

Республика Казахстан
Товарищество с ограниченной ответственностью «RG Gold»

Согласовано:

Начальник горного департамента


Аслбеков Ф.С.

«21» 01 2026 г.

Утверждено:

Операционный директор


Сыздыков С.О.

2026 г.



ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение научно-исследовательской работы по теме:
«Исследование процессов формирования отвала карьера ЮРГ с проведением инженерно-геологических изысканий и оценкой их устойчивости»

г. Щучинск, 2026г

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение научно-исследовательской работы по теме: «Исследование процессов формирования отвала карьера ЮРГ с проведением инженерно-геологических изысканий и оценкой их устойчивости»

Наименование	Основные данные и требования
Наименование предприятия*	ТОО «RG Gold» (далее – «Заказчик»)
Местонахождение объекта*	Республика Казахстан, Акмолинская область, Бурабайский район, месторождение «Райгородок», 50 км от г. Щучинск
Наличие железной/автомобильной дороги, порты, расстояние до ближайшей ж/д станции (порта), логистика поставки сырья и материалов	Автомобильная дорога, соединяющая г. Щучинск и производственный участок, относится к IV категории, 2-полосная. С максимальной разрешённой нагрузкой на ось 6 т. Ближайшая железнодорожная станция “Курорт Боровое” - находится в г. Щучинск.
Наименование услуг*	Выполнение научно-исследовательской работы по теме: «Исследование процессов формирования отвала карьера ЮРГ с проведением инженерно-геологических изысканий и оценкой их устойчивости»
Описание услуги*	<p>Вид работ: Исследование процессов формирования отвала карьера ЮРГ с проведением инженерно-геологических изысканий и оценкой их устойчивости.</p> <p>Цель выполнения работ: В целях научного обоснования устойчивого формирования отвала ЮРГ, а также оценки их влияния на горно-геологическую среду, необходимо проведение комплекса научно-исследовательских работ, включающего:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Инженерно-геологические изыскания с инструментальной оценкой состояния откосов, оснований и контактных зон отвалов; • Геотехнические исследования для анализа прочностных и деформационных характеристик пород, формирующих основание и тело отвалов. <p>Комплексный анализ локальных результатов научно-исследовательской работы позволит получить всестороннюю информацию о геотехнических и инженерно-геологических характеристиках оснований и тела отвала карьера ЮРГ, а также об условиях их формирования и возможных факторах нестабильности.</p> <p>На основе полученных данных будут разработаны научные основы оценки устойчивости отвалов, принципы рационального управления их формированием и предложены теоретические подходы к моделированию взаимодействия отвалов с геологической средой в условиях действующего горного предприятия.</p> <p>Задачи: Основной задачей намечаемых работ является: Разработка программы научно-исследовательских работ и согласование с Заказчиком. Геологическое исследование пород с изъятием керна в пределах отвала ЮРГ. Средняя глубина скважин – 30–40 м. Общий объем работ – 380 п.м. Контроль за бурением, качественная документация и опробование керна.</p> <p>ЭТАП ИССЛЕДОВАНИЙ № 1.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В границах участка отвалов необходимо обеспечить геолого-геотехнический контроль буровых работ инженерно-геологических скважин, общей протяженностью 380 п.м., с отбором керна (максимальная глубина скважин не превышает 60 п.м.). 2. Провести отбор и испытания деформационно-прочностных свойств проб керна с предоставлением разработанного и согласованного отчета по проведенным испытаниям деформационно-прочностных свойств образцов (с предоставлением исходных таблиц, результатов испытаний, прилагаемых к отчету) Заказчику. 3. На основе тщательного анализа керна и данных, полученных в процессе бурения, необходимо выполнить исследование геологических разрезов с целью выявления оптимальных интервалов для установки датчиков порового давления, марки Geosense. 4. Исходя из определенных интервалов, необходимо зацементировать скважины с пьезометрами для измерения порового давления <p>ЭТАП ИССЛЕДОВАНИЙ № 2.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составить и согласовать с Заказчиком отчет по итогам выполнения работ. Составление и регистрация отчета НИР в национальном центре государственной

