	
		номинал	max
Концентрат на переработку	т/ч	26,9	37,4
	т/сут	645	898
	т/г.	200 000	278 500
Сульфидная сера (S ²⁻) в питании РОХ	т/ч	6,45	6,06
	т/сут	155	145

Наименование показателя	Единица измерения	Значение	
		номинал	max
	т/г.	48 000	45 110
Содержание сульфидной серы в питании	% S ²⁻	24,0	16,2
Органический углерод в питании C _{орг.}	т/ч	1,88	0,81
	т/сут	45	19
	т/г.	14 000	6 040
Содержание органического углерода в питании	% C _{орг.}	7,0	2,17
Крупность	% -0,071 мм	92	-
Угол естественного откоса	градус	30	35
Насыпная плотность:			
в рыхлом сложении	г/см ³	0,85	-
в плотном сложении	г/см ³	1,8	-
Плотность частиц	г/см ³	3,5	-
Абразивность	класс	4	-

6.3 Потребность в электроэнергии

Годовой расход электроэнергии потребителями перерабатывающего комплекса составляет 114806 тыс. кВт·ч/г. Электроснабжение комбината предусматривается от главной понизительной подстанции ГПП 110/10 кВ (ПС-110/10 кВ «ЕГМК») по двенадцати вводам на напряжении 10 кВ. Электроснабжение ПС-110/10 кВ «Комбинат» предусматривается от двухцепной ВЛ-110 кВ от ПС 220/110 кВ Павлодарская.

Объекты комбината относятся к следующим комплексам:

- перерабатывающий комплекс (здания: ГМЦ, Корпус СЦ, Корпус подачи извести, ЦАЛ, Насосные станции УОП, УСПК, УОК; наружные установки, склад концентрата, водоводы оборотной воды и т. д.);
- комплекс по производству сжатого воздуха и кислорода (отдельная часть проекта);
- комплекс объектов складского назначения (отдельная часть проекта);
- комплекс объектов по ремонту техники и оборудования (отдельная часть проекта);
- объекты охранного и пожарного назначения;
- комплекс объектов инженерного обеспечения (отдельный проект);
- административно-бытовой комплекс (отдельная часть проекта);

– теплоэнергетический комплекс (ПС-110/10 кВ, Котельная – отдельные части проекта).

Основные показатели электроснабжения представлены в таблице (Таблица 6.3).

Таблица 6.3 – Основные показатели электроснабжения Комбината в целом

Показатель	Обозначение	Комбинат в целом	Перерабатывающий комплекс
Установленная мощность, кВт	Р _{уст.}	57964	33878
Установленная мощность одновременно работающих электроприемников, кВт	Р _{уст. раб}	47512	25403
Ожидаемый максимум нагрузки в летний период, кВт	Р _{p. max}	32674	18381
Расчетная реактивная мощность, кВАр	Q _p	7602	4397
Расчетная полная мощность, кВА	S _p	33546	18899
Коэффициент мощности	cosφ	0,974	0,973
Естественный средневзвешенный коэффициент мощности	tgφ	0,23	0,24
Годовой расход электроэнергии, тыс. кВт*час/год	W	209450	99020

Комбинат работает в две смены по 12 часов с годовым числом использования максимума активной нагрузки до 6000 часов в год, при этом основное технологическое оборудование перерабатывающего комплекса и кислородной станции – 7446 часов в год. Основные показатели перерабатывающего комплекса приведены без учета показателей ЦАЛ, склада концентратов и электрообогрева водоводов оборотной воды за границами промплощадки.

Удельный расход электроэнергии в натуральном выражении с учетом инфраструктуры представлен в таблице (Таблица 6.4).

Таблица 6.4 – Удельный расход электроэнергии в натуральном выражении с учетом инфраструктуры

Производительность комбината по концентрату, т/г.	Удельный расход электроэнергии, кВт·ч/т
278500	752,1

Основными потребителями электрической энергии комбината являются электроприводы технологических механизмов перерабатывающего комплекса (мельницы, насосы, фильтры, мешалки, грохоты, вентиляторы, конвейеры, питатели, компрессоры, электропечи, электронагреватели, лабораторное оборудование, краны, тали и др.); кислородной станции (компрессоры, вентиляторы, насосы, холодильные машины, электронагреватели, краны, тали и др.); РММ (станки металлообрабатывающие, сварочные аппараты, испытательное оборудование, вентиляторы, компрессоры, фильтры, тали и др.) и других сопутствующих объектов.

