ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ӨҢІРЛІК ДАМУ МИНИСТРЛІГІ ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ КОМИТЕТІНІҢ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫ («МЕМСАРАПТАМА» РМК)

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА») КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА МИНИСТЕРСТВА РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Бекітемін:

«Мемсараптама» РМК
бас директорының
бірінші орынбасарының м.а.

.....Е. Едресов

«Бозшакөл» кен орнының мыс-молибдені кенін қайта өңдеу бойынша байыту фабрикасының саздан кенді жуып-шаю қондырғысы»
жұмыс жобасы бойынша

2014 жылғы 31 наурыздағы № 01-0150/14

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Қазақмыс Бозшакөл» ЖШС,
Алматы қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Казгор» ЖА ЖШС,
Алматы қаласы

Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Бозшакөл» кен орнының мыс-молибдені кенін қайта өңдеу бойынша байыту фабрикасының саздан кенді жуып-шаю қондырғысы» жұмыс жобасы бойынша осы сараптау қорытындысы «Мемсараптама» РМК-мен берілді.

«Мемсараптама» РМК-ның рұқсатынсыз осы сараптау қорытындысын толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ӨҢІРЛІК ДАМУ МИНИСТРЛІГІ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН
ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ КОМИТЕТІНІҢ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ
МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫ
(«МЕМСАРАПТАМА» РМК)

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА •

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ НА ПРАВЕ
ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ
«ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ»
(РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА»)
КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА
МИНИСТЕРСТВА РЕГИОНАЛЬНОГО
РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Утверждаю:

И. о. первого заместителя
генерального директора
РГП «Госэкспертиза»

.....Е. Едресов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-0150/14 от 31 марта 2014 г.

по рабочему проекту
«Установка по промывке руды от глины обогатительной фабрики по переработке медно-молибденовой руды месторождения «Бозшаколь»

ЗАКАЗЧИК:
ТОО «Казахмыс Бозшаколь»,
г. Алматы

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО ПА «Казгор»,
г. Алматы

г. Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Установка по промывке руды от глины обогатительной фабрики по переработке медно-молибденовой руды месторождения «Бозшаколь»** выдано РГП «Госэкспертиза».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения РГП «Госэкспертиза».

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Установка по промывке руды от глины обогатительной фабрики по переработке медно-молибденовой руды месторождения «Бозшаколь».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 4 июля 2013 года № 388 между РГП «Госэкспертиза» и ТОО ПА «Казгор».

Ранее РГП «Госэкспертиза» выданы локальные заключения:

на фундаменты технологического корпуса от 28 августа 2013 года № 01-562/13;

на каркас технологического корпуса от 30 октября 2013 года № 01-0796 /13;

на архитектурно-строительные решения вспомогательных зданий и сооружений основного производства от 30 декабря 2013 года № 01-1053/13;

на инженерные сети и системы от 24 февраля 2014 года № 01-0060/14.

2. ЗАКАЗЧИК: ТОО «Казахмыс Бозшаколь», г. Алматы.

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО ПА «Казгор», г. Алматы (государственная лицензия ГСЛ 000004 от 24 ноября 1994 года с продлением от 26 июня 2012 года, I категория).

ГИП – Шепель В.С. (распоряжение от 14 мая 2013 года № 10).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: инвестиции ТОО «Казахмыс Бозшаколь».

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное заказчиком от 6 мая 2013 года;

постановление акимата г. Экибастуз Павлодарской области о разрешении на использование земельного участка под строительство от 22 сентября 2010 года № 795/9;

протокол государственной комиссии СССР по запасам полезных ископаемых по Бозшакольскому медно-молибденовому месторождению от 19 августа 1961 года № 3412;

экспертное заключение государственной комиссии по запасам полезных ископаемых Республики Казахстан от 22 июня 2007 года;

акт государственной регистрации контракта на проведение операций по недропользованию от 26 ноября 2007 года № 2494;

акт государственной регистрации контракта на разведку меди на площади Бозшаколь от 25 апреля 2008 года № 2623;

горный отвод на право недропользования для добычи медно-молибденовых руд месторождения Бозшаколь, выданный в 2008 г Республиканским центром геологической информации «Казгеоинформ» Комитета геологии и охраны недр Министерством энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан;

акт на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования, выданный ГУ «Отдел земельных отношений г. Экибастуз» от 3 июля 2012 года № 1347;

решение Акима села Торт-Кудук г. Экибастуз Павлодарской области на право временного возмездного землепользования для строительства железной и автомобильной дороги, водопровода и водозаборных сооружений, линий электропередачи ВЛ-220, ВЛ-35 от 8 ноября 2011 года № 09;

распоряжение Акима села Торт-Кудук г. Экибастуз Павлодарской области о предоставлении права временного возмездного землепользования для строительства бытовой и производственной инфраструктуры от 1 июня 2012 года № 05;

решение Министерства энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан о переносе начало горных работ с 2009 г на 2012 г. от 3 марта 2009 года № 14-05-1860;

архитектурно-планировочное задание, выданный ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства» г. Экибастуз Павлодарской области от 23 сентября 2010 года № 76;

разрешение на поэтапное прохождение государственной экспертизы в режиме экспертного сопровождения, выданное Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан от 20 июня 2013 года № 21-3-08/1838.

МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРОФЕССИЯ

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

ГУ «Управление санитарно-эпидемиологического надзора по г. Экибастуз» - санитарно-эпидемиологическое заключение на раздел ОВОС рабочего проекта от 4 февраля 2014 года № 3- 27а/38;

Институт археологии Министерства образования и науки Республики Казахстан – историко-культурное заключение от 9 июня 2010 года № 54/20-146;

ГУ «Комитет по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной и безопасностью» - согласование проекта в части промышленной безопасности от 18 октября 2013 года № 19-02-13/3Т-Ш-2189;

ГУ «Комитет по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной и безопасностью» - регистрация декларации безопасности от 6 декабря 2013 года № 19-06/812-Д-324;

ТОО «КазЭкспертИнжиниринг» - экспертное заключение на декларацию промышленной безопасности объекта от 26 ноября 2013 года № 88;

ГУ «Департамент экологии по Павлодарской области Комитета экологического регулирования и контроля Министерства окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан» - заключение государственной экологической экспертизы от 20 марта 2014 года Kz46vcy00004203;

5.3 Перечень документации представленной на экспертизу

Книга. Общая пояснительная записка.

Альбом. Генеральный план и транспорт.

Альбом. Технологические решения.

Альбом. Архитектурно-планировочные решения.

Альбом. Конструктивные решения.

Альбом. Водопровод и канализация.

Альбом. Наружные сети водоснабжения и канализации.

Альбом. Отопление и вентиляция.

Альбом. Электроснабжение.

Альбом. Наружные сети электроснабжения.

Альбом. Системы связи сигнализации.

Альбом. Автоматизация и контроль.

Альбом. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуации.

Книга. Управление производством.

Книга. Охрана окружающей среды.

Книга. Декларация промышленной безопасности.

Книга. Конструктивные расчеты.

Обобщенный отчет, выполненный компанией «Zemin Etud ve Tasarim A.S.» в 2012 года (архивный № 001) с использованием технического отчета об инженерно-геологических изысканиях ТОО «КарагандаГИИЗ и К*» (архивный № 13360) и рекомендации по геотехническому проектированию проекта «Бозшаколь медь» компании «Centramin Pty Limited».

Отчет об инженерно-геологических изысканиях (инв. № 115-1/13), выполненный ТОО Фирма «Восток ГИИЗ» в 2013 году.

Альбом. Конструктивные решения.

5.3 Цель и назначение объекта строительства

Целью объекта является – строительство современной технологической линии по промывке медно-молибденовой руды от глины горно-обогатительного комбината «Бозшаколь» отвечающих современным требованиям.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Район строительства находится в Экибастузском районе Павлодарской области Республики Казахстан, в 20 км к северу от железнодорожной станции Бозшаколь, в 25 км юго-западнее пос. Шидерты.

Поверхность района строительства характеризуется колебанием абсолютных отметок (по устьям пробуренных скважин и шурфов) в пределах 229,59÷261,04 м.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В геоморфологическом отношении территория исследования находится в северной краевой части Казахского мелкосопочника, на стыке с Западно-Сибирской низменностью.

Поверхностные водотоки – соленые озера: в северной части площадки оз. Ащыколь, в центральной – оз. Бощасор.

По схеме гидрогеологического районирования территория приурочена к Центрально-Казахстанскому гидрогеологическому району. Район представляет собой низменность с общим пологим уклоном движения подземных и поверхностных вод в северном и северо-восточном направлении, с многочисленными замкнутыми озерными котловинами местного назначения.

Ближайшими населенными пунктами, является рудник Торткудук и пос. Байет. железнодорожная станция и промышленная площадка Бозшакольского месторождения».

Основными путями сообщения служит железнодорожная линия «Павлодар - Астана», которая на востоке имеет выход к городам Сибири, на западе – в Среднюю Азию и на Урал. В 18 км на юг от месторождения проходит общегосударственная автомагистраль «Астана – Ерментау – Шидерты», которая связывает месторождение с городами и предприятиями Казахстана.

В пределах месторождение расположен крупный административный и промышленный центр – г. Павлодар с алюминиевым, тракторным и нефтеперегонным заводами, химическим комбинатом. В г. Аксу размещен крупный ферросплавный завод и электростанция. В радиусе 90÷100 км находятся крупнейшие на севере страны Экибастузский и Майкюбенский угольные бассейны, на базе которых функционируют крупные тепловые электростанции, к востоку находится Экибастузский топливно-энергетический комплекс. В районе расположены действующие золотодобывающие предприятия Алпыс и Майкаин с двумя обогатительными фабриками, восточнее месторождения проходит система сооружений канала Иртыш – Караганда с Шидертинским водохранилищем.

Природно-климатические условия района строительства:

климатический подрайон	- IB;
расчетная зимняя температура наиболее холодной пятидневки	- минус 37°С;
нормативное значение ветрового давления для III ветрового района	- 38 кг/м^2;
нормативное значение веса снегового покрова для III снегового района	- 100 кг/м^2;
нормативная глубина промерзания грунтов	- 240 см.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно отчету об инженерно-геологических изысканиях (инв. № 115-1/13), выполненному ТОО Фирма «Восток ГИИЗ» в 2013 году, площадка строительства сложена следующим напластованием грунтов (сверху вниз) и мощностью:

ИГЭ № 1^а - насыпной грунт представлен отвалами щебня с единичными включениями глыб. Сверху перекрыт суглинком твердым коричневого цвета, грунт слежавщийся (дорога). Мощность слоя изменяется от 0,6 до 1,8 м.

ИГЭ № 1 - почвенно-растительный слой суглинок темно-коричневый с корнями растений. Мощность слоя от 0,2 до 0,3 м.

ИГЭ № 2 - суглинок коричневый твердый карбонатизированный с включениями прослоями дресвы и щебня до 5-10 % просадочный. Начальное просадочное давление 0,28 кг/см^2. Мощность слоя 0,3÷2,9 м.

C_{II} = 36,3 КПа, φ_{II}=28^0, E_{II}=5,88 МПа, ρ_{II}=1,8 г/см^3.

ИГЭ № 3 – супесь коричневая твердая карбонатизированная однородная непросадочная малосжимаемая с включениями прослоями дресвы и щебня до 5-10 %. Мощность слоя 1,0÷2,2 м.

C_{II} = 16,7 КПа, φ_{II}=28^0, E_{II}=14.7 МПа, ρ_{II}=1,94 г/см^3.

ИГЭ № 4 – суглинистый сапролит твердый желтовато-коричневый песчанистый с остаточной структурой материнской породы – алевролита с прослоями и включениями дресвы и щебня алевролита от 61 до 98 %, обломки легко ломаются руками и истираются в песок (рухляк), в прослоях щебня и дресвы содержится поровая вода. Мощность слоя 1,5÷3,4 м.

C_{II} = 47,1 КПа, $\varphi_{II}=26^0$, E_{II}=8,8 МПа, ρ_{II}=2,05 г/см^3.

ИГЭ № 5 – дресвяно-щебенистый грунт представлен преимущественно аргиллитами темно-серо-зеленого цвета и алевролитами коричнево-серого цвета, реже песчаником серого цвета. Обломки остроугольные сильновыветрелые, грунт маловлажный ниже уровня воды водонасыщенный. Мощность слоя 0,6÷4,2 м.

R_c=294 КПа, E_{II}=19,6 МПа, ρ_{II}=1,99 г/см^3.

ИГЭ № 6 – щебенистый грунт представлен аргиллитами и алевролитами реже песчаником. темно-серо-зеленого цвета и алевролитами коричнево-серого цвета, реже песчаником серого цвета. Неправильной остроугольной формы преимущественно слабовыветрелые реже сильновыветрелые, грунт маловлажный ниже уровня воды водонасыщенный. Мощность слоя 1,5÷6,5 м.

C_{II} = 392 КПа, E_{II}=29,4 МПа, ρ_{II}=2,22г/см^3.

ИГЭ № 7 – аргеллиты темно-серо-зеленого цвета сильнотрещиноватые низкой прочности выбуриваются в виде керна и плашек, которые при небольшом механическом усилий рассыпаются по трещинам на крупный щебень, плоскости обломков со следами ожелезнения омаргацевания и отпечатков флоры, по трещинам вода.

R_c=2,8 МПа, ρ_{II}=2,24 г/см^3.

ИГЭ № 8 – алевролиты темно-серого, серо-коричневого цвета сильнотрещиноватые низкой прочности, по трещинам вода.

R_c=2,9 МПа, ρ_{II}=2,29 г/см^3.

ИГЭ № 9 – песчаник серого цвета среднезернистый средней прочности трещиноватый, плоскости обломков со следами ожелезнения и омарганцевания, по трещинам вода.

R_c=20,8 МПа.

Грунтовые воды встречены на глубине от 2,2 до 5,8 м. Абсолютные отметки от 224,16 до 226,20.

Территория подтопленная.

Степень агрессивного воздействия грунтовых вод для бетонных конструкций марки W4 на портландцементе обладает от слабой агрессивности до сильной, для железобетонных конструкций – от слабой до средней агрессивностью.

Грунты для бетонных конструкций марки водонепроницаемости W4 на портландцементе неагрессивные.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Месторождение Бозшаколь расположено на территории Экибастузского района Павлодарской области Республики Казахстан в междуречье рек Оленты и Шидерты, в 230 км западнее г. Павлодар, в 90 км западнее районного центра и промышленного г. Экибастуз, в 18 км севернее железнодорожной станции Бозшаколь и в 30 км северо-западнее железнодорожной станции Шидерты, расположенной на магистрали Павлодар – Астана – Караганда – Алматы.

Основными путями сообщения служит железнодорожная линия Павлодар-Астана, которая на востоке имеет выход к городам Сибири, на западе – в Среднюю Азию и на Урал. В 18 км на юг от месторождения проходит общегосударственная автомагистраль «Астана-Ерментау-Шидерты», которая связывает месторождение с городами и предприятиями Казахстана.

Участок для строительства установки по промывке руды от глины расположен на территории горно-обогатительной фабрики (ГОК) по переработке медно-молибденовой руды месторождения Бозшаколь» южнее карьера рудника Бозшаколь.

Площадка для строительства граничит:

с юга и востока - территория ГОКа (горно-обогатительной фабрики);

МЕМСАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

с запада – автодорога № 19;
с севера - автодорога № 26;

По функциональному использованию площадка разделена на зоны: производственную, подсобную и складскую.

Производственная зона – технологический корпус, участки крупного и мелкого дробления, здание смешивания, здание загрузки шаров и механическая мастерская, занимает центральную часть территории.

Подсобная зона – пруд технической воды, отстойник сгустителей хвостов, сгуститель хвостов, аварийное хвостохранилище и насосная станция хвостов размещена в восточной стороне площадки.

Складская зона – склад реагентов и склад для складирования несортированной руды запроектирована в восточной части территории рядом с автодорогой № 19, связующей предприятие с карьером.

План организации рельефа выполнен с учетом существующего рельефа прилегающих территорий. Планировочные отметки зданий и сооружений назначены путем сравнения и вариантов с целью обеспечения баланса земляных масс.

Отвод поверхностных ливневых и талых вод производится в арычную систему, которая решена в увязке с арычной системой ГОКа.

Технические показатели генплана

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка (в пределах условной границы)	га	24,467
2	Площадь застройки зданий и сооружений	$м^2$	101 920,0
3	Площадь покрытий, всего в том числе: площадь покрытий из асфальтобетона площадь покрытий из щебня	$м^2$	36 790,0 14 880,0 21 910,0
4	Площадь территории, свободной от застройки	$м^2$	105 960,0

6.2.2 Технологические решения

Технологическая установка по промывке руды от глины производительностью по переработке 5 000 тыс. тонн/год руды принята с обычной технологической схемой переработки сульфидной руды, которая включает:

дробление;
измельчение и классификация, дешламация;
грубая флотация;
доизмельчение грубого концентрата;
перечистная флотация;
сгущение концентрата;
напорная фильтрация;
седиментацию и контроль хвостов.

Рудный дробильный узел предназначен для крупного дробления медно-молибденовых руд и последующего транспортирования их на мельницу главного корпуса объекта. Узел крупного дробления представляет собой полумобильную дробильную установку, размещаемую на площадке склад несортированной руды. В соответствии с максимальной крупностью исходного материала, равной 1000 мм, и годовой мощностью 5000 000 тонн/год, дробильный комплекс оснащен дробилкой крупного дробления Stamler, с крупностью материала на выходе из дробилки - от 200 до 170 мм, питателем Stamler, низкоскоростной зубчатой дробилкой мелкого дробления ABON большой производительности с крупностью материла на выходе из дробилки - от 170 до 30 мм и ленточным конвейером.

Самосвалы грузоподъемностью 140 тонн выгружают недробленую руду на склад несортированной руды. Несортированная руда будет транспортироваться с площадки при помощи транспортировочных фронтальных погрузчиков в разгрузочный бункер объемом 300 $м^3$, из которого руда посредством пластинчатого питателя Stamler будет подаваться в

МЕМСАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

верхний приемный бункер дробилки. Дробленая руда выгружается через разгрузочный желоб дробилки на магистральный ленточный конвейер, который подает руду на зубчатую дробилку мелкого дробления и после дробления ленточный конвейер подает руду на мельницу полусамоизмельчения с номинальной производительностью 620 тонн сухой руды/ час.

Передел измельчения и классификации будет состоять из:

мельницы полусамоизмельчения, с внутренним диаметром 6,51х6,86 м (эффективная длина измельчения), с классифицирующим и обесшламливающим комплектом гидроциклонов;

шаровой мельницы, с внутренним диаметром 6,51х9,60 м (эффективная длина измельчения) в замкнутой цепи с группой гидроциклонов.