	<p>научно-технической экспертизы, включая перевод отчета на казахский (при необходимости) и английский языки, написание и публикация научной статьи.</p>
<p>Требования по выполнению сопутствующих работ, оказанию сопутствующих услуг (при необходимости)</p>	<p>ЭТАП ИССЛЕДОВАНИЙ № 1.</p> <p>ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКИМ РАБОТАМ:</p> <p>1. Сбор и анализ геологических и гидрогеологических данных по Северному породному отвалу карьера “ ЮРГ”.</p> <p>2. Изучение и оценка фактического состояния отвалов к. “ ЮРГ”.</p> <p>3. Пробурить 13 вертикальных скважин для проведения инженерно-геологических и гидрогеологических исследований: 6 скважин на площадках породного отвала ОПП-3, 5 скважин — с дневной поверхности по периметру отвала и 2 скважины вдоль реки Аршалы. Общий объем бурения – 380 п.м. Расположение скважин и их глубины приведены в Приложении 1.</p> <p>4. В каждой скважине отобрать необходимое количество проб грунта через каждые 3 м, с учетом разности типа горных пород для классификации грунтов и определения их физико-механических свойств, согласно требованию, СНиП СТ РК 1289–2004.</p> <p>5. Для каждого интервала опробывания определить следующие параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • природная влажность; • влажность при водонасыщении; • влажность на границе текучести; • влажность на границе раскатывания; • число пластичности; • показатель текучести; • плотность грунта в природном состоянии; • плотность частиц грунта; • плотность в сухом состоянии; • коэффициент пористости; • полная влагоемкость; • коэффициент водонасыщения; • угол внутреннего трения; • удельное сцепление; • прочность на одноосное сжатие (в не дренированном состоянии для глин); • модуль деформации; • коэффициент уплотнения; • коэффициент фильтрации; • коэффициент консолидации. <p>6. Разработать паспорта прочности материалов отвала и подстилающих его грунтов.</p> <p>7. Приобрести и установить датчики (струнные пьезометры, например компании Geosense) порового давления в каждую из шести скважин с цементацией, пробуренных с площадок и на контуре расширения ОПП-3 (описание приведено в Приложении 2). Общее количество датчиков – 24. Приблизительные глубины заложения датчиков давления приведены в Приложении 1–2.</p> <p>8. Приобрести и установить 16 логгеров (например компании Geosense) и телеметрии для автоматического сбора данных. Каждый логгер должен иметь не менее 4 каналов для подключения струнных пьезометров.</p> <p>9. Приобрести и установить 15 логгеров VuLink с комплектами телеметрии для автоматического сбора данных.</p> <p>10. Произвести обсадку каждой из 5 скважин фильтровыми металлическими и фильтровыми трубами диаметром 127 мм с дневной поверхности по периметру отвала.</p>

