

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

ЗАО «Кумтор Голд Компани»
Заместитель председателя правления

« ____ » _____ 2026 г.

« ____ » _____ 2026 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на закуп полупромышленной линии (установки) по обжигу концентрата

№ п/п	Основные данные и требования	Содержание основных данных и требований
1	Наименование организации Заказчика	Закрытое Акционерное Общество «Кумтор Голд Компани» (далее - КГК).
2	Наименование организации Исполнителя	Определяется заказчиком.
3	Наименование и местоположение объекта	Хвостохранилище ЗИФ рудника «Кумтор», Жети-Огузский район, Иссык-Кульская область, Кыргызская Республика. Расстояние до г. Бишкек составляет 350 км. Расположен примерно в 60 км к юго-востоку от озера Иссык-Куль и примерно в 60 км от границы с Китайской Народной Республикой.
4	Основные параметры технологического процесса	<p>1. Производительность участка обжига должна соответствовать участку флотации и, быть не менее 400 кг/сут. (16 кг/час). Основное оборудование со схемой цепи аппаратов, включающего следующие переделы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Шихтоподготовка включает дозирование воды и добавление в шихту связующих, а также ускорителей или ингибиторов горения; • Устройство подачи пастообразной шихты в печь; • Установка обжига в кипящем слое; • Система подготовки и подачи воздушной смеси на обжиг; • Система электрических нагревателей дутья с регулировкой мощности • Устройство выгрузки огарка в воду; • Система мокрого измельчения огарка и подготовка к цианированию • Систему обеспыливания отходящих газов • Систему получения серной кислоты • Скруббер тонкой очистки и обезвреживания отходящих газов. • Систему обезвреживания кислых стоков и хвостов цианирования. • Систему аспирации с зонтами от всех открытых частей установок и аппаратов <p>2. Дополнительное оборудование для проведения испытаний второго варианта процесса обжига с предварительной грануляцией шихты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Гранулятор шихты с получением гранул определенной крупности 2,5-3 мм для стабилизации псевдоожиженного слоя и сокращения пылевывоса; • Печь сушильная для сушки гранул электронагревом; • Устройство дозированной подачи гранул в печь; • Диспергирующая решетка с форсунками под обжиг гранул; <p>3. Применяемые реагенты $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Al}_2\{\text{Si}_4\text{O}_{10}\}$, CuSO_4, O_2, N_2, H_2O, S, CaSO_4 Примечание: Время (кинетика) шихтоподготовки и обжига приведена с отчетов технологического регламента</p> <ul style="list-style-type: none"> • I стадия шихтоподготовка - 30 минут; • II стадия обжиг- 60-120 минут; • III стадия разгрузка на шокое охлаждение- 1 минута; • IV стадия измельчение огарка - 10 минут; • V стадия очистка газов от пыли -1 минута; • VI стадия десульфуризация газа -2 минуты; • VII стадия обезвреживание отходящих газов и кислых растворов - 1 минута; • VIII стадия насыщение газоочистных растворов до получения серной кислоты – до 24 часов