Мельница полусамоизмельчения предназначена для деагломерации руды. Продукт выгрузки мельницы полусамоизмельчения выгружается в барабанный грохот с отверстиями 10 мм. Фракция более 10 мм напрвляется в бункер надрешетного продукта грохота и помере накопления вывозится на площадку несортированной руды с целбю дальнейшей переработки. Обесшламливание достигается путем двухстадиального разделения пульпы в гидроциклонах: первая стадия - для того, чтобы выделить фракцию размером - P80 55 µm, вторая - чтобы выделить фракцию размером - P80 27 µm которая направляется на технологическую линию флотации шламов.

Обесшламленный продукт подается в шаровую мельницу работающую в замкнутом цикле с классифицирующими гидроциклонами для достижения крупности измельченного продукта для песковой флотации размером P80 53 µm.

Обесшламленный слив верхнего продукта и слив верхнего продукта гидроциклонов шаровой мельницы будут переработаны в отдельном цикле песковой флотации.

Шламовый продукт крупностью - 27 µm из обесшламленного слива верхнего продукта, будет обогащен в шламовой флотомашине первичной флотации.

Шламовый грубый концентрат будет смешан с грубым песковым концентратом в цикле доизмельчения.

Продукт, размером - 53 µm из слива верхнего продукта шаровой мельницы будет обогащен в камерах флотомашин первичной флотации.

Грубая флотация состоит из циклов грубой флотации песков и шламов. Цикл грубой флотации песков состоит из одного ряда пяти самоотсасывающих (механических) камер Wemco 100 м^3. Грубая флотация шламов состоит из двух рядов четырех самоотсасывающих (механических) камер Wemco 100 м^3.

Цикл перечистной флотации состоит из:

мельницы доизмельчения VSX 5000;

одной группы из восьми гидроциклонов Krebs gMax10;

пяти самоаспирующихся (механических) камер для первой перечистной флотомашины Wemco 14 м^3;

четырех самоаспирующихся (механических) камер для перечистной флотомашины вторичной флотации Wemco 28 м^3;

шести самоаспирующихся (механических) камер для второй перечистной флотомашины Wemco 9 м^3;

пяти самоаспирующихся (механических) камер для третьей перечистной флотомашины Wemco 9 м^3.

Песковый грубый концентрат смешивается со шламовым грубым концентратом в цикле доизмельчения. Концентрат из цикла доизмельчения самотеком поступает в камеры первой перечистной флотомашины.

Концентрат первой перечистной флотомашины будет откачан в сгуститель концентрата. Хвосты первой перечистной флотомашины будут откачаны на перечистную флотацию, а концентрат флотомашины вторичной флотации будет загружен во вторую перечистную флотомашину. Хвосты перечистной флотомашины будут смешаны с хвостами третьей перечистной флотомашины, в качестве загружаемого материала в камеры первой перечистной флотомашины.

Концентрат вторичной перечистной флотомашины будет питать третью перечистную флотомашину.

МЕМОРАНДУМ • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Концентрат третьей перечистной флотомашины смешивается с концентратом первой перечистной флотомашины в сгустителе концентрата. Вторая и третья перечистные флотомашины имеют размеры, которые могут позволить принять дополнительный расход всего концентрата первой перечистной флотомашины.

Конечный (готовый) концентрат будет сгущен в высокоскоростном сгустителе диаметром 16 м. Нижний продукт сгустителя будет отфильтрован на двух рамных фильтровальных установках. После фильтрации медный концентрат будет соскладирован, а затем отгружен на Бозшакольский сульфидный завод.

Хвосты грубой флотации песков и шламов, совместно с хвостами перечистной флотации, будут сгущены на высокоскоростном сгустителе диаметром 45 м. Нижний продукт сгустителя будет откачан в пруды хвостов. Верхний продукт (слив) сгустителя хвостов направляется в технологический пруд и после отстоя подается в технологический процесс.

Реагентное хозяйство

В технологическом процессе предполагается применение следующих реагентов:

известь (используется в качестве модификатора pH во флотации);

кислый сернистый натрий (NaHS, используется в качестве сульфидизатора);

амиловый ксантогенат калия (PAX, используется в качестве коллектора в грубой флотации);

МИБК (метилизобутилкарбинол, используется в качестве пенообразователя в коллективной флотации и потенциально для последующей флотации молибдена);

тестовый реагент выбора;

флокулянт (Магнафлок 155 или эквивалент используется для сгущения медного концентрата);

флокулянт (Магнафлок 5250 или эквивалент используется для сгущения хвостов).

Для хранения реагентов предусмотрен склад реагентов и бункерный склад извести-пушонки. Реагенты (ксантогенат, гидросульфид натрия и метилизобутилкарбинол) хранятся в закрываемых на ключ отдельных контейнерах под навесом рядом со зданием склада реагентов и зданием отделения приготовления реагентов, что обеспечивает безопасное хранение и ограничивает доступ персонала к данным веществам. Проектом предусмотрено разделение зданий склада реагентов и отделения приготовления реагентов между собой противопожарной стеной, а также разделение противопожарной стеной этих зданий с основным технологическим корпусом.

Склад реагентов рассчитан на хранение 30 дневного запаса реагентов. По мере необходимости реагенты со склада доставляются в здание отделения приготовления реагентов. Приготовление растворов флотационных реагентов и растворов флокулянта осуществляется соответствующими системами в отделении приготовления реагентов.

Растворы реагентов из расходных баков насосами подаются на реагентную площадку главного корпуса. Подача реагентов в технологический процесс из баков реагентной площадки осуществляется системами дозирования реагентов.

Раствор флокулянта на сгущение медного концентрата дозируется из расходного бака насосом - дозатором в сгуститель медного концентрата.

Раствор флокулянта на сгущение хвостов дозируется из расходного бака насосом – дозаторов в сгуститель хвостов.

От баковой аппаратуры приготовления растворов реагентов выполнены местные отсосы. Отсасываемый воздух без очистки выбрасывается в атмосферу, ввиду низкого содержания в нем вредных веществ.

Пустая тара реагентов складируется на предназначенной для этого площадке.

Известь-пушонка доставляется железнодорожным транспортом к бункерному складу извести-пушонки и при помощи системы пневмотранспорта подается в два бункера. Образующийся при загрузке бункеров запылённый воздух очищается в аспирационной установке и далее выбрасывается в атмосферный воздух.

Из бункеров известь системой наклонных винтовых конвейеров подаётся в вертикальную мельницу, где происходит мокрое измельчение извести до крупности 63 мкм при одновременном ее гашении. Известковое молоко для достижения требуемой концентрации циркулирует между вертикальной мельницей и двумя резервуарами. Вертикальная мельница и резервуары оборудованы системой аспирационных отсосов. Запыленный воздух, содержащий пары воды проходит очистку и выбрасывается в атмосферный воздух.

МЕЖДУНАРОДНАЯ ГОРНОПРОМЫШЛЕННАЯ КОНСАЛТИНГОВАЯ КОМПАНИЯ

Готовое известковое молоко перекачивается в резервуар с мешалкой. Для предотвращения забивания труб известью организована циркуляция известкового раствора насосами. Из резервуара известковое молоко насосами подается на реагентную площадку главного корпуса и далее в соответствующие операции.

Решения по производству (выделению) побочной и попутной продукции, утилизации и безопасному уничтожению и хранению отходов

На проектируемой обогатительной фабрике нет попутной и побочной продукции. Технологическими отходами являются хвосты флотации.

Хвосты флотации не подлежат утилизации и уничтожению. После сгущения хвосты подаются на хранение в проектируемое хвостохранилище. Класс опасности отходов - 4.

Хвосты флотации являются техногенным сырьем - в дальнейшем возможна их переработка. Принятые проектные решения обеспечивают безопасное хранение технологических отходов.

Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП)

Целью создания АСУ ТП является:

Создание автоматизированной системы управления, способной обеспечить рационализацию и стабилизацию режимов работы технологического оборудования;

Внедрение высокоэффективной и надежной человеко-машинной системы контроля и управления на базе промышленных программируемых контроллеров и современных информационных технологий;

Обеспечение безаварийной эксплуатации технологического оборудования, снижение потерь за счет эффективного автоматизированного контроля и управления технологическим оборудованием.

Объектами автоматизации являются технологические объекты обогатительного производства:

здание первичного дробления руды;

здание вторичного дробления руды;

технологический корпус (участок дробления и измельчения, участок флотации, участок концентрата);

насосная станция хвостов;

здание фильтрации;

здание реагентов (здание смешивания реагентов, здание хранения реагентов);

здание загрузки шаров;

насосная станция технической воды с резервуарами.

Структурная схема технических средств разработана по принципам многоуровневой, иерархической информационно-управляющей системы и имеет 3-х уровневую иерархию:

Первый уровень – уровень технологического оборудования

Системы управления нижнего уровня включают в себя датчики, преобразователи, исполнительные механизмы, также в него входит комплекс технических и программных средств, построенный на базе контроллерного оборудования.

Второй уровень – уровень технологического объекта. Этот уровень обеспечивает человеко-машинный интерфейс, необходимый для информационной связи оператора с системой.

Третий уровень (Верхний уровень) – уровень единого диспетчерского пункта. Это уровень, который принимает информацию с нижних уровней и обеспечивает выполнение всех операций диспетчерского контроля и управления, сбор, хранение и обработку информации. Он предполагает использование системы диспетчерского контроля и управления SCADA-системы на уровне центрального диспетчерского пункта

На верхнем уровне в помещении диспетчерской главного технологического корпуса предусмотрен единый пульт управления для Объекта «Установка по промывке руды от глины». Пульт дистанционно управляет всей установкой и связан по волоконно-оптическому кабелю с двумя диспетчерскими объекта «Фабрики по переработки сульфидных руд» находящимися в главном технологическом корпусе и дробилки первичного дробления руды.

В помещении пульта управления находятся пять станции операторского интерфейса (СОИ) АСУ ТП, одна СОИ предназначена для оперативного помещения и одна СОИ для SCADA в главном электротехническом помещении.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Каждая СОИ является полностью резервированной, отказ одной станции не влияет на работоспособность других станций или управление установкой. В случае сбоя электропитания, СОИ запитаны от источника бесперебойного питания (ИБП) с четырех часовой возможностью поддержания рабочего режима.

Программное обеспечение АСУ ТП осуществляет:

автоматический контроль и графическое отображение технологического процесса с указанием работы и аварийными сигналами технологических приводов;

сигналы запуска и останова всех приводов;

часы работы всех приводов и контроль скорости приводов с переменными оборотами;

контроль положения клапанов;

автоматический запуск и останов приводов;

сигнализация технологических параметров и аварийная сигнализация отклонения заданных параметров от нормы.

Для разработки систем визуализации используется система SCADA. Система SCADA обеспечивает диспетчерское и технологическое управление объектом, решает долгосрочное, кратковременное планирование, оперативный учет, оперативный контроль, оперативные расчеты и автоматическое управление.

Предусмотрены следующие режимы управления технологическим оборудованием:

местный (наладочный);

дистанционный ручной (от блока ручного управления, от местных кнопок);

автоматизированный - обеспечивает автоматизированное управление оборудованием путем отработки программируемым логическим контроллером (ПЛК) алгоритмов управления (на базе информации от датчиков параметров технологических процессов и состояния оборудования, установок, управляющих воздействий оператора с панели оператора).

Предусмотрен автоматический пуск резервных агрегатов в случае отказа пуска или невыхода на режим в течение установленного времени рабочих.

Управление насосами предусмотрено в местном и автоматическом режимах.

Местное управление осуществляется кнопками, расположенными непосредственно возле насосов.

На панели оператора предусмотрены следующие виды сигнализации и индикации:

индикация текущих значений всех параметров технологических процессов: температура, уровень, давление и т.д.; индикация состояния технологического оборудования: «насос включен», «вентиль открыт» и т.п.;

предупредительная сигнализация об отклонениях параметров процесса от заданных, для принятия оператором необходимых мер устранения;

аварийная сигнализация, извещающая о недопустимых отклонениях параметров процесса от регламентных или внезапном отключении технологического аппарата. Аварийная сигнализация сопровождается миганием, состояние отображается на имитирующем экране АСУ ТП.

Информационная система обеспечивает автоматическое выполнение оперативных х функций:

сбор и первичную обработку (фиксацию наличия сигнала, аналогово-цифровое преобразование, измерение, масштабирование) информации о технологическом процессе и технологическом оборудовании.

автоматизированную выдачу оперативных команд для управления технологическим оборудованием и технологическим процессом.

фиксация доступа на особо опасные технологические объекты и несанкционированного доступа к контроллерному оборудованию.

фиксация оперативной информации (изменение параметров технологического процесса и действия персонала) для отчетов и протоколов.

Функции управления технологическим процессом:

дистанционное управление по команде оператора;

автоматизированное управление по алгоритмам АСУ ТП;

управления оборудованием от блока ручного управления;

автоматическая защита технологического оборудования (блокировки) по алгоритмам от АСУ ТП.

МЕМОРАНДУМ • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Механизация основных и вспомогательных процессов, организация ремонтных работ

Рабочим проектом принято типовое оборудование и рациональные конструктивно-компоновочные решения, обеспечивающие надежное и устойчивое ведение технологического процесса, максимальную механизацию процесса основного производства.

Основной технологический процесс высокомеханизирован, обеспечена автоматизация регулирования и контроля технологического процесса, обслуживающий персонал контролирует работу оборудования визуально и по контрольно-измерительным приборам.

Трудоемкие операции предусмотрены выполнять с помощью приспособлений, поставляемых комплектно с оборудованием заводами-изготовителями, использованием механизированного ручного инструмента и подъемно-транспортного оборудования. Все оборудование корпусов находится в зоне действия грузоподъемных средств (мостовых и подвесных электрических кранов, ручных и электрических талей), выбор грузоподъемности которых выполнен в соответствии с принятыми методами ремонта.

Оборудование и трубопроводы, расположенные вне зданий и сооружений, обслуживаются с помощью передвижного монтажно-ремонтного оборудования.

Организация ремонта и технического обслуживания оборудования производится на основании «Положения о планово-предупредительных ремонтах оборудования и транспортных средств на предприятиях цветной металлургии».

Проектом предусмотрена централизация ремонтных работ. Работы по капитальным и крупным текущим ремонтам производится с привлечением сторонних специализированных ремонтно-монтажных организаций, прочие текущие ремонты – бригадами ремонтного персонала завода.

Выполнение работ по техническим осмотрам и техническому обслуживанию оборудования предусмотрено силами эксплуатационного и дежурного персонала.

Ремонт производится с применением запчастей и узлов, получаемых в централизованном порядке и частично изготавливаемых в ремонтно-механических мастерских. Базой для подготовки и проведения ремонтных работ в корпусах завода являются ремонтно-монтажные площадки корпусов, оснащенные необходимым оборудованием и приспособлением, необходимыми для удовлетворения оперативных нужд завода. Ремонтно-монтажные площадки расположены в зоне действия подъемно-транспортного оборудования, установленного в соответствии с требованиями «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».

Для обслуживания и ремонта подвесных кранов предполагается устройство специальных стационарных площадок с электроблокировкой выхода на них, для мостовых кранов – посадочные и ремонтные площадки.

Возможность проведения электросварочных работ предусмотрена путем подключения сварочных аппаратов в корпусах и необходимых точках. Наружные сварочные работы предусмотрены проводить с помощью передвижного сварочного оборудования заказчика. Для обеспечения сварочными газам ремонтных работ предусматривается получать расходное количество кислорода и горючих газов в баллонах со склада баллонов заказчика. Хранение расходного количества баллонов с кислородом и горючими газами и доставка их к местам газосварочных работ осуществляется согласно существующим нормам и правилам.

Снабжение сжатым воздухом контактных чанов осуществляется от компрессоров.

Смазка оборудования завода принята на основании данных заводов-изготовителей оборудования. Получение расходного количества смазочных материалов предусмотрено со складов фирмы, хранение – в корпусах завода с соблюдением действующих норм и правил.

6.2.3 Управление производством, организация условий и охраны труда

Структура предприятия

Структура предприятия основана на функциональной подчиненности и отчетности. Общее и административное обеспечение включает все производственные функции, не связанные напрямую с эксплуатацией и техническим обслуживанием рудника и предприятия:

МЕМСАРАПТАМА • ГООФКОПЕРТИФА

администрация;
отдел охраны труда, техники безопасности и охраны окружающей среды;
планово-экономический отдел;
отдел финансов и отчетности;
отдел снабжения;
отдел кадров;
административно-хозяйственный отдел;
юридический отдел.
Административно-управленческий персонал определен в количестве 36 человек.

Организация труда и численность персонала

Численность трудящихся основного производства горно-обогатительного производства определена по нормативам технологического проектирования, исходя из принятой мощности и режима работы предприятия.

Расчет списочной численности трудящихся произведен по явочной численности с учетом соответствующего коэффициента списочности при принятом режиме работы.

Эксплуатация рудника и предприятия будет проходить 365 дней в году, 24 часа в сутки. Существует четыре отдельные рабочие бригады, выполняющие работы на руднике и предприятии. Каждая бригада будет работать по графику «15 дней работы и 15 дней отдыха». В течение 15-дневного пребывания на участке они будут работать либо 12 часов в дневную смену, либо 12 часов в ночную смену.

Этот график обеспечивает непрерывную работу передвижного оборудования и производственного предприятия.

Режим работы производства «Установка по промывки руды от глины» - 365 рабочих дней в году в 2 смены по 12 часов. Режим работы подразделений вспомогательного производства обеспечивает непрерывный процесс производства основных подразделений предприятия.

Учет рабочего времени при работе устанавливается в соответствии с трудовым законодательством Республики Казахстан.

Профессия рабочих, должностей ИТР с группой производственного процесса «Установка по промывки руды от глины» определены в количестве 250 трудящихся, в том числе рабочих - 118. Численность вахты - 203 человек.

Охрана труда и техника безопасности

Организация рабочих мест, производственных процессов, обеспечение безопасной работы технологического оборудования предусматриваются в соответствии с нормативными документами по охране труда и промышленной безопасности, действующими на территории Республики Казахстан.

Конструкция, оснащение и организация рабочих мест соответствует ГОСТ 12.2.061-81.

Организация и оснащение рабочих мест осуществляются с учетом профессий и квалификации рабочих, уровня специализации и механизации работ, количества обслуживаемого оборудования и соответствуют требованиям охраны и безопасности труда.

Рабочие места оснащены необходимым технологическим и вспомогательным оборудованием, инструментами, приборами, приспособлениями, средствами связи и сигнализацией и прочей технологической и организационной оснасткой для выполнения производственного процесса в соответствии с требованиями принятой технологии.

Работы производятся в соответствии с действующими в Республике Казахстан нормативными документами по безопасному производству горных работ. К основным документам относятся «Требования промышленной безопасности» и «Правила техники безопасности».