	<p>11. Произвести обсадку каждой из 2 скважин вдоль реки Аршалы фильтровыми металлическими трубами диаметром 127 мм.</p> <p>ЭТАП ИССЛЕДОВАНИЙ № 2.</p> <p>ТРЕБОВАНИЯ К НАУЧНЫМ РАБОТАМ:</p> <p>1. На основе полученных результатов по физико-механическим свойствам и значений порового давления произвести расчет устойчивости отвала ОПП-3 с учетом расширения контура, а также обратный расчет устойчивости.</p> <p>2. Геомеханическое обоснование устойчивости ярусов и рекомендация по оптимальным параметрам породного отвала ОПП-3.</p> <p>3. Подготовить отчет о научно-исследовательской работе, на основании проведенных работ (оценки, анализов, замеров, расчетов и т.д.), с указанием причин проседания и выводами, который должен соответствовать требованиям ГОСТ 7.32–2017 "ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ. Структура и правила оформления" и законодательства РК.</p> <p>4. Составить и согласовать с Заказчиком отчет по итогам выполнения работ. Составление и регистрация отчета НИР в национальном центре государственной научно-технической экспертизы, включая перевод отчета на казахский язык (при необходимости) написание и публикация научной статьи.</p> <p>Перечень и объемы выполняемых работ могут быть скорректированы в процессе оказания услуги по согласованию с Заказчиком.</p>
<p>Количественный показатель объема услуги (единица измерения) *</p>	<p>С момента подписания договора</p>
<p>Технический контроль за оказание услуг (при необходимости)</p>	<p>Представителями Заказчика, осуществляющие контроль за ходом и качеством выполнения работ и соблюдением сроков их выполнения.</p>
<p>Планируемый срок оказания услуг/срок выполнения услуг*</p>	<p>12 месяцев</p>
<p>Особые требования к оказанию услуг*</p>	<p>1. Работы выполняются в соответствии с требованиями действующих законодательных, нормативно-правовых, методических и инструктивных документов РК, регулирующих операции по недропользованию (разведке) и инструкцией по геологическому обслуживанию на месторождениях ТОО «RG Gold».</p> <p>2. Качество выполненных работ должно подтверждаться:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Программа работ с описанием цели, методики, порядка выполнения и ожидаемых результатов • актами освидетельствования скрытых работ; <p>3. Исполнительная документация должна включать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Программа работ с описанием цели, методики, порядка выполнения и ожидаемых результатов; • Акты скрытых работ; • исполнительные схемы расположения скважин; • паспорта скважин • отчет о научно-исследовательской работе, на основании проведенных работ (оценки, анализов, замеров, расчетов и т. д.), с указанием причин проседания и выводами. <p>4. Работы должны выполняться с соблюдением требований промышленной, пожарной, санитарной и экологической безопасности, установленных законодательством Республики Казахстан.</p> <p>5. Должна соответствовать требованиям ГОСТ 7.32-2017 "ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ. Структура и правила оформления" и законодательства РК.</p> <p>5. При возникновении аварийных ситуаций (прорыв воды, нарушение устойчивости массива и др.) Подрядчик обязан немедленно приостановить работы, уведомить Заказчика и принять меры по устранению последствий.</p>
<p>Нормативные документы при оказании услуг*</p>	<p>1. При оказании услуг по проведению работы Подрядчик обязан руководствоваться действующими нормативными, правовыми и техническими документами Республики Казахстан, в том числе (но не ограничиваясь):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Работы выполняются в соответствии с требованиями действующих законодательных, нормативно-правовых, методических и инструктивных документов РК, регулирующих операции по недропользованию (разведке) и

	<p>инструкцией по геологическому обслуживанию на месторождениях ТОО «RG Gold».</p> <ul style="list-style-type: none"> - Иметь успешный опыт в составлении и регистрации отчета НИР в национальном центре государственной научно-технической экспертизы; - Наличие государственной лицензии на проектирование и эксплуатацию горных производств с подвидом: ведение технологических работ на месторождениях; - Лицензии должны иметь электронные копии, либо потенциальный подрядчик предоставляет заявление, содержащее ссылку на официальный интернет (веб-сайт) государственного органа, выдавшего лицензию, использующего электронную систему лицензирования; - 4. Подтверждающие документы на буровой станок типа Boart Longyear или аналог, при этом год выпуска техники не должен быть ниже 1990 г; . Оборудование должно быть разрешено к применению уполномоченным органов в области промышленной безопасности на территории Республики Казахстан; - Требованиями экологической безопасности и охраны труда при проведении полевых работ; - ГОСТ 12.1.004-91 — «Пожарная безопасность. Общие требования»; <p>2. Внутренние и проектные документы Заказчика:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Технологические регламенты, утверждённые проектные решения и рабочие документы, имеющиеся в распоряжении ТОО «RG Gold»; - Внутренними стандартами, политиками и процедурами ТОО «RG Gold», регламентирующими выполнение гидрогеологических и мониторинговых работ. <p>3. В случае необходимости применения альтернативных технических решений Подрядчик обязан получить предварительное письменное согласование Заказчика.</p>
<p>Требование к отчетности/документации (при необходимости)</p>	<p>1. Поэтапный график выполнения работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подрядчик согласовывает календарный график работ с Заказчиком и обеспечивает его соблюдение. - График подлежит согласованию с Заказчиком и является частью обязательных условий контроля за ходом проекта. <p>2. Общий состав отчётных материалов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подрядчик обязан представить: <ul style="list-style-type: none"> - ПОР; - Программа работ с описанием цели, методики, порядка выполнения и ожидаемых результатов; - Таблицы, диаграммы; - Акты скрытых работ; - Фотофиксацию этапов полевых работ; - Исполнительные схемы расположения скважин; - Паспорт скважин. - отчет о научно-исследовательской работе, на основании проведённых работ (оценки, анализов, замеров, расчетов и т. д.), с указанием причин проседания и выводами. <p>3. Требования к формату и структуре документов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Все материалы должны быть представлены в редактируемом виде: <ul style="list-style-type: none"> - текстовые — .docx, - таблицы и расчёты — .xlsx, <p>4. Требования к итоговой отчетности и материалам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Передача всех материалов в бумажной и электронной форме (на USB-носителе или в облачном хранилище по согласованию). <p>6. Передача и упаковка итоговых материалов:</p> <p>Вся итоговая документация передаётся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в печатном виде (3 экземпляра, прошитых и подписанных); - в электронной форме на USB-носителе или через облачное хранилище (по согласованию); <p>Структура файлов: папки «Отчёт», «Программа работ», «ПОР», «Графика», «Исполнительные схемы расположения скважин», «Акт скрытых работ» и «Паспорт скважин», «Итоговый отчет» и т.д.</p> <p>7. Конфиденциальность и права на результаты работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вся информация, полученная в ходе выполнения работ, является собственностью Заказчика – ТОО «RG Gold»; - Подрядчик не имеет права использовать материалы, выводы, схемы, фотографии, расчёты в публичных, учебных или аналитических целях без письменного согласия Заказчика;