Все электродвигатели поставляются комплектно с приводными механизмами.

Сведения о количестве электроприемников комбината по основным производственным комплексам и номинальной единичной мощности наиболее крупных из них смотри таблицу (Таблица 6.5).

Таблица 6.5 – Сведения о количестве электроприемников

Производственный комплекс (объект)	Количество электро-приемников всего	Максимальная единичная номинальная мощность, кВт	Напряжение питания, кВ	Наименование самого мощного электроприемника
	N	P _{ном}	U _{ном}	
ГМЦ	1787	355	0,4	Агитатор автоклава для первых четырех отсеков
		355	0,4	Насос питания фильтра
		250	0,4	Насос питания автоклава
		425	0,4	Насос охлаждающей воды высокого давления
Корпус СІІ	3081	450	0,4	Мельница шаровая с центральной разгрузкой
		898,5	0,4	Электронагреватель масляный
		683	0,4	Печь реактивации
КС	149	6000	10	Основной воздушный компрессор

6.4 Потребность в воде

Предполагаемый разрешенный отбор в точке подключения к существующему хозяйственно-питьевому водопроводу составляет 100,0 м³/сут, 365000,0 м³/год, согласно Техническим условиям № 19-863 от 26.06.2025.

Потребный расчетный расход воды в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения на границе проектирования для нужд комбината составляет 90,24 м³/сут, 32937,6 м³/год.

Разрешенный отбор в точке подключения в соответствии составляет 6000,0 м³/сут, 2190000 м³/год, согласно Техническим условиям № 24 от 20.01.2025.

Потребный общий расчетный расход воды производственного водоснабжения (свежая вода) для нужд комбината в летний период составляет 2500,96 м³/сут, 337091,34 м³/год.

Потребный расчетный расход воды производственного водоснабжения (свежая вода) для нужд комбината в зимний период составляет 2227,44 м³/сут, 340873,72 м³/год.

6.5 Горячее водоснабжение

Горячее водоснабжение посредством наружных сетей горячего водоснабжения (ТЗ) предусматривается для представленных выше зданий, за исключением котельной, кислородной станции, административных зданий склада концентрата и открытого

склада оборудования и материалов, операторской и диспетчерской шламонакопителя. Также предусматриваются наружные трубопроводы системы циркуляционного горячего водоснабжения (Т4). Источником горячего водоснабжения является котельная на дизельном топливе. Температурный график отпуска тепла от котельной для системы горячего водоснабжения – $T_3/T_4 = 65/55^\circ\text{C}$. Теплоносителем в системе горячего водоснабжения проектируемых зданий и сооружений является подогретая вода питьевого качества.

6.6 Система производственно-противопожарного водопровода

Система наружного производственно-противопожарного водоснабжения состоит из:

- производственно-противопожарного водопровода (В3);
- насосной и производственно-противопожарного водоснабжения с двумя резервуарами для воды объемом 1000 м³ каждый.

Насосная станция производственно-противопожарного водоснабжения (НСППВ) является блочно-модульным зданием комплектной поставки.

В НСППВ предусматривается установка следующих групп насосных агрегатов:

- насосной группы производственного водоснабжения;
- насосной группы пожаротушения;
- насосная группа автоматического пожаротушения;
- насосная группа хозяйственно-питьевого водоснабжения;
- насосная группа подкачивающая.

Группа насосов производственного водоснабжения устанавливается для обеспечения производственных нужд гидromеталлургического комбината.

Предусматривается работа в автоматическом режиме без обслуживающего персонала. Насосная установка состоит из четырех рабочих насосов и двух резервных, требуемый напор составляет 66 м, производительность группы – 326 м³/ч. Предусматривается частотное регулирование.

6.7 Система хозяйственно-питьевого водопровода

Система наружного хозяйственно-питьевого водоснабжения предприятия состоит из:

- хозяйственно-питьевого водопровода (В1);
- насосной группы хозяйственно-питьевого водоснабжения внутри насосной станции производственно-противопожарного водоснабжения (НСППВ).

Резервуары запаса питьевой воды в составе НСППВ не предусматриваются.