		<ul style="list-style-type: none">IX стадия перекачка серной кислоты в кубовую ёмкость на хранение- 10 минут <p>4. Примечание: Время (кинетика) шихтоподготовки по второму варианту обжига с добавлением операций гранулирования шихты и сушки гранул</p> <ul style="list-style-type: none">I стадия шихтоподготовка - 30 минут;II стадия гранулирование и сушка – 30 мин минуты;III стадия обжиг- 60 -120 минут; <p style="text-align: center;">Технологическая схема обжига:</p> <p>1 – ротаметры, 2 – вентилятор, 3 – ресивер, 4 – манометр, 5 – латор газоподогревателя, 6 – манометр печи, 7 – измеритель-регулятор температуры, 8 – манометр газохода, 9 – дисковый питатель, 10 – печь, 11 – реактор, 12 – разгрузочные отверстия, 13 – подогреватель реакционного газа, 14 – циклоны, 15 – силовой трансформатор печи</p>																																																																																
5	Основные параметры ведения процессов	<table><tr><th>Компонент</th><th>Ед. изм.</th><th>Концентрат №1</th><th>Концентрат №2</th></tr><tr><td>Au</td><td>г/т</td><td>4,71</td><td>16,48</td></tr><tr><td>Ag</td><td>г/т</td><td>7,45</td><td>8,19</td></tr><tr><td>TC</td><td>%</td><td>2,55</td><td>8,08</td></tr><tr><td>Corg</td><td>%</td><td>2,12</td><td>6,87</td></tr><tr><td>Sb</td><td>%</td><td><0,01</td><td><0,01</td></tr><tr><td>As</td><td>%</td><td><0,01</td><td><0,01</td></tr><tr><td>Cu</td><td>%</td><td>0,035</td><td>0,072</td></tr><tr><td>Fe</td><td>%</td><td>13,67</td><td>6,66</td></tr><tr><td>S</td><td>%</td><td>25,33</td><td>4,4</td></tr><tr><td>S-</td><td>%</td><td>23,87</td><td>4,17</td></tr><tr><td>Te</td><td>%</td><td><0,01</td><td><0,01</td></tr><tr><td>Zn</td><td>%</td><td>0,043</td><td>0,18</td></tr><tr><td>Pb</td><td>%</td><td>0,17</td><td>0,04</td></tr><tr><td>Cr</td><td>%</td><td>0,018</td><td>0,018</td></tr><tr><td>Hg</td><td>%</td><td>0,55</td><td>0,25</td></tr><tr><td>CaO</td><td>%</td><td>1,42</td><td>4,56</td></tr><tr><td>MgO</td><td>%</td><td>0,7</td><td>1,52</td></tr><tr><td>Al₂O₃</td><td>%</td><td>6,1</td><td>16,74</td></tr><tr><td>SiO₂</td><td>%</td><td>21,33</td><td>41,87</td></tr></table> <p><i>Примечание: Концентрат №1 — это низкоуглеродистый; Концентрат №2 – это высокоуглеродистый.</i></p>	Компонент	Ед. изм.	Концентрат №1	Концентрат №2	Au	г/т	4,71	16,48	Ag	г/т	7,45	8,19	TC	%	2,55	8,08	Corg	%	2,12	6,87	Sb	%	<0,01	<0,01	As	%	<0,01	<0,01	Cu	%	0,035	0,072	Fe	%	13,67	6,66	S	%	25,33	4,4	S-	%	23,87	4,17	Te	%	<0,01	<0,01	Zn	%	0,043	0,18	Pb	%	0,17	0,04	Cr	%	0,018	0,018	Hg	%	0,55	0,25	CaO	%	1,42	4,56	MgO	%	0,7	1,52	Al ₂ O ₃	%	6,1	16,74	SiO ₂	%	21,33	41,87
Компонент	Ед. изм.	Концентрат №1	Концентрат №2																																																																															
Au	г/т	4,71	16,48																																																																															
Ag	г/т	7,45	8,19																																																																															
TC	%	2,55	8,08																																																																															
Corg	%	2,12	6,87																																																																															
Sb	%	<0,01	<0,01																																																																															
As	%	<0,01	<0,01																																																																															
Cu	%	0,035	0,072																																																																															
Fe	%	13,67	6,66																																																																															
S	%	25,33	4,4																																																																															
S-	%	23,87	4,17																																																																															
Te	%	<0,01	<0,01																																																																															
Zn	%	0,043	0,18																																																																															
Pb	%	0,17	0,04																																																																															
Cr	%	0,018	0,018																																																																															
Hg	%	0,55	0,25																																																																															
CaO	%	1,42	4,56																																																																															
MgO	%	0,7	1,52																																																																															
Al ₂ O ₃	%	6,1	16,74																																																																															
SiO ₂	%	21,33	41,87																																																																															
6	Требование компоновке	<p>Технологическая линия должна быть мобильной и модульной для установки и эксплуатации без предварительной подготовки основания (рассмотреть возможность установки оборудования в контейнерах с внутренней обшивкой огнестойкими материалами).</p> <p><i>Компоновка оборудования должна включать:</i></p> <ul style="list-style-type: none">Контактные чаны шихтоподготовки с мешалками на 200 литров - 3 шт.Бункер-дозатор весовой над КЧ на 100 л – 3 шт.Насос перистальтический до 100 л/час -3 шт.Насос дозирующий перистальтический 10-15 л/час - 4 шт.Насос дозирующий перистальтический 0.5 л/час - 4 шт.																																																																																