	<ul style="list-style-type: none"> - Запрещена передача информации третьим лицам, не вовлечённым в реализацию проекта; - Подрядчик несёт ответственность за соблюдение конфиденциальности на всех этапах работ и после их завершения.
Контроль качества применяемых материалов, оборудования (при необходимости)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Все применяемые материалы, строительные конструкции и оборудование должны быть подтверждены документами о качестве от заводов изготовителей согласно требованиям ГОСТ, ТУ, паспортов качества и т. д. 2. Все применяемые материалы, строительные конструкции, оборудование должны подтверждаться лабораторными испытаниями, отметками ОТК завода изготовителя и т. д. 3. Документы о качестве, лабораторные испытания, паспорта качества с отметкой ОТК завода изготовителя должны предоставляться Заказчику до начала применения материалов, монтажа оборудования и строительных конструкций.
Требования к персоналу*	<p>Весь персонал, занятый при проведении работ обязан:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Применять средства индивидуальной защиты СИЗ (минимальные требования — это ношение в карьере защитных касок, очков, светоотражательных жилетов ярко-оранжевых или ярко салатовых, обувь с защитным носком, специальная одежда), соответствующие специфике выполняемых работ; 2. Иметь соответствующее квалификационное удостоверение, дающее право управлять тем или иным самоходным оборудованием и ТС; 3. Пройти обучение и иметь соответствующее удостоверение по прохождению БиОТ и промышленной безопасности, в соответствии с законодательством РК; 4. Иметь необходимые допуски и разрешения.
Требование к потенциальному поставщику*	<p>Потенциальный поставщик услуг должен предоставить нижеследующие документы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наличие государственной лицензии на проектирование и эксплуатацию горных производств с подвидом: ведение технологических работ на месторождениях; 2. Наличие у потенциального поставщика аккредитованной лаборатории или договора на оказание услуг аккредитованной лабораторией (предоставить аттестат аккредитации, область аккредитации, в случае оказания услуг по договору наряду с указанным документом приобщить договор); 2. Лицензии должны иметь электронные копии, либо потенциальный подрядчик предоставляет заявление, содержащее ссылку на официальный интернет (веб-сайт) государственного органа, выдавшего лицензию, использующего электронную систему лицензирования 3. Опыт оказания аналогичных услуг – не менее 3 лет. Желательно представить материалы, подтверждающие предыдущие проекты: презентации с описанием выполненных работ и применяемых методик расчётов, а также благодарственные письма от заказчиков. 6. Наличие в штате не менее 5 специалистов технический руководитель, буровиков, помощник бурового агрегата, гидрогеологов, геотехников с подтверждением трудоустройства с портала ezbek.kz. 7. Наличие у работников подтверждающих дипломов, свидетельств (сертификатов). 8. Привлечение субподрядных организаций согласовывается в письменном виде с Заказчиком. Заказчик сохраняет за собой право отказать в привлечении субподрядной организации.
Требования к предоставлению коммерческих предложений*	<p>Ценовое предложение потенциального поставщика должно содержать цену за все виды работ, а также общую/итоговую цену работ без учёта НДС.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Заполнить приложенную к ТЗ таблицу. 2. Опыт работы, подтвержденный копиями документов (подписанные акты выполненных работ, рекомендательные письма и т. д.). 3. Предоставленные объемы работ являются условными и могут меняться в меньшую или большую сторону по фактически выполненным работам. <p>Не заполненные и/или не в полном объеме заполненные приложения к настоящему Техническому заданию будут расценены как несоответствие Поставщика требованиям Технического задания, что приведет к автоматическому исключению из списка потенциальных Поставщиков.</p>
Документация, подтверждающая оказание услуг*	<p>Приемка выполненных Работ осуществляется комиссией, состоящей из представителей обеих Сторон, путем подписания Акта выполненных работ.</p>
Завершение оказания услуг*	<ol style="list-style-type: none"> 1. Работы считаются завершёнными при выполнении всех требований настоящего технического задания в установленный, а также после: <ul style="list-style-type: none"> - выполнения всех предусмотренных этапов; - предоставления полного комплекта итоговой документации, включающей:

