**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

на оценку капитальных затрат, подготовку технико-экономического обоснования и укрупненное базовое проектирование дополнительной линии переработки руды производительностью 5 млн. т/год на Быстринском ГОКе.

**Оглавление**

[1. Термины и определения 4](#_Toc87256342)

[2. Общая информация 5](#_Toc87256343)

[2.1. Описание проекта 5](#_Toc87256344)

[2.1.1. Цели проекта 5](#_Toc87256345)

[2.1.2. Основание для выполнения работы 5](#_Toc87256346)

[2.1.3. Состав работ 5](#_Toc87256347)

[2.2. Описание технологии и перечень объектов 5](#_Toc87256348)

[2.2.1. Описание рекомендуемой технологии 5](#_Toc87256349)

[2.2.2. Перечень объектов в составе Проекта 10](#_Toc87256350)

[2.2.2.1. Состав Технологических объектов и систем 10](#_Toc87256351)

[2.2.2.2. Состав прочих объектов и систем (предварительный, для оценки в рамках Этапа 2) 11](#_Toc87256352)

[3. Основные требования 11](#_Toc87256353)

[3.1. Минимальные требования к готовой продукции 11](#_Toc87256354)

[3.2. Минимальные требования к производительности ТЛ-3 12](#_Toc87256355)

[3.3. Требования к стоимостной оценке 12](#_Toc87256356)

[3.4. Требования по разграничению ответственности 13](#_Toc87256357)

[3.4.1. Правила разграничения ответственности за проектирование 13](#_Toc87256358)

[3.4.2. Правила разграничения ответственности за обеспечение требуемых параметров для подаваемых/отводимых сред 14](#_Toc87256359)

[3.4.3. Прочие требования 14](#_Toc87256360)

[4. Точки передачи сред 14](#_Toc87256361)

[4.1. Технологические среды входные 14](#_Toc87256362)

[4.2. Технологические среды выходные 14](#_Toc87256363)

[4.3. Электроснабжение 14](#_Toc87256364)

[4.4. Водоснабжение и водоотведение 14](#_Toc87256365)

[5. Границы проектирования 14](#_Toc87256366)

[6. Условия площадки строительства 14](#_Toc87256367)

[6.1. Физико-географическая характеристика площадки строительства 15](#_Toc87256368)

[6.2. Инженерно-гидрометеорологические условия 15](#_Toc87256369)

[6.3. Инженерно-экологические условия 15](#_Toc87256370)

[6.4. Инженерно-геологические условия 16](#_Toc87256371)

[6.5. Сейсмичность территории 16](#_Toc87256372)

[6.6. Грунтовые условия 16](#_Toc87256373)

[7. Объем и результаты работ 16](#_Toc87256374)

[7.1. Этап 1. Технико-экономический анализ строительства здания и оснащения обогатительной фабрики на 5 млн тонн, предварительная оценка капитальных вложений необходимых для строительства ТЛ 16](#_Toc87256375)

[7.2. Этап 2. Технико-экономический анализ строительства и модернизации объектов инфраструктуры (кроме хвостохранилища) и расширения парка горной техники 17](#_Toc87256376)

[7.4. Этап 3. Укрупненный базовый инжиниринг (предварительные ОТР) и технико-экономическое обоснование строительства дополнительной обогатительной фабрики 17](#_Toc87256377)

[8. Требования к результатам 19](#_Toc87256378)

[9. Сроки выполнения работ 19](#_Toc87256379)

[10. Требования к составу технико-коммерческого предложения 19](#_Toc87256380)

[11. Требования к Исполнителю 20](#_Toc87256381)

[12. Условия взаимодействия Исполнителя и Заказчика 20](#_Toc87256382)

[13. Прочие условия 21](#_Toc87256383)

[14. Приложения 21](#_Toc87256384)

1. Термины и определения

Принятые сокращения:

Заказчик – ООО «ГРК «Быстринское»;

Исполнитель (Подрядчик) – подрядная организация, выполняющая подготовку документации, в соответствии с настоящим техническим заданием;

Носитель – отчуждаемое устройство, представляющее собой USB-флеш накопитель или внешний жесткий диск, или твердотельный накопитель;

ОФ – обогатительная фабрика;

ПД – проектная документация;

СОК – соглашение о конфиденциальности;

ТЗ – техническое задание;

ТЛ-3 – третья технологическая линия.

Точки передачи сред – определенное место в пространстве, которое служит для разделения ответственности по снабжению оборудования инженерными средами, электроэнергией и технологическими потоками, оговоренного количества и качества, необходимых для бесперебойной и безаварийной работы оборудования в зоне ответственности Подрядчика и обеспечения стабильного технологического процесса; задаются Заказчиком и не могут находится дальше чем 1,5 км от пятна застройки

Генплан – схема планировочной организации земельного участка с отображением:

* мест размещения существующих и проектируемых объектов капитального строительства с указанием существующих и проектируемых подъездов и подходов к ним;
* границ зон действия публичных сервитутов (при их наличии);
* зданий и сооружений объекта капитального строительства, подлежащих сносу (при их наличии);
* решений по планировке, благоустройству, озеленению и освещению территории;
* этапов строительства объекта капитального строительства;
* схемы движения транспортных средств на строительной площадке;

1. Общая информация
   1. Описание проекта
      1. Цели проекта

Оценка капитальных затрат, разработка технико-экономического обоснования и укрупненных проектных решений для последующего создания объектов капитального строительства, обеспечивающих:

* Дополнительную переработку комплексных руд Быстринского месторождения на уровне не ниже 5 миллионов тонн в год (объект «Третья технологическая линия»);
* выпуск готовой продукции: с получением товарных концентратов;
* безаварийную и экологически чистую производственную деятельность.
  + 1. Основание для выполнения работы

Планы ООО «ГРК «Быстринское» по увеличению производственных мощностей.