Насосная установка хозяйственно-питьевого водоснабжения предусматривается третьей категории надежности, работает в автоматическом режиме, без обслуживающего персонала. Насосная установка состоит из пяти рабочих насосов и одного резервного, требуемый напор составляет 75 м, производительность группы насосов составляет 94 м³/час. Насосы предусматриваются с частотным регулированием.

Наружные сети хозяйственно-питьевого водоснабжения диаметром 100 мм приняты кольцевыми, трубопроводы меньшего диаметра прокладываются тупиковыми.

6.8 Теплоснабжение

Проектом предусматривается строительство нескольких источников теплоснабжения:

- котельная на дизельном топливе;
- система утилизации тепловой энергии (СУТ) технологических процессов ЕГМК;
- участок подготовки горячей воды и пара.

Основным источником теплоснабжения является проектируемая система утилизации тепловой энергии (СУТ) технологических процессов ЕГМК, которая будет введена в эксплуатацию в составе пускового комплекса № 15.

Потребители тепловой энергии площадки ЕГМК относятся ко второй категории теплоснабжения.

В качестве резервного источника тепловой энергии на время остановки технологического процесса и проведения планово-предупредительного ремонта (ППР) используется проектируемая котельная на дизельном топливе 21,5 МВт. Котельная монтируется в составе пускового комплекса № 1.

Схемотехнические решения основного и резервного источников тепловой энергии, а также соединяющие их тепловые сети позволяют осуществлять теплоснабжение зданий и сооружений площадки ЕГМК при нижеследующих режимах работы:

- 1) теплоснабжение от СУТ;
- 2) теплоснабжение от котельной 21,5 МВт;
- 3) теплоснабжение от СУТ и котельной 21,5 МВт.

Котельная 21,5 МВт выполняет вспомогательную функцию и догревает теплоноситель в тепловой сети до требуемой температуры. Основные технико-экономические показатели по источникам теплоснабжения приведены в таблице (Таблица 6.6).

Источником пароснабжения для технологических нужд служит проектируемый Участок подготовки воды и пара, размещаемый в здании ГМЦ в составе пускового комплекса № 15. Паропроизводительность участка составляет 35,0 т/ч.

Теплоснабжение удалённых потребителей, а также части систем предусматривается от электроэнергии.

Таблица 6.6 – Основные технико-экономические показатели

Наименование источников тепла	Установленная тепловая мощность, МВт	Годовой отпуск тепла (пара), МВт*час/год (т/год)	Годовой расход дизельного топлива, т
Котельная на дизельном топливе 21,5 МВт	21,5	5 054 (-)	476,6
СУТ ЕГМК	-	30 222 (-)	-
Участок подготовки воды и пара	27,1	325 (420)	67,4

Система теплоснабжения объектов – четырёхтрубная зависимая. Система горячего водоснабжения – по отдельным трубопроводам, циркуляционная, закрытая.

В каждом объекте, присоединяемом к тепловым сетям с учётом принадлежности к соответствующему пусковому комплексу, предусмотрено устройство индивидуальных тепловых пунктов (ИТП).

Присоединение систем вентиляции осуществляется оп зависимой схеме на прямых параметрах, систем отопления – по зависимой схеме с насосным смешением.

6.9 Сведения о комплексном использовании сырья

Комплексное использование сырья (золотосодержащего концентрата) не предусматривается, весь концентрат идет на обогащение с целью получения готового продукта.

Проектной документации предусматривается применение замкнутой системы водооборота и очищенных дождевых сточных вод.

Сведения о земельных участках, изымаемых во временное (на период строительства) и (или) постоянное пользование, обоснование изымаемого земельного участка, если такие размеры не установлены нормами отвода земель для конкретных видов деятельности, или правилами землепользования и застройки, или проектами планировки, межевания территории, – при необходимости изъятие земельного участка.

6.10 Сведения о комплексном использовании сырья, вторичных энергоресурсов, отходов производства

При переработке флотационных концентратов по технологии автоклавного окисления с последующим выщелачиванием окисленной пульпы в цианидных растворах после выделения богатого раствора, направляемого на электролиз, получается отвальный продукт в виде пульпы, направляемый на складирование в шламонакопитель.

Отходы ГМЦ складировются в шламонакопителе. Ложе специально подготовлено и покрыто пленкой, исключающей протечки в грунт.

Оборотная воды возвращается в технологический процесс ГМЦ.