	<ul style="list-style-type: none"> - Подрядчик обязан представить: - ПОР; - Программа работ с описанием цели, методики, порядка выполнения и ожидаемых результатов; - Таблицы, диаграммы; - Акты скрытых работ; - Фотофиксацию этапов полевых работ; - Исполнительные схемы расположения скважин; - Паспорт скважин. - отчет о научно-исследовательской работе, на основании проведённых работ (оценки, анализов, замеров, расчетов и т. д.), с указанием причин проседания и выводами. <p>2. Вся финальная документация предоставляется Заказчику:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в электронной форме в редактируемых форматах Word и PDF; - в бумажной форме (прошитый и подписанный экземпляр); - структурированно, с разбивкой по логическим разделам: «Отчёт», «Программа работ», «ПОР», «Графика», «Исполнительные схемы расположения скважин», «Акт скрытых работ» и «Паспорт скважин», «Итоговый отчет» и т.д. <p>3. Состав команды исполнителей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подрядчик предоставляет список инженерно-технического персонала, непосредственно участвовавшего в выполнении работ, с указанием должностей и профиля участия; - Также прилагаются копии дипломов, сертификатов повышения квалификации (при наличии) и резюме ключевых специалистов в электронном виде. <p>5. Согласование и подписание итогов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - По завершении работ, Подрядчик устраняет все обоснованные замечания Заказчика в разумный срок без увеличения стоимости и продолжительности проекта; - Работы считаются завершёнными после подписания Сторонами итогового Акта выполненных работ, оформленного в соответствии с условиями договора.
<p>БиОТ, экологическая безопасность*</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подрядчик обязан обеспечить соблюдение квалификационным персоналом Подрядчика требований инструкций, правил, нормативно-технической документации действующих на территории Заказчика, и действующего законодательства РК; 2. Подрядчик обязан обеспечить соблюдение персоналом Подрядчика пропускного режима, требований техники безопасности и распорядка, установленного на территории предприятия Заказчика; 3. Подрядчик обязан нести ответственность за нарушение норм Экологического кодекса РК и иных нормативно-правовых актов в области экологической безопасности, в том числе возмещение причиненного ущерба окружающей среде; 4. Подрядчик обязан обеспечить самостоятельный вывоз образуемых отходов в ходе выполнения работ в соответствии с требованиями Законодательства Республика Казахстан, за исключением отходов, по которым Заказчик осуществляет продажу отходов и их утилизацию; 5. Подрядчик обязан соблюдать законодательство по недропользованию. 6. Подрядчик обязан соблюдать требования процедур по промышленной безопасности и охране труда; 7. Персонал Подрядчика должен быть полностью обеспечен защитной одеждой, защитной обувью и другими средствами индивидуальной защиты

Кунпейсов Б.О.
Инициатор закула:
Подпись: _____
Дата: 01/01/2025г

Халимолда Б.С.
Руководитель подразделения-инициатора:
Подпись: _____
Дата: 01/01/2025г.