* + 1. Состав работ

В соответствии с данным ТЗ должен быть выполнен следующий объем работ:

**1 этап** – технико-экономический анализ строительства здания и оснащения обогатительной фабрики на 5 млн тонн, предварительная оценка соответствующих капитальных вложений необходимых для строительства ТЛ-3;

**2 этап** – технико-экономический анализ строительства и модернизации объектов инфраструктуры (кроме хвостохранилища) и расширения парка горной техники, предварительная оценка соответствующих капитальных вложений необходимых для строительства ТЛ-3;

**3 этап** – укрупненный базовый инжиниринг (предварительные ОТР) и технико-экономическое обоснование строительства дополнительной обогатительной фабрики (ТЛ-3).

Габариты нового здания ТЛ-3 должны обеспечить приём и переработку всего объёма руды (5 млн. тонн / год).

В рамках работ необходимо заложить запас по производительности не менее 15%.

Разработка технических решений, обеспечивающих сохранность, учет готовой продукции.

* 1. Описание технологии и перечень объектов
     1. Описание рекомендуемой технологии

Описанная в данном разделе технология является предварительной (описывает технологию на имеющейся обогатительной фабрике с точечными улучшениями) и может быть скорректирована на базе более эффективной технологии предложенной Исполнителем. Обоснованный предварительный выбор технологии должен быть одним из результатов работ по данному ТЗ.

Питанием ТЛ-3 является руда, доставляемая из карьера. Крупность исходной руды составляет не более 700 мм.

**Комплекс подготовки руды**

Карьерными автосамосвалами руда из карьеров подается в приемный железобетонный бункер корпуса крупного дробления.

После дробления горной массы (крупность дробленого продукта составляет (100 % класса – 250 мм, 80 % класса – 152 мм) руда попадает в бункер дробленой руды. Посредством пластинчатого питателя с регулируемой скоростью, осуществляется перегрузка руды из бункера на ленточный конвейер и далее руда транспортируется на склад крупнодробленой руды.

Склад крупнодробленой руды - неотапливаемое здание на 2,2 суток работы ТЛ-3 из них эффективный объем склада без применения подвижной техники на 1,5 суток работы ТЛ-3. Посредством питателей с регулируемой скоростью осуществляется перегрузка руды из склада крупнодробленой руды на ленточный конвейер и далее руда транспортируется на измельчение.

**Измельчение и дробилка додрабливания гали**

Питание на мельницу подается с питающего конвейера. Из мельницы продукт разгружается через бутару, а крупные фракции (-60 мм + 12 мм) подаются в дробилку додрабливания гали. Другая часть материала поступает в разгрузочный зумпф мельницы. Мельница работает по принципу самоизмельчения – МСИ. Далее подрешетный продукт (слив) грохотов МСИ проходит через головной балансовый пробоотборник.

Продукт из зумпфа мельницы подается на гидроциклон классификации. Батарея гидроциклонов настроена таким образом, что примерно 75% песков гидроциклонов подается на шаровую мельницу, а остаток подается на цикл гравитационного извлечения золота. Батарея гидроциклонов рассчитана таким образом, что питание на каждый из защитных грохотов концентратора Knelson поступает от определенного гидроциклона (и соответствующего бункера песков гидроциклона). Оставшиеся пески гидроциклонов подаются в загрузочный желоб шаровой мельницы.

Хвосты первичного концентратора Knelson возвращаются в загрузочный желоб шаровой мельницы вместе с надрешетным продуктом защитных грохотов концентратора.

Слив всех гидроциклонов подается на основную флотацию.

**Гравитационное извлечение золота**

Цикл гравитационного извлечения золота предназначен для извлечения золота из руды, поступающей из циклов измельчения и доизмельчения. Данный цикл обеспечивает производство первичного золотого концентрата и доводку содержания золота в нем.

Основное оборудование, установленное в цикле гравитационного извлечения золота, включает в себя:

Центробежные концентраторы для 1 стадии и центробежные концентраторы для 2 стадии.

Первичное гравитационное извлечение золота

Отделение первичного гравитационного извлечения золота, в котором перерабатывается пульпа из песков первичных гидроциклонов. Поток разделяется в гидроциклоне на потоки питания, каждый из которых подается на защитный грохот (возможно рассмотреть многорядный грохот), установленный перед центробежным концентратором. Подрешетный продукт грохота поступает в соответствующий концентратор. Хвосты центробежного концентратора поступают в зумпф хвостов, концентрат последовательно поступает на сгущение, затем на фильтрацию и сушку. После сушки гравитационный концентрат проходит через балансовый пробоотборник, фасовку и является конечным продуктом.

Вторичное извлечение золота

Питание в цикл вторичных центробежных концентраторов поступает из цикла мельницы VXP (после цикла доизмельчения). Продукт с мельниц VXP разделяется на отдельные потоки, каждый из которых поступает как питание вторичных центробежных концентраторов. Хвосты концентраторов второй центробежной сепарации поступают в зумпф питания гидроциклонов цикла доизмельчения чернового медного концентрата.

Далее концентрат поступает в сгуститель медного концентрата.

**Флотационный цикл обогащения включает:**

- основную медную флотацию с выделением хвостов флотации 1;

- доизмельчение чернового медного концентрата до 93-95% класса -45 мкм в вертикальных мельницах VXP, работающая в замкнутом цикле с батареями гидроциклонов (операции предварительной и поверочной классификации совмещены);

- замкнутый цикл из 2-х перечистных медных флотаций доизмельченного чернового концентрата с направлением хвостов II-й перечистки в питание I-й перечистки;

- одну контрольную флотацию хвостов I-й перечистной флотации. Пенный продукт контрольной перечистки возвращается в цикл доизмельчения чернового медного концентрата (в зумпф питания гидроциклонов), камерный продукт контрольной перечистки является хвостами флотации 2. Данный продукт является отвальным, поступает в зумпф объединенных хвостов, откуда они перекачиваются в сгуститель отвальных хвостов. Концентрат II перечистки является готовым медным концентратом, который далее поступает на сгущение, фильтрацию, складирование.