7 Сведения о пусковых комплексах

Пусковые комплексы для ввода комбината в эксплуатацию представлены в таблице (Таблица 7.1).

Таблица 7.1 – Пусковые комплексы

№ пускового комплекса	Состав пускового комплекса	Продолжительность строительства, мес
1	Котельная на дизельном топливе и расходный склад дизельного топлива Эстакада инженерных сетей этап 1 НСППВ (водоводы водопроводных сетей) Наружное освещение Склад техногенного грунта	7
2	Эстакада инженерных сетей этап 2	11
3	Административный корпус Столовая КПП №1	18
4	Эстакада инженерных сетей этап 3	10
5	Сети канализации Этап 1 Участок сбора дождевых сточных вод	10
6	Насосная станция производственно-противопожарного водоснабжения с резервуарами для воды	7
7	ПС-110/10 кВ ВЛ-10 кВ от ПС-110/10 кВ до КТПН-10/0,4 кВ КПП № 3	13
8	Ремонтно-механическая мастерская	15
9	Склад производственный	17
10	Бытовой корпус (тёплый переход)	21
11	Центральная аналитическая лаборатория	17
12	Склад химических реагентов	5
13	Склад концентрата Автовесовая Открытый склад оборудования и материалов Склад извести Склад известняка	12
14	Кислородная станция	23
15	Перерабатывающий комплекс	36
16	Подъездная автодорога Север Подъездная автодорога ЮГ	6
17	Благоустройство промплощадки	8
18	Сети канализации. Этап 3	3
19	Технологический проезд до шламонакопителя КВЛ-10 кВ от ПС-110/10 кВ до СТП-10/0,4 кВ и КТПН-10/0,4 кВ ШН Склад ПРС Шламонакопитель (1 очередь и инфраструктура)	27
20-23	Шламонакопитель очереди 2-5 соответствуют ПК 20- ПК 23	

8 Сведения об использованных в проекте изобретения, результатах проведенных патентных исследований

В настоящей проектной документации применяется запатентованная технология, патент «Способ получения золота из концентратов двойной упорности», Евразийский патент № 035804, патентовладелец Акционерное общество «Полиметалл Инжиниринг» (RU), выданный 13 августа 2020 г.

9 Информация об организационных и инженерно-технических мероприятиях по обеспечению безопасности, эксплуатации и устойчивому функционированию объекта, включая меры по антитеррористической защищенности

9.1 Принципиальные решения по промышленной безопасности

При разработке мероприятий по обеспечению безопасных и комфортных условий труда использованы следующие документы:

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство (с изменениями по состоянию на 17.01.2018 г.);

- Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 г. № 345 Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, химической отрасли промышленности;

- Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 г. № 348 Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих работы по переработке твердых полезных ископаемых;

- Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 г. № 358 Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением;

- Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 г. № 359 Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов;

- Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 г. № 10332 Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности эксплуатации грузоподъемных механизмов;

- СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;

- СН РК 4.02-02-2011 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;

- Приказ № ПМУК/02-081 от 21.05.2019 «О введение в действие Системы Цианидного Менеджмента». Международный кодекс обращения с цианидами.

Все помещения с постоянным пребыванием людей запроектированы с естественным боковым освещением.

Для создания комфортных условия труда в проекте предусматриваются мероприятия, обеспечивающие оптимальные показатели по освещенности, разрядам зрительных работ и микроклимату.

Во всех производственных и административно-бытовых помещениях поддерживается температура внутреннего воздуха в холодный и теплый периоды года согласно требованиям соответствующих нормативных документов. Скорости воздуха на

рабочих местах производственных и административно-бытовых помещений при работе приточно-вытяжной вентиляции выбираются на основании существующих норм и правил.

Во всех помещениях предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением. Для локализации вредностей, в местах их наибольшего выделения, предусматривается местная вытяжная вентиляция. Воздух, удаляемый местными отсосами и, содержащий пыль и другие вредные вещества, перед выбросом в атмосферу подвергается очистке.

Служба главного инженера проводит лечебно-профилактическую работу и оказывает первую помощь при внезапных заболеваниях, травмах, острых отравлениях. Кроме того, осуществляется учет заболеваний рабочих, проводится диспансеризация, организуются периодические цеховые осмотры, контролируется соблюдение правил безопасности и санитарных правил по содержанию производственных и пищевых объектов и проводится санитарно-просветительская работа на предприятии.