По каждому виду работ администрацией завода разработаны специальные инструкции, учитывающие специфику местных условий труда.

Ежегодно разрабатывается и осуществляется план организационных и технических мероприятий по общему улучшению условий труда, предупреждению несчастных случаев и профзаболеваний.

МЕМОРАНДАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Под личную подпись рабочим выдаются инструкции по безопасным методам работы по профессии.

Все работники, поступающие на работу, проходят с отрывом от производства предварительное обучение по технике безопасности, обучаются правилам оказания первой медицинской помощи пострадавшим и сдают экзамены по утвержденной программе комиссии.

Все рабочие и ИТР, поступающие на работу подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию согласно «Правилам проведения обязательных медицинских осмотров», утвержденных Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 января 2012 года № 166.

На каждом рабочем месте должны обеспечиваться благоприятные и безопасные условия труда с учетом гигиенических критериев и санитарных норм.

При оценке условий труда на рабочем месте учитываются:

все опасные и вредные производственные факторы и продолжительность их воздействия;

вся совокупность опасных и вредных факторов на рабочем месте, образующаяся из-за присутствия сырья и материалов (или полуфабрикатов), а также продуктов переработки, обладающих вредными для человека свойствами, с которыми контактирует работник;

опасные и вредные факторы, возникающие непосредственно от функционирования технологического оборудования (падения кусков горной массы, воздействия электричества, вращающихся соединений, шума и вибрации, от работы оборудования, системы вентиляции и очистки воздуха, ручного и механизированного инструмента).

Мероприятия по снижению несчастных случаев: соблюдение стандартов охраны здоровья, безопасности труда, окружающей среды и местного населения, определение существенных рисков и возможностей их преодоления, обеспечение четкой системы ведения производства.

Идентификация опасностей и оценка рисков осуществляется планово, не реже одного раза в год при этом учитываются:

изменения в условиях осуществления трудовой деятельности;

установка нового оборудования;

использование новых материалов, технологий;

изменения в организации труда;

изменения квалификации персонала;

изменения в нормативно-правовой базе.

Идентификация опасностей и оценка рисков осуществляется внепланово в течение одного месяца в случае: произошедших травм, несчастных случаев, аварийных ситуаций и аварий. При этом анализируется полнота и достаточность существующих мер управления рисками.

Для каждого вида опасности определяются вероятность возникновения нежелательной ситуации, серьезность вреда последствий, значение риска, категория риска и принимается решение о необходимости корректирующих мероприятий по снижению риска.

Промышленная санитария

Работники, занятые на работах, связанных с повышенной опасностью, машинами и механизмами, должны проходить предсменное медицинское освидетельствование. Целями предсменных медицинских освидетельствований являются;

охрана здоровья работников;

исключение человеческого фактора в возможных негативных инцидентах производственного процесса.

Одной из мер профилактики заболеваний работников по причине воздействия неблагоприятных производственных факторов является обеспечение их лечебнопрофилактическим питанием (далее ЛПП) и молоком в соответствии с Правила выдачи работникам молока, лечебно-профилактического питания, специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, обеспечения работников средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя.

МЕМОРАНДАМ • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Устройство освещения производственных помещений должно обеспечивать нормы освещенности и показатели качества освещения, бесперебойность действия освещения, удобство обслуживания и управления.

Нормирование уровней шума в производственных условиях осуществляется по ГОСТ 12.1.003-83, который устанавливает классификацию шума, характеристики и допустимые уровни шума на рабочих местах, общие требования к защите от шума на рабочих местах, шумовые характеристики машин, механизмов, средств транспорта и другого оборудования.

Качественные и количественные критерии и показатели неблагоприятного воздействия вибрации на человека в процессе труда устанавливаются санитарными нормами.

В местах выделения газов и пыли предусматриваются мероприятия по борьбе с пылью и газами. В случаях, когда применяемые средства не обеспечивают снижения концентрации вредных примесей, осуществляется герметизация кабин экскаваторов, автомобилей и другого оборудования с подачей в них очищенного воздуха и созданием избыточного давления. На рабочих местах, где концентрация пыли превышает установленные предельно допустимые концентрации, обслуживающий персонал обеспечивается индивидуальными средствами защиты органов дыхания.

Для снижения пылеобразования при экскавации горной массы в теплые периоды года проводится орошение взорванной горной массы водой. Для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха проводится поливка дорог водой с применением связующих добавок. При интенсивном сдувании пыли с территории открытых горных работ осуществляются меры по предотвращению пылеобразования (связующие растворы, озеленение и другие).

На дробильно-сортировочных установках, на участках перегрузки горной массы с конвейера на конвейер места образования пыли изолируются от окружающей атмосферы с помощью кожухов и укрытий с отсосом запыленного воздуха из-под них и его последующей очисткой.

При всех производственных процессах, сопровождающихся образованием или выделением пыли, организуется контроль запыленности атмосферы профилактическими службами или лабораториями.

На объекте предусмотрены административно-бытовые помещения. Бытовые помещения имеют отделения для мужчин и женщин и рассчитываются на число рабочих, проектируемое ко времени полного освоения проектной мощности.

Все административно-бытовые помещения имеют приточно-вытяжную вентиляцию, обеспечивающую содержание вредных примесей в воздухе этих помещений в пределах действующих норм.

Организация обеспечивает всех работающих доброкачественной питьевой водой в достаточном количестве. В технологических процессах и санитарно-бытовом обслуживании рабочих используется вода соответствующая требованиям к качеству питьевой воды централизованных систем питьевого водоснабжения.

Объекты предприятия оборудованы системами вентиляции, газоочистки, пылеулавливания и кондиционирования воздуха, обеспечивающими соблюдение санитарных условий на рабочих местах, соответствующих действующим нормам.

6.2.4 Архитектурно-планировочные решения

Технологический корпус

Объемно-планировочное решение технологического корпуса принято с учетом функционально-технологических условий, высота принята исходя из основного технологического процесса и габаритов используемого оборудования с использованием ограждающих трёхслойных металлических панелей типа «сэндвич» и профилированного стального листа.

Основное технологическое здание имеет в плане прямоугольную форму со средними размерами 60,0х168,0 м и состоит из двух отсеков разделенных деформационным швом. Высота до низа стропильной конструкции отсека между осями 1 и 6 – 33,5 м, а между осями 7 и 16 – 29,5 м.

Предусмотрено два мостовых крана грузоподъемностью 50 т и 20 т.

МЕМОРАНДУМА • ГОТОВКЕНТИФА

Объемно-планировочные решения зданий приняты с учетом функционально-технологических условий, высота принята исходя из основного технологического процесса и габаритов используемого оборудования с использованием ограждающих трёхслойных металлических панелей типа «Сэндвич» и профилированного стального листа.

Технические показатели

Площадь застройки здания	– 24 033,20 м^2.
Общая площадь здания	– 21 519,36 м^2.
Строительный объем здания	– 761 908,53 м^3.

Здание фильтрации

1-но этажное здание, размером в осях 51,0 х 27,0 м, высотой от 20÷30 м, предусмотрено для фильтрация и обезвоживания концентратов, складирования для последующей погрузки для потребителей.

Наружные стены и кровля - «сэндвич» панели.

Двери – металлические, окна – алюминиевые с двойным остеклением.

Внутренняя отделка – водоэмульсионная, эмалевая окраска, керамическая плитка, полы - бетонные, мозаичные, линолеум, керамическая плитка.

Технические показатели

Площадь застройки здания	- 1 410,5 м^2.
Общая площадь здания	- 1 377,0 м^2.
Строительный объем здания	- 41 310,0 м^3.

Здание вторичного дробления

Одноэтажное здание, в плане прямоугольной формы, размерами в осях 10,5х 18,8, высотой 15 м.

На карьере предусмотрены надворные уборные и помещения обогрева

Наружные стены и кровля - «Сэндвич» панели.

Двери – металлические, окна – алюминиевые с двойным остеклением.

Полы - бетонные.

Технические показатели

Площадь застройки здания	- 269,2 м^2.
Общая площадь здания	- 201,27 м^2.
Строительный объем здания	- 3 910,0 м^3.

Здание ремонтной мастерской

Здание в плане прямоугольной формы, одноэтажное, размерами в осях 32,0х20,0 м, высотой 10÷13 м, предназначено для ремонта оборудования.

По фасаду здания размещены прозрачные панели, ворота для ввоза оборудования.

Наружные стены и кровля - «Сэндвич» панели.

Двери – металлические, окна – алюминиевые с двойным остеклением.

Внутренняя отделка – водоэмульсионная, эмалевая окраска с высокими адгезионными свойствами, керамическая плитка, полы - бетонные, мозаичные, линолеум, керамическая плитка.

Технические показатели

Площадь застройки здания	- 682,8 м^2.
Общая площадь здания	- 630,7 м^2.
Строительный объем здания	- 7 774,0 м^3.

Здание насосной станции хвостов

Одноэтажное здание в плане прямоугольной формы, размерами в осях 36,0х 22,0 м, высотой 19 м, предназначено утилизации хвостовой пульпы.

По фасаду здания размещены прозрачные панели, ворота для ввоза оборудования.

МЕМСАРАПТАМА • ГООЭКСПЕРТИЗА

Наружные стены и кровля - «Сэндвич» панели.

Двери – металлические, окна – алюминиевые с двойным остеклением.

Внутренняя отделка – водоэмульсионная, эмалевая окраска с высокими адгезионными свойствами, керамическая плитка, полы - бетонные, мозаичные, линолеум, керамическая плитка.

Технические показатели

Площадь застройки здания - 883,8 $м^2$.
Общая площадь здания - 822,1 $м^2$.
Строительный объем здания - 16 022,5 $м^3$.

Здание реагентов

Одноэтажное здание в плане прямоугольной формы, состоит из двух блоков, размерами в осях 24,0х24,0 и 24,0х42,0 м, высотой 15 м.

Здание предназначено для складирования и хранения реагентов, используемых в производственных процессах (пенообразователь на основе соснового масла, ксанат, собиратель молибдена, флокулянт для концентратата и др.).

Наружные стены и кровля - «Сэндвич» панели.

Двери – металлические, окна – алюминиевые с двойным остеклением.

Внутренняя отделка – водоэмульсионная, эмалевая окраска с высокими адгезионными свойствами, керамическая плитка, полы - бетонные, мозаичные, линолеум, керамическая плитка.

Технические показатели

Площадь застройки здания - 1 753,3 $м^2$.
Общая площадь здания - 1 673,9 $м^2$.
Строительный объем здания - 25 440,3 $м^3$.

Здание загрузки шаров

Одноэтажное здание в плане прямоугольной формы, размерами в осях 18,0х 22,0 м, высотой 15 м.

По фасаду здания предусмотрены прозрачные панели, по линии фасада N выполнен проём размером 11,4х15,0 м для разгрузки шаров.

Шары поступают в контейнерах для измельчения глины и складируются в помещение для дальнейшей работы.

Наружные стены и кровля - «Сэндвич» панели.

Двери – металлические.

Полы - бетонные.

Технические показатели

Площадь застройки здания - 429,28 $м^2$.
Общая площадь здания - 382,01 $м^2$.
Строительный объем здания - 6 482,0 $м^3$.

6.2.5 Конструктивные решения

Технологический корпус

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – IIIа.

Технологический корпус состоит из двух отсеков разделенное деформационным швом. Высота до низа стропильной конструкции отсека между осями 1 и 6 составляет 33,5 м, между осями 7 и 16 – 29,5 м. В здании приняты два мостовых крана с грузоподъемностью 50 тс между осями 1 и 6, 20 тс между осями 7 и 16.

Конструктивная схема здания решена в металлическом рамно-связевом каркасе. Пространственная жесткость и устойчивость системы обеспечиваются поперечными рамами, в продольном направлении – вертикальными и горизонтальными связями, распорками, ригелями и прогонами.

МЕМОРАНДУМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Поперечные рамы каркаса предусмотрены с пролетом 47,0 м и установлены с шагом 12 м. Поперечная рама запроектирована металлическая, состоящая из колонн и стропильной фермы. Узлы примыкания стропильных ферм к колоннам приняты жесткими. Узлы сопряжения колонн с фундаментами в плоскости рамы приняты жесткими, шарнирными - из плоскости.

Основанием фундаментов являются дресвяные грунты с нормативными характеристиками ρ_{II}=2,0 г/см^3; φ_{II} =30°; C_{II}=150-300 кПа; E=20-40 МПа.

Фундаменты под колонны поперечной рамы – отдельностоящие столбчатые из монолитного железобетона. Конструкции фундаментов запроектированы с размерами подошв 6000x9000x1500(h) мм, с размерами стаканной части – 1200x3700x2800(h) и 1200x3700x3800(h) мм. Монолитные конструкции фундаментов выполнены из бетона класса В40 с пониженной проницаемостью W6, морозостойкостью F75, на сульфатостойком цементе. Армирование подошвы выполнено рабочими стержнями Ø25 AIII и Ø32 AIII с шагом 200 мм в двух направлениях, стаканная часть - рабочей арматурой Ø12 AIII, Ø14 AIII, Ø20 AIII и Ø28 AIII.

Фундаменты под колонны фахверка – отдельностоящие столбчатые из монолитного железобетона. Фундаменты выполнены с размерами подошв 4200x5500x1250(h) мм, с размерами стаканной части – 800x1700x2800(h) и 800x1700x3800(h) мм. Монолитные конструкции фундаментов приняты из бетона класса В40 с пониженной проницаемостью W6, морозостойкостью F75, на сульфатостойком цементе. Армирование подошвы выполнено рабочими стержнями Ø25 AIII и Ø28 AIII с шагом 200 мм в двух направлениях, стаканная часть - рабочей арматурой Ø12 AIII и Ø28 AIII.

Из фундаментов предусмотрены анкера диаметром Ø24, Ø30 и Ø42 для колонн.

Фундаменты под оборудования – монолитные железобетонные. Фундаменты выполнены из бетона из бетона класса В40 с пониженной проницаемостью W6, морозостойкостью F75, на сульфатостойком цементе. Армирование выполнено сетками и отдельными рабочими стержнями Ø10-28 AIII.

Фундаменты под наружные стены – ленточные из монолитного железобетона шириной 2000 мм. Монолитные конструкции фундаментов приняты из бетона класса В40 с пониженной проницаемостью W6 с армированием рабочими стержнями Ø16 AIII.

Бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за два раза.

Конструкции основной части в осях К-В

Колонны поперечной рамы - стальные ступенчатые двухветвевые решетчатые. Ветви нижней подкрановой части колонн предусмотрены из сварных двутавров, сталь С345. Полки сварного двутавра приняты из листов – 25x500 мм и стенки из листов – 12x550 мм. Ветви верхней надкрановой части колонн состоят из сварного двутавра сталь С345 и прокатного двутавра № 35К2 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345. Планки колонн надкрановой и подкрановой частей выполнены из прокатных двутавров № 20К1 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345, решетки колонн - из стальных труб Ø219x9 ГОСТ 8732-78 сталь С245.

Колонны продольного фахверка – стальные сварные двутаврового постоянного сечения из стали С345. Полки сварного двутавра приняты из листов – 25x425 мм и стенки из листов –20x375 мм.

Вертикальные связи по колоннам продольного ряда – крестообразные из стальных труб Ø219x9 ГОСТ 8732-78 сталь С245.

Распорки по колоннам продольного ряда – плоская решетчатая ферма с параллельными поясами. Пояса фермы предусмотрены из стальных двутавров № 20К1, № 25К1, № 30К1 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345, раскосы – из труб Ø140x8 ГОСТ 8732-78 сталь С245, стойки - из стальных двутавров № 20К1, № 35К2 СТО АСЧМ 20-93.

Колонны торцевого фахверка – стальные сварные двутаврового постоянного сечения из стали С345. Полки сварного двутавра приняты из листов – 40x450 мм и стенки из листов –20x1120 мм.

Вертикальные связи по колоннам торцевого ряда – крестообразные из стальных труб Ø219x9 ГОСТ 8732-78 сталь С245.

Распорки по колоннам торцевого ряда – стальные двутавры № 20К1 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345.

МЕМОРАНДУМ • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Несущие конструкции покрытия – стальная ферма стропильная двускатная пролетом 47,0 м высотой в коньке 5,43 м. Верхний и нижний пояса фермы запроектированы из двутавра № 40К2 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345, стойки и раскосы - из двутавра № 20К2 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345. Узел сопряжения ферм с колоннами выполнены жесткие.

Горизонтальные связи и распорки по верхним и нижним поясам ферм выполнены из стальных двутавров № 20К1 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345 и из стальных труб Ø168х7 ГОСТ 8732-78 сталь С245.

Подкрановые балки в осях 1-6 – сварные двутавры из стали С345 сплошного сечения. Полки сварного двутавра приняты из листов –32х800 и -32х600 мм, стенки из листов –20х1036 мм.

Подкрановые балки в осях 7-16 – сварные двутавры из стали С345 сплошного сечения. Полки сварного двутавра приняты из листов –32х450 и -32х350 мм, стенки из листов –20х936 мм.

Лестницы и площадки – металлические балки и косоуры из прокатных профилей.

Ограждающие конструкции стен и покрытия – трехслойные панели стеновые и кровли типа «Сэндвич» с минераловатным утеплителем из базальтового волокна толщиной соответственно 150 и 200 мм.

Прогоны стен и кровли из швеллеров № 16, № 20 ГОСТ 8240-97.

Конструкции пристраиваемой части в осях В-А

К основной несущей системе каркаса в осях В-А запроектирована многоуровневая пристройка.

Несущая система пристройки - поперечные рамы пролетом 10 и 12 м, установленные с шагом 6 м. Поперечная рама запроектирована металлическая, состоящая из колонн и балок. Узлы примыкания балок к колоннам приняты жесткими.

Фундаменты под колонны поперечной рамы пристройки – отдельностоящие столбчатые из монолитного железобетона. Конструкции фундаментов запроектированы с размерами подошв 4500х4500х1250(h) мм, с размерами стаканной части – 1000х1000х2800(h) и 1000х1000х3800(h) мм. Монолитные конструкции фундаментов выполнены из бетона класса В40 с пониженной проницаемостью W6, морозостойкостью F75, на сульфатостойком цементе. Армирование подошвы выполнено рабочими стержнями Ø20-28 AIII, стаканная часть с армированием рабочей арматурой Ø28 AIII.

Колонны крайнего ряда пристройки – металлические сварные сплошного двутаврового сечения из стали С345. Полки сварного двутавра выполнены из листов -25х300 мм и стенки выполнены из листов -20х250 мм.

Вертикальные связи по колоннам – крестообразные из стальных труб Ø219х9 ГОСТ 8732-78 сталь С245.

Колоннами среднего ряда пристройки являются колонны основной поперечной рамы, расположенные по оси В.