Основная флотация

Слив первичных гидроциклонов поступает во флотационный контактный чан, который является начальной точкой участка флотации. Флотореагенты-собиратели добавляются в контактный чан. Слив контактного чана служит питанием первой флотомашины основной флотации. Флотомашина предназначена для извлечения из пульпы содержащихся в ней меди и золота. Реагент-вспениватель подается в приемную камеру первой флотомашины основной флотации. Реагенты-собиратели, а также вспениватель, подаются в 3 и 5-ю флотомашину.

Все реагенты подаются от станции дозирования, расположенной на верхней обслуживающей площадке части блока циклонов цикла доизмельчения. Хвосты основной флотации меди поступают в зумпф питания основной магнитной сепарации. Пенный продукт основной флотации поступает в зумпф концентрата основной флотации. Оттуда он перекачивается в зумпф хвостов вторичных центробежных концентраторов для классификации в батарее гидроциклонов цикла доизмельчения.

Перечистная флотация

Во флотомашинах перечистной и контрольной флотации, реагент-собиратель и подавитель флотации пустой породы подаются в приемный карман первой флотомашины цикла перечистной флотации. Пена из флотомашин перечистной флотации перекачивается во флотомашины второй перечистной флотации. Реагенты регуляторы и подавители подаются в приемный карман флотомашины второй перечистной флотации. Реагент-собиратель подается в первую камеру флотомашины контрольной флотации.

Все реагенты подаются насосами дозаторами из емкостей, установленных в верхней обслуживающей площадке блока циклонов цикла доизмельчения. Концентрат второй перечистной флотации представляет собой товарный медный-золотосодержаший концентрат. Хвосты перечистной флотации поступают во флотомашины контрольной флотации. Концентрат контрольной флотации поступает в зумпф концентрата основной флотации. Хвосты контрольной флотации поступают в зумпф объединенных хвостов, где они объединяются с хвостами цикла магнитной сепарации и перекачиваются в сгуститель отвальных хвостов.

**Магнитная сепарация магнетита**

Хвосты основной флотации являются питанием магнитного цикла обогащения. Технология предусматривает операцию основной магнитной сепарации при значении магнитной индукции 0,21 Тл, и магнитную перечистку магнитной фракции основной магнитной сепарации (значение магнитной индукции 0,14 Тл). Магнитная фракция перечистной сепарации может являться готовым магнетитовым концентратом. Для повышения качества железорудного концентрата, концентрат перечистной сепарации проходит магнитно-гравитационный цикл, далее подается на сгущение, фильтрацию, складирование.

**Сгустители и фильтры медного концентрата**

Медный концентрат поступает из цикла второй перечистной флотации в сгуститель медного концентрата. Пульпа медного концентрата сгущается в радиальном сгустителе. Нижний продукт сгустителя перекачивается в чан питания фильтра. Слив медного сгустителя (один сгуститель на ТЛ-3) перекачивается в контактный чан перед основной флотацией и затем подается в контур оборотной воды. Более быстрому сгущению пульпы способствует использование раствора флокулянта.

Фильтрация нижнего продукта сгустителей выполняется на пресс-фильтрах. Отфильтрованный медный концентрат (до 10% влаги по весу) разгружается на общий разгрузочный конвейер, который доставляет концентрат на установку упаковки концентрата в мешки. В состав установки упаковки концентрата входит система автоматизированного пробоотбора.

**Магнитно-гравитационная сепарация, сгущение и фильтрация магнетитового концентрата**

Концентрат перечистной магнитной сепарации второго приема подвергают обогащению на магнитно-гравитационных сепараторах в целях получения конечной продукции железорудного концентрата. Далее железорудный концентрат направляется на сгущение (не менее 70% твердого), фильтрацию (влажность не более 10%), через автоматический пробоотборник, после чего на склад (в зимний период на сушку) и далее – потребителю.

Хвосты магнитной-гравитационной сепарации (слив МГС) являются отвальными и направляются на сгущение. Затем шламовая часть поступает через хвостовой сгуститель в хвостохранилище, а осветленная часть в контур оборотной воды.

**Обработка хвостов**

Хвосты из цикла магнитно-гравитационной сепарации и контрольной флотации смешиваются и перекачиваются в сгуститель отвальных хвостов. Для сгущения хвостов используются радиальные сгустители. Нижний продукт сгустителя перекачивается в хвостохранилище проходя через балансовый пробоотборник.

Сгущение пульпы выполняется с использованием флокулянта и коагулянта.

Слив из сгустителя поступает в емкость технологической воды и распределяется по ТЛ-3 в соответствии с требованиями технологического процесса.

**Приготовление растворов**

Приготовление растворов реагентов на ТЛ-3 необходимо выполнять в реагентном отделении.

Для подачи реагентов предусматривается система автоматического дозирования по количеству перерабатываемой руды и концентратов. Концентрация реагентов в растворах принята согласно опыту действующей обогатительной фабрики.

Отделение приготовления растворов реагентов должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией, охранно-пожарными сигнализациями, газоанализаторами. Для уменьшения выделения вредных соединений в воздух на стадии проектирования должны быть предусмотрены системы местных отсосов, оснащенных системой газоочистки воздуха перед выбросом в атмосферу.

Приготовление растворов осуществляется в следующей последовательности: растаривание, растворение, перевод раствора в расходную емкость и дозирование раствора в соответствующую точку схемы.

Все операции по приготовлению растворов реагентов должны производиться при непрерывном контроле воздуха рабочей зоны при помощи газоанализаторов.

Рекомендуемая(действующая) схема цепи аппаратов с материальными балансами и водно-шламовыми схемами изложена в Приложении №1 к настоящему ТЗ (передаётся после подписания СОК).

Предлагаемая Исполнителем технологическая схема может отличаться от рекомендованной. Исполнитель обязуется согласовать с Заказчиком все изменения и предоставить исчерпывающие обоснования по таким изменениям.