		<ul style="list-style-type: none"> • Насос шнековый 10-15 л/час – 2 шт. • Насос погружной дренажный на 1000 л/час -4 шт. • Питатель печи шнековый до 30 кг/час – 1 шт. • Печь КС с трансформатором регулирования нагрева – 1 шт. • Изложница под сыпучий материал на 50л - 2 шт. • Изложница металлическая под аварийную выгрузку огарка 3 л – 2 шт. • Контактный чан с мешалкой шоковой обработки спека на 100 л – 2 шт. • Мельница шаровая измельчения огарка -1 шт. • Систему обезвоживания измельченного огарка (сгуститель, фильтр-пресс). • Шкаф хранения баллонов с газами (кислород, азот) – 1 шт. • Ресивер подготовки газовой смеси дутья печи КС - 1 шт. • Подогреватель дутья электрический с трансформатором регулирования нагрузки - 1 шт. • Ротаметры расхода газов - 6 шт. • Ротаметры расхода воздуха Ду-12мм - 20 шт. • Запорно-регулирующая арматура Dn-40мм – 2 шт. • Манометр водного давления P= 10 Мпа. • Манометры воздушного давления дутья - 6 шт. • Манометры разряжения (химстойкие, термостойкие)- 4 шт. • Компрессор системы нагнетания для печи КС – 2 шт. • Циклон улавливания грубой пыли – 1 шт. • Электрофильтр улавливания тонкой пыли -2 шт. • Скруббер орошения на улавливание SO₂ – 2 шт. • Аппарат осушки и дегидратации H₂SO₄ - 2 шт. • Кубовые емкости хранения серной кислоты пластиковые - 4 шт. • Скруббер пенного слоя доочистки выбросов в атмосферу - 1 шт. • Насосы химически стойкие на растворы H₂SO₄ на 2-6 м³/час - 8 шт. • Контактный чан нейтрализации H₂SO₄ известняком на 200 л – 2 шт. • Контактный чан обезвреживания остаточного цианида на 200л -2 шт. • Бункер- дозатор весовой под известняк на 200 л. -1 шт. • Бункер-дозатор весовой под известь гашеную на 200 л. - 1шт. • Погрузчик шнековый загрузки бункеров сыпучими - 1 шт. • Система аспирации с зонтами от всех источников пыли - 8 шт. • Система аспирации с зонтами от всех источников пара - 10 шт. • Вентилятор вытяжной технологический химически стойкого исполнения – 3 шт. • Термопары в печи по зонам 4 шт, камеры нагрева дутья(вход-выход) -2 шт, в циклоне 1 шт, в электрофильтре 1 шт, и в каждом из 3 аппаратов мокрой ступени газоочистки по 2 штуки на газовый тракт и по одной на раствор 3 штуки. Итого 17 штук. • Газоанализатор с датчиками на SO₂, CO, CO₂ – 3 шт. • Датчик кислорода – 3 шт. • Шкафы управления с частотными преобразователями на все электродвигатели. • Шкаф управления работой печи с контроллером Allen Bradley. • Ёмкости для свежей и оборотной воды. • Душевая кабина с глазной ванной. • Система автоматического пожаротушения. • Насос центробежный откачки хвостов в комплекте со шлангом 100 м. • Фильтр-пресс хвостовой производительностью до 150 кг/час. • Печь муфельная с вертикальной загрузкой на 3-5 кВт. • Электропечь дуговая постоянного тока для плавки руд и концентратов с рабочим объёмом 1-3 литра. • Частотные преобразователи в количестве 10 шт. для электродвигателей модели/тип YE3-80M2-4 G V6, kW – 0.75, V – 380, Hz – 50, A – 1.8, r/min – 1420. (производитель – Shandong Huali Motor Group Co.,Ltd.). <p><i>Дополнительное оборудование по гранулированию и сгущению хвостов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Экструдер-гранулятор до 30 л/час- 1 шт. • Печь муфельная для сушки гранул -1шт. • Питатель-дозатор печи шнековый или тарельчатый до 30 кг/час – 1шт.
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> Сгуститель хвостов (диаметр подбирается согласно производительности при необходимости предусмотреть 2 шт.): <ul style="list-style-type: none"> количество хвостов по сухому – 140 кг/час; плотность сгущенных хвостов – 60%. Система промывки высокого давления (типа Kärcher) – 1 шт. <p>Дополнительное оборудование для флотационных тестов:</p> <ul style="list-style-type: none"> Лабораторная флотационная машина с набором камер 1 л, 2 л, 3 л, 4 л и 5 л – 1 шт.; Лабораторная флотационная машина для перемешивания с набором камер 0,3 л, 0,5 л, 0,75 и 1 л – 1 шт. Мешалка лабораторная с верхним приводом -2 шт Магнитная мешалка - 1 шт. с набором магнитов для разведения реагентов. Ручной рН-метр – 4 шт. Шприц дозатор – 4 шт. Лабораторный вакуум-фильтр - 2 шт. в сборном комплекте с колбами Бунзена-на 3 литра с воронкой Бюхнера (D-140 мм и D-180 мм по 2 шт.). Лабораторный вытяжной шкаф – 1 шт.
7	Специальное требование	<ol style="list-style-type: none"> Предусмотреть в отдельном контейнерном исполнении: <ul style="list-style-type: none"> рабочее место (стол) инженер-технолога, также выделить площадь, в расчете на 3 стола, 8 стульев и 3 шкафа для проведения раскомандировок и инструктажей персоналу ППУ; предусмотреть разделенное помещение для кофе-брейка и приема пищи; с отдельным входом предусмотреть санузел (унитаз, раковина по 2 шт.) и раздевалку отдельным входом. Предусмотреть отдельно стоящий мобильный офис модульного или контейнерного типа (на базе 40-футового контейнера) в полной заводской готовности, рассчитанный на 6 сотрудников. <p>Требования к комплектации и оснащению:</p> <ul style="list-style-type: none"> Зонирование и мебель: 6 рабочих мест (стол, эргономичное кресло, подкатная тумба), шкафы для документов и верхней одежды, выделенная зона кофе-брейка. Электрика и сети: Вводной щит с УЗО; у каждого стола — блок розеток (не менее 3x220В + RJ-45); в кухонной зоне — усиленная силовая группа розетки. Освещение. Климат и вентиляция: Круглогодичное утепление, электрические конвекторы, инверторная сплит-система, приточно-вытяжная вентиляция (от 180 м³/ч). Конструкция: Не менее 2-х окон ПВХ (поворотно-откидных, с жалюзи), утепленная стальная входная дверь с доводчиком.
8	Обязательства Исполнителя (поставщика) по пусконаладке оборудования	<ol style="list-style-type: none"> Разработка детальной программы ПНР (Commissioning Plan), графиков и чек-листов проверок. Технадзор за сборкой, проверка подключений, «холодная» обкатка и калибровка КИПиА/АСУ ТП. Обязательное тестирование блокировок, систем защиты (Interlocks) и аварийных остановок. Запуск под нагрузкой и подтверждение проектных показателей производительности (вывод на рабочие параметры оборудования). Обучение персонала (14 дней) и финализация исполнительной документации («как построено»). Техническая поддержка в период стабилизации работы оборудования после запуска.