Балки перекрытий и покрытия – стальные сплошного сечения из прокатных двутавров № 20К1, № 40К2 СТО АСЧМ 20-93 и сварные двутавры. Пояса сварного двутавра выполнены из листов 25х400 мм, стенки – из листов 20х550 мм.

Горизонтальные связи по балкам перекрытия и покрытия – трубчатое сечение из стальных труб Ø140х8.

Плиты перекрытия – монолитные железобетонные в несъемной опалубке.

Ограждающие конструкции стен и покрытия – трехслойные панели стеновые и кровли типа «Сэндвич» с минераловатным утеплителем из базальтового волокна толщиной соответственно 150 и 200 мм.

Здание фильтрации

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – IIIа.

Здание двухэтажное, пристраиваемое к главному корпусу.

Конструкций первого этажа решены в монолитном железобетонном каркасе с монолитными железобетонными наружными стенами по периметру.

Конструктивная схема второго этажа здания решена в металлическом рамно-связевом каркасе. Пространственная жесткость и устойчивость системы обеспечиваются поперечной однопролетной рамой, в продольном направлении – вертикальными и горизонтальными связями, распорками, ригелями и прогонами.

Высота первого этажа переменная в пределах 13,35-14,0 м, высота до низа стропильной конструкции второго этажа составляет 14,25 м.

В здании принят один мостовой кран грузоподъемностью 50 тс.

Поперечные рамы каркаса предусмотрены с пролетом 25,3 м и установлены с шагом 8,5 м. Поперечная рама запроектирована металлическая, состоящая из колонн и стропильной фермы. Узлы примыкания стропильных ферм к колоннам приняты жесткими. Узлы сопряжения колонн с фундаментами в плоскости рамы приняты жесткими, шарнирными - из плоскости.

Фундаменты под колонны поперечной рамы – отдельностоящие столбчатые из монолитного железобетона. Конструкции фундаментов запроектированы с размерами подошв 6000x9000x1500(h) мм, с размерами стаканной части – 1200x3700x2800(h) и 1200x3700x3800(h) мм. Монолитные конструкции фундаментов выполнены из бетона класса В40 с пониженной проницаемостью W6, морозостойкостью F75, на сульфатостойком цементе. Армирование подошвы выполнено рабочими стержнями Ø25 AIII и Ø32 AIII с шагом 200 мм в двух направлениях, стаканная часть - рабочей арматурой Ø12 AIII, Ø14 AIII, Ø20 AIII и Ø28 AIII.

Фундаменты под колонны фахверка – отдельностоящие столбчатые из монолитного железобетона. Фундаменты выполнены с размерами подошв 4200x5500x1250(h) мм, с размерами стаканной части – 800x1700x2800(h) и 800x1700x3800(h) мм. Монолитные конструкции фундаментов приняты из бетона класса В40 с пониженной проницаемостью W6, морозостойкостью F75, на сульфатостойком цементе. Армирование подошвы выполнено рабочими стержнями Ø25 AIII и Ø28 AIII с шагом 200 мм в двух направлениях, стаканная часть - рабочей арматурой Ø12 AIII и Ø28 AIII.

Из фундаментов предусмотрены анкера диаметром Ø20 для колонн.

Фундаменты под оборудования – монолитные железобетонные. Фундаменты выполнены из бетона из бетона класса В40 с пониженной проницаемостью W6, морозостойкостью F75, на сульфатостойком цементе. Армирование выполнено сетками и отдельными рабочими стержнями Ø10-28 AIII.

Фундаменты под наружные стены – ленточные из монолитного железобетона шириной 2000 мм. Монолитные конструкции фундаментов приняты из бетона класса В40 с пониженной проницаемостью W6 с армированием рабочими стержнями Ø16 AIII.

Бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за два раза.

Колонны поперечной рамы - стальные постоянного сечения из прокатных двутавров № 90 Ш2 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345.

Колонны торцевого фахверка – стальные двутаврового постоянного сечения из стали С345 № 40 К3 СТО АСЧМ 20-93.

Вертикальные связи по колоннам продольного и торцевого рядов – стальные трубы Ø219x9 и 140x8 ГОСТ 8732-78 сталь С245.

Распорки по колоннам продольного и торцевых рядов – стальные двутавры № 30 К1, № 40 К2, № 50 Ш1 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345.

Несущие конструкции покрытия – стальная ферма стропильная двускатная с расчетным пролетом 25,3 м высотой в коньке 3,06 м, высотой на опоре – 1,75 м. Верхний и нижний пояса фермы запроектированы из двутавра № 30К1 СТО АСЧМ 20-93, стойки и раскосы - из двутавра № 30Б1 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345. Соединения всех элементов ферм принято на высокопрочных болтах. Узел сопряжения ферм с колоннами выполнены жесткие.

Горизонтальные связи по верхним и нижним поясам ферм выполнены из стальных труб Ø219x9 ГОСТ 8732-78 сталь С245. Вертикальные связи между фермами и распорки по верхним и нижним поясам ферм выполнены из стальных двутавров № 30 К1 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345.

МЕМОРАНДУМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Подкрановые балки – сварные двутаврового сечения. Общая высота двутавровой балки высотой 1100 мм. Балка с ребрами жесткости. Полки сварного двутавра приняты из листов –32х800 и -32х600 мм, стенки из листов –20х1036 мм.

Лестницы и площадки – металлические балки и косоуры из прокатных профилей.

Плиты перекрытия – монолитные железобетонные толщиной 300 мм.

Ограждающие конструкции стен и покрытия – трехслойные панели стеновые и кровли типа «Сэндвич» с минераловатным утеплителем из базальтового волокна толщиной соответственно 150 и 200 мм.

Прогоны стен и кровли из швеллеров № 16, № 20 ГОСТ 8240-97.

Первичная дробилка

Первичная дробилка заглубленное сооружение на 10,5 м из монолитного железобетона с подпорными стенами и с железобетонными перекрытиями с размерами в плане с учетом контрфорсов 20,9х36,7 м.

Днище – монолитная железобетонная плита толщиной 1500 мм. Плита днища выполнена из бетона класса В40. Верхняя и нижняя зона плиты армирована сетками из отдельных стержней Ø25 AIII и Ø32 AIII с шагом 125 мм.

Стены – монолитные железобетонные переменной толщины высотой 9,0 м с контрфорсами снаружи с шагом 2250 и 3000 мм. Стены толщиной от 450 вверху до 600 мм у основания имеют наклонную наружную сторону и вертикальную внутреннюю сторону. Стены выполнены из бетона класса В40, армированы двумя вертикальными сетками из отдельных стержней Ø20 AIII с шагом 100 в двух направлениях. Рабочим проектом предусмотрено поперечное армирование стены с арматурой Ø8 AI с шагом 800х800 мм в шахматном порядке.

Контрфорсы – монолитные железобетонные треугольные толщиной 400 мм с размером в основании 1800 мм и толщиной 750 мм с размером в основании 3000 мм. Контрфорсы выполнены из бетона класса В40. Армирование предусмотрено рабочими стержнями Ø25 AIII и Ø36 AIII, поперечными стержнями – Ø12 AI с шагом 150 мм. Поперечные стержни приняты в виде хомутов, хомуты предусмотрены с захватом рабочих стержней стен. Концы рабочих стержней контрфорсов заведены в бетон днища и стен на длину анкеровки.

Несущие конструкции покрытия – металлический поперечный рамный каркас, в продольном направлении – связевой каркас. Стойки поперечной рамы предусмотрены из двутавров №40К4, балки – из двутавров № 25Б1, № 30Б1, №35Б1, № 50 Б2, № 40К4.

Вертикальные связи колонн в продольном направлении предусмотрены из равнополочных уголков 2∟90х6 крестообразные, в качестве распорок - балки № 30Б1, № 50Б2. Горизонтальные связи площадок выполнены из равнополочных уголков 2∟75х6.

Плита покрытия – монолитные железобетонные толщиной 200 мм в несъемной опалубке по металлическим балкам.

Лестницы площадок обслуживания – металлические, косоуры из швеллеров [20. Площадки лестницы и ступени выполнены из рифленой стали толщинй 6 мм.

Колонны рамы приняты из прокатного двутавра № 40К4 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345. Вертикальные связи по колоннам продольного ряда – крестообразные из стальных труб Ø168х7 ГОСТ 8732-78 сталь С345.

Балки площадки предусмотрены из прокатного двутавра № 30Б1 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345. Горизонтальные связи по площадкам выполнены из равнополочных уголков ∟75х6 ГОСТ 8509-86 сталь С345.

Здание вторичного дробления

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – IIIа.

Конструктивная схема здания решена в металлическом рамно-связевом каркасе. Пространственная жесткость и устойчивость системы обеспечиваются поперечными рамами, в продольном направлении – вертикальными и горизонтальными связями, распорками, балками и прогонами. В здании предусмотрен один мостовой кран с грузоподъемностью 10 тс между осями А и F.

МЕМОРАНДУМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Поперечные рамы каркаса предусмотрены с шагом 6 м. Поперечные рамы запроектированы металлические, состоящие из колонн и поэтажных балок перекрытия, ферм покрытия. Узлы примыкания балок к колоннам приняты жесткими. Узлы сопряжения колонн с фундаментами в плоскости рамы приняты жесткими, шарнирными - из плоскости.

Фундаменты под колонны каркаса – отдельностоящие столбчатые из монолитного железобетона. Конструкции фундаментов запроектированы с размерами подошв 2700x2700x450(h) мм, подколонник – 750x750x3200(h) мм. Монолитные конструкции фундаментов выполнены из бетона класса В40 с пониженной проницаемостью W6, морозостойкостью F75, на сульфатостойком цементе. Армирование подошвы выполнено рабочими стержнями Ø16 AIII с шагом 250 мм в двух направлениях. Подколонник предусмотрен с армированием рабочей арматурой Ø25 AIII и хомутами Ø8 AI с шагом 125 мм.

Из фундаментов предусмотрены фундаментные болты М30.

Фундаментные балки – монолитные железобетонные сечением 400x500(h) мм. Монолитные конструкции фундаментов приняты из бетона класса В40 с пониженной проницаемостью W6 с армированием рабочими продольными стержнями Ø20 AIII. Поперечная арматура предусмотрена с шагом 220 мм Ø8 AI в виде двухсрезных хомутов.

Бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за два раза.

Колонны поперечной рамы, колонны торцевые - стальные сплошного постоянного сечения из прокатных профилей двутавра № 30Ш1, № 40Ш1 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345.

Вертикальные связи по колоннам продольного и торцевого рядов – крестообразные из прокатных равнополочных уголков ∟110x8, ∟125x10, ∟140x10, ∟160x10 ГОСТ 8509-86.

Балки перекрытия – прокатных профилей двутавра № 30Б1, № 35Б1, № 50Б1, № 60Ш4, № 70Ш2, № 70Б2 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345.

Несущие конструкций покрытия – стальная трапецеидального очертания двускатная решетчатая с нисходящими раскосными решетками ферма пролетом 12,0 м высотой в коньке 2,15 м, высотой на опоре – 0,52 м. Верхний и нижний пояса фермы запроектированы соответственно из двутавров № 40Б1 и № 50Б1 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345, стойки и раскосы - из стальных труб Ø89x10 ГОСТ 8732-78. Узел сопряжения ферм с колоннами выполнены жесткие.

Соединения элементов ферм выполнены на высокопрочных болтах

Горизонтальные связи нижним поясам ферм предусмотрены из прокатных равнополочных уголков ∟160x10 ГОСТ 8509-86.

Прогоны стен и покрытия из гнутых швеллеров № 20.

Подкрановые балки – из прокатных профилей двутавра № 60Ш4 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345.

Ограждающие конструкции стен и покрытия – трехслойные панели стеновые и кровли типа «Сэндвич» с минераловатным утеплителем из базальтового волокна толщиной соответственно 150 и 200 мм.

Ремонтная мастерская

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – IIIа.

Конструктивная схема здания решена в металлическом рамно-связевом каркасе. Пространственная жесткость и устойчивость системы обеспечиваются поперечными рамами, в продольном направлении – вертикальными и горизонтальными связями, распорками, балками и прогонами. В здании предусмотрен один мостовой кран с грузоподъемностью 15 тс между осями А и Е.

Поперечные рамы каркаса предусмотрены с шагом 8 м. Поперечные рамы запроектированы металлические, состоящие из колонн и ферм покрытия. Узлы примыкания ферм к колоннам приняты жесткими. Узлы сопряжения колонн с фундаментами в плоскости рамы приняты жесткими, шарнирными - из плоскости.

Фундаменты под колонны поперечной рамы – отдельностоящие столбчатые из монолитного железобетона. Конструкции фундаментов запроектированы с размерами подошв 2500x1700x600(h) и 5000x2000x600(h) мм, подколонник – 1620x800x3050(h) мм.

МЕЖДУНАРОДНАЯ • ГОЛОВКОПЕРТИЗА

Монолитные конструкции фундаментов выполнены из бетона класса В40 с пониженной проницаемостью W6, морозостойкостью F75, на сульфатостойком цементе. Армирование подошвы выполнено рабочими стержнями Ø16 AIII с шагом 150 и 250 мм в двух направлениях. Подколонник предусмотрен с армированием рабочей арматурой Ø20 AIII и хомутами Ø8 AI с шагом 125 и 200 мм.

Фундаменты под колонны фахверка – отдельностоящие столбчатые из монолитного железобетона. Конструкции фундаментов запроектированы с размерами подошв 2500x1700x600(h) мм, подколонник – 1620x800x3050(h) мм. Монолитные конструкции фундаментов выполнены из бетона класса В40 с пониженной проницаемостью W6, морозостойкостью F75, на сульфатостойком цементе. Армирование подошвы выполнено рабочими стержнями Ø16 AIII с шагом 150 и 250 мм в двух направлениях. Подколонник предусмотрен с рабочей арматурой Ø20 AIII и хомутами Ø8 AI с шагом 125 и 200 мм.

Из фундаментов предусмотрены фундаментные болты М24.

Бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за два раза.

Колонны поперечной рамы, колонны торцевые - стальные сплошного постоянного сечения из прокатных профилей двутавра № 50Ш2 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345.

Вертикальные связи по колоннам продольного и торцевого рядов – крестообразные из стальных труб Ø168x8 и Ø219x8 ГОСТ 8732-78.

Несущие конструкций покрытия – стальная трапецеидального очертания двускатная решетчатая с нисходящими раскосными решетками ферма пролетом 20,0 м высотой в коньке 2,775 м, высотой на опоре – 1,04 м. Верхний и нижний пояса фермы запроектированы соответственно из двутавров № 30К1 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345, стойки и раскосы - из двутавров № 25Б1 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345.

Соединения элементов ферм выполнены на высокопрочных болтах.

Горизонтальные связи верхним и нижним поясам ферм предусмотрены из стальных труб Ø140x8 ГОСТ 8732-78. Вертикальные связи и распорки по фермам предусмотрены из прокатных профилей двутавра № 20К1, распорки на опорном узле - из двутавра № 30К3.

Прогоны стен и покрытия из гнутых швеллеров № 20, № 36.

Подкрановые балки – из прокатных профилей двутавра №70Ш2 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345.

Ограждающие конструкции стен и покрытия – трехслойные панели стеновые и кровли типа «Сэндвич» с минераловатным утеплителем из базальтового волокна толщиной соответственно 150 и 200 мм.

Здание насосной хвостов

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – IIIa.

Конструктивная схема здания решена в металлическом рамно-связевом каркасе. Пространственная жесткость и устойчивость системы обеспечиваются поперечными рамами, в продольном направлении – вертикальными и горизонтальными связями, распорками, балками и прогонами. В здании предусмотрен один мостовой кран с грузоподъемностью 15 тс между осями 1 и 5.

Поперечные рамы каркаса предусмотрены с шагом 9 м. Поперечные рамы запроектированы металлические, состоящие из колонн и ферм покрытия. Узлы примыкания ферм к колоннам приняты жесткими. Узлы сопряжения колонн с фундаментами в плоскости рамы приняты жесткими, шарнирными - из плоскости.

Фундаменты под колонны поперечной рамы – отдельностоящие столбчатые из монолитного железобетона. Конструкции фундаментов запроектированы с размерами подошв 4000x3000x600(h), 4500x3500x600(h) и 5000x4500x600(h) мм, подколонник – 1620x750x2500(h) мм. Монолитные конструкции фундаментов выполнены из бетона класса В40 с пониженной проницаемостью W6, морозостойкостью F75, на сульфатостойком цементе. Армирование подошвы выполнено рабочими стержнями Ø12 AIII и Ø16 AIII с шагом 150 и 200 мм в двух направлениях. Подколонник предусмотрен с армированием рабочей арматурой Ø25 AIII и хомутами Ø8 AI с шагом 125 и 200 мм.

МЕМСАРАПТАМА • ГООЭКСПЕРТИЗА

Фундаменты под колонны фахверка – отдельностоящие столбчатые из монолитного железобетона. Конструкции фундаментов запроектированы с размерами подошв 5200х4200х600(h) мм, подколонник – 1420х900х2500(h) мм. Монолитные конструкции фундаментов выполнены из бетона класса В40 с пониженной проницаемостью W6, морозостойкостью F75, на сульфатостойком цементе. Армирование подошвы выполнено рабочими стержнями Ø16 AIII с шагом 150 мм в двух направлениях. Подколонник предусмотрен с рабочей арматурой Ø25 AIII и хомутами Ø8 AI с шагом 125 и 200 мм.

Из фундаментов предусмотрены фундаментные болты М20.

Бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за два раза.

Колонны поперечной рамы - стальные сплошного постоянного сечения из прокатных профилей двутавра № 60Ш2 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345.

Колонны торцевые - стальные сплошного постоянного сечения из прокатных профилей двутавра № 40К1 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345.

Вертикальные связи по колоннам продольного и торцевого рядов из стальных труб Ø219х8 и Ø273х10 ГОСТ 8732-78.

Несущие конструкций покрытия – стальная трапецеидального очертания двускатная решетчатая с нисходящими раскосными решетками ферма пролетом 22,0 м высотой в коньке 3,3 м, высотой на опоре – 1,34 м. Верхний и нижний пояса фермы запроектированы соответственно из двутавров № 20К1 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345, стойки и раскосы - из труб Ø114х5 ГОСТ 8732-78.

Соединения элементов ферм выполнены на высокопрочных болтах.

Горизонтальные связи верхним и нижним поясам ферм предусмотрены из стальных труб Ø219х9 ГОСТ 8732-78. Вертикальные связи приняты из труб Ø219х9 ГОСТ 8732-78 и распорки по фермам предусмотрены из труб Ø140х8 ГОСТ 8732-78, распорки на опорном узле - из двутавра № 40Ш1.

Прогоны покрытия предусмотрены из швеллеров № 18У.