**Система автоматизации**

* предусмотреть CAPEX на нижний и средний уровень контрольно-измерительных приборов (КИП), предусмотреть АСУТП (в т.ч. пробоотбор);
* предусмотреть систему экспресс-анализа АСАК ППОФ (автоматизированную систему аналитического контроля состава пульповых продуктов обогатительной фабрики).

При оценке стоимости создания АСУТП, АСАК ППОФ исходить из требования выбора программно-аппаратных решений, применяемых в настоящее время в составе ТЛ-1,2, применяемых в составе проекта ТП АСАК ППОФ (применение оборудования Courier).

* + 1. Перечень объектов в составе Проекта
       1. Состав Технологических объектов и систем

1. Третья технологическая линия переработки комплексной руды, в том числе:
   1. Корпус крупного дробления с усреднительным складом
   2. Корпус измельчения и гравитационного обогащения с линией обезвоживания, опробованием и фасовкой гравитационного концентрата
   3. Склад золотосодержащего концентрата
   4. Участок флотационного обогащения
   5. Участок доизмельчения чернового медного концентрата (вертикальные мельницы)
   6. Реагентное отделение
   7. Компрессоры, нагнетательные вентиляторы и система подачи воздуха КИП
   8. Участок сгущения медного концентрата
   9. Участок фильтрации медного концентрата
   10. Пункт опробования и упаковки медного концентрата
   11. Склад медного концентрата
   12. Участок магнитной сепарации
   13. Участок сгущения хвостов магнитно-гравитационной сепарации
   14. Участок магнитно-гравитационной сепарации и фильтрации магнетитового концентрата
   15. Склад магнетитового концентрата и прирельсовая база
   16. Корпус сгущения отвальных хвостов
   17. Хвостохранилище (не учитывать в рамках строительства ТЛ-3)
   18. Системы оборотного водоснабжения
   19. Сушка железорудного концентрата
2. Технологические эстакады пульпопроводов;
3. Объекты водоотведения и пожаротушения;
4. Административно-бытовые площади (помимо здания действующего АБК), в т.ч. под помещения санитарно-бытового назначения, душевые и раздевалки, раскомандировки, кабинеты/помещения для основного персонала (рабочие и РСС), помещения для обслуживающего персонала (мастерские);
5. Отделение прободоставки, разделки и подготовки технологических проб.

Данный состав объектов является рекомендательным. В рамках проработки технических и технологических решений, исполнитель вправе подготовить собственный перечень объектов, который должен быть согласован с Заказчиком.

* + - 1. Состав прочих объектов и систем (предварительный, для оценки в рамках Этапа 2)

1. Объекты энергоснабжения;
2. Объекты водоснабжения;
3. Объекты теплоснабжения;
4. Парк горной техники;
5. Вахтовый поселок;
6. Автодороги;
7. Железнодорожная инфраструктура
8. Основные требования
   1. Минимальные требования к готовой продукции

Конечными готовыми продуктами – товарной продукцией ТЛ-3 считается.

|  |  |
| --- | --- |
| **Медный концентрат марки КМ3** | по ГОСТ Р 52998-2008 |
| Содержание Cu в концентрате не менее,% | 20 |
| Содержание Zn в концентрате не более,% | 5,0 |
| Содержание Pb в концентрате не более,% | 4,5 |
| Содержание влаги в товарном концентрате, % | <10 |
| Упаковка | мягкий контейнер типа «Биг-бег» |
| **Концентрат гравитационный золотосодержащий** | по ТУ 117-2-8-75 |
| Содержание Au в концентрате не менее, г/т | 388 |
| Содержание As в концентрате не более,% | 0,7 |
| Содержание Sb в концентрате не более,% | 0,3 |
| Содержание Al2O3 в концентрате не более,% | 10 |
| Содержание влаги в товарном концентрате не более, % | 2 |
| Крупность концентрата не более, мм | 3 |
| Упаковка | мягкий контейнер типа «Биг-бег» |
| **Концентрат магнетитовый** | Концентрат магнетитовый ТУ 07.10.10.133-001-75533872-2021 |
| Содержание Fe в концентрате не менее, % | 64 |
| Содержание влаги в товарном концентрате, % | 10- летний период; 2-в зимний период |
| Медь не более, ***%*** | < 0,07 |
| Мышьяк, % | < 0,01 |
| Сера, % | <0,3 |
| Диоксид кремния, % | < 5 |
| Оксид магния, % | < 3,0 |
| Оксид кальция, % | < 2 |
| Оксид калия + Оксид натрия, % | < 0,4 |
| Упаковка | Без упаковки, отгрузка ж/д вагонами |

* 1. Минимальные требования к производительности ТЛ-3

Перерабатываемое сырье: комплексная руда месторождения Быстринское в объеме не менее 5 млн. тонн руды в год.

Плановый коэффициент использования оборудования, используемого на переделах, должен быть согласован по переделам и удовлетворять следующим показателям:

для корпуса дробления: КИО=0,65

для главного корпуса: КИО=0,95

При разработке материалов необходимо заложить запас по производительности всех переделов ТЛ-3 – 15 % и резервирование вспомогательного перекачивающего оборудования В случае, если при выборе площадки для строительства объектов ТЛ-3 будет выявлена необходимость переноса существующих объектов вспомогательного назначения, следует учесть дополнительные инвестиции на соответствующие работы.

* 1. Требования к стоимостной оценке

Стоимостная оценка проекта формируется из двух частей: капитальных затрат и операционных расходов.

***Капитальные затраты*** формируются из нескольких компонентов (оценка стоимости (руб) в диапазоне +/- 30%):

1. Технологическое оборудование;
2. Строительно-монтажные работы (СМР) – оценка физического объема компонентов СМР с последующим применением единичных расценок, разработанных Заказчиком для формирования общей стоимости.
3. Проектно-изыскательные работы, в том числе разработка материалов основных технических решений и базового инжиниринга, проектная документация (вкл. изыскания и обследования, ГГЭ), рабочая документация.