9	Особые условия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оборудование и металлоконструкции должны быть изготовлены с учётом применяемых реагентов и условия эксплуатации. 2. Оборудование, электродвигатели, насосы, шкафы управления должны подбираться с учётом работы в высокогорных условиях. 3. Гарантия на все виды поставки (оборудования, чаны, шкафы управления, запасные части, инструменты и принадлежности) в течение 12 месяцев после ввода в эксплуатации и в отношении любых дефектов в изготовлении или материалах сохраняют за собой право произвести ремонт или замену дефектных частей. 4. Технологическое сопровождение во время монтажа и пусконаладочных работах специалиста-технолога от поставщика. 5. Поставка одного комплекта запасных частей, инструментов и принадлежностей (шланги, ремни, фильтрующие элементы и быстро изнашиваемые детали);
10	Условия местности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Месторождение находится на высоте от 3 600 до 4 200 метров над уровнем моря. 2. Климатическая характеристика района работ приводится от метеостанции “Тянь-Шань”: <ul style="list-style-type: none"> • нормативная глубина сезонного оттаивания грунтов под открытой, оголенной от снега поверхностью горизонтальной площадки составляет 270 см. • глубина сезонного оттаивания грунтов может изменяться из-за разной экспозиции склонов и положения кровли таликов. • средняя скорость ветра за отопительный период обеспеченностью 80% - 9 м/с. • гололедная стенка, возможная 1 раз в 25 лет – 50 мм. • температура воздуха: среднегодовая – минус 8°С, максимальная – плюс 23°С, минимальная – минус 49°С. • снеговая нагрузка – 67 кг/м². 3. По грунтовым и гидрогеологическим условиям сейсмичность участка принять 9 баллов, СН КР 20-02:2024.
11	Срок изготовления и поставки	За максимально короткие с учетом максимальной комплектации полупромышленной линии (является критерием оценки КП).
12	Требования к предоставлению технической документации к оборудованию	<ol style="list-style-type: none"> 1. Технический паспорт оборудования; 2. Руководство по эксплуатации; 3. Каталог запасных с указанием номенклатурных номеров и чертежей; 4. Сертификаты качества; 5. Сопроводительные документы; 6. Инструкции по технике безопасности