Фахверки для крепления стеновых панелей из швеллеров № 36У.

Прогоны стен и покрытия из гнутых швеллеров № 20, № 36.

Подкрановые балки – из прокатных профилей двутавра № 70Ш2 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345.

Ограждающие конструкции стен и покрытия – трехслойные панели стеновые и кровли типа «Сэндвич» с минераловатным утеплителем из базальтового волокна толщиной соответственно 150 и 200 мм.

Здание реагентов

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – IIIа.

Конструктивная схема здания решена в металлическом рамно-связевом каркасе. Пространственная жесткость и устойчивость системы обеспечиваются поперечными рамами, в продольном направлении – вертикальными и горизонтальными связями, распорками, ригелями и прогонами.

Поперечные рамы каркаса предусмотрены одно - и трехпролетные, устраиваемые с шагом 6 м. Трехпролетная поперечная рама выполнена с пролетами 12+12+24 м, однопролетная – с пролетом 24 м. Поперечные рамы запроектированы металлические, состоящая из колонн и ферм. Узлы примыкания ферм к колоннам приняты жесткими. Узлы сопряжения колонн с фундаментами в плоскости рамы приняты жесткими, шарнирными - из плоскости.

Фундаменты под колонны поперечной рамы – отдельностоящие столбчатые из монолитного железобетона. Конструкции фундаментов запроектированы с размерами подошв 1500х1500х450(h), 2000х2000х450(h), 2500х2500х450(h) мм, подколонник – 850х650х3050(h) и 950х700х3050(h) мм. Монолитные конструкции фундаментов выполнены из бетона класса В40 с пониженной проницаемостью W6, морозостойкостью F75, на сульфатостойком цементе. Армирование подошвы выполнено рабочими стержнями Ø12 AIII и Ø16 AIII с шагом 200 и 250 мм в двух направлениях. Подколонник предусмотрен с армированием рабочей арматурой Ø20 AIII, Ø25 AIII и хомутами Ø8 AI с шагом 125 мм.

МЕМОРАНДУМ • ГОДОФКОПЕВТИФА

Фундаменты под колонны фахверка – отдельностоящие столбчатые из монолитного железобетона. Конструкции фундаментов запроектированы с размерами подошв 1500x1500x450(h), 2500x2500x450(h) мм, подколонник – 450x450x2550(h), и 950x700x3050(h) мм. Монолитные конструкции фундаментов выполнены из бетона класса В40 с пониженной проницаемостью W6, морозостойкостью F75, на сульфатостойком цементе. Армирование подошвы выполнено рабочими стержнями Ø12 AIII с шагом 200 и 250 мм в двух направлениях. Подколонник предусмотрен с армированием рабочей арматурой Ø20 AIII, Ø25 AIII и хомутами Ø8 AI с шагом 125 мм.

Из фундаментов предусмотрены фундаментные болты М30 и М36.

Фундаментные балки – монолитные железобетонные сечением 400x500(h) и 400x600(h) мм. Монолитные конструкции фундаментов приняты из бетона класса В40 с пониженной проницаемостью W6 с армированием рабочими продольными стержнями Ø16 AIII, Ø20 AIII, Ø25 AIII. Поперечная арматура предусмотрена с шагом 250 мм Ø8 AI в виде двухсрезных хомутов.

Бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за два раза.

Колонны поперечной рамы, колонны торцевые - стальные сплошного постоянного сечения из прокатных профилей двутавра № 60Ш1, № 50Ш1, № 35Ш1 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345.

Вертикальные связи по колоннам продольного и торцевого рядов – крестообразные из стальных труб Ø140x10 ГОСТ 8732-78.

Распорки по колоннам продольного ряда – стальные из прокатных профилей двутавра № 35Б1 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345.

Несущие конструкций покрытия в осях 6-8, 8-9 – стальная с параллельными поясами односкатная решетчатая с нисходящими раскосными решетками ферма пролетом 12,0 м высотой 1,4 м. Верхний и нижний пояса фермы запроектированы соответственно из двутавров № 25Б1 и № 40Б1 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345, стойки и раскосы - из стальных труб Ø70x10 ГОСТ 8732-78. Узел сопряжения ферм с колоннами выполнены жесткие.

Несущие конструкций покрытия в осях 9-11 – стальная трапецеидального очертания двускатная решетчатая с нисходящими раскосными решетками ферма пролетом 24,0 м высотой в коньке 3,04 м, высотой на опоре – 1,55 м. Верхний и нижний пояса фермы запроектированы соответственно из двутавров № 35Б1 и № 50Б1 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345, стойки и раскосы - из стальных труб Ø89x10 ГОСТ 8732-78. Узел сопряжения ферм с колоннами выполнены жесткие.

Соединения элементов ферм выполнены на высокопрочных болтах

Горизонтальные связи и распорки по верхним и нижним поясам ферм, вертикальные связи по фермам выполнены из стальных труб Ø140x10 ГОСТ 8732-78.

Балки фахверка, связевые балки – стальные из прокатных профилей двутавра № 35Б2 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345.

Прогоны стен и покрытия из швеллеров № 16 ГОСТ 8240-97.

Ограждающие конструкции стен и покрытия – трехслойные панели стеновые и кровли типа «Сэндвич» с минераловатным утеплителем из базальтового волокна толщиной соответственно 150 и 200 мм.

Участок сгустителя хвостов в зданий главного технологического корпуса

Площадка обслуживания и устройства оборудования сгустителя хвостов с размерами в плане 6x12 м пятиуровневая с площадками на отметках 2.622, 5.622, 8.422 и 11.822.

Конструкции металлические из стали С345. Стойки площадки с сеткой 5,9x5,9 м предусмотрены из прокатных профилей двутавра № 35Б1 СТО АСЧМ 20-93, балки – из прокатных профилей двутавра № 30Б1, № 35Б1, № 40Б1, № 45Б1, № 50Б1, № 70Б1 СТО АСЧМ 20-93. Связи между стойками по всем четырем сторонам предусмотрены крестовые из стальных труб Ø114x5 ГОСТ 8732-78.

Горизонтальные связи площадок – прокатные равнополочные уголки ∟75x6 ГОСТ 8509-86.

Лестницы – стальные, балки и косоуры из прокатных профилей двутавра № 20Б1 СТО АСЧМ 20-93 и швеллеров № 24 ГОСТ 8240-97.

Участок доизмельчения

Участок доизмельчения – открытое сооружение, монолитные железобетонные бункера. Конструкций выполнены из бетона класса В40 с армированием рабочими стержнями Ø16 AIII, Ø20 AIII, Ø25 AIII и поперечными стержнями Ø10 III.

Бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за два раза.

Участок сгустителя хвостов с насосом

Опорные конструкций под оборудования участка предусмотрены внутри круглых в плане стен толщиной 300 мм высотой 3450 мм. Стены и опорные конструкции расположены на общей равносторонней восьмигранной фундаментной плите с габаритными размерами в плане 45,87х45,87 м толщиной 600 мм. Конструкций фундаментной плиты и опорных конструкций под оборудования выполнены из бетона класса В40 с армированием рабочими стержнями Ø20 AIII, Ø25 AIII, Ø28 AIII и поперечными стержнями Ø12 III.

Бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за два раза.

Корпус загрузки шаров

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – IIIa.

Конструктивная схема здания решена в металлическом рамно-связевом каркасе. Пространственная жесткость и устойчивость системы обеспечиваются поперечными рамами, в продольном направлении – вертикальными и горизонтальными связями, распорками, балками и прогонами.

Поперечные рамы каркаса предусмотрены с шагом 9 м. Поперечные рамы запроектированы металлические, состоящие из колонн и ферм покрытия. Узлы примыкания ферм к колоннам приняты жесткими. Узлы сопряжения колонн с фундаментами в плоскости рамы приняты жесткими, шарнирными - из плоскости.

Фундаменты под колонны поперечной рамы – отдельностоящие столбчатые из монолитного железобетона. Конструкции фундаментов запроектированы с размерами подошв 1700х2500х500(h) и 1700х3200х500(h) мм, подколонник – 1620х800х2260(h) мм. Монолитные конструкции фундаментов выполнены из бетона класса В40 с пониженной проницаемостью W6, морозостойкостью F75, на сульфатостойком цементе. Армирование подошвы выполнено рабочими стержнями Ø16 AIII с шагом 200 мм в двух направлениях. Подколонник предусмотрен с армированием рабочей арматурой Ø20 AIII и хомутами Ø12 AIII с шагом 200 мм.

Бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за два раза.

Колонны поперечной рамы - стальные сплошного постоянного сечения из прокатных профилей двутавра № 40Ш1 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345.

Вертикальные связи по колоннам продольного и торцевого рядов из стальных труб Ø168х7 ГОСТ 8732-78.

Несущие конструкций покрытия – стальная трапецеидального очертания двускатная решетчатая с нисходящими раскосными решетками ферма пролетом 21,6 м высотой в коньке 3,14 м, высотой на опоре – 1,3 м, устроенные с шагом 9,0 м. Верхний и нижний пояса фермы запроектированы из двутавров № 30К1 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345, стойки и раскосы - из двутавров № 20Б1 и № 25Б1 СТО АСЧМ 20-93 Соединения элементов ферм выполнены на высокопрочных болтах.

Горизонтальные связи верхним и нижним поясам ферм предусмотрены из стальных труб Ø140х8 ГОСТ 8732-78. Вертикальные связи между фермами и распорки приняты из двутавров № 20К1 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345.

Горизонтальные связевые балки и балки фахверка предусмотрены из двутавров № 20К2, № 30К3 СТО АСЧМ 20-93 сталь С345.

Прогоны покрытия и стен предусмотрены из швеллеров № 36У.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Ограждающие конструкции стен и покрытия – трехслойные панели стеновые и кровли типа «Сэндвич» с минераловатным утеплителем из базальтового волокна толщиной соответственно 150 и 200 мм.

Резервуар уплотненной воды
Резервуар противопожарной воды

Резервуары стальные вертикальные, конструкции резервуаров предусмотрены заводской поставки.

Под резервуары предусмотрены кольцевые фундаменты таврового сечения с размером 1300x2800(h) мм с диаметром по центру фундамента 6700 мм для резервуара насосной уплотненной воды и с размером 1500x2800(h) мм с диаметром по центру фундамента 10250 мм для резервуара противопожарной воды. Фундаменты выполнены из бетона класса В40, W6, F75 с армированием отдельными рабочими стержнями Ø25 AIII с шагом 250-300 мм.

Трансформаторная группа

Трансформаторы, поставляемые комплектно, установлены на монолитные железобетонные плиты толщиной 200 мм в ячейки с размерами 8680x8650 мм со стенками толщиной 200 мм. Стенки и плита основания под трансформаторы выполнены из монолитного железобетона. Монолитные конструкции запроектированы из бетона класса В40 и армированы сеткой из отдельных стержней Ø12AIII, Ø16AIII, Ø20AIII.

Расчеты несущих конструкций зданий и сооружений были выполнены с использованием программного комплекса «Лира 9.6».

Мероприятия по защите металлических конструкций

Предусмотрено покрытие всех стальных конструкций эмалью ПФ-115 (ПФ 133) ГОСТ 6465-76* за два раза по грунту ГФ-021 ГОСТ 25129-82* [общей толщиной 55 мкм]. Антикорризийная защита конструкций подлежит возобновлению в случае нарушения в процессе монтажных работ и транспортировки.

6.2.6 Инженерные сети и системы
Отопление и вентиляция

Система отопления и вентиляции разработаны следующих зданиях и сооружениях:
технологический корпус;
сгуститель хвостов;
здание реагентов;
участок загрузка шаров;
здание фильтрации;
ремонтная мастерская;
насосная станция хвостов.

Технологический корпус

Технологический корпус состоит из трех сблокированных зданий – участка измельчение и классификаций, участка флотации и доизмельчения, участка концентратов.

Участок измельчения и классификаций

Для отопления участков предусмотрены электрические обогреватели с регулированием температуры с помощью местных термостатов.

Вентиляция участков предусмотрены приточно-вытяжная с механическим побуждением. Приток воздуха осуществляется двумя рециркуляционными приточными установками для каждого участка. Производительность приточных установок составляет:
для участка измельчения и классификаций – 13 687 л/с каждая;
для участка флотации и доизмельчения – 12 743 л/с каждая;
для участка концентратов – 9 911 л/с каждая.

Подогрев приточного воздуха осуществляется в электрокалориферах.

В летний период приточные установки работают со 100% подачей наружного воздуха. Приточные установки размещены снаружи здания. Воздуховоды приняты из тонколистовой оцинкованной стали.

Воздуховод, проложенный снаружи здания, изолирован эластомерной пенорезиной SOKAM ARMAFLEX толщиной 2,5 мм с паростойкостью М-7000 или жесткой стекловатой с наружной обшивкой алюминиевой фольгой.

Для предотвращения инфильтрации воздуха на участках предусмотрено поддержание положительного дисбаланса в течение зимнего периода.

Вытяжная вентиляция предусмотрена осевыми вентиляторами. Количество вытяжных вентиляторов принято с учетом количества воздуха необходимого для вентиляции проектируемого здания в теплый период года. Для притока воздуха в теплый период на нижнем уровне участков предусмотрены отверстия с пескоуловителяими.

Вытяжные вентиляторы оснащены терморегуляторами и клапанами с электроприводом и включаются по мере увеличения внутренней температуры внутри здания, и отключаться при достижении расчетной температуры.

Для регулирования объема подаваемого воздуха на воздуховодах устанавливаются воздушные заслонки. Подача и удаление воздуха осуществляется регулируемыми решетками.

Для санузлов предусмотрена отдельная система вытяжной вентиляции.

Сгуститель хвостов

Для отопления проектируемого здания предусмотрены электрические обогреватели с регулированием температуры с помощью местных термостатов.

Приточные установки, расположенные на уровне земли за пределами здания, обеспечивают обогрев наружного воздуха и вентилируют здание. Настенные вытяжные вентиляторы, сблокированные с приточными установками, обеспечивают дополнительную вентиляцию в летний период.

Насосные площади под сгустителями вентилируются отработанным воздухом, проведенным через туннели, смонтированного на крыше здания хвостохранилища.

Для поддержания в центральной шахте сгустителя хвостов температуры +5°С, предусмотрена установка тепловентиляторов.

Здание реагентов

Здание реагентов делится на два основных участка - участка смешивания реагентов и хранения реагентов, разделенных перегородкой.

Приток воздуха осуществляется рециркуляционной приточной установкой производительностью 10 147 л/с.

Приточная установка, работающая при 100% наружном воздухе в течение всего года, обеспечивает минимальные требования к вентиляции здания.

Производительность вытяжных вентиляторов принята с учетом балансирования воздушного потока для поддержания незначительного отрицательного давления в течение всего времени – в целях охраны здоровья и безопасности.

Осевые вентиляторы, установленные на воздуховодах и расположенные в зоне легковоспламеняющихся веществ, обеспечивают локализованную/сосредоточенную вентиляцию.

В складском помещении предусмотрен вытяжной вентилятор специального назначения с системой воздуховодов и решёток для забора воздуха из помещения основного здания.

Для притока воздуха в теплый период на нижнем уровне здания предусмотрены отверстия с пескоуловителями.

Электрические отопительные приборы предусмотрены по всему зданию для обеспечения местного нагрева рабочих зон.

Для санузлов предусмотрена отдельная система вытяжной вентиляции.

Участок загрузки шаров

Для обогрева завозимых шаров предусмотрены электрические обогреватели. Электронагревательные приборы установлены по периметру здания.

Вентиляция участка предусмотрена приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Приток воздуха осуществляется через отверстия с пескоуловителями, размещенными на нижнем уровне здания.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Вытяжная вентиляция осуществляется с механическим побуждением с помощью осевых вентиляторов. Производительность вытяжных вентиляторов и приточных отверстий принята с учетом необходимого количества вентиляционного воздуха для летнего периода. На отверстиях предусмотрены клапаны с ручным управлением, которые должны быть открыты в теплый период года для обеспечения притока воздуха.

Вытяжные вентиляторы оснащены терморегуляторами и клапанами с электроприводом и включаются по мере увеличения внутренней температуры внутри здания, и отключаться при достижении расчетной температуры.

Пескоуловители предусмотрены для улавливания песка средней плотности. Пескоуловители инерционные и состоят из вертикальных отделяющих лопастей, вставленных в раму, оснащенных саморазгружающимися выводными отверстиями у дна пескоуловителя.

Здание фильтрации

Для отопления здания предусмотрены электрические обогреватели с регулированием температуры с помощью местных термостатов

Вентиляция здания предусмотрена приточно-вытяжная с механическим побуждением. Приток воздуха осуществляется рециркуляционной приточной установкой. Подогрев приточного воздуха осуществляется в электрокалориферах, В летний период приточные установки работают со 100% подачей наружного воздуха. Приточные установки размещаются снаружи здания. Воздуховоды приняты из тонколистовой оцинкованной стали. Воздуховод, проложенный снаружи здания, изолируется эластомерной пенорезиной SOKAM ARMAFLEX толщиной 2,5 мм с паростойкостью М-7000 или жесткой стекловатой с наружной обшивкой алюминиевой фольгой.

Вытяжная вентиляция предусмотрена осевыми вентиляторами. Количество вытяжных вентиляторов принято с учетом количества воздуха необходимого для вентиляции проектируемого здания в теплый период года. Для притока воздуха в теплый период на нижнем уровне здания предусмотрены отверстия с пескоуловителями.

Вытяжные вентиляторы оснащены терморегуляторами и клапанами с электроприводом и включаются по мере увеличения внутренней температуры внутри здания, и отключаться при достижении расчетной температуры.

Проектом предусматривается система пылеудаления от скрубберов. Отработанный воздух после пылеуловителя с помощью вентилятора выбрасывается в атмосферу.

Вентиляционное оборудование, размещенное снаружи здания.

Ремонтная мастерская

В производственных и вспомогательных помещениях ремонтной мастерской принято электрическое отопление. В производственных помещениях предусмотрено дежурное отопление + 5°С. Обогрев помещений до расчетной внутренней температуры +16°С, обеспечивается воздушным отоплением, совмещенным с приточной вентиляцией.

В помещениях со значительными тепловыделениями и помещениях, в которых температура внутреннего воздуха не нормируется, отопление не предусмотрено. В качестве отопительных приборов использованы воздушно-отопительные агрегаты и тепловентиляторы.

В случае, когда работы проводятся на протяжении более 2-х часов на участках, которые, не являются часто посещаемыми предусмотрено использование переносных отопительных приборов.

В офисных и бытовых помещениях предусмотрены электронагревательные приборы для поддержания температуры внутреннего воздуха в зимний период.

В здании предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждениями.

Обработка приточного воздуха осуществляется в приточных установках, расположенных вне здания. Очистка наружного воздуха - в фильтрах, нагрев - в электрокалориферах.