При формировании стоимостной оценки капитальных затрат необходимо выделять валютную составляющую с указанием курса валюты на дату оценки.

При формировании стоимостной оценки СМР должна применяться единая методология, состоящая из нескольких этапов:

* Формирование перечня объектов
* Ранжирование объектов по доле в общей стоимости затрат (экспертная оценка)
* Для объектов с долей в общей стоимости затрат выше 3% декомпозиция объектов на основные компоненты затрат с последующим присвоением компонентам требуемого класса точности и метода расчета
* Для объектов с долей в общей стоимости затрат ниже 3% расчет капитальных затрат на основе оценки площади объектов без декомпозиции на основные компоненты затрат

При оценке СМР необходимо разделить бюджет на компоненты (группа работ, подгруппа работ, наименование работ), указанные в Приложении 3 «Шаблон учета физических объемов капитальных затрат на реализацию проекта» и оценить физические объемы СМР по каждому из компонентов.

***Операционные расходы*** формируются из нескольких компонентов:

* Расходы на персонал
* Ремонты (текущие и капитальные)
* Прочие затраты
* Административно-управленческие расходы (без персонала)
* Технологические материалы в детализации, как минимум:
  + Реагенты;
  + Мелющие тела
  + Бронь технологического оборудования (футеровка)
  + Конвейерные ленты
  + Прочие технологические материалы
* Электроэнергия и вода
* Топливные ресурсы

При расчете операционных расходов необходимо разделить бюджет на компоненты, указанные в Приложении 2 «Шаблон учета физических объемов операционных затрат» и оценить физические объемы компонентов операционных затрат, влияющих на полную себестоимость производимых продуктов (по таким компонентам, как: технологические материалы, электроэнергия и вода, топливные ресурсы) с точностью -10%/+15%. По оставшимся компонентам достижение определенного диапазона точности не требуется – т.е., их стоимость может быть определена методом аналогов (или другим схожим методом). OPEX должен определяться исходя из физических объемов используемых материалов/энергии/прочего на ежемесячной основе в рублях, а также с выделением валютной составляющей с указанием курса валюты на дату оценки.

* 1. Требования по разграничению ответственности
     1. Правила разграничения ответственности за проектирование

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Пятно застройки** | **От пятна застройки до точек передачи сред** | **От точек передачи сред во внешний контур** |
| Технологические объекты и системы | Подрядчик | Подрядчик | Заказчик |
| Прочие объекты и системы | Подрядчик | Подрядчик | Заказчик |

* + 1. Правила разграничения ответственности за обеспечение требуемых параметров для подаваемых/отводимых сред

1. Заказчик несет ответственность за предоставление информации о существующих входных/выходных средах в точках передачи сред;
2. Исполнитель несет ответственность за проектирование объектов, необходимых для доведения входных сред до требуемых Исполнителем параметров. В случае, если Исполнитель не может спроектировать такие объекты, то необходимо провести переговоры с Заказчиком на основе правил раздела 3.4.1;
3. Исполнитель несет ответственность за проектирование объектов необходимых для доведения выходных сред до требуемых Заказчиком параметров.
   * 1. Прочие требования

Все разработанные решения должны соответствовать требованиям действующей в Российской Федерации нормативной документации, используемой при проектировании, а также требованиям корпоративных стандартов ПАО ГМК «Норильский Никель» (Приложение №4. Перечень нормативно-технической документации)

1. Точки передачи сред
   1. Технологические среды входные

Руда, доставляемая из карьера.

* 1. Технологические среды выходные
  2. Электроснабжение

Входные соединительные клеммы в ЩУЭ (МСС) технологического оборудования, в электропомещениях фабрики и в распределительном устройстве 6 кВ в пределах объема поставки.

* 1. Водоснабжение и водоотведение

1. производственное водоснабжения В-3 – от от назначенных точек врезки для входного потока на расстоянии 1 м за пределами стены фабрики до точек сброса сырой воды в пределах периметра здания фабрики, за исключением насосов и фильтров за пределами здания обогатительной фабрики;

Данный перечень сред не является финальным, изменения и дополнения в данном составе сред вносятся по технологической и инженерной необходимости Подрядчиком по согласованию с Заказчиком

1. Границы проектирования

В общие границы проекта входят технологические объекты рудоподготовки и обогащения и объекты вспомогательной инфраструктуры.

1. Условия площадки строительства

Район работ находится в Газимуро-Заводском административном районе Забайкальского края. Граница лицензионного участка располагается на расстоянии 12 км восточнее села Газимурский Завод, 7,5 км юго-восточнее села Тайна и 5 км юго-западнее села Широкая в междуречье Ильдикан-Быстрая, являющихся правыми притоками р. Газимур. Рельеф района – среднегорный, в районе участка работ – спокойный. По северным склонам и долинам рек развита островная многолетняя мерзлота (в среднем до глубины 50 м). Район входит в зону с вероятной максимальной силой землетрясения менее VI баллов по шкале ГЕОФАН.

* 1. Физико-географическая характеристика площадки строительства

В орографическом отношении район проектирования относится к западной части бассейна р. Амура, куда входит водосбор р. Аргуни. Эта часть бассейна в целом представляет собой горную страну, где преобладают средневысотные до 1500 м горы, не достигающие снеговой линии. Слева водосбор р. Газимур ограничивает Борщовочный хребет, справа Газимурский. Средняя высота района 900 – 1000 м.

В геологическом отношении поверхности водосборов сложены аллювиальными и пролювиально-делювиальными четвертичными отложениями, представленными фракциями от суглинков до гравийно-щебнистых грунтов. По склонам сопок имеются выходы скальных пород (диориты, аргиллиты, известняки, песчаники) юрского и нижнемелового возраста. Для исследуемого района характерно несплошное залегание многолетнемерзлых пород со значительными островами таликов.

Водосбор р. Газимур на исследуемом участке располагается в пределах таёжной зоны с вкраплениями участков, характеризующихся высокогорными типами ландшафтов.