Предусматриваются регулярная стирка и необходимая санитарно-гигиеническая обработка спецодежды. Стирка спецодежды производится в прачечной, обслуживающей предприятие. Химическая чистка одежды, при необходимости, производится подрядной специализированной организацией.

На постоянных рабочих местах в производственных помещениях допустимый уровень шума не должен превышать 80 дБА.

Источниками повышенного шума являются: дробильное оборудование; узлы перегрузок с ленточных конвейеров, мельницы, грохоты, электродвигатели насосов, компрессоры, воздуходувки, вентиляторы, вентиляционные установки и др.;

На основных участках для защиты персонала предусматривается снабжение индивидуальными средствами защиты от шума – наушники и беруши.

Основными мероприятиями по снижению шума и вибрации являются:

- укрытие движущихся частей и рабочих зон ленточных конвейеров сплошными кожухами и укрытиями, которые подключены к аспирационным установкам, препятствуют пылеобразованию и снижают уровень шума;
- укрытие движущихся и вращающихся частей дробилок кожухами, которые препятствуют пылеобразованию и снижают уровень шума;
- установка грохотов на виброизолирующие опоры, поглощающие вибрации, возникающие при работе оборудования;
- компрессоров, воздуходувок и вентиляторов в изолированных звукоизолированных помещениях;
- установка приточных и вытяжных вентиляторов на виброоснованиях и резиновых прокладках;
- установка акустических фильтров в виде гибких вставок из прорезиненной ткани между вентиляторами и воздуховодами;
- установка в воздуховодах вставок из прорезиненных тканей, полиэтилена, резины и т. п., обладающих большим коэффициентом внутренних потерь шума;
- тщательная балансировка агрегатов, регулировка и смазка подшипников;

– изоляция агрегатов и воздухопроводов от строительных конструкций путем применения виброизолирующих оснований и звукопоглощающих прокладок (резины и асбестового картона);

– изоляция стен и пола венткамер звукопоглощающими плитами;

– подбор вентиляторов при максимальных КПД и допустимых окружных скоростях;

– использование приточных камер модульного исполнения в звукоизолированном корпусе.

Узлы перегрузок оборудованы всеми необходимыми средствами защиты, включая устройства для остановки работы технологического оборудования в случае аварийной или угрожающей жизни ситуации.

На приводных барабанах ленточных питателей предусмотрены глухие съемные ограждения со смотровыми окнами, предохраняющие персонал от случайного выброса материала.

В рабочих проходах конвейерных эстакад предусмотрены ступени для прохода обслуживающего персонала.

На бункерах предусматривается звуковая и световая сигнализации, светофоры, подающие сигнал аппаратуре на загрузку бункера биг-бэгами.

Для ленточных конвейеров предусматриваются:

– блокирующее устройство, останавливающее работу конвейера при аварийной остановке технологического оборудования вышестоящего в цепи;

– устройства для аварийной остановки конвейера из любого места по его длине;

– сигнализация о начале запуска оборудования (запуск механизмов и оборудования сблокирован с устройством, обеспечивающим предупредительную сигнализацию);

– блокирующие устройства, исключающие возможность дистанционного пуска после срабатывания защиты конвейера;

– устройства, отключающие ленточные конвейеры и питатели в случае остановки (пробуксовки) лент при включенном приводе;

– устройства, препятствующие боковому сходу ленты, и датчики от бокового схода лент, отключающие привод конвейера при сходе ленты за пределы краев барабанов и роlikоопор;

– местные блокировки, предотвращающие пуск оборудования с централизованного пульта управления;

– автоматически действующее тормозное устройство, срабатывающее при отключении двигателя и препятствующее перемещению груженой ветви ленты в обратном направлении;

– на наклонной части конвейеров предусматривают устройства, улавливающие грузовую ветвь при ее обрыве;

- тепловой замок на приводных станциях ленточных конвейеров и питателей, которые срабатывает и отключает приводные механизмы в случае возгорания конвейерных лент на них;

- устройства для механической очистки ленты и барабанов от налипающего материала;

- устройства, отключающие привод при забивке разгрузочных воронок и желобов.

Все барабаны ленточных конвейеров, а также верхние и нижние роликоопоры по всей длине конвейеров оборудуются ограждениями. При этом в системе пуска двигателя конвейеров предусматривается блокировка, исключающая работу двигателя при снятых ограждениях приводного и хвостового барабанов.