Приточные установки приняты с воздухосмесительными камерами рециркуляционного и наружного воздуха. В летний период приточные установки работают со 100% подачей наружного воздуха.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Рабочим проектом предусмотрены установка дополнительных вытяжных вентиляторов с терморегуляторами для обеспечения вентиляции в летний период.

Приток воздуха осуществляется через отверстия с пескоуловителями.

Для регулирования объема подаваемого воздуха на воздуховодах установлены воздушные заслонки.

Подача и удаление воздуха осуществляется регулируемыми решетками.

Для санузлов предусмотрена отдельная система вытяжной вентиляции.

В здании будет поддерживаться небольшой положительный дисбаланс в течение зимнего периода для предотвращения инфильтрации воздуха.

Электрические отопительные приборы предусмотрены по всему зданию для обеспечения местного нагрева рабочих зон.

Воздуховоды изготовлены из оцинкованной листовой стали. Толщина стенки листового металла, используемого для воздуховодов, принята согласно норм.

Воздуховоды заизолированы, где это необходимо, для предотвращения образования конденсата и потерь тепла, или для обеспечения противопожарной безопасности.

Противопожарные мероприятия

В рабочем проекте предусмотрена установка на воздуховодах противопожарных клапанов с электроприводом.

Рабочим проектом предусматривается централизованное отключение всех систем вентиляции, на случай возникновения пожара и включение противодымной вентиляции.

Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и покрытие здания следует уплотнить негорючим материалом, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемых ограждений.

Мероприятия по энергосбережению

При выполнении проекта предусмотрены мероприятия, направленные на ограничение потерь энергии и на обеспечение ее рационального использования:

установлено отопительно-вентиляционное оборудование, отличающееся высокими технико-экономическими и экологическими показателями, надежностью и ремонтопригодностью;

в узлах присоединения систем теплоснабжения устанавливается автоматизирования система управления с количественно-качественным регулированием (предусмотрена установка регуляторов давления, расхода);

приточные установки оборудованы системами автоматизации, обеспечивающими заданный расход воздуха и тепла (в обвязке калориферов установлены смесительные насосные узлы, оборудованные автоматическими регуляторами расхода);

воздуховоды изолированы высокоэффективной изоляцией, что сводит уменьшает потери тепла в воздухопроводах.

Мероприятия по шумоглушению вентиляционных установок

Для уменьшения шума и вибрации от работающего вентиляционного оборудования до значений, не превышающих допустимые уровни звукового давления в помещениях и на прилегающей территории, предусматриваются следующие мероприятия:

установка вентиляционных агрегатов на пружинных виброизоляторах;

присоединение вентиляторов к воздуховодам при помощи гибких вставок;

подбор вентиляторов с учетом уровня звуковой мощности;

скорости движения воздуха в воздуховодах и воздухораспределительных устройствах принимаются с обеспечением оптимальных шумовых характеристик проектируемых систем;

на системах вентиляции, обслуживающих помещения с постоянным пребыванием людей, установлены шумоглушители.

Водоснабжение и канализация

Система водоснабжения и канализации в рабочем проекте предусмотрены следующих зданиях и сооружениях:

здание первичного дробления руды;

здание вторичного дробления руды;

МЕМОРАНДАМ • ГОСЭКСПЕРТИЗА

технологический корпус;
насосная станция хвостов;
водопроводные сооружения (резервуары сырой и уплотняющей воды);
здание фильтрации;
здание реагентов;
участок загрузка шаров;
здание ремонтной мастерской.

Источником водоснабжения проектируемого комплекса служит канал им. Каныша Сатпаева, вода поступает на водопроводные сооружения, запроектированные на нужды комплекса «Строительство обогатительной фабрики по переработке медно-молибденовой руды месторождения Бозшаколь» и комплекса «Установка по промывке руды от глины обогатительной фабрики по переработке медно-молибденовой руды месторождения «Бозшаколь», расположенный на расстоянии около 2,50 км.

В соответствии с требованиями к количеству и качеству расходуемой воды, источника водоснабжения и принятой технологией производства запроектированы следующие системы водоснабжения:

водопровод исходной сырой воды;
производственное водоснабжение;
хозяйственно-питьевое водоснабжение;
противопожарное водоснабжение;

В соответствии с условиями сбора и отведения сточных вод и их загрязнениями запроектированы следующие раздельные системы:

хозяйственно-бытовая канализация;
производственная канализация.

Водопровод исходной сырой воды

Схема подачи сырой воды потребителям на период строительства и эксплуатации следующая: от водозаборного сооружения с насосной станцией I подъема из Г/У № 1 на ПК 1770+00 канала им. К. Сатпаева, сырая вода перекачивается по напорному водоводу из полиэтилена высокой плотности диаметром 600 мм протяженностью 2,5 км на промплощадку обогатительной фабрики в два резервуара сырой воды, надземные, емкостью 7000 м^3 каждый, в котором храниться запас воды на технологические и противопожарные нужды комплекса по промывке глины.

Резервуары установлены на железобетонные основания, выполненное для каждого резервуара по отдельности. Трубная обвязка резервуаров выполнена из нержавеющей стали. Стальные конструкции, выступающие части из бетона части закладных деталей, окрашены эмалью ГОСТ 6465-76* в 2 слоя по грунту ГФ-021 ГОСТ 25129-82* в 1 слой согласно СНиП РК 2.01-19-2004.

Резервуары оборудованы переливным трубопроводом и датчиками по контролю против обледенения.

Предусмотрено утепление наземных резервуаров из теплоизоляционных плит экструдированного полистирола R20.

Для предотвращения роста водорослей внутри трубопровода предусмотрена система дозирования альгицида.

Резервуары сырой воды приняты стальные диаметром 19,0 м и высотой 23,0 м.

В каждом резервуаре предусмотрено хранение воды на технологические нужды объемом 6 116,0 м^3 и на противопожарные нужды объемом 1 060,0 м^3.

От резервуаров сырой воды излишек воды переливается в пруд технической воды с футеровкой из полиэтилена высокой плотности объемом 56000 м^3, который выполняет функцию емкости оборотной воды обогатительной фабрики, для возмещения потерь воды, поглощенной хвостовой пульпой (подпитка оборотной системы обогатительной фабрики).

Насосы сырой воды (1 рабочий и 1 резервный), производительностью по 370 м^3/ч, напором 58 м, установленные в здании блочной насосной станции сырой воды, расположенной рядом с резервуарами сырой воды, подается на технологические нужды:

в отделение флотации;

МЕМЛЕКЕТТІК САРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

в отделении фильтрации и отгрузки концентрата для подпитки системы оборотного водоснабжения (система технического водоснабжения);

в здание смешения реагентов;

здание хранения реагентов;

в здания первичного и вторичного дробления руды (форсунки) - для уменьшения пылевыделения;

к поливочным кранам для влажной уборки помещений главного корпуса;

ремонтная мастерская.

Сырая вода используется для сальниковой воды всех насосов, распыляемой воды разгрузочного сита мельницы полусамоизмельчения, подготовки реагентов, промывки фильтр ткани, распылителя воды сороудерживающего сита концентрата, улавливания пыли в первичной дробилке, водораспыления для очистки вспенивания флотационной колонны, и распылителя пеногашения в сгустителях концентрата. Сырая вода также добавляется в напорный бак технической воды в качестве подпиточной воды водного баланса.

На подающем трубопроводе сырой воды от площадки обогатительной фабрики заполняющий пруд технической воды, установлен расходомер и клапан управления расходом для регулирования подачи сырой воды в зависимости от потребности.

Внутренний водопровод исходной сырой воды запроектирован из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Производственное водоснабжение

В технологическом процессе проектом предусмотрены следующие системы производственного водоснабжения:

водопровод технической воды;

оборотное водоснабжение;

повторное использование технической воды (локальная оборотная система).

Из пруда технической воды, вода двумя насосами технической воды (1 рабочий, 1 резервный), производительностью 2803 м^3/ч, напором 35 м, подается на производственные нужды по промывки руды от глины на следующие процессы:

в отделение измельчения - к разгрузочному бункеру и ситу вальцовой дробилки высокого давления;

в отделение фильтрации и извлечения молибдена – к камерам основной и контрольной флотации, к бункерам для хвостов и к бункерам для концентратов;

Проектными решениями в соответствии технологическими решениями также предусмотрена подача воды:

для приготовления раствора реагентов;

для промывки фильтра медного концентрата;

к резервуарам воды, на промывку коллектора фильтра медного концентрата.

Производственная вода после использования в технологическом процессе возвращается в пруд технической воды для повторного использования в технологическом процессе участка измельчения, флотации и участка концентрата.

Кроме того вода подается на охлаждение подшипников шаровой мельницы, на уплотнение сальников насосов высокого и низкого давления.

Основная часть отработанной воды после технологического процесса возвращается на площадку отстойник хвостов (хвостохранилище) Бозшакольского месторождения насосными установками, установленные в здании насосной станции хвостов. И затем с хвостохранилища опять возвращается в технологический процесс Бозшакольского месторождения.

Вместе с выпускаемой продукцией и частью безвозвратных потерь в ходе технологического процесса, происходит унос технической воды, потери которого составляют ориентировочно 4,2 % от всего количества воды участвующих в производственном процессе.

Внутренний трубопровод технической и фильтрованной воды прокладывается открыто по стенам, конструкциям и на подвесках. Трубопроводы приняты из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91.

Оборотное водоснабжение

Перелив из сгустителей хвостов флотации направляется в пруд технической воды емкостью 56 000 м^3. Данная техническая вода используется в цикле измельчения и флотации, осветленная вода поступает в оборот на фабрику в объеме 1330,72 м^3/ч.

От насосной оборотной воды до резервуаров обогатительной фабрики проложена одна нитка из стальных труб диаметром 400 мм и длиной 2800 м. Участок водовода 800 м прокладывается от насосной до ограждающей дамбы на понтонах, далее за пределами хвостохранилища (2000 м) – в земле с учетом глубины промерзания грунта.

Повторное использование технической воды (локальная оборотная система)

На обогатительной фабрике для производственных нужд предусмотрена полная локальная оборотная система для охлаждения сальников гидроуплотнения и для безредукторного привода мельницы. Количество воды в обороте составляет 192,90 м^3/ч.

Схема локальной оборотной системы следующая: нагретая вода после охлаждения безредукторного привода мельницы под остаточным напором отводится на градирни.

Проектными решениями предусмотрены две градирни, каждая из которых оборудована охлаждающими вентиляторами, которые позволяют снизить температуру воды до требуемого уровня. Нижняя часть ячеистой конструкции служит емкостью для сбора охлажденной воды.

Внутри емкости находятся железобетонные колонны для поддержки основания вентиляторов и конструкции системы распределения воды и каплеуловителей.

Градирни работают без насадки, распределение воды осуществляется посредством распылителей, обеспечивающих мелкодисперсное распределение воды. Патрубки и система распределения воды могут при необходимости прочищаться.

Каплеуловители состоят из гофрированных элементов с разделителями и поддерживаются теми же бетонными балками, что и трубы системы распределения воды.

Из железобетонных емкостей под градирнями охлажденная вода насосной станцией подается на охлаждение безредукторного привода мельницы. В насосной станции установлены 2 насоса (1 рабочих, 1 резервных) производительностью по 180 м^3/ч, напором 84 м.

Для обеспечения бесперебойной подачи охлаждающей водой оборотная система запитана по I категории электроснабжения.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение

Обеспечение питьевой водой запроектировано по следующей схеме:

Вода из резервуаров сырой воды насосами сырой воды подается на резервуар хранения питьевой воды емкостью 2 290 м^3, затем насосами подается в песчаные фильтры поставляемые в комплекте со станцией водоподготовки.

Отфильтрованная вода после песчаных фильтров подается на установку по очистке питьевой воды. Установка по очистке питьевой воды это комплектная заводская установка, процесс очистки воды полностью автоматизирован. Станция водоподготовки предусматривает обеззараживание питьевой воды (хлорирование). Подача очищенной воды на хозяйственно-питьевые нужды предусмотрено двумя насосами (1 рабочий и 1 резервный) производительностью 16 м^3/ч, напором 72 м.

На подающем трубопроводе установлен магнитный расходомер.

Очищенная вода подается в резервуары питьевой воды расположенные внутри главного корпуса, затем насосами вода подается во внутреннюю водопроводную систему к следующим потребителям:

в главном корпусе - на питьевые фонтанчики для промывки глаз и к аварийным душам, устанавливаемым для смыва раствора реагента, случайно попавших в глаза или на открытые участки тела;

в офисное помещение на санитарно-технические приборы, на душевые кабины и в помещение столовой для служащих главного корпуса.

Для учета расходуемой воды предусмотрены счетчики холодной воды, установленные в удобных для снятия показаний и обслуживания, эксплуатационным персоналом помещениях с температурой внутреннего воздуха не ниже 5 °С.

Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды составляет 3,5 м^3/ч.

Приготовление горячей воды для аварийных душей предусмотрено в бойлерных установках. Для поддержания температуры вод в системе горячего водоснабжения на аварийные нужды, предусмотрена непрерывная циркуляция воды по замкнутому контуру.

Постоянная циркуляция отепленной воды поддерживается двумя циркуляционными насосами (1 рабочий и 1 резервный), производительностью 16 м^3/ч, напором 81 м.

Аварийные души снабжены датчиками сигнализации потока с выводом сигнала в диспетчерскую об их срабатывании.

Приготовление горячей воды на санитарно-технические приборы и оборудования столовой, установленные в помещении столовой, предусмотрено электрическими водонагревателями.

Приготовление горячей воды к аварийным душам предусмотрено в электрических бойлерных установках.

Прокладка внутреннего водопровода круглогодичного действия предусмотрена в помещениях с температурой воздуха выше 2 °С. При прокладке трубопроводов в помещениях с температурой воздуха ниже 2 °С, предусмотрены мероприятия по предохранению трубопроводов от замерзания (теплоизоляция).

Хозяйственно-бытовая канализация

Хозяйственно-бытовые сточные воды, от санитарных приборов установленные в офисном помещении и в помещении столовой закрытой сетью собираются в подземную емкость. Отвод канализационных стоков запроектирован в локальную емкость (выгреб) бытовых сточных вод с последующим вывозом ассенизационными машинами на станцию очистных сооружений сульфидной фабрики.

Количество бытовых сточных вод составляет 3,5 м^3/сут.

Выгреб представляет собой прямоугольное железобетонное сооружение с полезной емкостью 54,80 м^3, с двумя горловинами. Выгреб изготавливается с использованием сульфатоустойчивого цемента.

Тепловая изоляция принята из плит экструдированного полистирола марки R20 и укладывается на верхнюю часть и по сторонам емкости.

Наружные сети канализации приняты из полиэтиленовых технических труб ПЭ100 SDR 41 по ГОСТ 18599-2001.

Прокладка внутренних канализационных сетей предусмотрено открыто (в подвалах, цехах, подсобных и вспомогательных помещениях, технических этажах, с креплением к конструкциям зданий) и скрыто (под полом, в приставных коробах у стен, в подшивных потолках, в санитарно-технических кабинах, в вертикальных коммуникационных шахтах).

На сетях внутренней бытовой и производственной канализации предусмотрена установка ревизий и прочисток

Вентиляция системы бытовой канализации предусмотрена через стояки, выводимые выше кровли.

Производственная канализация.

Производственная система канализации запроектирована с учетом технологических процессов и предусмотрена для отвода производственных стоков в следующих зданиях:

здание первичного и вторичного дробления руды с отводом стоков в пруд-накопитель;

здание главного технологического корпуса от участков измельчения, флотации и концентрата с отводом стоков в пруд-накопитель;

насосной станции хвостов – отвод хвостовой пульпы после технологического процесса в приямок хвостохранилища, с последующим отводом в пруд-накопитель;

здание фильтрации-стоки от промывки фильтрационной ткани подлежат анализу на наличие веществ и примесей и по мере необходимости возвращается обратно в технологический процесс или в пруд-отстойник;

здание реагентов - отвод стоков от дренажного приямка, устанавливаемы для мокрой уборки помещения с последующим возвратом в пруд - хвостохранилище.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Сброс производственных сточных вод с проектируемого комплекса в водоемы обще - хозяйственного пользования не предусмотрен.

Производственные стоки от проливов при технологических процессах на участках оборудования собираются в приямки с последующей откачкой зумпф - насосами производительностью 100 м^3/ч и на участке сортировальной машины откачкой зумпф - насосами производительностью 50 м^3/ч в пруд-накопитель.

Стоки, собранные в приямки от участка мельницы полусамоизмельчения двумя зумпф - насосами (производительностью по 150 м^3/ч), направляются на загрузочный бункер сортировочных циклонов. Наружные сети канализации приняты из полиэтиленовых технических труб по ГОСТ 18599-2001.

Пожаротушение

Расчетное количество одновременных пожаров принят один по наиболее пожароопасному зданию. Объем воды на пожаротушение принят по основному технологическому корпусу (393 000 м^3) степени огнестойкости - IIIa, категории по противопожарной опасности - «В». Расчетный расход воды на наружное пожаротушение составляет - 60 л/сек.

Для внутреннего пожаротушения главного технологического корпуса запроектированы два ввода водопровода с подключением в кольцевую сеть противопожарного водопровода. Расход воды на внутреннее пожаротушение главного корпуса, принят - 23,9 л/сек (3 струи по 5.0 л/с +1 струя по 5,0 л/с).

Обеспечение необходимым количеством воды на наружное пожаротушение проектируемого комплекса по промывке руды и внутреннего пожаротушения предусмотрено из резервуаров сырой воды.

Резервуары сырой воды предназначены для хранения противопожарного запаса воды и на производственные нужды предприятия. К установке приняты два резервуара емкостью по 7000 м^3 каждый.

Количество воды на противопожарные нужды состоит из расхода воды на наружное пожаротушение, на внутреннее пожаротушение и на автоматическое пенное пожаротушение.

Объем противопожарного запаса рассчитан на хранение расчетного расхода воды в количестве 1060 м^3 и состоит из следующих расчетных расходов воды:

на наружное пожаротушение с расчетным расходом воды - 648,0 м^3;

на внутреннее пожаротушение - 258,0 м^3;

на автоматическое пенное пожаротушение - 145,0 м^3.

Система пожаротушения запроектирована по следующей схеме: вода насосными установками пожаротушения установленные в здании насосной совместно с насосами технической воды подается во внутриплощадочную противопожарную подземную сеть, на внутреннее пожаротушение зданий и на автоматическое пожаротушение.

К установке пожаротушения приняты следующие оборудования:

два пожарных насоса производительностью по 568 м^3/ч, напором 282 м - для подачи воды на пожаротушение;

насос-жокей - для поддержания давления в противопожарном водопроводе, производительностью 5,68 м^3/ч, напором 300 м.