Растительность здесь представлена горными лиственничными и лиственнично-таёжными лесами с примесью берёзы. В целом по изучаемой территории в растительном покрове по приводораздельным поверхностям и на пологих участках склонов сопок преобладают лиственнично-березовые таежные леса. По долинам рек распространена луговая растительность, представленная разнотравьем и невысоким кустарником. В прирусловой полосе распространена древесно-кустарниковая растительность (ива). Почвенный покров отличается заметной пестротой: встречаются серые лесные (отдельные участки склонов), мерзлотно-таежные (приводораздельные участки), лугово-мерзлотные (долины рек) почвы. Район проектирования характеризуется также разнообразием типов почв.

* 1. Инженерно-гидрометеорологические условия

Температура воздуха: расчетная зимняя температура наружного воздуха с обеспеченностью 0,92 - минус 39°С; 0,98 минус 41°С

Снеговые нагрузки: 80 кг/м2

Ветровые нагрузки: в среднем за год наибольшую повторяемость имеют штили и слабые ветры со скоростью 0-5 м/с (94,1 %), в декабре-феврале они составляют 97,8 – 98,2 %. Скорость ветра 95 %-ой обеспеченности не превышает 5,5 м/с. Ветровая нагрузка равна 0,17 кПа (17 кгс/м2).

* 1. Инженерно-экологические условия

Представлены в исходных данных к Техническому заданию

* 1. Инженерно-геологические условия

Представлены в исходных данных к Техническому заданию

* 1. Сейсмичность территории

Представлены в исходных данных к Техническому заданию

* 1. Грунтовые условия

Представлены в исходных данных к Техническому заданию

1. Объем и результаты работ

Услуги выполняются последовательно в 3 этапа. Заказчик принимает результаты по каждому этапу отдельно и уведомляет Исполнителя о возможности перехода к следующему этапу. Заказчик имеет право одностороннего отказа от перехода на следующий этап, в таком случае услуги Исполнителя оплачиваются только по выполненным этапам.

* 1. Этап 1. Технико-экономический анализ строительства здания и оснащения обогатительной фабрики на 5 млн тонн, предварительная оценка капитальных вложений необходимых для строительства ТЛ

1. Изучить документацию Заказчика:

a. Документацию по ранее проведенным работам, касающимся объекта ТЗ

b. Данные Заказчика о действующем оборудовании производственного объекта и фактические производственные данные для сопоставительного анализа.

2. Посетить Быстринский ГОК, пройти осмотр действующей обогатительной фабрики, объектов общезаводского хозяйства и иных объектов по инициативе Исполнителя. Запросить дополнительную необходимую для осуществления работ информацию.

3. Подготовить имитационную модель (Excel) для моделирования технологической схемы в соответствии с разработанной технологической схемой и предварительного ТЭО работ по строительству дополнительной обогатительной фабрики.

4. Калибровка модели по фактическим производственным данным.

5. Предложить предварительные технические решения по строительству здания (в т.ч. местоположению) и оснащению оборудованием дополнительной обогатительной фабрики (в т.ч. рудоподготовки);

6. Выполнить детализированный анализ капитальных затрат на основе предложенных предварительных решений в формате Excel с разделением на СМР, ПИР, Оборудование (указание конкретного оборудования в случае, если его стоимость превышает 2% от совокупных капитальных затрат в рамках данного этапа, остальное укрупненно)

7. Подготовить выводы и рекомендации в формате PDF, а также сопроводительных материалов: графической части в редактируемом формате; выполненных расчетов, имитационной математической модели в редактируемом формате (Excel); документы-основания на основе которых принята оценка стоимости оснащения проектируемого объекта оборудованием (ТКП, ссылки на другие аналогичные проекты и т.п.).

* 1. Этап 2. Технико-экономический анализ строительства и модернизации объектов инфраструктуры (кроме хвостохранилища) и расширения парка горной техники

При условии завершения и получения положительных результатов 1 Этапа, Заказчик дает разрешение на переход ко 2 Этапу, который включает следующие работы:

1. Изучить документацию Заказчика:
   1. Документация предварительного ТЭО по строительству дополнительной обогатительной фабрики (в т.ч. по увеличению мощности участков добычи и инфраструктуры);
   2. Данные Заказчика об объектах действующей инфраструктуры и работе парка горной техники.
2. Предложить предварительные технические решения по необходимому расширению мощностей участка добычи и объектов инфраструктуры:  
   - Электроснабжение;

- Парк горной техники;  
- Водоснабжение;  
- Теплоснабжение;  
- Вахтовый поселок;  
- Автодороги;  
- Железнодорожная инфраструктура.

1. Выполнить детализированный анализ капитальных затрат на основе предложенных предварительных решений в формате Excel с разделением на СМР, ПИР, Оборудование (указание конкретного оборудования в случае, если его стоимость превышает 5% от совокупных капитальных затрат данного этапа, остальное укрупненно)
2. Подготовить выводы и рекомендации в формате PDF, а также сопроводительных материалов: графической части в редактируемом формате; выполненных расчетов, имитационной математической модели в редактируемом формате (Excel); документы-основания на основе которых принята оценка стоимости оснащения проектируемого объекта оборудованием (ТКП, ссылки на другие аналогичные проекты и т.п.).
   1. Этап 3. Укрупненный базовый инжиниринг (предварительные ОТР) и технико-экономическое обоснование строительства дополнительной обогатительной фабрики

Техническое задание на Этап 3 может быть изменено по результатам исполнения Этапа 2 по согласованию между Заказчиком и Исполнителем.