На грохотах и дробилках предусмотрены защитные приспособления, предохраняющие людей от случайного выброса материала.

Для борьбы с просыпью проектом предусматриваются устройства плужкового и скребкового типа для механической очистки лент и барабанов (приводных и отклоняющих) от налипающего материала.

При необходимости уборки просыпи по трассе конвейеров эти работы будут совмещаться с техническим обслуживанием. При этом конвейер будет остановлен, электрические схемы приводных механизмов разобраны, а на пусковых устройствах вывешены плакаты: «Не включать! Работают люди».

Все места перегрузки сухих продуктов оборудованы герметичными укрытиями и аспирационными установками.

Приемные бункера для сухих продуктов так же оборудуются аспирационными установками. Аспирационные установки сблокированы с работой технологического оборудования.

Кроме того, для исключения воздействия повышенного шума на обслуживающий персонал в отделении РОХ на участках растарки и подготовки концентрата № 1 и 2, в корпусе СІІ, в здании расходного склада извести, в корпусе ПБП предусмотрены специальные помещения для рабочих. Данные отапливаемое помещение удалены от работающего оборудования на безопасное расстояние, а ограждающие конструкции помещений являются шумо- и виброизоляционными.

9.2 Принципиальные решения по пожарной безопасности

Противопожарные мероприятия рассматриваются в томе 15.1 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности».

Проектные решения выполнены в соответствии с действующими нормами и правилами РК.

В зданиях предусмотрены конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае пожара:

- общую устойчивость и геометрическую неизменяемость здания в течение определенного времени, определяемого его требуемой степенью огнестойкости;

- возможности эвакуации людей, независимо от их возраста и физического состояния, наружу на прилегающую к зданию территорию (далее – наружу) до наступления угрозы их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара;
- временное размещение людей в коллективных спасательных устройствах, противопожарных зонах и местах в течение времени, необходимого для их спасения;
- возможность спасения людей непосредственно из занимаемых ими помещений здания;
- возможность доступа личного состава противопожарных подразделений и подачи средств пожаротушения к очагу пожара, а также проведения мероприятий по спасению людей и материальных ценностей;
- нераспространение пожара на рядом расположенные здания;
- ограничение прямого и косвенного материального ущерба, включая само здание его содержимое, при экономически обоснованном соотношении величины ущерба и расходов на противопожарные мероприятия.

Двери на путях эвакуации с уплотнением в притворах и снабжаются самозакрывающимися устройствами. Лестничные клетки имеют выход наружу на прилегающую территорию. Все помещения с постоянным пребыванием людей снабжаются естественным освещением и дымоудалением. Для выхода на кровлю предусматриваются наружные пожарные лестницы. Все помещения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения. Все объекты оборудуются первичными средствами пожаротушения в соответствии с действующими нормами. Пожароопасные помещения оснащаются системами пожарной сигнализации.

Сигнал о срабатывании пожарной сигнализации направляется диспетчеру, размещаемому в административном корпусе.

9.3 Меры по антитеррористической защищённости

В соответствии с положениями Закона Республики Казахстан от 13.07.1999 № 416-І «О противодействии терроризму», Постановления Правительства Республики Казахстан от 06.05.2021 № 305 «Об утверждении требований к организации антитеррористической защиты объектов, уязвимых в террористическом отношении» для проектируемого объекта предусматривается комплекс организационных мер и технических средств, направленный на обеспечение антитеррористической защищенности объекта.

В соответствии с п. 53, 81 Постановления Правительства Республики Казахстан от 06.05.2021 № 305 «Об утверждении требований к организации антитеррористической защиты объектов, уязвимых в террористическом отношении» предусматривается оснащение проектируемого объекта инженерно-техническими средствами:

- по оборудованию периметра объекта, исключаящие несанкционированный доступ и удовлетворяющие режимным условиям объекта: ограждение (физический барьер) периметра, зон и отдельных участков объекта; контрольно-пропускные пункты;

укрепленность стен зданий, его оконных проемов; средства контроля и управления доступом, ограничения доступа, системы и средства досмотра, освещения;

- по контролю за обстановкой на объекте: системы и средства связи, оповещения, охранной и тревожной сигнализации, системы охранные телевизионные;
- обеспечивающие работу систем безопасности: системы и средства резервного, бесперебойного электроснабжения.