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ ТЕХНИЧЕСКОЙ ОСНАЩЕННОСТИ	
<u>Название компании</u>	
<u>Юридический адрес</u>	
<u>Начало деятельности</u>	
	Указать кол-во
Буровой станок	<input type="checkbox"/> Собственный <input type="checkbox"/> Арендный
Самосвал	<input type="checkbox"/> Собственный <input type="checkbox"/> Арендный
Бульдозер	<input type="checkbox"/> Собственный <input type="checkbox"/> Арендный
Компрессор	<input type="checkbox"/> Собственный <input type="checkbox"/> Арендный
Транспорт для перевозки персонала	<input type="checkbox"/> Собственный <input type="checkbox"/> Арендный

Технические характеристики техники (необходимо отобразить по каждой единице техники)

Буровой станок	Модель:	
	Год выпуска:	
	Наименование оборудования:	
	Наименование оборудования:	
	Наименование оборудования:	
	Наименование оборудования:	
	Наименование оборудования:	
	Наименование оборудования:	
	Наименование оборудования:	
	Наименование оборудования:	
Самосвал, Бульдозер, Компрессор	Наименование оборудования:	
	Наименование оборудования:	
	Наименование оборудования:	
	Наименование оборудования:	
	Наименование оборудования:	
Транспорт для перемещения по объекту	Модель:	
	Год выпуска:	
	Дорожный просвет:	
	Тип привода:	
	Наличие ABS:	
	Подушки безопасности:	
	Ремни безопасности:	
Транспорт для перевозки персонала	Модель:	
	Год выпуска:	
	Вместимость пассажиров:	

Утверждаю:

Директор компании

подпись

ФИО

Дата: / / / 20

Рекомендации к проведению испытаний деформационно-прочностных свойств проб керна в пределах участка Райгородок

Необходимо провести испытания деформационно-прочностных свойств проб керна, а именно:

1. Отбор проб на физико-механические испытания с доставкой в лабораторию- 150 шт.;
2. Сдвиговые испытания (угол внутреннего трения и сцепление сдвиг по естественным трещинам, срез со сжатием), DSI, DSJ, DS-UCS, ГОСТ 21153.8–88–50 шт.;
3. Общие параметры (влажность, плотность, водопоглощение, размокаемость), DEN, согласно СТ РК 1213–2003–50 шт.;
4. Испытание пород на трехосное сжатие (Rock Triaxial)- 50 шт, при этом испытания на трехосное сжатие в дисперсных породах;
5. Построить паспорт прочности (динамика смещений должна быть с точностью до 0,01 мм), согласно ГОСТ 21153.8-88;
6. Подготовить отчет по проведенным испытаниям с возможностью предоставления всех результатов, в т.ч. графического материала в электронном формате.



Рисунок 1. Расположение скважины на отвале ОПП-3

Таблица 1

Рекомендуемые параметры пьезометрических скважин ОПП-3

Drillhole Name	Easting	Northing	Elevation	Azimuth	Dip	Target Depth	VPW, шт	Глубина установки VWP, м	Даталоггер, шт
ОПП-3/1	48220.54	15800.39	408.76	0	90	40	4	10, 20, 30, 40	4-х канальный 1 шт.
ОПП-3/2	47863.90	15606.73	419.52	0	90	55	4	13, 26, 39, 55	4-х канальный 1 шт.
ОПП-3/3	47444.01	15841.27	416.53	0	90	60	4	15, 30, 45, 60	4-х канальный 1 шт.
ОПП-3/4	47612.90	16340.42	395.00	0	90	40	4	10, 20, 30, 40	4-х канальный 1 шт.
ОПП-3/5	48047.48	16183.48	395.36	0	90	40	4	10, 20, 30, 40	4-х канальный 1 шт.
ОПП-3/6	47777.61	16000.37	409.00	0	90	50	4	12, 24, 36, 50	4-х канальный 1 шт.
ОПП-3/7	48334.31	15737.85	383.73	0	90	10	-	-	-
ОПП-3/8	47856.37	15417.74	375.20	0	90	10	-	-	-
ОПП-3/9	47250.34	15658.47	367.58	0	90	15	-	-	-
ОПП-3/10	47613.73	16503.28	367.84	0	90	10	-	-	-
ОПП-3/11	48121.66	16185.31	379.10	0	90	10	-	-	-

Оборудование телеметрии VuLink.