1. Исполнитель дорабатывает технические решения Этапа 1 и Этапа 2 до уровня укрупненного базового проектирования (предварительных ОТР), в том числе проводит сравнительный анализ и обосновывает данные решения (могут отличаться от Этапов 1 и 2) по форме Приложения 5 или иной согласованной с Заказчиком по следующим участкам и объектам общезаводского хозяйства:

* Измельчение: выбор схемы измельчения с рассмотрение опций/установки (в (т.ч. последовательная установка нескольких типов оборудования):
* МСИ, МШЦ или МШР, ИВВД, вертикальные мельницы, IsaMill, иное
* Двухстадийная классификация (установка дополнительного классификатора перед гидроциклонами)
* двухстадиальных гидроциклонов с защитным грохочением сливов ГЦ с возвратом критического класса в МШЦ;
* технологии возвратной бутары для уменьшения выхода гали.
* Гравитационное обогащение: предложение оптимальной схемы гравитационного обогащения, в том числе рассмотреть
* опцию установки промежуточных сгустителей перед питанием флотации;
* Опцию оборудования скоростной флотации перед центробежными концентраторами.
* Флотация: в случае необходимости изменения базовой схемы в связи с предложенными изменениями иных участков технологической линии или по причине большей эффективности иной схемы участка флотации Исполнитель предлагает такую схему и обосновывает ее технико-экономическую целесообразность.
* Магнитная сепарация: рассмотрение опции дополнительной (второй) перечистки, в том числе при отказе от магнитно-гравитационной сепарации; опции последовательности классификации, доизмельчения (Derrick), сульфидной флотации.
* Водоснабжение: фокус на максимальной рециркуляции воды; предложение вариантов обеспечения ТЛ-3 свежей водой для технологических нужд, в том числе расширение текущего водохранилища, строительство нового, вовлечение карьерных вод или водозабор из р.Быстра.

2. Исполнитель в рамках Этапа 3, помимо работ, указанных в п.7.4.1, рассматривает иные современные технологии и схемы обогащения, реализованные на иных предприятиях и предлагает оптимальные решения путем сравнения укрупненных технико-экономических обоснований различных вариантов.

3. Исполнитель разрабатывает детальное технико-экономическое обоснование проекта по строительству дополнительной обогатительной фабрики на 5 млн тонн, в том числе финансово-экономическую модель в формате Excel.

4. Исполнитель представляет результаты Этапа 3 на Научно-техническом совете Заказчика.

1. Требования к результатам

Вся проектная документация должна быть передана в трех экземплярах на бумажном носителе и двух экземплярах в электронном виде (1 – на USB-носителе, 1 - на оптическом носителе). Вся документация должна поставляться на русском языке.

Каждый случай поставки документации на иностранном языке должен согласовываться с Заказчиком. В случае наличия оригинальной документации на иностранном языке, в комплект поставки должна входить документация на русском и иностранном языках.

Документация должна быть сброшюрована по этапам проекта. Каждый документ в электронном виде должен представлять отдельный электронный файл, документация в электронном виде должна быть структурирована по папкам в соответствии с этапами.

Формат предоставления электронных файлов документов: PDF и оригинальный формат, доступный для просмотра и редактирования, предпочтительно использование форматов документов MS Office (Word, Excel, PowerPoint, Visio, Project), AutoCad.

Передача промежуточных редакций документации должна выполнять через портальный ресурс ПАО «ГМК «Норильский никель». Предоставление специалистам Исполнителя доступа к портальному ресурсу ПАО «ГМК «Норильский никель» - зона ответственности Заказчика.

1. Сроки выполнения работ

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование этапа | Срок выполнения, календарных дней\* |
| 1 этап – технико-экономический анализ строительства здания и оснащения обогатительной фабрики на 5 млн тонн | 30 |
| 2 этап – технико-экономический анализ строительства и модернизации объектов инфраструктуры (кроме хвостохранилища) и расширения парка горной техники; | 30 |
| 3 этап – укрупненное проектирование (предварительные ОТР) и технико-экономическое обоснование строительства дополнительной обогатительной фабрики. | 120 |
| \*С даты предоставления исходных данных или согласования Заказчиком начала соответствующего этапа (Приложение 1) | |

1. Требования к составу технико-коммерческого предложения

Дополнительно совместно с ТКП необходимо предоставить:

* калькуляцию стоимости работ с выделением командировочных расходов, либо указать причину отказа в предоставлении.
* референс-лист, с указанием перечня заключённых и действующих договоров на выполнение аналогичных работ (укрупненный базовый инжиниринг / предварительные ОТР и ТЭО) или работ по проектированию объектов обогатительных фабрик, за последние 5 лет (дата заключения договора, Заказчик, предмет договора, объект), в том числе указание не менее 3 проектов (в т.ч. у аффилированных компаний в рамках группы компаний), за пределами бывших советских республик;
* справку с указанием в штате соответствующих специалистов с инженерным образованием и опытом работы по проектированию;
* предварительный график выполнения работ;
* преимуществом будет являться свидетельство СРО, лицензии, разрешения, согласно законодательству РФ, подтверждающие право производства работ по проектированию систем на опасных производственных объектах (указанные документы должны быть представлены и по всем привлекаемым Исполнителем третьим лицам).

1. Требования к Исполнителю

11.1. Наличие положительного опыта проектирования объектов обогатительных фабрик не менее 5 лет, в том числе наличие проектов за пределами бывших советских республик.

11.2. Наличие персонала с инженерным образованием и опытом работы по проектированию.

1. Условия взаимодействия Исполнителя и Заказчика

12.1. Исполнитель назначает лицо, ответственное за координацию и деятельность персонала, качество оказываемых услуг и взаимодействие с Заказчиком.

12.2. Питание представителя(ей) Исполнителя осуществляется в столовых Заказчика за собственный счет.

\*Лимит на питание представителя(ей) Заказчика в столовых Быстринского ГОК составляет 708 руб. с НДС на человека в сутки, исходя из нормы трехразового питания.

12.3. Проживание представителя(ей) Исполнителя на вахтовом поселке Заказчика за собственный счет. Проживание персонала Исполнителя возможно на территории вахтового поселка ООО ГРК «Быстринское» при наличии свободных мест, по предварительному согласованию с Заказчиком.

12.4. Проезд представителя (ей) Исполнителя до Быстринского ГОКа осуществляется за счет Исполнителя.

12.5. Допуск сотрудников Исполнителя на производственную площадку Заказчика осуществляется только при соблюдении антиковидных мероприятий, установленных на момент заезда Роспотребнадзором по Забайкальскому краю.

12.6. Исполнитель обязан при нахождении на производственной площадке Заказчика соблюдать действующие в ООО «ГРК «Быстринское» требования в области охраны труда и промышленной безопасности, а также Положения о внутриобъектовом режиме.

12.7. Информация содержащая коммерческую тайну передается Исполнителю после подписания соглашения о конфиденциальности по форме Заказчика.

1. Прочие условия

При выборе технических решений использовать объекты аналоги и давать ссылку на них.

Заказчик имеет право присутствовать на всех совещаниях, проводимых в рамках разработки документации. Заказчик ведёт проверку и выдает предложения в ходе разработки, специалисты Заказчика присутствуют как в проектном институте, так и в ЕР-подрядчике.

1. Приложения
   * 1. Перечень исходных данных, передаваемых Исполнителю
     2. Шаблон учета физических объемов операционных затрат
     3. Шаблон учета физических объемов капитальных затрат на реализацию проекта
     4. Перечень нормативно-технической документации
     5. Формат оценки различных опций строительства участков Технологической линии-3

Приложение 1

к Техническому заданию

Перечень исходных данных, передаваемых Исполнителю

1. Исследование вещественного состава и физико-механических свойств руды (Приложении 1 к Исходным данным)
2. Технологический регламент «Проведение генерального опробования 1-й линии измельчения, гравитации, флотации и магнитной сепарации обогатительной фабрики ООО «ГРК Быстринское. Анализ продуктов генерального опробования. Корректировка технологического регламента» (Приложение 2 к Исходным данным)
3. Возможные участки строительства ТЛ-3 (Приложение 3 к Исходным данным)
4. Инженерные изыскания возможных участков строительства (Приложение 4 к Исходным данным)
5. Рабочая документация (Приложение 5 к Исходным данным), в составе
   1. Ситуационный план
   2. Рабочая документация на объект «Вахтовый поселок»
   3. Рабочая документация на автомобильные дороги
   4. Рабочая документация на карьерные дороги
   5. Рабочая документация на объект «Площадка вспомогательных цехов»
   6. Рабочая документация на объект «Площадка обогатительной фабрики»
   7. Рабочая документация на сети связи
   8. Рабочая документация на объект «Хвостохранилище»
   9. Рабочая документация на объекты электроснабжения
   10. Рабочая документация на объекты водоснабжения
   11. Рабочая документация на объекты теплоснабжения

Приложение 4

к техническому заданию

Перечень нормативно-технической документации

**Нормативные акты РФ:**

1. Федеральные законы:
   * + - Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384 ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
       - Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123 ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
       - Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
       - Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений»;
       - Федеральный закон № 261-ФЗ от 23.11.2009 г;
       - Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384 ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» ст.13;
       - Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (в ред. 01.01.2019).
2. Постановления правительства и приказы:
   * + - Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2014 г. № 1521 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
       - Постановление Правительства №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»
       - Приказ Минстроя от 17 ноября 2017 г. n 1550/пр об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений;
       - Приказ Ростехнадзора от 8 декабря 2020 г. N 505 об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых"

**Своды правил:**

1. СП 37.13330.2012 (Актуализированная редакция СНиП 2.05.07-91\*) «Промышленный транспорт»;
2. СП 4.13130.2013 «Система противопожарной защиты»;
3. СП 18.13330.2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
4. СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывоопасной и пожарной опасности»
5. СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия»
6. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»
7. СП 14.13330 «Строительство в сейсмических районах» актуализированная редакция СНиП II-7-81 Приложение А «Список населенных пунктов РФ, расположенных в сейсмических районах, с указанием расчетной сейсмической интенсивности в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий и трех степеней сейсмической опасности - А (10 %), В (5 %), С (1 %) в течение 50 лет»

**ГОСТ:**

1. ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»;
2. ГОСТ 12.1.00776
3. ГОСТ 21.101-97
4. ГОСТ 21.401-88
5. ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС

Представленный перечень нормативной документации не является исчерпывающим. Исполнитель должен руководствоваться действующими в РФ нормативными актами.

Приложение 5

к техническому заданию

Формат оценки различных опций строительства   
участков Технологической линии-3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Участок | Рассматриваемая опция | ∆ Операционные расходы1, млн руб | ∆ Капитальные расходы2, млн руб | Иные эффекты и комментарии |
| Измельчение | МСИ+МШЦ |  |  |  |
| МСИ+МШР |  |  |  |
| ИВВД |  |  |  |
| Вертикальные мельницы |  |  |  |
| IsaMill |  |  |  |
| Классификатор перед гидроциклонами |  |  |  |
| Двухстадиальные гидроциклоны |  |  |  |
| Возвратная бутара |  |  |  |
| … |  |  |  |
| Гравитационное обогащение | Промежуточные сгустители перед флотацией |  |  |  |
| Скоростная флотация перед концентраторами |  |  |  |
| … |  |  |  |
| Магнитная сепарация | Вторая перечистка (с отказом от МГС) |  |  |  |
| Вторая перечистка (с сохранением МГС) |  |  |  |
| Классификация + измельчение + сульфидная флотация |  |  |  |
| … |  |  |  |
| … | … |  |  |  |

Анализ опций следует осуществлять исходя из заданных ограничений по производительности ТЛ-3 (5 млн т + 15% запас) и качественных характеристик готовой продукции (п. 3.1 ТЗ).

1 – Изменение операционных затрат на всей производственной цепочке при выборе данной опции в первый год работы ТЛ-3 на полной мощности в сравнении с базовым вариантом технологии в соответствии с п. 2.2 ТЗ (в ценах 2021 года);

2 – Изменение капитальных затрат в сравнении с базовым вариантом технологии в соответствии с п. 2.2 ТЗ (в ценах 2021 года).