В соответствии с требованиями п. 63, 64, 74 Постановления Правительства Республики Казахстан от 06.05.2021 № 305 «Об утверждении требований к организации антитеррористической защиты объектов, уязвимых в террористическом отношении»:

- предусматривается оборудование проектируемого объекта по периметру ограждением, препятствующим свободному проходу лиц и проезду транспортных средств на объект и с объекта;

– предусматривается ограждение, исключающее свободное преодоление и удовлетворяющие режимным условиям проектируемого объекта. Ограждение простое в конструкции, высокой прочности и долговечности. Отсутствуют узлы и конструкции, облегчающие преодоление ограждения. Ограждение периметра должно соответствовать характеристикам:

1) устойчивость к внешним климатическим факторам всех сезонов и соответствующих климатических зон;

2) защищенность от промышленных помех и помех, вызываемых транспортными средствами, воздействия птиц и животных;

- предусматривается пропускной режим на проектируемом объекте, обеспечивающим ограничение входа (выхода), въезда (выезда) на объект персоналу, посетителям и транспортным средствам;

– предусматривается КПП в целях осуществления санкционированного пропуска лиц и транспортных средств, размещение службы охраны. Количество КПП обеспечит необходимую пропускную способность людей и транспортных средств. Для осмотра автотранспорта на КПП предусматривается смотровая площадка, эстакада. В КПП предусматривается помещение для ожидания и досмотра персонала.

Технические средства досмотра применяются на объектах для обнаружения оружия, других предметов и веществ, запрещенных к несанкционированному вносу (выносу), ввозу (вывозу) на проектируемый объект и с объекта.

В соответствии с требованиями п. 65 Постановления Правительства Республики Казахстан от 06.05.2021 № 305 «Об утверждении требований к организации антитеррористической защиты объектов, уязвимых в террористическом отношении» для обеспечения санкционированного входа в здания и калиток склада хранения реагентов и выхода из них предусматривается оснащение системами контроля и управления доступом (СКУД).

В соответствии с требованиями п. 66 Постановления Правительства Республики Казахстан от 06.05.2021 № 305 «Об утверждении требований к организации антитеррористической защиты объектов, уязвимых в террористическом отношении» в целях ведения наблюдения за обстановкой на проектируемом объекте и его

потенциально опасных участках, визуального подтверждения факта несанкционированного проникновения для оценки ситуации и фиксирования действий нарушителей предусматривается оснащение системой охранного телевидения (СОТ).

Системой охранной телевизионной оборудуются:

- наружный периметр территории проектируемого объекта;
- досмотровые помещения (комнаты), зоны досмотра транспорта КПП (видеокамеры для контроля перемещения транспорта, грузов, пассажиров, наблюдение за стоянкой транспорта, проходом работников и работой охраны);
- территория и помещения с потенциально опасными участками (склады взрывчатых материалов, химических реагентов, сильнодействующих ядовитых веществ).

В соответствии с требованиями п. 67 Постановления Правительства Республики Казахстан от 06.05.2021 № 305 «Об утверждении требований к организации антитеррористической защиты объектов, уязвимых в террористическом отношении» в целях выявления и выдачи извещений о несанкционированном проникновении или попытки проникновения на объект и охраняемую зону проектируемого объекта предусматривается оснащение системой и средствами охранной и тревожной сигнализации.

В соответствии с требованиями п. 68 Постановления Правительства Республики Казахстан от 06.05.2021 № 305 «Об утверждении требований к организации антитеррористической защиты объектов, уязвимых в террористическом отношении» в целях обеспечения их антитеррористической защищенности в темное время суток на проектируемом объекте системами и средствами охранного освещения. Охранное освещение должно обеспечивать освещенность объекта в темное время суток в любой точке периметра, образуя сплошную полосу шириной 3-4 метра, освещенностью не менее 10 люкс.

В соответствии с требованиями п. 69 Постановления Правительства Республики Казахстан от 06.05.2021 № 305 «Об утверждении требований к организации антитеррористической защиты объектов, уязвимых в террористическом отношении» в целях обмена информацией для управления силами и средствами службы охраны проектируемого объекта предусматривается оснащение системой и средствами связи: внутренняя телефонная связь; радиофикация. Система связи должна обеспечивать двустороннюю радиосвязь между дежурным на пункте охраны и нарядами охраны на территории проектируемого объекта, между нарядами охраны в пределах территории проектируемого объекта.

В соответствии с требованиями п. 70 Постановления Правительства Республики Казахстан от 06.05.2021 № 305 «Об утверждении требований к организации антитеррористической защиты объектов, уязвимых в террористическом отношении» в целях оперативного информирования персонала и посетителей проектируемого объекта о возникновении внештатной ситуации (об угрозе совершения или совершения акта терроризма и возникших последствиях) и координации их действий предусматривается оснащение системой и средствами оповещения. Количество оповещателей и их

мощность должны обеспечивать необходимую слышимость во всех местах постоянного или временного пребывания людей.

В соответствии с требованиями п. 71 Постановления Правительства Республики Казахстан от 06.05.2021 № 305 «Об утверждении требований к организации антитеррористической защиты объектов, уязвимых в террористическом отношении» для обеспечения бесперебойной работы охранной и тревожной сигнализации, контроля и управления доступом, видеонаблюдения предусматривается система и средства резервного электроснабжения.

В соответствии с требованиями п. 72, 73 Постановления Правительства Республики Казахстан от 06.05.2021 № 305 «Об утверждении требований к организации антитеррористической защиты объектов, уязвимых в террористическом отношении» для обеспечения труднопреодолимости проникновения нарушителей на проектируемый объект и внутри него предусматривается укрепленность стен зданий, его оконных проемов зданий КПП.

На КПП на въезде на территорию проектируемого объекта в ограждении оборудуются ворота с конструкцией, обеспечивающей их жесткую фиксацию в закрытом положении. Запирающие и фиксирующие устройства ворот и калиток должны обеспечивать требуемую защиту от разрушающих воздействий, сохранять работоспособность в диапазонах температур и влажности окружающего воздуха при прямом воздействии воды, снега, града, песка и других факторов.

Для предотвращения постороннего вмешательства и противодействия возможным террористическим актам на проектируемом объекте должны реализовываться следующие организационные меры:

- руководителю проектируемого объекта обеспечить охрану, организовав службу охраны;
- тщательный подбор сотрудников, особенно в подразделение службы охраны, обслуживающего персонала (дежурных, ремонтников, уборщиков и др.);
- организация пропускного режима, исключающего возможность бесконтрольного входа/выхода лиц, въезда/выезда транспортных средств, вноса/выноса, ввоза/вывоза имущества на защищаемый объект;
- организация ежедневного обхода и осмотра территории и помещений объекта службой охраны с целью обнаружения подозрительных предметов;
- проведение регулярных проверок инженерно-технических средств охраны (системы контроля и управления доступом, охранной сигнализации и видеонаблюдения) контроль за их бесперебойным функционированием;
- контроль за бесперебойным функционированием систем связи и оповещения;
- организация подготовки (обучения) персонала объекта и сотрудников службы охраны к первичному реагированию на угрозы совершения акта терроризма (выявление признаков совершения акта терроризма, информирование об этом руководства, правоохранительных и (или) специальных государственных органов);
- организация подготовки сотрудников службы охраны и персонала объекта путем инструктажей, участия в учениях, тренировках и практических занятиях

совместно с правоохранительными органами по действиям в условиях проявления терроризма;

- организация оповещения и эвакуации персонала в случае совершения акта терроризма на объекте;

- своевременное составление и поддержание в актуальном состоянии паспорта антитеррористической защищенности объекта, уязвимого в террористическом отношении;

- контроль за соблюдением требований к обеспечению антитеррористической защищенности.

10 Технико-экономические показатели проектируемых объектов капитального строительства

Основные технико-экономические показатели проектной документации строительства объектов приведены в таблице (Таблица 10.1).

Таблица 10.1 – Технико-экономические показатели гидрометаллургического комбината

Параметр	Единицы измерения	Значение
Продолжительность работы	дней/год	365
Остановки на ПНР	дней/год	55
КИО		0,85
Режим работы	дней/неделю	7
	смен/сутки	2
	час/смену	12
Номинальная производительность по флотационному концентрату	т/ч	26,9
	т/г.	200 000
Максимальная производительность по флотационному концентрату	т/ч	37,4
	т/г.	278 500
Извлечение золота из флотационного концентрата	%	94,0