грузоподъемное оборудование – монорельс грузоподъемностью 5 т с вилочным погрузчиком, оснащенным телескопической стрелой, работающей как кран балка.

Внутреннее пожаротушение обеспечивается из пожарных кранов диаметром 65 мм. С пожарными рукавами длиной 20 м.

Трубопроводы пожаротушения проложены, открыто по стенам здания и на подвесках и запроектированы из стальных электросварных по ГОСТ 10704-91.

Система автоматического пожаротушения запроектирована в здании хранения реагентов и в здании смешения реагентов. В проекте приняты следующие установки автоматического пожаротушения:

спринклерная водонаполненная пенная установка - трубопроводы запроектированы из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*.

газовое пожаротушение – с использованием модульных установок балонного типа, трубопроводы запроектированы из стальных бесшовных горячедеформированных труб, для помещения электрощитовой и в участке хранения реагента.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Наружное пожаротушение обеспечивается из пожарных гидрантов, установленных в колодцах на внутриплощадочной кольцевой сети. Трубопроводы пожаротушения запроектированы подземным, из полиэтиленовых напорных труб ПЭ100 SDR17 ГОСТ 18599-2001.

Электроснабжение

Источником питания является предусмотренная для Бозшакольского горно-обогатительного комбината новая главная подстанция 220/35 кВ (ГПП 220/35 кВ).

От распределительного устройства 35 кВ (РУ-35 кВ) ГПП 220/35 кВ до территорий объекта Электрические сети предусмотрено выполнить воздушной линией ВЛ-35 кВ, предусмотренной по проекту для Бозшакольского ГОК. Далее выполняется кабельными линиями КЛ-35 кВ от конечной анкерной опоры до главного щита подстанции, расположенного в помещении 0410-ER-701.

Электроснабжение проектируемых здании объекта предусмотрено от распределительного устройства 35 кВ (РУ-35 кВ) проектируемой главной подстанции через трансформаторные подстанции 35/6,3 кВ.

По степени обеспечения бесперебойности объекты относятся к I и III категориям электроснабжения. К потребителям первой категории относятся флотмашины, мельницы и насосы (водозабора, водоотлива, пожаротушения). Все остальные потребители относятся к третьей категории.

Первоочередные нагрузки обеспечиваются резервными генераторами и координируются установкой распределительной системой управления или автономной системой управления нагрузками на основе Программного логического управляющего устройства.

Резервирование электроснабжения потребителей первой категории предусмотрено дизель-генераторными установками 5х2,25 МВт на напряжение 0,4 кВ, подключаемые к главному щиту 0410-ER-701 подстанции через повышающие трансформаторы 0,4/35 кВ. Резервные генераторные запускаются автоматически при отказе системы электроснабжения.

Расчетная электрическая мощность объектов составляет – 28,1 мВт, в том числе:

здания первичного и вторичного дробления руды - 1,1 МВт;

технологический корпус – 20,5 МВт;

сооружение хвостов и здания реагентов – 6,5 МВт.

Кабельные линии напряжением 35 кВ приняты одножильные бронированные, с изоляцией из сшитого полиэтилена.

Внутриплощадочные кабельные сети прокладываются:

на кабельных эстакадах;

в траншее в земле;

в подземном кабелепроводе.

Здание первичного дробления руды, здание вторичного дробления

Электроснабжение Зданий первичного дробления руды и вторичного дробления руды предусмотрено от главного распределительного щита 35 кВ подстанции через трансформатор 35/6,3 кВ мощностью 2 МВА и щита распределительного 6,3 кВ.

Дальнейшее распределение электроэнергии осуществляется через трансформатор 6,3/0,4кВ мощностью 1 МВА и распределительного щита 0,4 кВ.

Питание цепей управления релейной защиты выполнено на напряжении на напряжении 110 В переменного тока.

Расчетная мощность составляет 6,5 МВт.

Комплектные защищенные трансформаторы установлены в открытом блочном модуле расположенного рядом со зданием вторичного дробления.

Для распределения электроэнергии на напряжении 6 и 0,4 кВ установлены щиты 6 кВ и 0,4 кВ в помещении распределительного устройства (РУ) дробилки.

Технологический корпус

По степени надежности электроснабжения потребители технологического корпуса относятся к I категории.

МЕМОРАНДУМ • ГЛОБЭКСПЕРТИЗА

Электроснабжение технологического корпуса предусмотрено от главного распределительного щита 35 кВ подстанции через трансформаторы 35/6,3 кВ мощностью 7,5 мВА мощностью 10,0 мВА и щиты напряжением 6,3кВ.

Распределение электроэнергии участка флотации предусмотрено от трансформаторов 6,3/0,4 кВ мощностью 3,0 и 2,0 МВА и распределительного щита МС-705 напряжением 0,4 кВ.

Электроснабжение участка измельчения и классификации выполнено от трансформаторов 6,3/0,4 кВ мощностью 2,0 МВА, и щита 0,4 кВ.

Щиты 6,3 кВ устанавливаются в помещении распределительного устройства и щиты 0,4 кВ в РУ, комплектные защищенные трансформаторы в открытых блочных модулях.

Сооружения хвостов и здания реагентов

Электроснабжение здания хвостовых сооружений и реагентов выполнено от главного распределительного щита 35 кВ подстанции через трансформаторы 35/6,3 кВ мощностью 7,5 МВА каждый и распределительный щит на напряжении 6,3 кВ.

Распределение электроэнергии для участка хвостовых сооружений предусмотрено от трансформатора 6,3/0,4кВ мощностью 2,0 мВА и распределительного щита 0,4 кВ. Для участка реагентов через трансформатор мощностью 1,0 мВА, 6,3/0,4кВ и распределительный щит 0,4кВ.

Щиты 6,3 кВ установлены в помещении распределительного устройства и щиты 0,4 кВ в РУ, комплектные защищенные трансформаторы в открытых блочных модулях.

Электрооборудование и электрическое освещение

Для распределения электроэнергии на напряжение 6,3 кВ и 0,4 кВ предусмотрены распределительные щиты трансформаторных подстанций, распределительные силовые щиты.

Питание электроприемников большой мощности выполнено на напряжении 6 кВ.

Пускорегулирующие устройства поставляются комплектно с оборудованием. Все оборудование выбрано в исполнении соответствующем характеристикам среды в котором установлено.

Для обеспечения систем контроля технологических процессов и аварийного освещения предусмотрена установка ИБП.

Освещенность в помещениях принята в соответствии с государственными строительными нормами и правилами РК «Естественное и искусственное освещение» СНиП РК 2.04-05-2002*.

Внутри зданий предусмотрено общее рабочее освещение общее аварийное освещение, местное освещение для отдельно стоящих приборов и щитов, сеть штепсельных розеток напряжением 12 В с присоединением к ним светильников переносного освещения.

Предусмотрено освещение светильниками металлогалогенными и люминесцентными лампами. Для аварийного освещения предусмотрены светодиодные лампы. Пути эвакуации из зданий обозначены указателями «Выход».

Прокладка кабелей предусмотрена по кабельным конструкциям, в гофрированных трубах, в металлических трубах открыто и скрыто в подготовке пола.

Связь и сигнализация

Телекоммуникационная кабельная сеть

Телекоммуникационная кабельная сеть объекта «Установка по промывке руды от глины обогатительной фабрики по переработке медно-молибденовой руды месторождения Бозшаколь» состоит из оборудования и программного обеспечения, необходимого для поддержания обслуживания площадки. В состав Сети входит:

волоконно-оптическая, медная и беспроводная телекоммуникационная инфраструктура;

цифровая магистральная система подвижной радиосвязи, охватывающая всю площадку для голосовой коммуникации и мониторинга;

инфраструктура LAN (локальная сеть).

Инфраструктура LAN (локальная сеть) разделена следующим образом:

LAN предприятия, поддерживающая корпоративную систему и ПО, голосовую, передачу данных, охранное видеонаблюдение;

системы управления технологическими процессами (АСУТП), включая системы видеонаблюдения процесса;

системы пожарной и аварийной служб;

покрытие местной сотовой связи.

Подключение объекта предусмотрено двумя (один основной, второй резервный) 12 жильными одномодовыми волоконно-оптическими кабелями к волоконно-оптической сети объекта «фабрики по переработки сульфидных руд», который входит в состав месторождения Бозшаколь.

Структурированная кабельная сеть

Подключение объекта к IP телефонной сети общего пользования выполнено по волоконно-оптической сети от Сульфидного отделения месторождения Бозшаколь.

Для обеспечения объекта информационно-техническими системами - локальной вычислительной сетью (ЛВС передача данных), системами связи, системами безопасности и системой информационного сервиса, проектом предусмотрена структурированная кабельная сеть (СКС) категории 6А, которая включает в себя систему телекоммуникационных кабелей, соединительных шнуров и коммутационного оборудования.

СКС данного объекта, соответствует требованиям стандарта TIA/EIA-568 и предусматривает в своем составе наличие следующих систем и подсистем:

подсистема рабочего места;

горизонтальная подсистема;

вертикальная подсистема;

административная подсистема.

Система СКС модульная и имеет возможность расширения путем добавления необходимых блоков в случае возникновения дополнительных, функциональных требований и создает «базу» для многих информационно-технических систем.

Центром коммутации служат телекоммуникационные шкафы, в которых установлено коммутационное и активное сетевое оборудование. Основной телекоммуникационный шкаф расположен в помещении диспетчерской, в пристраиваемой административной части к главному корпусу (на третьем уровне, третьем этаже), вся информация из данного помещения по 12 жильным одномодовым волоконно-оптическими кабелями передается в 2 диспетчерские сульфидного завода, расположенные в основном технологическом корпусе и в корпусе первичного дробления.

Горизонтальная подсистема СКС выполнена кабелем типа "неэкранированная витая пара UTP категории 6А по топологии «Звезда», центром которой являются телекоммуникационные шкафы, имеющие лучевые соединение с рабочими местами.

На каждом рабочем месте установлена двух портовая телекоммуникационная розетка с разъемами (соединительным модулем) типа RJ 45, дающим возможность включения 1-го телефона и 1-го компьютера (ПК). Соединение между телекоммуникационной розеткой и рабочим местом обеспечено патч-кордом (соединительными кабелями), выполненным при использовании кабеля "неэкранированная витая пара категории 6 А, оконченного с обеих сторон разъемами типа RJ 45. От каждой телекоммуникационной розетки кабели типа UTP категории 6А заведены на панели коммутации, которые соединены с активным сетевым оборудованием.

IP телефония

IP телефония на объекте выполнена на базе оборудования компании Cisco. Сетевое оборудование внутри зданий поддерживает минимальную скорость передачи данных 1000 Мбит/с (Стандарт IEEE 802.3ab), на перифирии скорость 100 Мбит/с (Стандарт IEEE 802.3u).

Система видеонаблюдения

Система IP видеонаблюдения предназначена для круглосуточной, непрерывной работы и обеспечения контроля за помещениями электрощитовых, расположенных в пристраиваемой административной части к главному корпусу (на первом уровне, первом этаже). Все видеокамеры системы подключены к центральному оборудованию, расположенному в помещении диспетчерской на третьем этаже Главного технологического корпуса, через локальную вычислительную сеть.

Система IP видеонаблюдения обеспечивает цифровую видеозапись изображений, получаемых от всех видеокамер системы с формированием видеоархива. Подключение к локальной сети дает возможность дистанционного управления видеокамерами и просмотра видеоархива записываемых изображений всех камер системы, с помощью удаленных рабочих мест (УРМ). Доступ к информации системы защищен паролями.

Автоматическая пожарная сигнализация

Для обеспечения пожарной безопасности на объекте предусмотрена автоматическая пожарная сигнализация. Автоматическая установка пожарной сигнализации и оповещения о пожаре организована на базе адресной системы, предназначенной для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации, устройствами оповещения людей о пожаре и инженерными системами объекта.

Автоматической пожарной сигнализацией охвачены помещения: Главного технологического корпуса в производственной и административной зоне, здания хранения реагентов, здания смешивания реагентов, участка площадки трансформаторов и распределительных устройств дробилки.

Основную функцию – сбор информации и выдачу команд на управление эвакуацией людей из здания, осуществляют адресные панели, расположенные в главном узле связи в зданиях офиса мельницы, главного корпуса. Адресные панели циклически опрашивают подключенные адресные пожарные извещатели и следят за их состоянием путем оценки полученного ответа. Основная приемно-контрольная панель пожарной сигнализации расположена в диспетчерской на третьем этаже Главного технологического корпуса, куда поступает вся информация от системы пожарной сигнализации. Диспетчерская посредством волоконно-оптической сети для передачи информации связана с контрольной панелью сульфидного завода и с пожарной частью, расположенной на территории Вахтового поселка.

Для обнаружения возгорания в помещениях, применены адресные пожарные извещатели различного назначения. Тип пожарных извещателей выбран в зависимости от назначения защищаемых помещений, вида пожарной нагрузки и категории. Вдоль путей эвакуации размещены адресные ручные пожарные извещатели, которые включаются в адресные шлейфы. Пожарные извещатели установлены на перекрытиях в защищаемых помещениях. Детекторы дыма, предназначенные для использования в системах распределения воздуха, размещены следующим образом:

ниже по течению за воздушными фильтрами и впереди любой точки подвода ответвления в систему подачи воздуха с мощностью, превышающей 944 литра в секунду;

на каждом этаже до точки подключения к общей линии системы рециркуляции воздушного отопления или точки входа свежего воздуха в систему рециркуляции с мощностью, превышающей 7080 литров в секунду и обслуживающей более одного этажа.

Адресные модули реле, включенные в шлейфы автоматической пожарной сигнализации, предусмотрены для отключения вентилятора.

Адресные шлейфы пожарной сигнализации выполнены кабелями 16/2 TWG.

Оповещение о пожаре

Согласно СН РК 2.02-11-2002* на объекте принят 2 тип системы оповещения о пожаре и управления эвакуацией, включающий в себя звуковой способ оповещения (светозвуковые оповещатели) и световые указатели «выход» (учтены в разделе ЭЛ), указывающие пути эвакуации из здания.

МЕМОРАНДУМ • ГОСЭКСПЕРТИЗА

При возникновении пожара срабатывает пожарный извещатель, сигнал с которого поступает на адресную панель, которая согласно запрограммированной логике выдает сигнал на запуск системы оповещения путем включения устройств звукового оповещения, световых оповещателей «Выход».

Система оповещения выполнена акустическим кабелем 14/2 AWG, который отличается качественной передачей аудиосигнала с минимумом искажений и помех.

Кабели АПС и оповещения проложены: внутри административных помещений в ПВХ кабель - каналах; по техническим помещениям в гофрированной трубе; в кабельных стояках в жесткой ПВХ трубе.

Согласно ПУЭ РК и СН РК 2.02-15-2003 установки пожарной сигнализации и оповещения в части обеспечения надежности электроснабжения отнесены к электроприемникам 1 категории. Электропитание предусмотрено от сети через источники вторичного электропитания ИБП. Переход на резервный источник питания происходит автоматически при пропадании основного питания без выдачи сигнала тревоги.

Автоматическое пожаротушение

Автоматическая установка пожаротушения предназначена для автоматического обнаружения возгорания в защищаемых помещениях и формировании и передачи сигналов о работе и состоянии установки на пост пожарной охраны и включения средств пожаротушения для тушения пожара в его начальной стадии без участия людей.

В проекте предусмотрено три типа пожаротушения водяное (автоматику смотри часть ЭЛ), пенное (автоматику смотри часть ЭЛ) и газовое. Автоматические установки всех защищаемых помещений объединяются в единую систему пожаротушения.

Установка автоматического газового пожаротушения

Согласно требований нормативных документов, системами газового пожаротушения защищены помещения, в которых применение воды недопустимо в виду сохранности дорогостоящего оборудования - помещения электрощитовых в подстанции 35-10 кВт. В помещениях для тушения пожара применены модули GQQ120 с газом FM 200 (Хладон 227еа), для обнаружения пожара - дымовые пожарные извещатели.

Система обнаружения пожара и пуска модулей запроектирована на базе интеллектуальной системы производства Notifier, США.

Система газового пожаротушения предусмотрена по способу тушения: объемным способом; по типу запуска: автоматический и ручной; по способу хранения газового огнетушащего вещества - централизованное хранение.

При возникновении пожара в защищаемых помещениях, срабатывает пожарный извещатель и формируется сигнал «Внимание» (сработает звуковой сигнал и высветится соответствующий индикатор), при срабатывании второго пожарного извещателя на панели АПС формируется сигнал «Пожар», при этом срабатывает звуковой сигнал, загораются световые табло «Газ! Не входи», «Газ! Уходи!» и по интерфейсу RS-485 передается сигнал через реле на отключение вентиляции. Через время задержки 30±5 с на приборе формируется управляющий импульс на открытие клапанов газового баллона и запуск газовых модулей пожаротушения.

Для тушения пожара в случае его визуального обнаружения предусмотрен режим «Ручного пуска» средств пожаротушения с помощью кнопки.

Дублирующий сигнал выведен с прибора пожарной сигнализации УАГПТ, расположенного в защищаемом помещении в помещение диспетчерской на третьем этаже Главного технологического корпуса.

Модули газового пожаротушения установлены внутри помещения электрощитовой, ручные пожарные извещатели перед входом в защищаемые помещения на высоте 1,5 м. от уровня пола. Проектом предусмотрена система сигнализации - установка световых сигнализаторов подачи газа и сирен со строб-лампой.

Прокладка кабелей осуществлена скрыто в ПВХ трубе в бороздах стен.

МЕМСАПТАМА • ГОДФЕКСПЕРТИЗА

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Размещение зданий и сооружений на генеральном плане, автомобильные въезды и проезды по территории промплощадки выполнены с учетом нормального обслуживания объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций. Ширина проездов, покрытия дорог и уклоны позволяют в любое время года в случае возникновения чрезвычайных ситуаций беспрепятственно и оперативно эвакуировать производственный персонал и ввести силы и средства по ликвидации чрезвычайных ситуаций.

В целях пожарной безопасности реализованы решения, обеспечивающие защиту зданий, сооружений, технологических установок наружным и внутренним противопожарным водоснабжением, а также системами активной пожарной защиты.

В помещениях, в которых осуществляется производство, хранение или возможно появление взрывоопасных, а также вредных веществ 1-го класса опасности, предусмотрен контроль за состоянием воздушной среды с помощью автоматических газоанализаторов с устройством звуковой и световой сигнализации, срабатывающей при появлении в воздухе концентрации взрывоопасных газов или паров, не превышающей 20% нижнего концентрационного предела воспламенения, а также вредных взрывоопасных газов, паров и аэрозолей, а также газов остронаправленного действия – при приближении их концентрации к предельно допустимой.