Наименование	Количество	Измерение
VuLink CI (Global Cellular, does not include antenna)	17	штук
VuLink 4G/LTE/2G Cellular Antenna with 1.5m cable (IP67, recommended for VuLink CI)	17	штук
HydroVu Enterprise Cellular Prepaid Code	204	месяцев
Батарейки LM 33600 Primary Li-MnO ₂ cell (или аналог)	51	штук
Кабель марки Rugged Twist-Lock Cable, Non-Vented, TPU, XL Plastic Spool, Twist-Lock (одна катушка кабеля, 200 метров.)	3400	метр

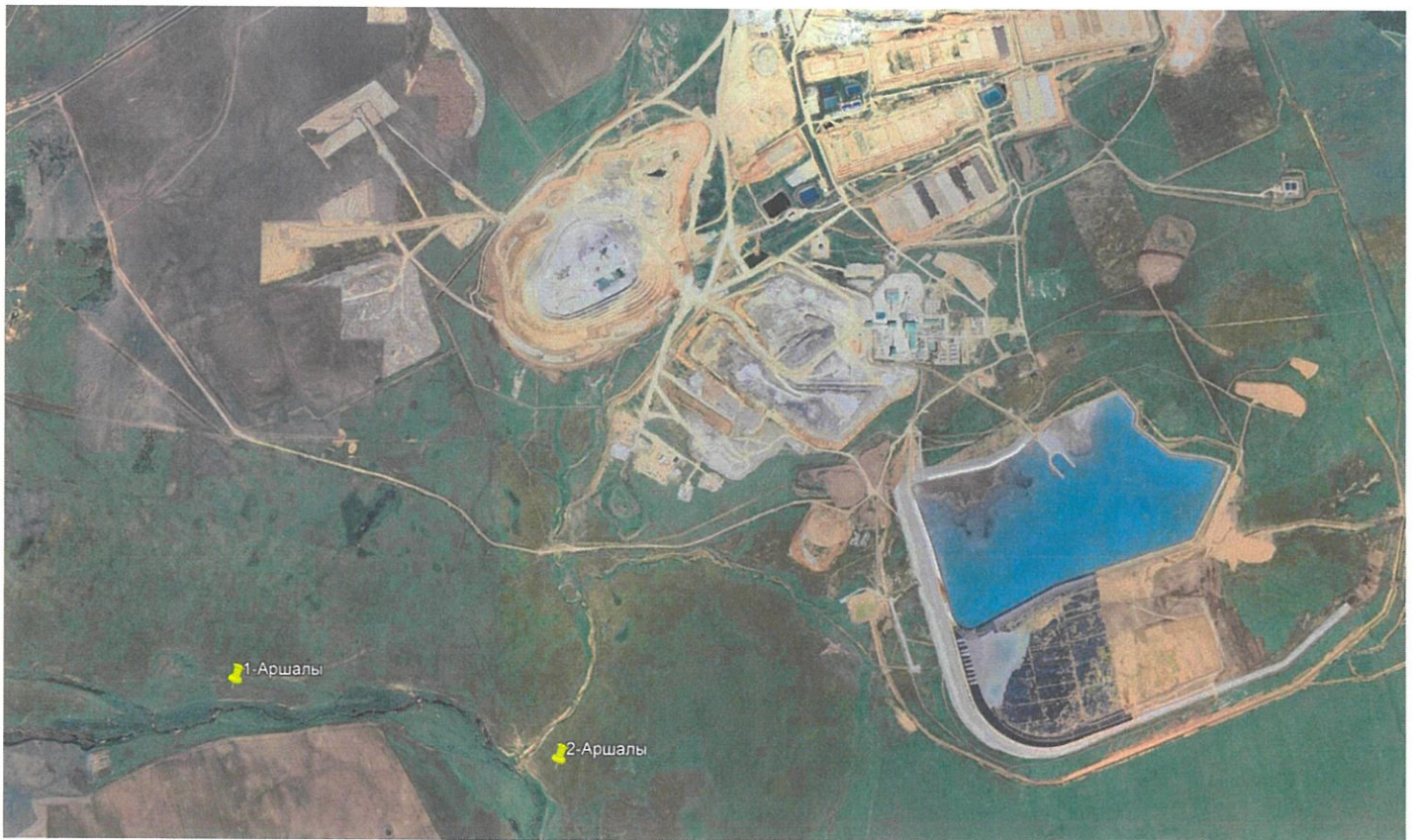


Рисунок 2. Расположение скважины на реке Аршалы

Таблица 2

Рекомендуемые параметры скважин в районе реки Аршалы

Drillhole Name	Easting	Northing	Elevation	Azimuth	Dip	Target Depth
1-Аршалы	46224.1506	14088.2071	351.5271	0	90	20
2-Аршалы	44983.2157	14532.552	347.98	0	90	20