Система противопожарной защиты предусматривает установку пожарной сигнализации, оповещения персонала о возгорании.

Системы наружного пожаротушения, из условия размещения площадок горнообогатительного комбината и вахтового поселка, предусмотрены раздельными для каждой площадки.

Принят один расчетный пожар на каждой промышленной площадке. Диктующими расходами на пожаротушение приняты: для обогатительной фабрики (склад реагентов) 30 л/с на наружное пожаротушение, 15 л/с на внутреннее пожаротушение, 14.4 л/с на автоматическое водяное пожаротушение.

На площадке обогатительного комбината система пожаротушения состоит из двух резервуаров емкостью 300 м^3 каждый, насосной станции пожаротушения, закольцованной противопожарной сети с установленными пожарными гидрантами.

Вода из резервуаров подается насосами (1 рабочий, 1 резервный) насосной станции пожаротушения к пожарным гидрантам и к установкам автоматического пожаротушения.

Для обеспечения безопасного ведения технологического процесса, предотвращения возникновения аварийных ситуаций и снижения вероятности возникновения пожаров предусмотрены следующие проектные решения.

Применено технологическое оборудование и трубопроводы, конструкция и материалы которых соответствуют рабочим условиям процесса, свойствам применяемых веществ и требованиям норм безопасности.

Выполнены уклоны полов в отделениях и на участках, где расположено емкостное оборудование, со сбором растворов и пульп в дренажных зумпфах.

Технологическое оборудование, в котором применятся пожароопасные вещества, герметизировано.

Полы выполнены из химически стойких материалов и покрыты рулонной коррозионно-стойкой гидроизоляцией.

Защита емкостного оборудования от переполнения (переливы на емкостях, сигнализация и автоматическая отсечка подачи продуктов в емкости при достижении в них максимального уровня).

Предусмотрено автоматическое включение резервных насосов при остановке основных.

Применены уровнемеры, сблокированные с насосами и запорно-регулирующей арматурой для защиты насосов от работы «всухую».

Предусмотрена установка защитных кожухов на фланцевые соединения технологических трубопроводов.

Применены аспирационные установки и местные отсосы в местах, где возможно выделение вредных веществ и пыли.

МЕМСАПТАММА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Раздел проекта рассмотрен и согласован:

ГУ «Комитет по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной и безопасностью» - согласование проекта в части промышленной безопасности от 18 октября 2013 года № 19-02-13/3Т-Ш-2189;

ГУ «Комитет по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной и безопасностью» - регистрация декларации безопасности от 6 декабря 2013 года № 19-06/812-Д-324;

ТОО «КазЭкспертИнжиниринг» - экспертное заключение на декларацию промышленной безопасности объекта от 26 ноября 2013 года № 88.

6.4 Охрана окружающей среды

В рабочем проекте предусмотрено на территории месторождения «Бозшаколь», строительство установки по отмывке руды от глины обогатительной фабрики по переработке медно-молибденовой руды с получением концентрата меди. Месторождение расположено в Павлодарской области в 230 км западнее г. Павлодар, в 90 км западнее г. Экибастуз.

Для отопления участков предусмотрены электрические обогреватели.

В период строительства основными источниками загрязнения являются земляные и покрасочные, погрузочно-разгрузочные работы, сварочный пост, резка металлов, отвал ППС, автотранспорт и строительная техника, хранение инертных строительных материалов. Всего источников 7, все неорганизованные. В выбросах источников содержится 13 загрязняющих веществ. Воздействие в период строительства временное.

В период эксплуатации проектируемой установки по отмывке руды от глины загрязнение атмосферного воздуха производится 49 источниками выбросов, из них 17 организованных. В выбросах содержится 17 загрязняющих веществ. В основном выбросы вредных веществ производятся на участке дробилки, на участке по отмывке руды, на складах и на участке сульфидной фабрики. Для очистки выбросов в здании фильтрации предусмотрены скрубберы. На дробильно-сортировочных установках, на участках перегрузки горной массы с конвейера на конвейер места образования пыли изолируются от окружающей атмосферы с помощью кожухов и укрытий с отсосом запыленного воздуха из-под них и его последующей очисткой. Технология производства в штатном режиме исключает аварийные выбросы. Для обеспечения бесперебойного режима работы предусмотрена установка аварийных дизельных станций, выбросы вредных веществ, от которых носят кратковременный характер.

Проектируемая установка расположена на территории обогатительной фабрики в 700 м от карьера. Радиус санитарно-защитной зоны для установки принят не менее в 500 м от источников выбросов (санитарно-эпидемиологическое заключение от 4 февраля 2014 года № 3-27а/38). Расчет рассеивания приземных концентраций вредных веществ на границе санитарно-защитной зоны не выявил превышений ПДК ни по одному из ингредиентов. Негативного влияния выбросов на жилую зону не прогнозируется, так как промплощадка установки расположена в 20 км от поселка Торткудык.

Источником водоснабжения проектируемой установки является водозабор на канале им. К. Сатпаева. На проектируемой территории предусмотрены системы водоснабжения – хозяйственно-питьевая, противопожарная, производственная, оборотная и водопровод сырой воды. Для отвода стоков запроектированы хозяйственно-бытовая, производственная. Хозяйственно-бытовые стоки от офиса, столовой отводятся в подземную емкость, отвод канализационных стоков запроектирован в выгреб с последующим вывозом ассенизационными машинами на станцию очистных сооружений сульфидной фабрики. Производственные стоки от проливов при технологических процессах на участках оборудования собираются в приямки с последующей откачкой в пруд-накопитель. Отвод поверхностных ливневых и талых вод производится в арычную систему, которая решена в увязке с арычной системой ГОКа.

Перед началом строительства установки при наличии плодородного слоя почвы предусмотрено его снятие и складирование на отвале с последующим использованием при рекультивации нарушенных земель.

МЕМОРАНДУМ • ГЕОЭКСПЕРТИЗА

Образующиеся отходы складируются на специальных площадках в металлические контейнеры и по мере накопления отходы вывозятся сторонними организациями, согласно заключенных договоров. Перевозка отходов предполагается в закрытых специальных контейнерах, исключающих возможность загрязнения окружающей среды отходами во время транспортировки или в случае аварии транспортных средств. Хвосты флотации не подлежат утилизации и уничтожению, после сгущения хвосты подаются на хранение в проектируемое хвостохранилище.

В период строительства источниками шума и вибрации является автотранспорт и строительная техника. В период эксплуатации источником шума от проектируемых установок является насосное оборудование. Для снижения шума и вибрации в рабочем проекте предусмотрено: виброизоляция с помощью виброизолирующих опор, упругих прокладок, конструктивных разрывов, резонаторов, кожухов, применение виброизолирующих фундаментов для оборудования компрессорных машин, установок, систем вентиляции и кондиционирования воздуха; рациональное планирование административных помещений, производственных цехов и участков в зданиях, по созданию оптимальной вибрационной и шумовой обстановки на рабочих местах, использование персоналом средств индивидуальной защиты.

Для уменьшения влияния работающего технологического оборудования предприятия на состояние атмосферного воздуха в период строительства и эксплуатации предусмотрен комплекс планировочных, технологических и специальных мероприятий:

упорядоченное движение транспорта на площадке строительства, разработка оптимальных схем движения;

систематическое орошение площадок строительства, полив дорог поливомоечными машинами для снижения пылеобразования;

своевременное проведение технического обслуживания, проверки и ремонта оборудования, строительной техники;

использование высокооктановых неэтилированных сортов бензинов и малосернистого дизельного топлива;

соблюдение технологической регламентации проведения работ;

обеспечение безопасности производства на наиболее опасных участках и системах контрольно-измерительными приборами и автоматикой, устройствами автоматического аварийного закрытия;

проведение профилактических мероприятий по поддержанию техники в исправном состоянии;

организация регулярной уборки территории стройплощадки;

учет объемов водопотребления и водоотведения;

организация системы сбора всех категорий сточных вод, а также их утилизация;

организация хранения ГСМ на специальной площаке и контроль за герметичностью резервуаров; оперативная ликвидация возможных мест загрязнения ГСМ;

обеспечение герметизации емкостей и трубопроводов;

проведение работ в границах выделенных земельных отводов;

заправка строительной техники в специально организованных местах;

рекультивация нарушенных земель.

На раздел «Оценка воздействия на окружающую среду» представлены следующие заключения и согласования:

ГУ «Управление государственного санитарно-эпидемиологического надзора по городу Экибастуз» - санитарно-эпидемиологическое заключение на раздел ОВОС от 4 февраля 2014 года № 3-27а/38;

ГУ «Департамент экологии по Павлодарской области Комитета экологического регулирования и контроля Министерства окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан» - заключение государственной экологической экспертизы от 20 марта 2014 года Kz46vcy00004203;

6.5 Проект организации строительства

Проект организации строительства разработан в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», а также других нормативных документов, определяющих состав разрабатываемых материалов для организации строительного производства.

МЕМОРАНДУМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В составе ПОСа определены потребности строительства в инженерных коммуникациях, внешних зданиях и сооружениях, паре, электроэнергияи, водоснабжении, машинах и механизмах, материалах и конструкциях. В ПОСе разработаны методы монтажа основного оборудования и строительных конструкций, мероприятия по охране труда и технике безопасности.

Нормативный срок продолжительности строительства объекта определен по СНиП РК 1.04.03 - 2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», часть I, глава I «Производственное строительство », раздел 7 «Цветная металлургия», Горнорудная промышленность, п.1 «Фабрика по обогащению руд цветных металлов».

Согласно нормам СНиП для имеющегося в нормах показателя мощности фабрики по обогащению руд цветных металлов 5 млн. т/год сырой руды продолжительность строительства составляет 32 месяца, в том числе продолжительность подготовительного периода – 6 месяцев.

6.6 Сметная документация

На основании задания на проектирование утвержденное заказчиком от 6 мая 2013 года сметная документация и проект организации строительства по объекту на рассмотрение в экспертизу не представлены.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка проектных решений

Рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, иными исходными данными, техническим условиями и требованиями.

При разработке рабочего проекта учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки проектной документации.

Принятые в рабочем проекте технические и технологические решения достаточно современны и обоснованы.

Согласно имеющимся возможностям, применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, изготавливаемые на предприятиях Республики Казахстан.

Принятые решения с учетом внесения изменений по п.7.2 соответствует государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической, пожарной безопасности, функциональному назначению объекта.

7.2 Изменения и дополнения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «Установка по промывке руды от глины обогатительной фабрики по переработке медно-молибденовой руды месторождения «Бозшаколь» внесены следующие изменения и дополнения:

Конструктивные решения

Общая часть

1. Для отчета об инженерно-геологических условиях, выполненных ТОО Фирма «Восток ГИИЗ», представлен архивный номер отчета.
2. Согласно пункту 6.15 отчета об инженерно-геологических условиях в проекте предусмотрено замена грунтов низкой прочности на щебень.
3. На заглавных листах каждого альбома представлены чертежи со штампами и с подписями ГИПа.

Технологический корпус

4. Разработаны мероприятия в зимних условиях строительства.
5. Представлен полный расчет несущей системы в программе «Лира 9.6».
6. На заглавном листе указана степень огнестойкости несущей системы из металлических конструкции

7. Предусмотрена защита конструкции фундаментов от агрессивных воздействий грунтов.

8. Разработаны узлы сопряжения колонн с фундаментами (в плоскости рамы жесткие, шарнирные - из плоскости) для всех зданий вторичного дробления и реагентов, ремонтной мастерской, здания насосной хвостов и т.д.

9. Разработан жесткий узел примыкания конструкции покрытия (стропильных ферм) с колоннами.

10. Разработаны конструкции плит перекрытий в несъемной опалубке.

11. Чертежи металлических конструкции дополнены разработанными схемами расположения вертикальных связей колонн, горизонтальных и вертикальных связей по покрытию.

12. Разработаны конструкции металлических лестниц и площадок.

Первичное дробление

13. Разработаны конструкции плит покрытия в несъемной опалубке толщиной 200 мм, конструкций площадок обслуживания.

14. Фундаменты на отметке 219,500 с основанием из грунтов низкой прочности, предусмотрены с заменой на щебень толщиной 300 мм.

15. Листы С-0008, С-0009. Стены толщиной 600 мм армированные двумя вертикальными сетками из отдельных стержней Ø20 AIII с шагом 100 мм в двух направлениях объединены конструктивной арматурой Ø8 AI с шагом 800 мм в шахматном порядке.

16. Лист С-0009. Предусмотрены конструктивно фиксаторы для верхних сеток (верхней зоны армирования) плиты днища.

17. Указан класс бетона для фундаментов и марка стали для элементов несущей системы.

Здание вторичного дробления

18. Лист С-0016. Исключены монолитные железобетонные фундаментные балки по внутренним осям, предусмотренные необоснованно.

19. Разработаны конструкции колонн, подкрановых балок и разработаны узлы. Показаны на схеме расположения элементов каркаса подкрановые балки, указана грузоподъемность мостового крана.

Ремонтная мастерская

20. Лист С-3001. Уточнен диаметр и класс конструктивной и поперечной арматуры подколонника.

21. Представлена электронная версия расчета несущей системы. В расчете учтены конструкции ленточных фундаментов таврового сечения, жестко сопряженные со столбчатыми фундаментами.

22. Пересмотрены конструкции фундаментов после пересчета несущей системы.

23. Описания конструкции в «Общие указания» (лист Х-0001) приведено в соответствие разработанным чертежам.

Здание насосной хвостов

24. Указаны прогоны покрытия и стен.

25. Пересмотрены конструкции и размеры фундаментов.

Здание реагентов

26. Лист С-0001. Разработаны конструкции плитной части отдельностоящих столбчатых фундаментов, обозначенных F1, F2, F3, F4. F5, F6. Уточнен расход стали в ведомости.

27. Разработан узел сопряжения колонн с фермами с параллельными поясами.

Участок сгустителя хвостов в зданий главного технологического корпуса

28. Лист Х-0001. В разделе «Общие указания» даны описания конструктивного решения металлических конструкций.

29. Разработаны конструкций металлических площадок с лестницами и конструкции фундаментов.

Водоснабжение и канализация

30. Пояснительная записка по разделу дополнена по проектными решениями:

по технологическими оборудованиями насосных станции водоснабжения (тип и количество насосных агрегатов, технические характеристики насосов, грузоподъемные механизмы и т.д.);

по системе оборотного водоснабжения;

по системе подготовке воды на хозяйственно-питьевые нужды;

по всем наружным сетям;

МЕМОРАНДУМ • ГОСЭКСПЕРТИЗА

по резервуарам воды (исходная сырая вода, противопожарная вода, уплотняющая вода);

по пруда-накопителям технической воды.

31. Представлены основные показатели по разделу. Составлен баланс водопотребления и водоотведения по площадке и представлены на рассмотрение.

32. Указаны принятые решения по локальным сборникам (емкости) хозяйственно-бытовых стоков.

Электроснабжение

33. На плане указана марка кабеля 35 кВ, тип траншеи, длины участков.

34. Представлены планы распределительной ПС 35/6 кВ 0410-SB-131, с расстановкой оборудования.

35. на однолинейных схемах указаны параметры кабельных линий 6 кВ.

Связь и сигнализация

36. Представлены структурные схемы согласно п.9.3.9. СН РК 1.02-03-2011 для каждого раздела слаботочных.

37. Представлена расстановка оборудования согласно п.9.3.9. СН РК 1.02-03-2011 каждого раздела на соответствующих планах зданий с указанием наименования здания и отметки.

38. Представлены спецификации по каждому разделу слаботочных систем согласно п.9.3.16. СН РК 1.02-03-2011.

39. Выполнена блок схема магистральной коммуникационной сети с указанием метража емкости кабеля между зданиями.

Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

40. В рабочем проекте представлены модели и количество блоков питания, модели и количество аккумуляторных батарей, модели и количество модулей для управления системами приточно-вытяжной вентиляции в случае возникновения пожара.

41. По складу реагентов представлен расчет уровня обеспечения пожарной безопасности людей и вероятности воздействия опасных факторов пожара на людей, а также обоснования требований к эффективности систем обеспечения пожарной безопасности людей в соответствии приложения 2 ГОСТ 12.1.004-91*.

42. В рабочем проекте в соответствии Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», выполнена оценка риска, которая предусматривает:

анализ пожарной опасности производственного объекта;

определение частоты реализации пожароопасных аварийных ситуаций на производственном объекте;

построение полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития;

оценку последствий воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития;

определение пожарного риска.

45. Откорректирован раздел «Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

Основные технические показатели

Таблица 2

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		Изменения: - снижение + увеличение
			заявленные	рекомендуемые к утверждению	
1	Производительность технологической установки по промывке руды от глины	тыс. тонн/год	5 000	5 000	-
2	Площадь участка в условных границах	га	24,467	24,467	-
3	Площадь застройки зданий и сооружений, всего в том числе: технологического корпуса	$м^2$	101 920,0 24 033,2	101 920,0 24 033,2	- -
4	Общая площадь технологического корпуса	$м^2$	21 519,36	21 519,36	-
5	Нормативная продолжительность строительства	мес.	32	32	-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Установка по промывке руды от глины обогатительной фабрики по переработке медно-молибденовой руды месторождения «Бозшаколь» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан и рекомендуется для утверждения в установленном порядке с вышеприведенными в таблице 2 основными техническими показателями.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО ПА «Казгор» в соответствии с условиями договора от 4 июля 2013 года № 388.

3. Заказчик при приемке документации по рабочему проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

4. Заказчику во исполнение постановления Правительства Республики Казахстан от 29 октября 2010 года № 1135 «Об утверждении Программы по развитию казахстанского содержания в Республике Казахстан на 2010-2014 годы» при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «Бозшакөл» кен орнының мыс-молибдені кенін қайта өңдеу бойынша байыту фабрикасының саздан кенді жуып-шаю қондырғысы» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте жоғарыда келтірілген 2 кестедегі негізгі техникалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады.

2. Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2013 жылғы 4 шілдедегі № 388 шарттың талаптарына сәйкес «Казгор» ЖА ЖШС кепілдік етеді.

3. Тапсырысшы жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптау қорытындысына сәйкестігін тексерсін.

4. «Қазақстан Республикасындағы қазақстандық қамтуды дамыту жөніндегі 2010-2014 жылдарға арналған бағдарламаны бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 29 қазандағы № 1135 Қаулысын орындау үшін тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдары мен құрастырмаларын барынша пайдалансын.

Басқарма бастығы	З. Каирова
Кешенді бөлім бастығы	К. Хван
Сараптамалық топтың жетекшісі	Б. Иманбаев
Сарапшы	Р. Алтаева
Сарапшы	А. Бекисанова
Сарапшы	Н. Орлова
Сарапшы	В. Крукович
Сарапшы	А. Чукпарова

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА