

Министерство экологии, геологии и природных ресурсов
Республики Казахстан
Комитет геологии
Республиканское государственное учреждение «Восточно-Казахстанский
Межрегиональный Департамент геологии «Востказнедра»
Товарищество с ограниченной ответственностью
«METALL MINING»

Универсальная десятичная
классификация _____
Государственный
регистрационный № _____
Инвентарный № _____

Несекретно
Экземпляр _____

УТВЕРЖДАЮ



Директор ТОО «METALL MINING»

С.К. Раипов

2021 года

«Отчет по результатам геологоразведочных работ с технико-экономическим обоснованием промышленных кондиций и подсчетом запасов золоторудного месторождения Бельсу в Восточно-Казахстанской области по состоянию на 01.02.2022г»

(Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых №535-EL от 05 февраля 2020 года.)

Ответственный исполнитель:
Директор ТОО «G-CAPITAL»
Ж.Е. Курманов



Директор ТОО «Казнедропроект»
В.Г. Веревкин



Том I. Книга 3.

«Отчет о гидрогеологических исследованиях с прогнозной оценкой водопритоков в проектируемые карьеры месторождения Бельсу в Восточно-Казахстанской области»»

г. Семей, 2021 г.

ТОО «ВостокКазГеоПроект»
Государственная лицензия ГСЛ № 17003042
от 20.02.2017 года



Заказ № 171/08 - 2021

ЗАКАЗЧИК: ТОО «METALL MINING»

**Краткий отчет
о гидрогеологических исследованиях с прогнозной
оценкой водопритоков в проектируемые карьеры
месторождения «Бельсу» в Восточно-Казахстанской**

Директор:



Коновалов С.А.

Ведущий гидрогеолог:

Якупов Р.Р.

М.П.

г. Семей – 2021 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ.....	4
1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ РАБОТ	6
1.1	Административное и географическое положение месторождения, его границы и площадь	6
1.2	Климат района.....	9
1.3	Орогидрография	11
1.4	Почвы и растительность.....	12
2.	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА И УЧАСТКА РАБОТ.....	13
2.1	Геологическое строение.....	13
2.2.	Тектоника.....	18
2.3.	Геоморфология.....	21
2.4.	Гидрогеологические условия месторождения.....	24
3.	КРАТКИЙ ОБЗОР МЕТОДИКИ, ОБЪЕМОВ И РЕЗУЛЬТАТОВ РАНИЕЕ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ.. ..	29
4.	ПРОГНОЗНАЯ ОЦЕНКА ВОДОПРИТОКОВ В КАРЬЕР.....	44
4.1.	Расчет прогнозных водопритоков в карьер.	45
5.	ВОЗДЕЙСТВИЕ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.	53
6.	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСУШЕНИЮ КАРЬЕРОВ.....	56
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	60
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ... ..	64

СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ

№ п.п.	№ табл.	Наименование таблицы	стр.
1.	1.1.	Среднемесячная температура воздуха по метеостанции «Семей»	10
2.	3.1.	Замеры уровня подземных вод в скважинах	39
3.	3.2	Гидрогеологические параметры по скважинам	43
4.	4.1	Площади водосбора	45
5.	4.2	Эксплуатационные ресурсы участка	46
6.	4.3	Площади карьеров	47
7.	4.4	Среднеодовый водоприток за счет атмосферных осадков	48
8.	4.5	Величины статических запасов трещинных вод	48
9.	4.6	Периметры карьера	49
10.	4.7	Водопритоки за счет статических запасов подземных вод	50
11.	4.8	Таблица прогнозных водопритоков в карьер	51

СПИСОК РИСУНКОВ В ТЕКСТЕ

№ п.п.	№ рис	Наименование рисунка	стр.
1.	1.1	Обзорная карта района работ	8
2.	3.1	Картограммы: поисковой изученности, тематической изученности, радиометрической изученности, изученности геологической съемкой и геолого-минералогическим картированием; изученности геологической съемкой, геологическими и геолого-геофизическим доизучением масштаба 1:50 000.	31
3.	3.2	Картограммы геофизической изученности: электроразведка; магниторазведка; гравиразведка; аэромагнитная	37

№ п.п.	№ рис.	Наименование рисунка	стр.
		съемка, сейсморазведка.	
4.	4.1	Схема горно-геологической привязки масштаба 1:5000	47

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

№ п.п.	№ прил.	Наименование приложения	№ прил.
1.	1	Техническое задание	1
2.	2	Протоколы испытаний скважин ГС-1 - ГС-4	2
3.	3	Лицензия ТОО «ВостокКазГеоПроект»	3

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

№ п/п	Наименование приложения	Номер приложения	Номер листа приложения	Масштаб приложения	Степень секретности приложения
1	2	3	4	5	6
1.	Геолого-технический паспорт гидрогеологической скважины ГС-1	1	1		н/с
2.	Геолого-технический паспорт гидрогеологической скважины ГС-2	2	2		н/с
3.	Геолого-технический паспорт гидрогеологической скважины ГС-3	3	3		н/с
4.	Геолого-технический паспорт гидрогеологической скважины ГС-4	4	4		н/с
5.	Схематическая гидрогеологическая карта масштаба 1:5000	5	5	1:5000	н/с
6.	Схема горно-геологической привязки масштаба 1:5000	6	6	1:5000	н/с

ВВЕДЕНИЕ

Данный отчет о гидрогеологических условиях месторождения «Бельсу» ТОО «METALL MINING» в Восточно-Казахстанской области выполнен в полном соответствии с Техническим заданием на выполнение гидрогеологических изысканий с прогнозной оценкой водопритоков в проектируемые карьеры месторождений «Бельсу».

В административном отношении месторождение «Бельсу» находится в Абайском районе Восточно-Казахстанской области, в 8 км от села Архат на площади листа М-44-XXVII, в его западной части (рис.1.1).

В орографическом отношении территория района участка Бельсу находится в восточных предгорьях центральной части Чингизского хребта. На севере этой площади находится аул и горы Аркат, на востоке - г. Шилтен.

В 2006-2008 гг. Жарминским отрядом ТОО «Геоинцентр-Восток» на площади листа М-44-XXVII было выполнено ГДП 200 (А.П. Силишин и др., 2008 г.), а на участке Бельсу проведены ревизионные работы: маршруты, горные выработки (шурфы, канавы), опробование. В отчете по этим работам, в свете современных геологических воззрений, обобщены все имевшиеся геологические материалы, а рудопроявление Бельсу признано как одно из перспективных для дальнейшего изучения.

Основанием для проектирования послужил Договор № 171/08-2021 от 10 августа 2021 г между заказчиком ТОО «METALL MINING» и исполнителем ТОО «ВостокКазГеоПроект».

Прогнозная оценка водопритоков в проектируемые карьеры месторождения «Бельсу» позволит оценить перспективность постановки дальнейших геологоразведочных работ на данной площади.

Координаты угловых точек месторождения «Бельсу»

№ точек	Восточная долгота	Северная широта
1	80° 2' 57"	48° 59' 1"
2	80° 5' 59"	48° 59' 2"

3	80° 6' 4"	48° 58' 4"
4	80° 2' 59"	48° 58' 2"
Площадь - 6,6 км,км		

При написании отчета использовались предпроектные материалы, представленные заказчиком.

Полевые работы выполнены отделом инженерных изысканий ТОО «ВостокКапGeoПрект» в августе 2021 года буровой бригадой в составе: Ли Т.Р. - буровой мастер, Батыканов С. - машинист буровой установки, под руководством ведущего гидрогеолога Якунова Р.Р. и техника-гидрогеолога Соколовой К.

Бурение гидрогеологических скважин (ГС-1, ГС-2, ГС-3, ГС-4) осуществлялось самоходной буровой установкой УРБ2-А2 пневмударного бурения с отбором проб подземных вод.

Критерием конечной глубины гидрогеологических скважин на участке «Бельсу» являлось обязательное вскрытие водоносного горизонта (до глубины развития эффективной трещиноватости), с гидрогеологическим опробованием посредством проведения опытных одиночных откачек эрлифтной установкой и определением основных гидрогеологических параметров водоносного горизонта (дебит, понижение, удельный дебит). Монтаж эрлифтной установки – центральный, воздушные полиэтиленовые трубы диаметром 25мм, водоводящие трубы диаметром 89мм.

Камеральная и компьютерная обработка материалов полевых работ выполнена инженером-гидрогеологом Якуновым Р.Р.

Химический анализ подземных вод - исследованы в аттестованной государственными РК химической лаборатории ГКИ «Семей-Водоканал» в соответствии с действующими требованиями.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ РАБОТ

1.1. Административное и географическое положение месторождения, его границы и площадь

В административном отношении месторождение «Бельсу» находится в Абайском районе Восточно-Казахстанской области, в 8 км от села Архат на площади листа М-44-XXVII международной разграфки, в его западной части (рис.1.1).

Рельеф района, открытый холмистый и холмисто-грядовый, с разбросанными горными образованиями, абсолютные высоты которых составляют от 643 до 901 м (г. Аркат) и 911,0 м (г. Шилген).

Относительные превышения колеблются от 150 до 240-250м. Преобладающая крутизна склонов 5-15°. В горах северной части района работ часты скалистые обрывы. Склоны гор изрезаны многочисленными долинами и ущельями каменными россылями. Грунты, в основном, щебнисто-суглинистые, щебнисто-супесчаные, в межгорных понижениях часты солончаки. Таким образом, вся территория расположена в пределах абсолютных высот 0-1500 м.

Район отмечается безлесьем. Только в долинах рек и их притоков встречаются кустарниковые заросли и небольшие рощицы тальника.

Обрабатываемые земли (пашни) составляют около 6% площади и заняты, главным образом, зерновыми культурами и подсолнечником. Большая же часть площади занята под сенокосными угодьями и пастбищами.

Проезжимость района в основном плохая, особенно в северной его части, для остальной территории - удовлетворительная. Наиболее значимые населенные пункты с развитой внутренней инфраструктурой расположены за пределами района вдоль трассы республиканского значения: Калбатау (Георгиевка) - Алматы и железной дороги Семей - Алматы. Это поселки: Жарма, Жапгизтобе; мелкие аулы Улибиник, Нарбота. На остальной площади разбросаны редкие частные хозяйства, к которым ведут грунтовые дороги, трудно-

проходимые в ненастный период и в зимнее время. Население занято, в основном, сельским хозяйством.

В 60–70 км к востоку от участка Бельсу проходит асфальтированная автодорога I группы: г. Усть-Каменогорск - с. Калбатау (Георгиевка) — Жангизтобе - Жарма - г. Аягоз далее в г. Алматы, и железная дорога с.г. Семей - Актогай - Алматы со станцией Жангизтобе и рядом разъездов. (рис. 1.1). Имеются многочисленные проселочные и полевые дороги. Расстояние от станции Жангизтобе до участка Бельсу 66 км по проселочной дороге и 64 км автодороге I группы. Всего 130 км.

Проезд автомобилей по полевым и проселочным дорогам после дождей в осенне-весеннее время и зимой сильно затруднен.

Расстояние от г. Усть-Каменогорска (областного центра) до станции Жангизтобе 140 км по автодороге I группы. Итого расстояние от г.Усть-Каменогорска до участка Бельсу составляет 130+140=270км.

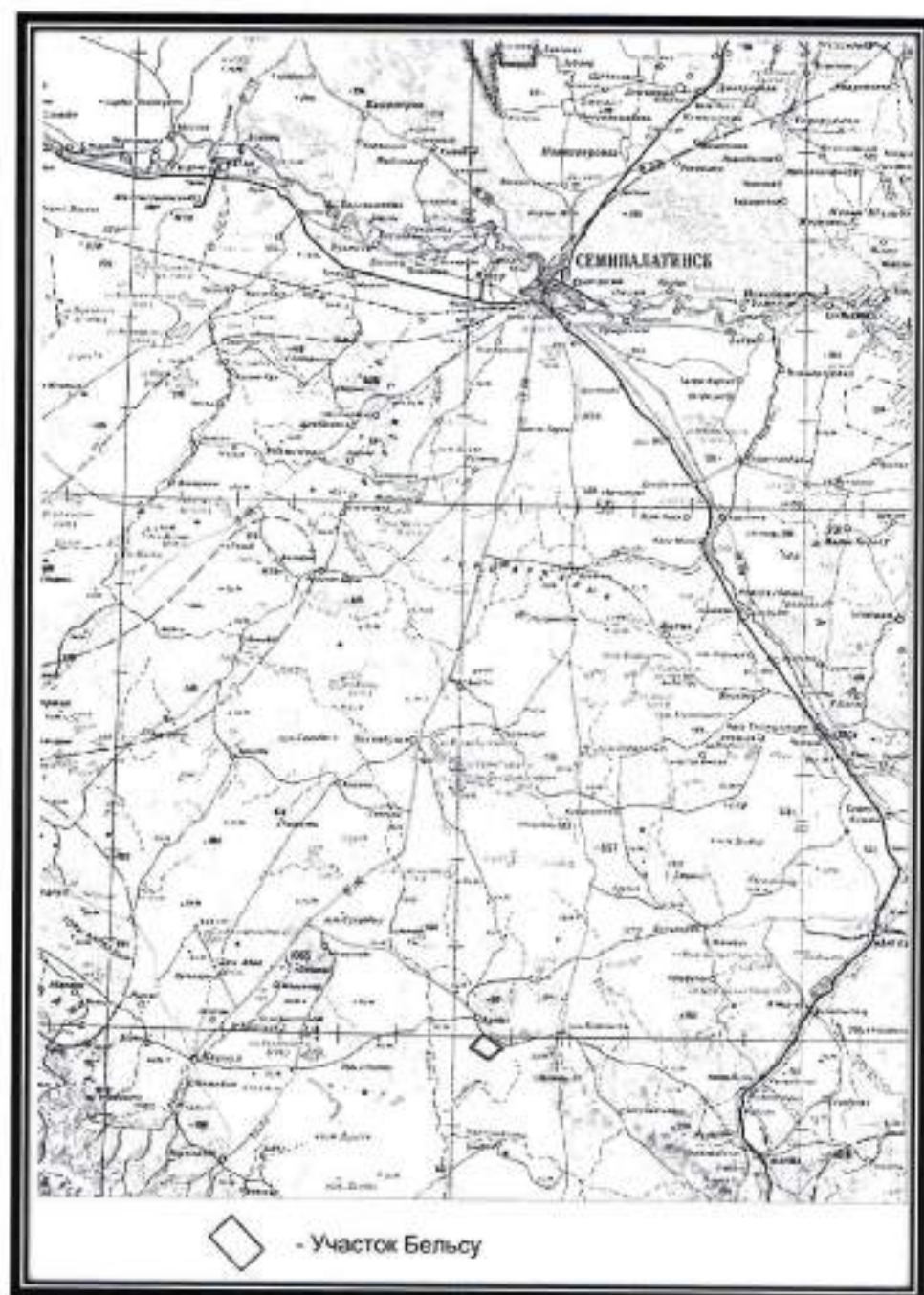


Рисунок 1.1 Обзорная карта района работ

1.2. Климат района

Климат района засушливый, резкоконтинентальный. Годовое количество атмосферных осадков около 283мм, максимальное суточное их количество 1% обеспеченности достигает 38мм. Характеристика климата приводится по многолетним наблюдениям на метеостанции Семипалатинск. Средне-многолетняя температура воздуха +3,3°C, максимальная +40°C, минимальная -45°C. Среднегодовая высота снежного покрова 12см, максимальная - 46см, минимальная - 1см. Глубина промерзания почвы - 1,5-1,9м. Испарение с водной поверхности 810 мм в год. Годовое количество осадков за 1978-2020 гг. изменялось от 158 до 400мм.

По сумме атмосферных осадков в последние 20 лет, 1997-1998 годы были маловодными (68-93% вероятности превышения), а 1999-2001 годы были многоводными (15-37% вероятности превышения). Водность 2002г. несколько ниже нормы - 66%. 2003г. (за теплый период) характеризуется отсутствием осадков и был маловодным. Период 2004-2007 гг. характеризуется водностью по атмосферным осадкам выше нормы, 2008 г. около нормы, 2009 г. многоводный (25%). По осадкам 2010 г. близкий к маловодному, а 2011г. близкий к многоводному (соответственно 68% и 35%). Период 2012-2020г.г. был многоводным (10-21%).

Переход температуры воздуха через ноль происходит в марте-апреле и в октябре-ноябре, что определяет сезонность питания подземных вод (наибольшее при снеготаянии и полное отсутствие в зимний период в связи с промерзанием верхней части пород зоны аэрации). Осадки выпадают преимущественно в виде непродолжительных дождей, в конце сезона обычны снегопады. Ветры в течение года преимущественно юго-восточные и южные (легком часты северные и западные), преобладает скорость 2-5 м/сек; дуют почти постоянно, дни со штилем очень редки. Наиболее сильные ветры (часто до 7-12 дней в месяц) бывают зимой и весной. Атмосферные осадки являются одним и единственным источником формирования водных ресурсов, в том числе, подземных вод на месторождении «Бельсуг».

Годовые суммы осадков метеостанции Семей различной водности лет (% вероятности превышения – мм. осадков): 2% – 413,0; 20% – 326,0; 30% – 298,0; 40% – 289,0; 50% – 277,0; 60% – 261,0; 70% – 246,0; 80% – 228,0; 85% – 216,0; 90% – 199,0; 95% – 176,0; 98% – 142,0мм.

Их фактическое количество по годам и соответствующая обеспеченность (водность) за период 1978 – 2020г.г. приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1.

2. Годовые суммы осадков и их обеспеченность за 1978-2020г.г.

Год	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Сумма осадков, мм	276	400	228	281	208	246	250	239	263	325	232
% в. п.	50	9	80	39	89	69	68	74	59	20	78

Год	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Сумма осадков, мм	315	373	240	336	269	303	235	158	187	250	291
% в. п.	23	10	72	19	54	27	78	97	93	68	37

Год	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Сумма осадков, мм	325	359	254	238	372	312	316	292	273	314	250
% в. п.	20	15	66	77	11	28	27	37	51	25	68

Год	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Сумма осадков, мм	298	363	367	374	321	317	365	328	334	329
% в. п.	35	14	13	10	21	27	15	22	27	22

1.3 Орогидрография

В орографическом отношении территория района участка Бельеу находится в восточных предгорьях центральной части Чингизского хребта. На севере этой площади находится долина и горы Аркат, на востоке - г. Шилтеп.

Рельеф района, открытый холмистый и холмисто-грядовый, с разбросанными горными образованиями, абсолютные высоты которых составляют от 643 до 901 м (г. Аркат) и 911,0 м (г. Шилтеп).

Относительные превышения колеблются от 150 до 240-250м. Преобладающая крутизна склонов 5-15°. В горах северной части района работ часты скалистые обрывы. Склоны гор изрезаны многочисленными долинами и усыпаны каменными россыпями. Грунты, в основном, щебнисто-суглинистые, щебнисто-супесчаные, в межгорных понижениях часты солончаки. Таким образом, вся территория расположена в пределах абсолютных высот 0-1500 м.

Гидрографическая сеть района представлена речками Аншайрык и Анпысу, являющимися притоками реки Шаган - левого притока р. Иртыш (основной водной артерией Восточного Казахстана). Сток рек не постоянный: текут с юга на север. Ширина их, как правило, 3-8 м, глубина - 0,2-0,8 м; в летнее время они пересыхают на значительной протяженности. Переправа осуществляется вброд на участках с пологими берегами. Замерзают реки в начале декабря, вскрываются в начале апреля. Переправа вброд возможна в меженьный период. Весной реки сильно разливаются, затопляя значительные участки местности.

1.4 Почвы и растительность

Район отмечается безлесьем. Только в долинах рек и их притоков встречаются кустарниковые заросли и небольшие рощицы тальника.

Обрабатываемые земли (пашни) составляют около 6% площади и заняты, главным образом, зерновыми культурами и подсолнечником.

Территория со светлокоричневым типом почв, соответствует природной зоне сухих полупустынь с коэффициентом увлажнения (K_u) 0,25-0,3. Почвы маломощные, обычно сульфатные и сульфатные, местами засолены и пригодны для отгонного животноводства.

Растительность полупустынная, состоящая из кустарников (джузгун, тамариск), полукустарников (полынь, биоргун, боялыч, солянка) и трав. Лишь в поймах рек и у выходов грунтовых вод обычно наблюдаются участки луговой растительности. Повсеместно по небольшой сухим долинам распространены низкорослые кустарники.

2 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА И УЧАСТКА РАБОТ

2.1 Геологическое строение

Район работ находится в восточной части Чингиз-Тарбагатайской складчатой системы, вблизи ее границы с Иртыш-Зайсанской складчатой системой, проходящей по Калба-Чингизскому глубинному нарушению (за пределами района).

При геологической характеристике района за основу приняты данные последнего ГДН-200 (А.П. Сивитина и др., 2008 г.).

Из палеозойских стратифицированных накоплений в районе выделяются следующие стратиграфические подразделения: чингизтауская свита (C_{1ct}), доленжальская свита (S_{1dn}).

Палеозойские накопления перекрыты прерывистым чехлом рыхлых кайнозойских накоплений.

2.1.1 Палеозойская эратема

Кембрийская система, средний отдел

Впервые отложения среднего отдела кембрия выделены на описываемой площади в начале 50-х годов и в настоящее время выделяются как отложения чингизтауской свиты.

Чингизтауская свита (C_{1ct}). Относится к терригенной флишовой формации. Свита залегает в основании разреза каледонид и выделяется по результатам геолого-съёмочных работ м-ба 1:200000 и 1:50000. Она занимает большую площадь в ЮЗ половине района.

Нижнечингизтауская свита (C_{1ci}) отличается достаточно монотонным строением, представлена она преимущественно песчаниками, содержащими прослой алевритов и конгломератов. Песчаники полимиктовые, состоят из полукатанных обломков порфиритов, реже кислых эффузивов. Конгломераты также преимущественно состоят из обломков эффузивов размером 2-5см плохо отсортированных и окатанных. Алевриты на 5-65%

сложены угловатыми и полуокатанными обломками эффузивов, плагиоклаза, кварца, кремнистых алевропелитов, цементированных кремнистым или глинистым цементом.

Мощность верхней подеситы принимается в 850 м.

На основании взаимоотношения свиты с подстилающими и вышележащими породами и фаунистических определений возраст свиты принят как кембрийская система.

Силурийская система, нижний отдел

Долгелужская свита (S₁dn). Отложения свиты развиты на северо-западе района у юго-западных отрогов гор Аркат, в ядре синклинальной складки, в обрамлении пород чингизтауской свиты. Подавляющая часть их выделена по данным бурения. Породы свиты наблюдаются в виде узкой полосы, приуроченной к Бельсуйскому разлому.

В целом свита вулканогенно-осадочная характеризуется быстрой сменой пород по laterали, широким распространением их красноцветных разновидностей, наличием следов ряби, волноприбойных знаков, трещин усыхания и другой слоистости, что указывает на резкую смену условий осадконакопления. Вулканическая деятельность, по-видимому, носила очаговый характер, что выразилось в быстром изменении мощности эффузивов и состава излившихся пород в разрезах свиты.

В синклинальной складке, расположенной у ЮЗ склонов гор Аркат, в составе свиты резко преобладают песчаники, присутствует небольшое количество основных и средних порфиритов, линзы известняков Фауна, собранная в изолированных выходах известняков характерна для ландовериевского времени. Мощность свиты около 850 м. Причем в нижней части ее преобладают покровные эффузивные накопления, в верхней грубообломочные, преимущественно несиммитовые осадки.

2.1.2 Кайнозойская эра-тема

Разрез кайнозойских отложений начинается с формирования линейно-трещинных коры выветривания (kl) на породах палеозойского фундамента,

которые перекрываются палеогеновыми, неогеновыми и четвертичными отложениями различного генезиса. Образование кор выветривания началось с мезозоя, и продолжается по сегодняшний день.

Четвертичная система

Накопления четвертичного возраста имеют наибольшее площадное распространение среди кайнозойских отложений и представлены рыхлыми образованиями плейстоценового и голоценового отделов.

Они заполняют не только все понижения в рельефе, но обширным элювиально-делювиальным плащом покрывают склоны и даже вершины многих возвышенностей. Их классификация основана на участии четвертичных отложений в формировании геоморфологических особенностей рельефа, эрозионного (элювий), эрозионно - аккумулятивного (элювиально-делювиальные, пролювиальные отложения), аккумулятивного (делювиально-пролювиальные, аллювиальные, лимнические отложения водотоков надпойменных террас, озер).

Несмотря на широкое площадное распространение, установленная мощность четвертичного покрова обычно невелика (до 3-4 м), что показала проходка многочисленных шурфов.

Возраст их зачастую устанавливается не по находкам фауны, а по положению в разрезе и по аналогии с соседними районами, где те же генетические типы отложений фаунистически охарактеризованы.

Проведенные работы позволили подразделить существующие четвертичные отложения следующим образом:

1. Верхний неоплейстоцен (Q_{III})
2. Верхний неоплейстоцен - голоцен (Q_{III-IV})
3. Голоцен (IV)

Верхний неоплейстоцен - голоцен (Q_{III-IV}) - Верхнеплейстоценовые - голоценовые отложения. Большая часть отложений этого возраста представлена делювиально-пролювиальными образованиями, встречающимися на всей площади на склонах и у поднож гор, в межгорных впадинах и бортах

широких долин. Генетически они представлены пролювиальными и делювиально-пролювиальными типами осадков.

Делювиально-пролювиальные (др III–IV) и пролювиальные отложения покрывают склоны возвышенностей и межгорные равнины. Представлены желтовато-серыми суглинками, супесями и песками с обломками палеозойских пород.

Мощность верхнечетвертично-голоценовых отложений достигает 10 метров.

Голоцен (IV). Современные отложения развиты в низких поймах рек и их руслах, у подтожий склонов, на водоразделах, плаццеобразно перекрывая все нижележащие осадки. Кроме того, к ним следует отнести осадки современных озер и тапиров представленных засоленными суглинками и переложенными неогеновыми глинами.

Генетически отложения представлены озерно-пролювиальными осадками, а также осадками техногенного происхождения.

Озерно-пролювиальные (др IV) отложения выделены в бессточной солончаковой долине на юге площади. Представлены глинами, супесями, песками.

К техногенным образованиям следует отнести насипы антрацита и антропогенные отложения населенных пунктов.

2.2 Интрузивные образования

Схема интрузивного магматизма района находится в соответствии с легендой, утвержденной на II Казахстанском международном петрографическом совещании в г. Балхаше в 1974 году.

Интрузивные образования пользуются широким распространением на описываемой территории. Имеющийся фактический материал позволяет выделить здесь сарыкольский интрузивный комплекс.

Сарыкольский интрузивный комплекс (S₂₅)

Относится к габбро-диабазогранитовой формации. Породы комплекса по взаимоотношениям между собой и составу разделены на 2 фазы. Наиболее

ранними образованиями являются габбро и диориты, образующие взаимные переходы. С ними ассоциируют порфириты, которые на дневной поверхности встречаются и в виде самостоятельных тел. Ко второй фазе отнесены кварцевые диориты, гранодиориты и граниты, фациально замещающие друг друга. Различия в составе сказывается на их размещении в пространстве - тела габброидов распадаются почти исключительно на переклиналином замыкании Аркалыкского антиклинория, ядерная часть которого сложена здесь осадочными породами чингизтауской свиты.

Вторая фаза включает кварцевые диориты, гранодиориты и гранодиорит-порфиры, связанные взаимопереходами. Гранодиорит-порфиры II фазы залегают вместе с другими породами сарыкольского комплекса, формируя тела различной формы, а также встречаются как дайки небольших размеров. Кварцевые диориты отличаются от диоритов I фазы более высоким содержанием кварца (10-15% против 1-5% в диоритах). Гранодиориты состоят из олигоклаза (35-40%), роговой обманки и биотита (10-15%), калишпата (15-30%) и кварца (25-30%). Гранодиорит-порфиры срезают северную часть Тайлинатского массива габброидов, полнокристаллические гранодиориты и кварцевые диориты образуют крайне небольшие тела в породах I фазы (Киселев и др., 1982).

С породами комплексов связаны дайки соответствующего состава: диоритовые порфиристы, гранодиориты, гранит- и сиенит-порфиры, имеющие небольшую протяженность (до 100 м) и мощность (первые метры).

Верхнесилурийский возраст пород комплекса определяется по активным контактам с отложениями долготежальской свиты нижнего силура, и залегание лав и туфов манганской свиты на интрузии, а также по определениям абсолютного возраста калий-аргоновым методом.

Морфология тел - типично неправильной формы и крутопадающие, ограниченные по простиранию «шпатель». Магматические образования сарыкольского комплекса представлены, большей частью, породами основного состава. Наиболее плотными из них являются диабазовые порфиристы ($\sigma_p=2.95$

г/см³) и таббро ($\sigma_{\text{тб}}=2,93$ г/см³), таббро-диориты и таббро-диоритовые порфи-
риты характеризуются средними значениями плотности 2,8-2,83 г/см³, дио-
риты -2,67 г/см³. В поле силы тяжести интрузии среднего-основного состава
выделяются контрастными положительными аномалиями Δg с интенсивно-
стью от -4 до +10 мГл.

2.2 Тектоника

Район работ находится в восточной части Чингиз-Тарбагатайской
складчатой системы, которая является сегментом крупного платформенного Ка-
захстанско-Охотского складчатого пояса, сформированного вокруг юго-
восточного и южного обрамления Сибирского континента. Чингиз-
Тарбагатайский геотектоноген, в региональных тектонических построениях
рассматривается, как юго-западная бортовая структура Большого Алтая,
оформившаяся в каледонский цикл тектогенеза и представляющая к началу
герцинского цикла консолидированное аккреционное сооружение, как фраг-
мент Казахстанской плиты. В Чингиз-Тарбагатайской СФЗ выделены три
структурных этапа: каледонский, герцинский, альпийский.

Площадь района участка Бельсу включает фрагмент северо-восточной
Аркалыкской подзоны Чингиз-Тарбагатайского геотектоногена, в которую
входит Аркалыкской антиклинорий и Алдыжанская вулканоплутоническая
структура. Формирование геологических структур происходило в течение
каледонского и герцинского циклов тектогенеза.

Каледонский структурный этап представлен тремя структурными
ярусами. Нижний ярус включает островодужную и флишеидную формации
среднего кембрия. В течение среднего кембрия (проепиклиналиный этап раз-
вития) произошло накопление мощных толщ как вулканогенно-осадочных,
так и терригенных отложений. Они составляют Аркалыкский антиклинорий.
С северо-востока он ограничивается глубинным Чингиз-Саурским разломом,
с юго-запада - Акдопским линейным разломом. Отложения флишеидной
формации океанического склона (чингизтауская свита) кембрийского воз-

раста составляют центральный и северо-западную часть Аркалыкского антиклинория, шатир которого погружается в юго-восточном направлении. Ядерная часть антиклинория выполнена образованиями терригенно-вулканогенной формации островодужного комплекса, обнажающимися в западной части площади (ирсайская свита). Флишеобразные отложения среднего кембрия юго-восточной части антиклинория собраны в относительно простые брахиформные складки, размеры которых колеблются от 2х5 до 4х8 км. Крылья этих складок падают под углами 30-60° и только в зонах разломов и разоконтактовых частях интрузивных массивов углы падения достигают до 80-90°.

Средний ярус характеризует консолидную стадию формирования каледонид и проявлен накоплением вулкане-терригенной толщей, выполняющей брахиформную синклинали, осложняющую северо-восточное крыло Аркалыкского антиклинория.

Завершением орогенного этапа (верхний ярус) геологического развития является проявление в позднем силуре фазы складчатости и широкое развитие габбро-диорит-гранитного магматизма (сарыкольский комплекс).

Герцинский структурный этап включает три структурных яруса - нижний, средний и верхний. Нижний ярус соответствует ранней стадии развития глубинных подвижных зон с рифтогенной активизацией на континентальной окраине. На площади образования яруса предтавлены в обрамлении Аркатской мульды и участвуют в стрессии Альджанской вулканоплутонической структуры. Пронесло формирование ниже-среднедевонской андезит-дацит-риолитовой формации, а также широкое проявление интрузивного магматизма среднедевонского возраста. С юго-запада распространение их ограничено Чингиз-Саурским глубинным разломом. На современном срезе вулканы образуют пологие брахиформные складки.

Средний ярус представлен пологоскладчатой Аркатской наложенной мульдой. Субплатформенные мелководные морские известняково-терригенные отложения фанел-турне-визейского возраста залегают с резким угловым несогласием на складчатом каледонском основании.

Орогенная (постколлизийная) стадия (верхний ярус) завершилась внедрением фанит-целочнокварцовой формации кандыгатайского интрузивного комплекса образующей Аркатский массив.

Чингиз-Тарбагатайская СФЗ контрастно разделяется в физических полях на две части, разделяемые Чингиз-Саурским глубинным разломом. Альджанская вулканоплутоническая структура и Аркатский массив выделяются в гравитационном поле областью преимущественно отрицательных значений $\Delta g_{ост}$ ($R_{ост}=25$ км), отрицательные экстремумы которой (от -10 до -16 мГл) приурочены к центральной части массива. Такой характер поля силы тяжести обусловлен широким развитием интрузивного магматизма кислого состава. Широко развитые на данной площади вулканогенные и субвулканитические образования девонского возраста, большей частью, относятся к породам кислого ряда и характеризуются отрицательными значениями остаточных аномалий силы тяжести (от -2 до -6 мГл). Относительные повышения уровня поля от -2 до +4 мГл приурочены к выходам осадочных пород и вулканогенных образований среднего состава. Области максимальных градиентов Δg в общем плане приурочены к зоне Чингиз-Саурского глубинного разлома. Альджанская вулканоплутоническая структура характеризуется градиентным, преимущественно положительным, магнитным полем. Это обусловлено повышенной намагнитченностью большинства гранитоидов кандыгатайского комплекса и вулканогенных образований девонского возраста. Интрузивные породы среднего-основного состава, зоны скарирования и ороговирования характеризуются градиентными знакопеременными аномалиями АГ интенсивностью от -400 до +1000 нТл.

Аркадыкский антиклинорий контрастно выделяется в гравитационном поле областью положительных значений остаточных аномалий силы тяжести интенсивностью до 8-12 мГл. Такой характер поля обусловлен, во-первых, широким развитием вулканогенных пород среднего-основного состава, плотность которых существенно выше средней плотности пород палеозойского фундамента. Во-вторых, наличием многочисленных интрузивных и

субвулканических образований среднего-основного состава сипурайского возраста.

2.3 Геоморфология

Площадь района располагается на окраинной части крупного сводового поднятия Центральной Калбьи, осложненной тектоническими нарушениями, что придает территории блоковый характер. В процессе многофазных поднятий и периодов относительного спокойствия был создан скульптурный рельеф, генетические типы которого представлены денудационным рельефом доэрогенного комплекса, эрозионно-тектоническим и аккумулятивным эрогенного комплекса. Среди денудационного рельефа выделяются цокольные денудационные поверхности. Эрогенный комплекс включает в себя эрозионно-тектонический (низкотерный и мелкоопочный) рельеф и аккумулятивный, созданный постоянными, временными водотоками и озерными отложениями.

Денудационный рельеф является реликтом платформенного (доэрогенного) этапа рельефообразования. Он возник в результате разрушения в мезозое и начале палеогена гор, созданных в конце палеозоя и в течение мезозоя. Остатки этого рельефа встречаются в виде цокольных денудированных поверхностей и эрозионных останков с мелкоопочным волнистым слабо расчлененным рельефом, в западной части района.

Абсолютные отметки высот здесь колеблются от 400-450, относительные превышения доходят до 30-40 метров. Возвышенные части сглажены, склоны холмов пологие, в пониженных частях нередко находятся бессточные впадины, солончaki.

Эрозионно-тектонический рельеф эрогенного комплекса возник в результате поднятия и последующего разрушения древнего денудационного рельефа. Характер и интенсивность новейших движений, процессы денудации, блоковое строение, а также литологический состав и генезис пород предопределили разнообразие типов эрозионно-тектонического рельефа и особенности их распространения. Среди данного типа выделен рельеф:

- низкогорный скалистый крутосклонный, интенсивно расчлененный;
- низкогорный пологосклонный холмисто-увалистый, грядовый расчлененный;
- мелкохолмистый пологоувалистый, плосковершинный дробно расчлененный;

Низкогорный скалистый крутосклонный, интенсивно расчлененный рельеф развит в пределах скалистых гор сложенных Аркатским гранитоидным массивом. Абсолютные отметки отдельных вершин колеблются здесь от 911 до 1155 м, относительные превышения местами доходят до 130-200 м. Углы наклона склонов составляют 25-35°. Горы расчленены узкими долами, нередко образующими сложную сеть каньонобразных долин с крутыми и отвесными обрывами высотой 50-60 м. Для данного типа рельефа характерна матрасовидная отдельность гранитоидов, скальные и гребневидные водоразделы, котловины, коридоры, шпиль выдувания, осланцы выветривания.

Низкогорный пологосклонный холмисто-увалистый, грядовый рельеф развит на небольшой площади в восточной части района на эффузивно-осадочных толщах. Более устойчивые к выветриванию массивные эффузивы образуют гряды, отдельные высоты и группы возвышенностей. Поверхность низкогорья изрезана многочисленными долами, которые создают густую сеть. Склоны долов от пологих, задернованных до крутых, местами обрывистых. По мере движения вниз дола сходятся в узкие долины, которые затем переходят (в зоне мелкохолмистика) в более широкие разработанные долины.

Мелкохолмистый рельеф обычно сопряжен с предыдущим и *представляет пологоувалистый плосковершинный дробно расчлененный рельеф*. Образован на эффузивно-осадочных породах. Размер увалов по длинной оси от 50-200 до 300 м, очертания в плане линейные и овальные. Водоразделы увалов осложнены небольшими ложбинами. Относительные превышения равны 30-50 м, крутизна склонов увалов 5-10°. Абсолютные значения высот колеблются от 400 до 650 м. Склоны увалов большей частью задернованы.

В целом малокоспорный рельеф обрамляет низкогорный и является переходной зоной к аккумулятивным формам рельефа.

Аккумулятивный рельеф развит в районе повсеместно и представлен речными долинами, аллювиально-пролювиальными и делювиально-пролювиальными равнинами, предгорными шлейфами и конусами выноса, озерными выпями и котловинами.

Речной рельеф встречен в долине р. Ашиайрык и представлен ее поймой и руслом сложенных современными аллювиальными и аллювиально-пролювиальными отложениями. Первая надпойменная терраса отмечается эпизодически в виде площадок со слабо выраженным уступом, расположенных на высоте 2-5 м над поймой. Время формирования - нижний плейстоцен. Литологический состав террасы представлен галечниками, песками, суглинками и глинами с примесью щебня, дресвы, гравия.

Аккумулятивные делювиально-пролювиальные долины или их фрагменты весьма распространены в районе. Некогда перекрытые рыхлыми отложениями эти плоские понижения в дальнейшем испытали небольшие поднятия. Возникновение нового базиса эрозии привело к размыву рыхлых образований и обусловило появление, в некоторых местах выходов на дневную поверхность глин павлодарской свиты. По времени образования они относятся к миоцену, по времени их омоложения, связанного с первым сносом рыхлого материала, к верхам четвертичной системы. Поверхность долины плоская, местами слабо холмистая, иногда осложнена эрозийными останцами.

Делювиально-пролювиальные предгорные шлейфы и конусы выноса наблюдаются вблизи склонов гор Аркан и Шильген. Рыхлые отложения, составляющие конусы выноса и шлейфы, представлены суглинками с примесью грубообломочного материала, количество и размер которого убывает по мере удаления от подножья возвышенности. Это выложенные поверхности со сложенными очертаниями и общим пологим наклоном к центру долины. Время их формирования - верхний плейстоцен-голоцен.

Рельеф озёрных вали и котловин: На юге района, в долине р. Ашнайрык находится небольшая озёрная котловина остаточного происхождения. Она образовалась в старом русле, где прекратился постоянный сток воды. Сохраняя ориентировку первичных водотоков, она представляет собой плоскую слабо вогнутую бессточную впадину размером 1х2км с крайне непостоянным уровнем воды. Обычно она пересыхает в наиболее жаркое время, что приводит к образованию мокрых солончаков.

2.4 Гидрогеологические условия месторождения

В пределах региона почти повсеместно распространены подземные воды трещинного и трещинно-жильного типа, связанные с отложениями складчатого палеозойского фундамента, и грунтовые воды порового типа, связанные с кайнозойскими рыхлообломочными образованиями поверхностных отложений. В отдельных межгорных впадинах локально распространены напорные порово-пластовые воды. Трещинные и трещинно-жильные подземные воды приурочены к зоне открытой трещиноватости скальных пород. Мощность трещиноватой зоны их обычно не превышает 70–80 м. Глубина залегания подземных вод изменяется в очень широких пределах в зависимости от рельефа местности. Питание подземных вод осуществляется преимущественно за счёт атмосферных осадков и поэтому режим их тесно взаимосвязан с ландшафтно-климатической зональностью территории региона. Максимальные уровни подземных вод с некоторым запозданием соответствуют периодам весеннего снеготаяния и выпадения атмосферных осадков, при этом амплитуды колебания уровня обычно не превышают 1,5–3 м. Разгрузка подземных вод происходит в понижениях рельефа, реже на склонах и в бортах долин в виде родников и мочажин. Расходы родников составляют в среднем 0,1–5 дм³/с. Подземные воды преимущественно пресные и ультрапресные с минерализацией от 0,1 до 0,8 г/дм³. Ультрапресные воды с минерализацией, не превышающей 0,5 г/дм³, обычно обладают слабой углекислой

агрессивностью по отношению к бетонным конструкциям инженерных сооружений.

Район работ расположен в юго-восточной части Иртышского артезианского бассейна, прилегающей к Казахскому мелкосопочнику, и характеризуется разнообразием физико-географических, геоморфологических и геологоструктурных особенностей, что в свою очередь предопределяет и гидрогеологические условия.

Месторождение Бельсу в гидрогеологическом отношении относится к третьей группе сложности — фильтрационные свойства и мощность водоносных пород сильно изменчивы по площади и глубине, гидрогеологические условия не могут быть надежно схематизированы для гидродинамических расчетов, источники формирования эксплуатационных запасов с достаточной достоверностью количественно определить и прогнозировать на будущее невозможно.

Ниже приводится краткая характеристика водоносных горизонтов и комплексов.

*Водоносный комплекс не расчлененных четвертичных отложений
(Q_{1n})*

Подземные воды порового типа связаны с толщами рыхлообломочных образований кайнозоя. В озерно-аллювиальных отложениях палеоген-неоген-четвертичного возраста подземные воды развиты спорадически в пределах небольших по площади участков реликтов древних аккумулятивных равнин и в межгорных впадинах. В площадном отношении водоносные слои здесь обычно не выдержаны и супеси, суглинки часто замещаются глинистыми водоупорными породами. Мощность водоносных прослоев изменяется в пределах от 2 до 7—8 м. Воды обычно пресные гидрокарбонатно-сульфатные кальциевые с минерализацией 0,277 г/дм³. Общая жесткость их 3,05 мг⁺экв/л.

Водоносные аллювиальные отложения распространены в речных долинах Ашмайрык и Ашысу. Водоносные комплексы часто не имеют выдержан-

ного водоупора и залегают на трещиноватых палеозойских породах различных геологических формаций. Глубина залегания урвня грунтовых вод колеблется в пределах от 1 до 4 м. Водообильность аллювиальных отложений высокая — дебиты скважин изменяются от 1 до 1,5 дм³/с. Воды всюду пресные с общей минерализацией до 1 г/дм³.

Подземные воды зоны открытой трещиноватости селурийских отложений нижнего отдела Дюненжальской свиты (S₁dn).

Отложения свиты развиты на северо-западе района у юго-западных отрогов гор Аркат, в ядре синклинальной складки, в обрамлении пород члнстизауской свиты. Подавляющая часть их выделена по данным бурения. Породы свиты наблюдаются в виде узкой полосы, приуроченной к Бельсуйскому разлому.

В составе водоносного горизонта резко преобладают песчаники, присутствует небольшое количество основных и средних порфиритов, линзы известняков. Мощность горизонта около 850 м. Причем в нижней части ее преобладают покровные эффузивные накопления, в верхней грубообломочные, преимущественно псаммитовые осадки.

Подземные воды селурийских образований приурочены к трещинным зонам. Дебиты родников достигают 0,2-0,9 дм³/с. Воды этих образований пресные и слабоминерализованные с минерализацией 0,1-1,4 г/дм³, в основном гидрокарбонатного типа. Общая жесткость вод достигает 1,8-2,80 мг-экв/л. Питание подземных вод происходит за счет выпадающих атмосферных осадков, талых вод ледников и снежников. Разгрузка водоносного горизонта происходит в виде исходящих родников и выклинивания по эрозивным врезам. В литологическом отношении представлен аледролитами, конгломератами и порфирами. В связи с ограниченным распространением и незначительным дебитом родников воды данного горизонта не имеют практического значения.

Подземные воды зоны открытой трещиноватости нижнекембрийских отложений Чангистауский свиты (C₁δ1)

Отличается достаточно монотонным строением, представляя она преимущественно песчаниками, содержащими прожилы алевритов и конгломератов. Песчаники литомиктовые, состоят из полукатанных обломков порфиритов, реже кислых эффузивов. Конгломераты также преимущественно состоят из обломков эффузивов размером 2-5см плохо сцементированных и окатанных. Алевриты на 5-65% сложены угловатыми и полукатанными обломками эффузивов, плагиоклаза, кварца, кремнистых алевритов, сцементированных кремнистым или глинистым цементом.

Мощность верхней подевиты принимается в 850 м.

Циркулируют данные воды по трещинам в коренных породах и выходят на дневную поверхность в виде родников. Водообильность этих родников и их количество находятся в прямой зависимости от трещиноватости коренных пород и ее характера. Более крупные родники приурочены обычно к крупным тектоническим нарушениям, менее водообильными являются, как правило, родники, связанные с водон. распространёнными в трещинах отдельности и кливажа, и обычно пересыхающие к середине лета. Связь трещинных вод с породами определенного возраста и состава не устанавливается.

Максимальные запасы трещинных вод создаются в период снеготаяния и постепенно уменьшаются к засушливому периоду года, который падает на июль и август месяцы.

Колебания дебитов родников находятся в прямой зависимости от климатических условий, так как питание трещинных вод осуществляется, в основном, за счет атмосферных осадков, редких случаях трещинные воды питаются за счет поверхностных водотоков. Чаще всего трещинные воды дренируются в областях с холмистым и вехолмленным рельефом, давая начало небольшим рекам и ручьям или питая их.

Подземные воды этих образований приурочены в основном к тектоническим разломам и к верхней выветрелой трещиноватой зоне. Активная зона трещиноватости интрузивных образований развита до глубины 50-60 м. Подземные воды в большинстве случаев безнапорные, уровень их залегает на глубине 1,2-8,3 м и ниже. Водообильность пород весьма неравномерная и достаточно низкая. Дебиты родников колеблется от 0,01 до 0,1 дм³/с. Подземные по минерализации от пресных до сильно солоноватых с минерализацией 0,5 г/дм³ – 3,5 г/дм³. По химическому составу воды в основном двухкомпонентные (сульфатно-хлоридного типа, реже гидрокарбонатно-сульфатного). Питание подземных вод происходит за счет инфильтрации выпадающих атмосферных осадков, талых вод ледников и снежников. Разгрузка поднятого горизонта происходит в виде родников и частично в нижележащие горизонты.

Воды открытой трещиноватости Сарыкольского интрузивного комплекса (S₂)

Относится к таборо-платиногранитовой формации. Породы комплекса по взаимоотношениям между собой. Представлены трапидиоритами роговообманковыми, порфирами полевошпатовыми и кварц-полевошпатовыми, диоритами роговообманково-тироксеновыми.

Подземные воды трещинного типа по химическому составу, преимущественно, гидрокарбонатно-сульфатные, кальциевые. Во всех случаях воды пресные с минерализацией 0,277 г/дм³. Содержание сульфатов в воде не превышает 58 мг/дм³, нитратов содержится 52,1 мг/дм³, нитритов и аммония – 0,07 мг/дм³. По водородному показателю pH – 6,58 подземные воды относятся к нейтральным, слабощелочным. По степени жесткости при 4,65 мг-экв/дм³ относятся к умеренным жестким водам.

3 КРАТКИЙ ОБЗОР МЕТОДИКИ, ОБЪЕМОВ И РЕЗУЛЬТАТОВ РАННЕ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ

3.1 Геологическая изученность

Геологическая съемка масштаба 1:200000 Первые сведения о геологическом строении района работ получены в тридцатые годы прошлого столетия при региональных исследованиях в Южной Калбе (Г.И. Сократов, 1936 г.). Среди стратиграфических подразделений выделены кембрийские, силурийские, девонские отложения. Автором выделен Альджано-Кандыгатайский антиклинорий. В сороковые годы региональные геологические исследования не проводились и возобновились только в конце пятидесятых годов, с началом планомерной геологической съемки и поисков масштаба 1:200000. Заключительным результатом этих работ явилось издание Геологической карты СССР масштаба 1:200000, лист М-44-XXVII (Ю.А. Стояров, 1964 г.).

Геологическая съемка масштаба 1:50000 Планомерные геологосъемочные работы масштаба 1:50000 на территории листа М-44-XXVII начались в шестидесятые годы прошлого столетия геологическим картированием листа М-44-113-А к югу от Аркатского массива (Л.В. Видулова, 1964 г.). Геологическая съемка сопровождается комплексом поисковых и геофизических работ. В результате были получены новые данные по стратиграфии, тектоническому строению площадей, магматизму и полезным ископаемым, выданы рекомендации по направлению дальнейших поисковых работ, составлены геологические карты масштаба 1:50000.

В последующие годы государственная геологическая съемка масштаба 1:50000 проводится в южной части листа М-44-XXVII партиями Алтайской геологосъемочной экспедиции (Л.П. Кудина, 1964 г.). В результате получены дополнительные данные по стратиграфии, магматизму, полезным ископаемым изученных территорий.

В качестве перспективного рекомендован участок прожилково-вкрапленного медного оруденения Джалаңда и сделан вывод о малой перспективности площади на выявление золоторудных объектов.

Работами Баладжаньской ГСП заканчивается геологическая съемка масштаба 1:50000 в пределах листа М-44-XXVII и истекает почти пятидесятилетний перерыв в съемочных работах. Возобновляется геологическая съемка только в восьмидесятиле годы прошлого века групповой геологической съемкой в комплексе с региональными геофизическими работами на листах М-44-113-В, 114-В (П.П. Киселев, В.Е. Артемьев, 1982 г.) По итогам групповой геологической съемки получены новые данные по геологическому строению и полезным ископаемым района. Уточнена стратиграфическая схема района.

В 2006-2008 гг. Жарминским отрядом ТОО «Геолцентр-Восток» на площади листа М-44-XXVII было выполнено ГДП 200 (А.П. Синицын и др., 2008 г.), а на участке Бельсу проведены ревизионные работы: маршруты, горные выработки (шурфы, каналы), опробования. В отчете по этим работам, в свете современных геологических воззрений, обобщены все имеющиеся геологические материалы, а рудопроявление Бельсу признано как одно из перспективных для дальнейшего изучения.

Контуры площадей вышеописанных работ показаны на рисунке 3.1

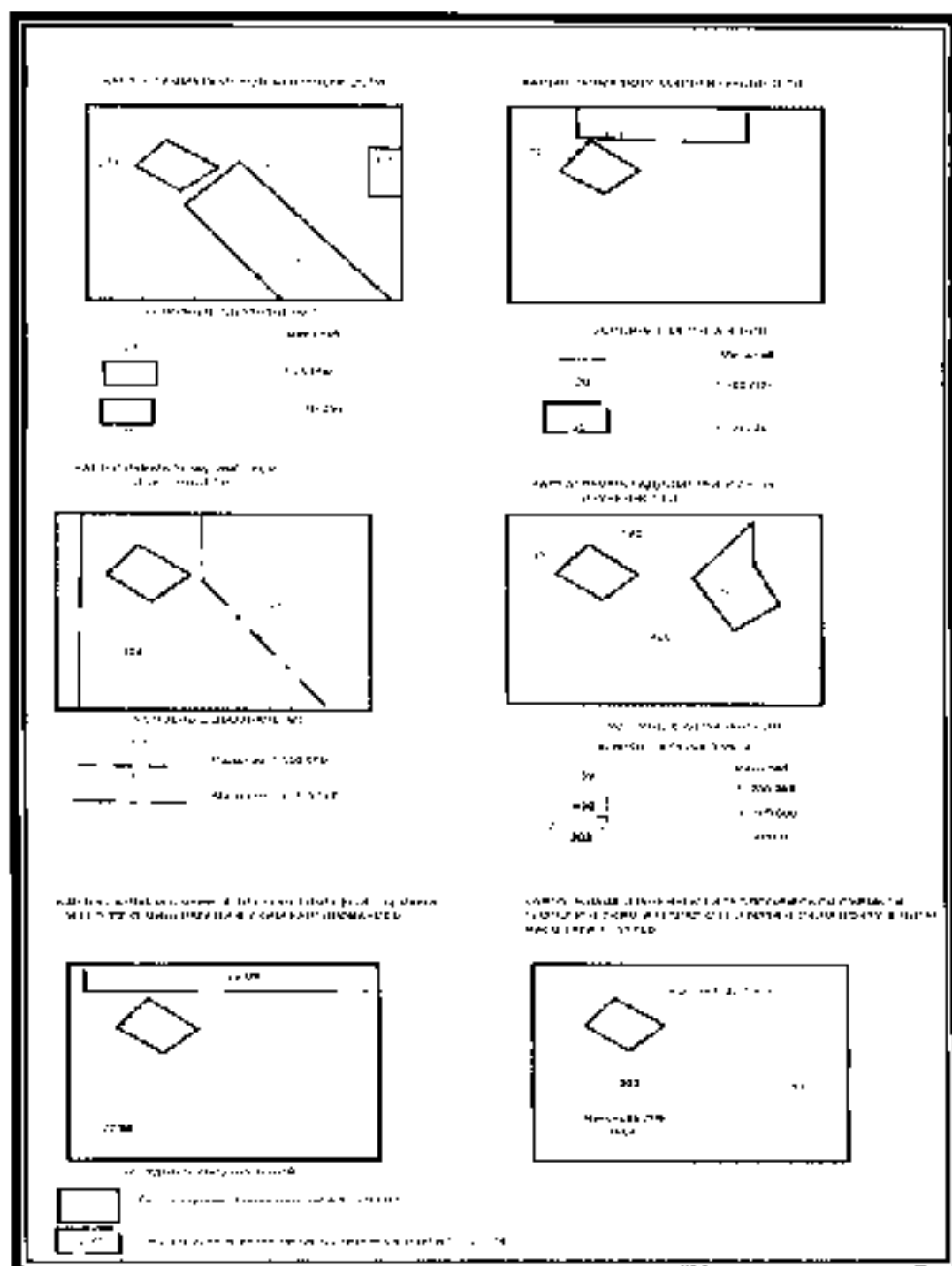


Рис. 3.1. Картограммы: поисковой изученности, тематической изученности, радиометрической изученности, изученности геологической съемкой и геолого-минералогическим картированием; изученности геологической съемкой, геологическим и геолого-геофизическим доизучением масштаба 1:50 000.

Тематические исследования различного направления и детальности начали проводиться на территории листа М-44-XXVII и более обширных площадях, с шестидесятых годов прошлого столетия. Геологами ВКГУ, АО ИИП АН КазССР, ВСНГБН выполняются ряд тематических исследований как золоторудной тематики, так и по обобщению и анализу накопившейся за предыдущие годы богатейшей геологической, геофизической и геохимической информации по Восточно-Казахстанскому региону. В конце шестидесятых годов завершается работа по обобщению материалов геологической съемки и геофизических работ масштаба 1:50000, проведенных на территории деятельности ВКГУ в 1958-1968 гг., с целью составления комплекта карт масштаба 1:500000 (Н.И. Стучевский, П.В. Ермолов, В.А. Борисов и др., 1969 г.).

В результате этих исследований сделаны новые выводы по стратиграфии, магматизму, тектонике. Проведено металлогеническое районирование территории, выделены металлогенические и рудоносные зоны, даны рекомендации по направлению поисково-съемочных работ масштаба 1:50000 и площадных детальных поисков масштаба 1:10000.

В работах по изучению геологических и магматических формаций зон сочленения Чингиз-Тарбагатайской и Зайсанской складчатых систем (К.Г. Богданова, Б.Д. Василевская, 1973 г.; П.В. Ермолов, В.Д. Хен, 1975 г.) выделены и детально описаны осадочные, вулканогенные, интрузивные формации каледонского и герцинского тектономагматических циклов, составлены карты геологических формаций. В 70-80-е годы завершаются работы по составлению карт магматических формаций Восточно-Казахстанской серии масштаба 1:500 000 (П.Я. Шевченко, Г.Г. Свечников, 1979 г.). В результате выполненных тематических исследований составлены карты золотопоясности и прогнозно-металлогенические карты масштаба 1:500000, разработаны рекомендации по направлению дальнейших поисковых и разведочных работ, предложены методики и комплекс геолого-геофизических, геохимических методов, наиболее рациональных при поисках месторождений золота, выделены перспективные на выявление золотого оруденения участки.

Поисковые работы. В пределах площади листа М-44-XXVII расположены вольфрамовые месторождения Кизилдабулак многочисленные мелкие месторождения, рудопроявления и пункты минерализации золота, меди, титана, редких металлов и редких земель, урана, нерудных полезных ископаемых.

В 20-30-е годы прошлого столетия поиски и добыча золота проводились в основном старательскими артелями, и геологическая отчетность по этим работам отсутствует. Ревизионные и мелкомасштабные поиски золотого оруденения в небольших объемах проводились в 40-е годы. Так, в эти годы были проведены поисково-разведочные работы в северных отрогах гор Альджан, районе проявлений Сункар, Сары-Куян, Куйнды (П.Ф. Аликеева, 1933 г.; В.И. Сталина, 1947 г.). Ими отмечена малая перспективность исследованных территорий.

Расширение поисковых и разведочных работ на золото относится к 50-60-м годам прошлого столетия. В эти годы Южно-Калбинская ГРП проводит поисковые и ревизионные работы в районе к северу от Калдыгатайского массива, в северной части Альджанского массива, в районе рудопроявления Сункар и на других перспективных участках (И.В. Бочаров, П.И. Баженов, 1955-1961 гг.). По всем участкам дана отрицательная оценка на золотое оруденение.

Наряду с детальными поисками и разведкой золоторудных месторождений и их флангов, в регионе практически постоянно, начиная с 50-х годов прошлого столетия, проводились мелко- и среднемасштабные поисковые и ревизионные работы с целью определения перспектив той или иной площади на золотое, редкометальное, медное и другие виды оруденения. Прежде всего, были обследованы гранитные массивы: Аркатский, Альджанский и их эндо- и экзоконтактовые зоны (П.А. Севрюгин, 1947 г.; А.И. Бугаев, Ю.Ф. Андеевский 1959 г.). Благоприятных для золотого оруденения участков не обнаружено.

Поиски пнезооптического и керамического сырья начались в 50-е годы в Кандыгатайском и Адылжанском массивах (А.П. Лукашев, Я.И. Кольчаус, 1958 г.). Несмотря на наличие в пределах массивов кварцевых жил, полей пегматитовых тел, промышленно значимых объектов пнезосырья не было выявлено. В 70-е годы проводятся ревизионные и разведочные работы на полевошпатовое керамическое сырье на пегматитовых полях Аркатского и Адылжанского массивов (Н.Н. Клокин, Е.Ф. Клоковичкая, 1971 г.). На основании полевых работ и лабораторных исследований получен обоснованный вывод о том, пегматиты Аркатского массива пригодны для использования в стеклотехнологии и при изготовлении электродов.

Поиски месторождений урана проводились как специализированными партиями и отрядами Волковской экспедиции, так и всеми партиями, проводившими геолого-съемочные, поисковые, разведочные работы (полугные поиски месторождений урана).

3.2 Геофизическая изученность

Геофизические исследования начали проводиться на площади работ с 50-х годов XX века, при этом изученность территории различными методами и масштабом съемок весьма неравномерная (рис. 3.2).

Аэромагнитная съемка. Аэромагнитные съемки начали проводиться с 1950 г., масштаб работ 1:1000000 - 200000 с детализацией 1:500000. Исследования решали задачи мелко-среднемасштабного картирования. Работы проводились Сибгеофизтрестом и Казгеофизтрестом (М.А. Сорокина, И.П. Карпенев, 1950 г.; Н.А. Бобров, А.И. Орехов и др., 1957 г.; М.Г. Косой, В.М. Галкин, 1957 г.). Применяемая аппаратура - феррозондовые аэромагнитометры. Залеты выполнялись самолетами АП-2 на различных высотах от 30-50 до 300 м. К началу 60-х годов вся территория района была засята, построены сводные карты магнитного поля в масштабах 1:500000 - 1:200000. Материалы магнитных съемок и триаэрозонды масштаба 1:200000 были использованы для построения структурно-тектонических схем масштаба 1:1 500000 - 1:200000

(В.И. Гольдшмит, Е.Я. Файнгух, В.П. Любелкий). На схемах интерпретации выделены крупные интрузии различного состава, области развития вулканогенных и терригенных пород, крупные тектонические нарушения.

Сейсморазведка. Сейсморазведочные работы на площади листа М-44-XXVII не проводились.

Гравиразведка. Гравиразведкой масштаба 1:200000 площадь района работ заснята полностью (В.И. Гольдшмит, 1958 г., П.В. Сериков, 1961 г.). Эти материалы, совместно с картами магнитного поля, послужили основой для составления тектоно-магматических карт масштаба 1:500000 - 1:200000 (П.В. Сериков, Г.М. Щук). На этих картах отражены: блоковое строение территории, в т.ч. системы крупных разломов северо-западного и субширотного простирания, крупные интрузивные массивы различного петрографического состава, области проявления кислого и основного вулканизма. В пределах листа М-44-XXVII гравиразведка масштаба 1:50000 выполнена в ограниченном объеме в юго-западной и восточной частях. Работы проводились АГЭ ВКГУ (АГЭ ПГО «Востказгеология») в первой половине 80-х годов прошлого века (Н.И. Киселев, В.В. Глазунов и др., 1984 г.) в помощь геологическому картированию масштаба 1:50 000. Цель - изучение складчатых структур и разрывных нарушений, вулканогенных образований и интрузивных массивов различного состава.

Магниторазведка. Наземная магниторазведка в районе работ начала проводиться с 50-х годов XX века. Съёмки масштаба 1:50000 проводились с целью создания геофизической основы для поисковых и съёмочных работ (1954-1997 гг.). Работы выполнялись, в основном, на стадии опережающих геофизических работ масштаба 1:50000 геофизическими партиями АГЭ ВКГУ - АГЭ ПГО «Востказгеология» (В.Д. Борцов, А.А. Борцова и др., 1961-1962 гг.; В.Ф. Сухарин, Г.Н. Альхов, 1964 г.; И.В. Бэр, Е.М. Юрченков, и др., 1981 г.). В комплексе с магниторазведкой входили электроразведка ВЭЗ, металлометрия, в ограниченном объеме геологические маршруты и горные работы. На участках депрессия, кроме магниторазведки и горных работ,

проводилась электроразведка ВП, КП, ЕП в масштабе 1:50000 - 1:2000. По результатам работ построены карты магнитного поля, изучены физические свойства горных пород, на структурно-корреляционных схемах выделены области развития вулканогенных и осадочных пород, интрузии и субвулканические тела от гранитов до габбро (диабазов), тектонические нарушения различного направления, зоны гидротермально-измененных пород.

Магниторазведочные работы масштаба 1:25000 - 1:10000 выполнялись, как правило, в составе комплексных геолого-геофизических работ с целью детального картирования и разделения вулканогенно-осадочных отложений и интрузивных массивов различного состава, выделения и прослеживания разрывных нарушений, а также для выявления зон гидротермально измененных пород, перспективных на медное, полиметаллическое, золотое оруденение. Работы выполнялись как в составе поисковых геолого-геофизических исследований масштаба 1:50000 - 1:10000, так и на стадии детальных поисков и поисково-оценочных работ. Их результаты использованы при комплексной оценке выявленных объектов на масштаб оруденения.

Электроразведка. Электроразведка на участке работ проводилась с 50-х годов XX века. Электроразведка ВЭЗ в 50-е - 80-е годы проводилась, как правило, в масштабе 1:50000 на стадии опережающих геофизических работ и общих поисков с целью изучения разреза рыхлых отложений. В 50-60-е годы XX века при проведении поисковых работ применялись следующие методы: ЕП (1:10000-1:2000), КП (1:10000), СП и СГ (1:25000-1:5000), МЭГ (1:5000). Исследования выполнены АГЭ ВКГУ. С 60-х годов применяемый комплекс дополнился методом ВП, который с годами стал основным геофизическим методом при поисках медного, полиметаллического, а в отдельных случаях и золотого оруденения (Г.Н. Нахтигаль, А.И. Демченко и др.; В.Ф. Сухарин, Г.Н. Альхов, 1964 г.). Электроразведку проводили в пределах выявленных ореолов рассеяния металлов и зон гидротермально-измененных пород, для обнаружения и оценки масштаба полиметаллической и медно-колчеданной минерализации.

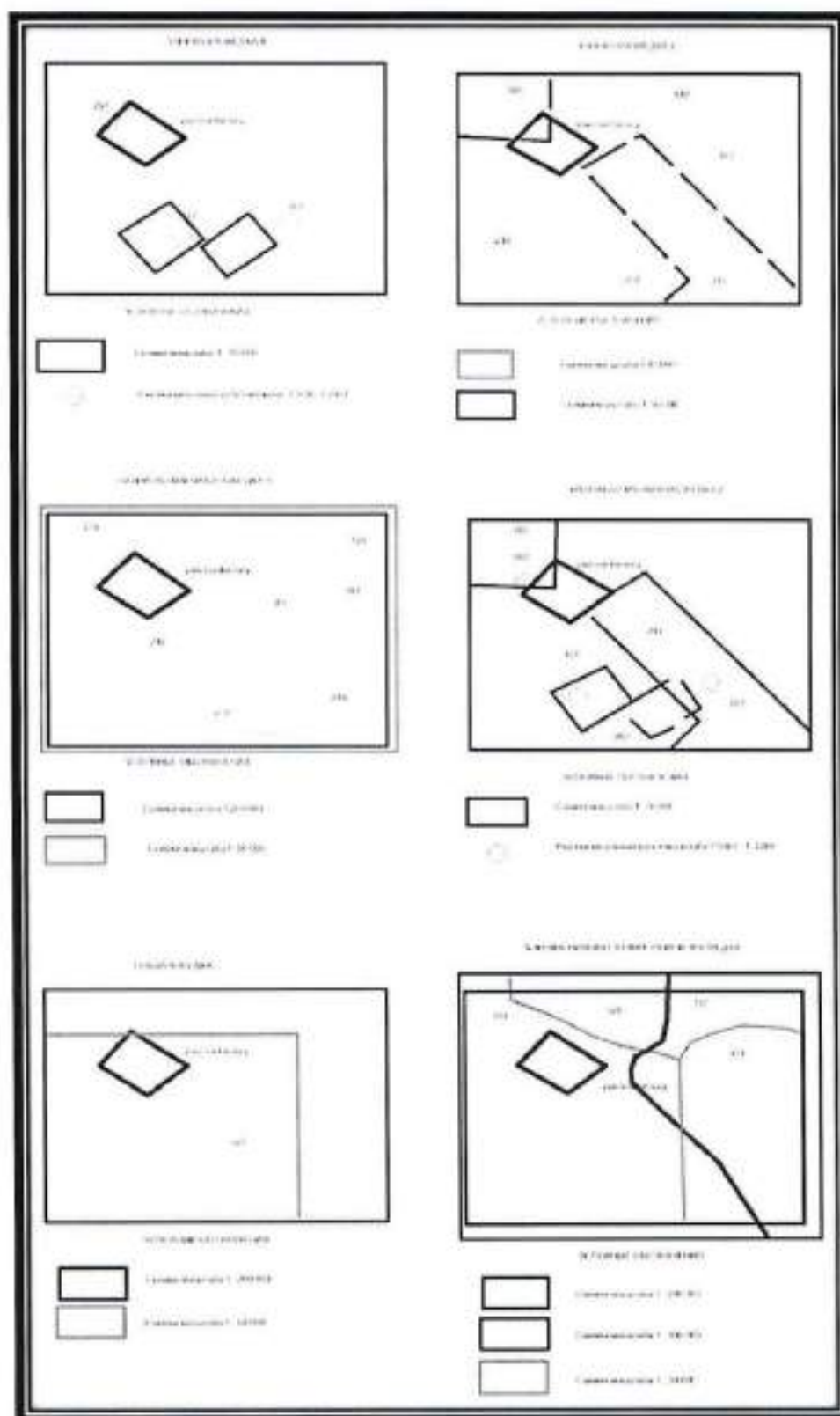


Рис 3.2. Картограммы геофизической изученности: электроразведка: магниторазведка: гравирозведка: аэромагнитная съемка, сейсморазведка

В 70-е-80-е годы XX века наиболее широко электроразведка проводилась на стадии общих поисков масштаба 1:50000-1:10000, комплекс работ

включал: магниторазведку, электроразведку (ВП-СГ, В'ОЗ-ВП, РС-ВП, МПШ), геологические маршруты, геохимическую съемку по вторичным ореолам рассеяния, горно-буровые работы. Работы проводились по 2-3 года на участке, что позволяло не только выявлять геохимические и электроразведочные аномалии, но и производить их оценку в рамках одного проекта, выделять конкретные площади для проведения детальных и поисково-оценочных работ. Исследования выполнены, в основном, геолого-геофизическими партиями АГТЭ ЦГО «Востказгеология». Основным геофизическим методом поисков стала электроразведка ВП, которая успешно выявляла зоны сульфидной минерализации.

Метод переходных процессов применялся как дополнительный, для разбраковки аномалий ВП. За этот период выявлен ряд аномалий ВП, которые с учетом геолого-геохимических данных, были рекомендованы как перспективные на выявление промышленного медного и полиметаллического оруденения.

Электроразведка масштаба 1:5000 - 1:2000 проводилась для оценки конкретных рудных зон, для определения объема и морфологии рудных объектов. Комплекс методов, кроме площадных работ, включал МЗТ и скважинную геофизику (МЭК, МСК, ЕПС, ВИС). Результаты электроразведочных работ позволили оценить перспективы одних объектов и отбраковать, как неперспективные, другие.

Тематические геофизические работы. Обобщения геофизических материалов проводились, начиная с 60-х годов XX века, в результате были построены сводные карты аномального магнитного поля и гравиметровые карты в редукции Буге, выполнены трансформации поля силы тяжести, составлены структурно-тектонические схемы, масштаб отчетных карт 1:1500 000 (В.И. Любецкий, 1967 г.), 1:200000-1:500000 (Г.М. Шук, 1968 г.; П.М. Пятлов, 1977 г.).

3.3 Гидрогеологические исследования в скважинах.

В 2019 году на участке Бельсу проведены следующие виды гидрогеологических исследований:

- замеры уровня подземных вод в 12 наклонно-поисковых скважин
- отбора проб воды для определения химического состава, включая микрокомпоненты и сухой остаток
- проведение бактериологического анализа подземных вод

Замер уровня подземных вод проводился в 12 наклонно-поисковых скважин на рудопроявлении Бельсу электроуровномером (марки ЭУ-50) в 2018-2019 годах в течений 3 месяцев, результаты которых приведены в нижеследующей таблице.

Таблица 3.1

Замеры уровня подземных вод в скважинах

№ п.п.	Кол-во замеров	№№ скв.	Дата закрытия скв.	Высотная отметка скв.	Дата замера	Уровень воды в скв., м	Отметка уровня воды
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	BS26	03.01.2019	622.4	03.01.2019	9	613.4
	2			622.4	10.02.2019	10	612.4
	3			622.4	12.03.2019	11.5	610.9
				Сумма		30.5	1836.7
				Среднее		10.2	612.23
2	1	BS27	01.04.2018	617.4	01.04.2018	10	607.4
	2			617.4	05.05.2018	11.5	605.9
	3			617.4	10.06.2018	12	605.4
				Сумма		33.5	1818.7
				Среднее		11.2	606.23
3	1	BS28	11.12.2018	616.6	11.12.2018	5.0	611.6
	2			616.6	09.01.2019	6	610.6
	3			616.6	13.02.2019	7.5	609.1
				Сумма		18.5	1831.3
				Среднее		6.2	610.43
4	1	BS29	02.01.2019	616.1	02.01.2019	9.0	607.1
	2			616.1	07.02.2019	10.2	605.9
	3			616.1	15.03.2019	11	605.1
				Сумма		30.2	1818.1
				Среднее		10.1	606.03

5	1	BS30	12.12.2018	618	12.12.2018	6.0	612.0
	2			618	15.10.2018	7.1	610.9
	3			618	10.11.2018	8	610.0
				Сумма		21.1	1832.9
				Среднее		7.0	610.97
6	1	BS36	01.01.2019	617.6	01.01.2019	7.0	610.6
	2			617.6	05.02.2019	8	609.6
	3			617.6	11.03.2019	9.3	608.3
				Сумма		24.3	1828.5
				Среднее		8.1	609.50
7	1	BS37	27.12.2018	618.1	27.12.2018	4	614.1
	2			618.1	17.01.2019	5.1	613.0
	3			618.1	13.02.2019	6.2	611.9
				Сумма		15.3	1839.0
				Среднее		5.1	613.00
8	1	BS35	25.12.2018	616.9	25.12.2018	7	609.9
	2			616.9	20.01.2019	8.1	608.8
	3			616.9	16.02.2019	9	607.9
				Сумма		24.1	1826.6
				Среднее		8.0	608.87
9	1	BS34	31.12.2018	615.8	31.12.2018	8	607.8
	2			615.8	18.01.2019	9	606.8
	3			615.8	16.02.2019	10.3	605.5
				Сумма		27.3	1820.1
				Среднее		9.1	606.70
10	1	BS33	17.12.2018	614.9	17.12.2018	10	604.9
	2			614.9	11.01.2019	11.2	603.7
	3			614.9	15.02.2019	12.1	602.8
				Сумма		33.3	1811.4
				Среднее		11.1	603.80
11	1	BS32	31.12.2018	614.6	31.12.2018	6	608.6
	2			614.6	15.01.2019	6.8	607.8
	3			614.6	11.02.2019	7.5	607.1
				Сумма		20.3	1823.5
				Среднее		6.8	607.83
12	1	BS31	30.12.2018	613.2	30.12.2018	7	606.2
	2			613.2	16.01.2019	8	605.2
	3			613.2	10.02.2019	9.4	603.8
				Сумма		24.4	1815.2
				Среднее		8.1	605.07

Среднее значение замеров уровня подземных вод по 12 скважинам	8.4	608.4
---	-----	-------

Химический состав воды в объеме 5 л, отобранный из скважины BS34 приведен в нижеследующем протоколе исследования воды № 6726-1-19.



Испытательный центр ТОО «Центргеопаналит»
100008 г. Караганда, Проспект Нурсултана Назарбаева, стр. 12 «п.3»
телефакс: 8 (7212) 42-60-39
Лаборатория аналитических исследований
100008 г. Караганда, Проспект Нурсултана Назарбаева, стр. 12 «п.3»
телефакс: 8 (7212) 42-60-39

Протокол исследования воды № 6726-1-19

Заказчик: ТОО «Сервисная компания "Семей"»
заказ № BV2-19
Место отбора: участок Бельсу
сква № BS34

№ пробы заказчика: 1
Дата поступления: 19.06.2019
Дата выполнения: 11.07.2019

Физико-химические свойства воды:

рН: 6.58
Цвет: +20° Запах: 0 баллов Осадок: без осадка

В литре воды содержится:

Катионы	мг	мг-экв	%мг-экв	Анионы	мг	мг-экв	%мг-экв
Na ⁺	30	1.30	30	Cl ⁻	50	1.40	32
K ⁺	2	0.05	1	SO ₄ ²⁻	58	1.20	27
Ca ²⁺	48	2.30	52	HCO ₃ ⁻	61	1.00	22
Mg ²⁺	9	0.75	17	NO ₃ ⁻	52.1	0.84	19
NH ₄ ⁺	<0.10			NO ₂ ⁻	0.07		
				CO ₃ ²⁻	<3.0		
Итого		4.40	100	Итого		4.44	100

Жесткость, мг-экв/дм³:
общая 3.05
карбонатная 1.00
постоянная 2.05

Сухой остаток выч., мг/дм³: 277
I минеральных веществ, мг/дм³: 307

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытанию

Начальник лаборатории
аналитических исследований



И Панкратова

Частичная перепечатка протокола без разрешения ИЦ ТОО «Центргеопаналит» запрещена

По результатам лабораторных исследований химического состава подземные воды скважины BS34 относятся:

- по водородному показателю pH – 6,58 подземные воды относятся к нейтральным, слабощелочным. У питьевой воды pH должно находиться в пределах 6,0-9,0;

- по степени жесткости при 4,65 мг-экв/дм³ относится к умеренным жестким водам,

- по величине минерализации 0,307 г/дм³, соответственно, классификации О.А. Алекина и др. относится к пригодным для питьевых целей.

- выражение химического состава воды определяется по формуле Курлова, в числителе которой в порядке убывания процент – эквивалентных концентрация указаны основные анионы, а в знаменателе – катионы. Перед дробью ставится прописная буква М (минерализация) её значением для данной воды (г/дм³), округленным до 2-3 значащих цифр. Наименование химического состава воды включает два слова, которые определяют преобладающие анион и катион. Формула воды скважины выглядит следующим образом:

$$М0,41 = \frac{Cl32SO27}{Ca52Na30}$$

Химический состав воды хлорид кальциевая.

Для проведения бактериологического анализа из скважины AC204, AS2 отобрано 3 пробы воды, по результатам которых по микробиологическим показателям данная вода не соответствует санитарным нормам и требованиям по постановлению Правительства РК №456 от 13.05.2008г (п.4 п.17.18), так как обнаружено сплошной рост числа коли формных бактерий (число образующих колоний в 100 мл), при норме значения должно отсутствовать.

В августе 2021 года, коллективом ТОО «ВостокКазГеоПрект», с целью определения прогнозной оценки водопритоков в проектируемые карьеры месторождения «Бельеу» произведено бурение 4-х гидрогеологических скважин (ГС-1 – ГС-4). Глубина скважин колеблется в пределах 50-52 метра. Скважинами были вскрыты воды открытой трещиноватости Сарыкольского

интрузивного комплекса, представленные диоритами роговообманково-пироксеновыми (Геолого-технический паспорт гидрогеологической скважины ГС-1 - ГС-4, Приложение 1-4).

Во всех пробуренных скважинах проведена опытно-одиночная откачка воды, которая позволила получить гидрогеологические параметры вскрытого водоносного горизонта (Схематическая гидрогеологическая карта масштаба 1:5000 –Приложение 5).

Таблица 3.2

Гидрогеологические параметры по скважинам

№	Наименование скважин	Дебит, л/сек	Понижение, м	Статический уровень, м	Удельный дебит, л/сек*м
1	ГС-1	1,3	3,72	4,0	0,35
2	ГС-2	0,4	28,2	4,0	0,01
3	ГС-3	0,5	25,2	6,8	0,02
4	ГС-4	0,15	20,6	3,9	0,01

Со всех пройденных скважин отобраны пробы воды на сокращенный хим. анализ. Исходя из проведенных химических анализов минерализация воды колеблется от 0,45 до 1,35 г/дм³, водородный показатель от 8,61 до 8,96, общая жесткость от 0,7 до 3,05 мг-экв/л. По химическому составу преобладают воды сульфатно-кальциевого состава (Протоколы испытаний- Приложение 2).

4 ПРОГНОЗНАЯ ОЦЕНКА ВОДОПРИТОКОВ В КАРЬЕР

Водопритоки в будущие карьеры будут формироваться за счет естественных ресурсов и сработки эксплуатационных запасов подземных вод.

По условиям формирования водопритоков в горные выработки месторождение относится к группе месторождений в массивах трещиноватых пород и зонах тектонических нарушений с простыми гидрогеологическими условиями.

Средой для накопления и транзита подземных вод служит трещиноватость скальных пород. По данным бурения глубина распространения экзогенной (эффективной) трещиноватости не превышает 50 м.

Режим водопритоков в выработки в районе рудопроявления будет зависеть от водности года (от годового количества осадков). Предположительно, минимальные водопритоки ожидаются в зимнюю межень – ноябрь, декабрь, январь, а максимальные в весенний период – март, апрель, май.

Модуль подземного стока рассматриваемой территории, входящей в состав Жарминского гидрогеологического района (бассейн трещинных вод) оценивается средней величиной – $M_n = 0,30 \text{ л/сек с } 1 \text{ км}^2$ ($25,9 \text{ м}^3/\text{сут с } 1 \text{ км}^2$) [Гидрогеология СССР, том XXXVII Восточный Казахстан, табл. 15].

К месторождению Бельсу согласно топо. основе масштаба 1:5000 тяготеет водосборный бассейн площадью $F = 3177,5 \text{ км}^2$

Таблица 4.1

Площади водосбора		
№	Карьер зона Западная	Площадь карьера, м^2
1	Карьер 1	177600
	Карьеры зона Восточная	
2	Карьер 1	81350
3	Карьер 2	11990
4	Карьер 3	22300

Эксплуатационные ресурсы участка рудопроявления оцениваются по формуле: $Q_{\text{э.р.}} = M_{\text{п}} \times F$ (где F – площадь водосборного бассейна; $M_{\text{п}}$ – модуль подземного стока, равный $0,30 \text{ дм}^3/\text{сек с } 1 \text{ км}^2$).

Эксплуатационные ресурсы участка представлены в таблице 4.2

Таблица 4.2

Эксплуатационные ресурсы участка

№	Карьер зона Западная	Эксплуатационные ресурсы
1	Карьер 1	$177600 \times 0,3 \text{ дм}^3/\text{сек с } 1 \text{ км}^2 = 53280 \text{ м}^3/\text{сут.} = 2220 \text{ м}^3/\text{час}$
	Карьеры зона Восточная	
2	Карьер 1	$81350 \times 0,3 \text{ дм}^3/\text{сек с } 1 \text{ км}^2 = 24405 \text{ м}^3/\text{сут.} = 1017 \text{ м}^3/\text{час}$
3	Карьер 2	$11990 \times 0,3 \text{ дм}^3/\text{сек с } 1 \text{ км}^2 = 3597 \text{ м}^3/\text{сут.} = 150 \text{ м}^3/\text{час}$
4	Карьер 3	$22300 \times 0,3 \text{ дм}^3/\text{сек с } 1 \text{ км}^2 = 6690 \text{ м}^3/\text{сут.} = 279 \text{ м}^3/\text{час}$

4.1 Расчет прогнозных водопритоков в карьер

По участку месторождения Бельсу предусматривается вскрытие продуктивной толщи карьером глубиной 50м.

Прогнозные водопритоки в карьер рассчитываются по двум составляющим: за счет поступления на площадь их отработки атмосферных осадков (ливневые и талые воды) и разгрузки трещинных подземных вод.

Прогнозный водоприток в карьер за счет поступления на площадь его отработки атмосферных осадков

Нормальный прогнозный среднегодовой водоприток за счет атмосферных осадков (талые и ливневые воды) в чашу карьера рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{ср}} = \frac{F_k \cdot h_{\text{ср}} \cdot b}{365 \cdot 24}$$

$Q_{\text{ср}}$ – среднегодовой приток атмосферных осадков, $\text{м}^3/\text{час}$.



Рисунок 4.1 Схема горно-геологической привязки (А4)

F_k – площадь карьера по максимальному контуру: для участка Бельсу F_k составляет 293240м^2 ;

Таблица 4.3

Площади карьеров

№	Карьер зона Западная	Площадь карьера, м^2
1	Карьер 1	177600
	Карьеры зона Восточная	
2	Карьер 1	81350
3	Карьер 2	11990
4	Карьер 3	22300
	Всего	293240

$h_{\text{ср}}$ – среднемноголетнее количество осадков: $h_{\text{ср}} = 0,283\text{м}$; по данным республиканской СЭС для района величина A составляет около 283 мм/год .

b – коэффициент поверхностного стока (коэффициент просачивания) – $0,50$.

Среднегодовой водоприток за счет атмосферных осадков в проектируемые карьеры представлен в таблице 4.4

Таблица 4.4

Среднегодовой водоприток за счет атмосферных осадков

№	Карьер зона Западная	Среднегодовой приток атмосферных осадков, м ³ /час
1	Карьер 1	$Q_{cp} = \frac{F_k * h_{cp} * b}{365 * 24} = \frac{177600 \text{ м}^2 * 0,283 \text{ м} * 0,5}{365 * 24} = 2,9 \text{ м}^3/\text{час}$
	Карьеры зона Восточная	
2	Карьер 1	$Q_{cp} = \frac{F_k * h_{cp} * b}{365 * 24} = \frac{81350 \text{ м}^2 * 0,283 \text{ м} * 0,5}{365 * 24} = 1,3 \text{ м}^3/\text{час}$
3	Карьер 2	$Q_{cp} = \frac{F_k * h_{cp} * b}{365 * 24} = \frac{11990 \text{ м}^2 * 0,283 \text{ м} * 0,5}{365 * 24} = 0,2 \text{ м}^3/\text{час}$
4	Карьер 3	$Q_{cp} = \frac{F_k * h_{cp} * b}{365 * 24} = \frac{22300 \text{ м}^2 * 0,283 \text{ м} * 0,5}{365 * 24} = 0,4 \text{ м}^3/\text{час}$

Прогнозный водоприток в карьер за счет статических запасов подземных вод

Величина статических запасов трещинных вод определяется по формуле: $W = \beta V, \text{ м}^3$

где, β - удельная водоотдача, принятая средней для глубин до 100 м, составила 0,007 м³/сутки;

V - объем грунта, подлежащего осушению.

Величины статических запасов трещинных вод представлены в таблице 4.5

Таблица 4.5

Величины статических запасов трещинных вод

№	Карьер зона Западная	Величина статических запасов трещинных вод м ³
---	-------------------------	--

1	Карьер 1	$W = 0,007 \times (177600 \text{ м}^2 \times 50 \text{ м}) = 62160 \text{ м}^3$
	Карьеры зона Восточная	
2	Карьер 1	$W = 0,007 \times (81350 \text{ м}^2 \times 50 \text{ м}) = 28472,5 \text{ м}^3$
3	Карьер 2	$W = 0,007 \times (11990 \text{ м}^2 \times 50 \text{ м}) = 4196,5 \text{ м}^3$
4	Карьер 3	$W = 0,007 \times (22300 \text{ м}^2 \times 50 \text{ м}) = 7805 \text{ м}^3$

- Бельсу - $W = 0,007 \times (121000 \text{ м}^2 \times 50 \text{ м}) = 42350 \text{ м}^3$

Общий расход статических запасов (Q_1) складывается из суммы расходов на площади разработок q_1 и за ее пределами q_2 :

$$q_1 = \frac{W}{t} \text{ м}^3/\text{сут};$$

$$q_2 = \frac{HR\beta L}{3t} \text{ м}^3/\text{сут}.$$

где t – время осушения, сут.;

H – средняя мощность водоносного слоя 50 м;

R – радиус влияния, отсчитываемый от внешнего контура карьера, м;

L – периметр участка осушения (отработки), м.

Время осушения горного участка определяем периодом отработки:

- Бельсу – 2 года (730сут.),

Поскольку целенаправленных предварительных работ по осушению не предусматривается, радиус влияния определен по формуле

$$R_{np} = 2S\sqrt{HK},$$

где S – снижение уровня воды в карьере $S = H = 50$ м

K – коэффициент фильтрации грунта, равный 0,3 м/сут

$$R_{np} = 2S\sqrt{HK} = 2 \times 50 \times \sqrt{50 \times 0,3} = 212 \text{ м}.$$

Средняя мощность водоносного слоя 50 м.

Таблица 4.6

Периметры карьера

№	Карьер зона Западная	Площадь выработки S_n , м^2	Периметр участка отработки L , м
1	Карьер 1	177600	1686

	Карьеры зона Восточная		
2	Карьер 1	81350	1141
3	Карьер 2	11990	438
4	Карьер 3	22300	597

Таблица 4.7

Водопритоки за счет статических запасов подземных вод

Карьер зона Западная	сумма расходов на площади раз- работок q_1 , м ³ /сут	сумма расходов за предела- ми площади разработки q_2 , м ³ /сут;	Приток за счет стати- стиче- ских за- пасов на период отра- ботки
Карьер 1	$177600/730=243,3$ м ³ /сут = 10,1 м ³ /час	$50 \times 212 \times 0,007 \times 1686/3 \times 730 =$ 57,1 м ³ /сут = 2,4 м ³ /час	12,5 м ³ /час
Карьеры зона Восточная			
Карьер 1	$81350/730=111,4$ м ³ /сут = 4,6 м ³ /час	$50 \times 212 \times 0,007 \times 1141/3 \times 730 =$ 38,7 м ³ /сут = 1,6 м ³ /час	6,2 м ³ /час
Карьер 2	$11990/730=16,4$ м ³ /сут = 0,7 м ³ /час	$50 \times 212 \times 0,007 \times 438/3 \times 730 =$ 14,8 м ³ /сут = 0,6 м ³ /час	1,3 м ³ /час
Карьер 3	$22300/730=30,5$ м ³ /сут = 1,3 м ³ /час	$50 \times 212 \times 0,007 \times 597/3 \times 730 =$ 20,2 м ³ /сут = 0,8 м ³ /час	2,1 м ³ /час
		Всего	22,1 м ³ /час

Приток за счет статистических запасов в среднем на период отработки составит порядка:

Бельсу - $Q_1=22,1$ м³/час.

Таблица прогнозных водопритоков в карьер

Участок работ	Прогнозные водопритоки в карьер, м ³ /час		Суммарные водопритоки в карьер, м ³ /час
	За счет атмосферных осадков на площадь карьера	За счет трещинных вод (естественные запасы и ресурсы)	
Карьер зона Западная			
Карьер 1	2,9	12,5 м ³ /час	15,4
Карьеры зона Восточная			
Карьер 1	1,3	6,2 м ³ /час	7,5
Карьер 2	0,2	1,3 м ³ /час	1,5
Карьер 3	0,4	2,1 м ³ /час	2,5
Всего	4,8	22,1 м ³ /час	26,9

Рассчитанный суммарный водоприток на всю площадь месторождения до глубины отработки гор. 50м является максимальным и будет формироваться постепенно по мере его углубки. При разработке проектируемых карьеров ожидается, что фактические значения водопритоков будут ниже за счет уменьшения площади водосбора атмосферных осадков (динамические запасы подземных вод) и уменьшения объема осущаемых пород (статических запасов подземных вод).

В качестве сравнения можно привести фактические данные отработки участков, находящихся в аналогичных горно-геологических и гидрогеологических условиях.

Рудник Юбилейный – горные выработки пройдены до глубины 263м на площади около 23 тыс.м², среднесуточные водопритоки от 7 до 60 м³/час. Ни по количеству, ни по качеству подземные воды не создают затруднений при отработке месторождения.

Рудник Октябрьский – горные выработки пройдены до глубины 250м на площади около 135тыс.м², среднесуточные водопритоки по сезонам и за

многолетний период (1967-75гг.) изменялись от 15 до 85 м³/час, среднегодовой – от 20 до 70 м³/час.

Акжальское месторождение – по архивным данным подземные воды не создавали трудности при отработке месторождения. Водопритоки в горные выработки составляли от 1-2 до 20 м³/час.

Рудник ГМК Васильевский – разработка карьера глубиной 60,0м осуществляется под защитой шахтного стволового водоотлива погружным насосом марки ЭЦВ со среднесуточной откачкой водопритока расходом 25,0-32,0 м³/час. Катастрофических водопритоков за весь период отработки горных выработок на месторождении Васильевское не наблюдалось.

По условиям формирования водопритоков в горные выработки месторождение Бельсу классифицируется с простыми гидрогеологическими условиями. Режим водопритока будет тесно зависеть от величины infiltrирующихся атмосферных осадков.

В результате обобщения и анализа имеющейся архивной информации по изучаемому району и результатам проведенных на участке месторождения гидрогеологических изысканий, можно сделать следующие выводы:

- трещинные воды палеозойских отложений формируются за счет infiltrиции атмосферных осадков;
- климатические условия неблагоприятны для формирования водных ресурсов: при малой величине атмосферных осадков в условиях сухой ветреной погоды происходит значительное расходование их на транспирацию растениями и испарение;
- гидрогеологические условия отработки карьера оцениваются как простые, прогнозный водоприток на горные отработки 50м составляет 645,6 м³/час;
- вскрытие и разработку карьера возможно осуществлять под защитой внутрикарьерного зумпфового водоотлива, без применения специальных осушительных мероприятий;

— повышенной водопроницаемостью отмечаются зоны тектонических разломов палеозойских пород, в бортах карьеры при их вскрытии будут фиксироваться отдельные водопрооявления интенсивностью в виде струйных истечений расходами $0,2-1,5 \text{ дм}^3/\text{с}$ ($0,72-5,4 \text{ м}^3/\text{час}$).

5 ВОЗДЕЙСТВИЕ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Существенным недостатком разработки месторождений ТПИ является негативное влияние на окружающую среду, выраженное в воздействии на атмосферный воздух, на поверхностные и подземные воды, на земельные ресурсы и др.

Основными видами воздействия на среду при разработке карьеров являются:

- изъятие природных ресурсов (земельных, водных);
- загрязнение воздушного бассейна выбросами газообразных и взвешенных веществ;
- изменение рельефа территории, гидрогеологических условий площадки строительства и прилегающей территории;
- загрязнение территории земледелия образующимися отходами и сточными водами.

Разработка месторождения полезных ископаемых открытым способом оказывает негативное влияние на атмосферный воздух в результате пыле- и газообразования. Основными источниками воздействия являются выемочно-погрузочные и вскрышные работы, работы по отвалообразованию, внутреннее и внешние отвалы, пережелезавания навалов породы, дорога, дробление сырья.

Воздействие на геологическую среду определяется глубиной разработки и возможными осложнениями (затопление подземными водами, развитие экзогенных процессов). Механизм отрицательного влияния малых карьеров на природную среду аналогичен влиянию вскрышных работ горнорудных предприятий, отличаясь только масштабностью.

Площадь, занимаемая каждым карьером и отвалом, не превышает 10-15 га и в зависимости от места расположения оказывает иногда специфическое

влияние на окружающую среду. Горные работы приводят к активизации некоторых рельефообразующих процессов.

При длительной эксплуатации карьеров и отсутствии рекультивационных работ на разрабатываемых участках провоцируется пыление, оползневые, обвалыно-осыпные, просадочные явления, эрозионный размыв, дефляция, накопление техногенного слоя пород, подтопление. Кроме того, в ряде случаев при производстве горных работ допускаются нарушения поверхности холмов склонов проходами плугов бульдозеров вдоль и поперек склонов с образованием длинных борозд, узких траншей или беспорядочных «закопашек». В последующем они становятся источниками повышенного протекания процессов образования, которые могут тянуться на несколько километров.

Нагрузка на территорию землепользования и систему поверхностных и подземных вод при проведении добычных работ выражается в возможном загрязнении почвогрунтов и зоны аэрации отходами производства и потребления и сточными водами. Для оценки воздействия определяются объемы формируемых сточных вод и отходов производства и потребления, и рациональная схема подотребления и водоотведения и обращения с твердыми отходами.

Воздействие на животный мир на рассматриваемых территориях выражается в исключении площади отвода земель как местообитания, в факторе беспокойства, связанного с присутствием людей, рабочей техники и движением автотранспорта. На время производства работ участки, занятые карьерами, будут естественным образом исключены из пути сезонной миграции млекопитающих.

Воздействие на растительность при производстве карьерной добычи выражается в изъятии земель, нарушении почвенного покрова и естественного травостоя. По окончании работ необходимо предусмотреть рекультивацию нарушаемых земель до уровня пастбищных сельхозугодий или рекреацион-

ных объектов, что приведет к восстановлению естественной среды обитания растительности и животных.

В дополнение к перечисленным проблемам существуют и другие, не менее острые, связанные с использованием отработанных карьеров как мест складирования бытовых отходов и использованием их как несанкционированных свалок.

6 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ КАРЬЕРОВ

Практика строительства и эксплуатации карьеров показывает, что подземные и поверхностные воды часто вызывают существенные осложнения при открытой разработке месторождений полезных ископаемых. Влияние природных вод проявляется в деформациях бортов, откосов уступов и отвалов, в снижении производительности горнотранспортного оборудования, а также в снижении качества и полноты выемки полезного ископаемого.

Влияние подземных и поверхностных вод на устойчивость откосов проявляется в изменении напряженного состояния пород, в фильтрационных деформациях, в процессах выщелачивания и растворения горных пород, а также в изменении их механических свойств.

Одной из главных причин оползевых деформаций обводненных откосов является изменение напряженного состояния пород под воздействием гидростатических, гидродинамических и капиллярных сил, а также вследствие увеличения объемного веса пород в зоне аэрации при увлажнении.

Влияние подземных и поверхностных вод на механические свойства скальных и полускальных пород (не склонных к набуханию или выщелачиванию) проявляется, в основном, в процессах химического и физического выветривания. В период строительства и эксплуатации карьера эти процессы практически влияют на устойчивость пород в откосах лишь на участках неровного борта, где они приводят, в основном, к осыпям, потере устойчивости отдельных пластов пород и вывалам. Мероприятия по борьбе с этими явлениями сводятся к оборке уступов.

Процессы выветривания связаны, главным образом, с деятельностью вод, стекающих по поверхности откосов: дождевых, талых, а также поверхностных вод, при отсутствии организованного их отвода. Поэтому существенное значение для ограничения этих процессов имеет организация внутрикарьерного стока.

Под действием воды может происходить ослабление глинистых пород, заполняющих трещины в скальном массиве. В частности, дополнительное поступление дождевых и талых вод в трещины приводит, наряду с увеличением гидростатического давления, к разуплотнению глинистого заполнителя, в связи с чем могут возникать оползни и обрушения откосов скальных пород.

Влияние подземных и поверхностных вод на работу горного и транспортного оборудования и на буровзрывные районы.

При открытой разработке месторождений полезных ископаемых выход воды непосредственно на рабочие уступы, а также увлажненность пород приводит нередко к дополнительным осложнениям в производстве вскрышных и добычных работ:

а) Затруشنность ведения горных работ при очень больших водопритоках (особенно – при неожиданных прорывах) вследствие подтопления горного и транспортного оборудования и ухудшения условий труда рабочего персонала.

б) Ухудшение условий работы в зимнее время.

в) Налипание глинистых грунтов на рабочие и ходовые органы вскрышного оборудования (ковши, гусеницы и т.п.), а также на ходовые части транспортного оборудования.

г) Осложнения в ведении буровзрывных работ (обводнение скважин). Борьба с этим фактором может вестись как посредством дренажных мероприятий и организации внутрикарьерного стока, так и путем изменения технологии производства буровзрывных работ.

Таким образом, влияние подземных и поверхностных вод на условия работы горного и транспортного оборудования в ряде случаев может являться одним из основных факторов, определяющих выбор технологической схемы вскрытия и отработки месторождения. Отсюда становится ясной необходимость учета этого фактора при проектировании. Сложность такого учета заключается в том, что возможное влияние подземных и поверхностных вод на условия работы горного и транспортного оборудования подчас трудно зара-

нее охарактеризовать количественными оценками. В связи с этим исключительно важное значение имеет выработка таких оценок по данным специально организованных наблюдений при вскрытии и эксплуатации месторождения.

Наблюдения за режимом водопонижения, величиной водоотбора, химическим составом дренажных и подземных вод в зоне нарушенного режима, а также в искусственных водонакопителях должны быть организованы с учетом комплексных наблюдений. Эти наблюдения должны охватывать все направления техногенного воздействия на окружающую среду, по программе, согласованной с соответствующими природоохранными и геологическими контрольными службами.

Задаваемые темпы и режим осушения должны быть оптимизированы по условиям своевременной подготовки участков к добыче руды. По мере отработки запасов руды и прекращения функционирования части горных предприятий, вероятно, потребуются реконструкция и частичная ликвидация дренажных систем.

Многовариантные прогнозные расчеты и специальные исследования требуются при выполнении работ по ликвидации горных пустот, их рекультивации и последующем использовании.

Как показывают современные исследования, прогнозные оценки и моделирование, незначительные размеры депрессионных воронок, образующихся в результате длительного осушения рудных месторождений, не вызовут существенного истощения ресурсов подземных вод, а также уменьшения эксплуатационных запасов разведанных месторождений, не нанесут заметного ущерба речному стоку и природной среде в целом.

Существенное влияние на окружающую среду оказывают накопители дренажных вод. Кроме бесполезного испарения воды, они вызывают подтопление прилегающих территорий, способствуют увеличению минерализации грунтовых вод и засолению почв. Поэтому сброс дренажных вод в накопите-

ли нерационально и должно быть направлено на обратное водоснабжение, пылеподавление на дорогах, отвалах и карьерах.

Вместе с тем, сброс слабоминерализованных дренажных вод в усыхающие озера улучшит их водный баланс и способствует развитию в них флоры и фауны, а также естественной очистке воды. Хозяйственное освоение таких озер придаст им рекреационное значение.

Водный баланс промплощадки потребует в дальнейшем более детальной проработки с учетом полного использования рудничных вод в технических целях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представляемый отчет составлен в соответствии с техническим заданием на выполнение гидрогеологических изысканий с прогнозной оценкой водопритока в проектируемый карьер месторождения «Бельсу».

Основу исследований составили материалы: сведения о геологии и гидрогеологии района, инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания на площадке инфраструктуры промышленной площадки участка «Бельсу» Абайского района ВКО.

Участок Бельсу по административному делению относится к Абайскому району Восточно-Казахстанской области и находится в 8 км от села Аркат на площади листа М-44-XXVII, в его западной части.

В оротографическом отношении территория района участка Бельсу находится в восточных предгорьях центральной части Чингизского хребта. На северной части площади находится гора Аркат, на востоке - гора Шилтен.

Рельеф района, открытый холмистый и холмисто-грядовый, с разобитыми горными образованиями, абсолютные высоты которых составляют от 643 до 901 м (г. Аркат) и 911,0 м (г. Шилтен).

Относительные превышения колеблются от 150 до 240-250м. Преобладающая крутизна склонов 5-15°. В горах северной части района часто скалистые обрывы. Склоны гор изрезаны многочисленными лощинами и усыпаны каменными россыпями. Грунты, в основном, щебнисто-суглинистые, щебнисто-песчаные, в межгорных понижениях часто солончаки. Таким образом, вся территория расположена в пределах абсолютных высот 0-1500 м.

Гидрографическая сеть района представлена речками Ашыайрык и Ашысу, являющимися притоками реки Шаган - левого притока р. Иртыш (основной водной артерии Восточного Казахстана). Сток рек не постоянен: текут с юга на север. Ширина их, как правило, 3-8 м, глубина - 0,2-0,8 м: в летнее время они пересыхают на значительной протяженности. Переправа

осуществляется вброд на участках с пологими берегами. Замерзают реки в начале декабря, вскрываются в начале апреля. Переправа вброд возможна в межледный период. Весной реки сильно разливаются, затопляя значительные участки местности.

В орографическом отношении территория района участка Бельсу находится в восточных предгорьях центральной части Чингизского хребта. На севере этой площади находится аул и горы Аркат, на востоке – г. Шилтен.

В 2006-2008 гг. Жарминским отрядом ТОО «Геонцентр-Восток» на площади листа М-44-XXVII было выполнено ГДН 200 (А.П. Синишин и др., 2008 г.), а на участке Бельсу проведены ревизионные работы: маршруты, горные выработки (шурфы, канавы), опробование. В отчете по этим работам, в свете современных геологических воззрений, обобщены все имеющиеся геологические материалы, а рудопроявление Бельсу признано как одно из перспективных для дальнейшего изучения.

Основанием для проектирования послужил Договор № 171/08-2021 от 10 августа 2021 г между заказчиком ТОО «METALL MINING» и исполнителем ТОО «ВостокКазі GeoПроект».

Прогнозная оценка водовитков в проектируемые карьеры месторождения «Бельсу» позволяет оценить перспективность постановки дальнейших геологоразведочных работ на данной площади.

Территория месторождений находится в области транзита подземных вод со своими особенностями местного питания, формирования, движения и разгрузки.

Территория месторождений в геоморфологическом отношении и геологическом строении относится к простой.

На рассматриваемой территории подземные воды формируются исключительно за счёт инфильтрации атмосферных осадков и снеготалых вод в пределах площади водосбора. Ресурсы подземных вод на месторождениях крайне ограничены; эксплуатационные ресурсы участка рудопроявлений,

подсчитанные по тяготеющим к ним водосборным площадям, в суммарной выражении составляет 645,6 м³/сут.

По условиям формирования, питания, транзита и разгрузки в районе выделяются два типа подземных вод: поровые (грунтовые) и трещинные.

Грунтовые воды приурочены к рыхлым четвертичным отложениям. Следует отметить, что четвертичные отложения не равномерно покрывают территорию месторождения, что отражается на содержании воды в них по всей площади. Грунтовые воды района питаются за счет атмосферных осадков, трещинных вод и поверхностных водотоков.

Дренаж вод, связанных с четвертичными отложениями, незначителен. Глубокой осенью и зимой воды в водопроявлениях нет, горизонт дренируется зоной открытой трещиноватости палеоя. Существенное влияние данный горизонт на формирование дренажных вод в проектируемые карьеры не окажет.

К трещинному типу относятся подземные воды, приуроченные к эффузивным, субвулканическим, интрузивным породам различного возраста и состава. Воды этого типа оказывают большое влияние на водообильность региона и имеют на данной площади наибольшее распространение.

Циркулируют данные воды по трещинам в коренных породах и выходят на дневную поверхность в виде родников.

Максимальные запасы трещинных вод создаются в период снеготаяния и постепенно уменьшаются к засушливому периоду года.

Глубина циркуляции подземных вод изменяется, по всей вероятности, в зависимости от величины трещиноватости зоны и прослеживается до глубины 40-50 м.

Дебиты скважин (ГС-1, ГС-2, ГС-3, ГС-4) изменяются от 0,15 дм³/с до 1,3 дм³/с удельными дебитами, соответственно от 0,01 до 0,35 дм³/с × 1м. Эти изменения производительности скважин и их удельных дебитов, связано с анизотропией подовмещающих пород.

Подземные воды трещинного типа по химическому составу, преимущественно, гидрокарбонатно-сульфатные, кальциевые. Воды практически во всех случаях воды пресные с минерализацией 0,4-1,3 г/дм³. Содержание сульфатов в воде не превышает 389,8 мг/дм³, нитратов содержится 1,3-11,3 мг/дм³. По водородному показателю рН – 8,61-8,93 подземные воды относятся к щелочным. По степени жесткости от 0,7 до 3,05 мг-экв/дм³ относятся к мягким до нормальных вод. По химическому составу воды преобладающе сульфатно-кальциевые и сульфатно-хлоридно-кальциевые.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вайтекунас К.-А.К., Кашковский Г.Н. и др. Методические рекомендации по изучению и прогнозу инженерно-геологических и гидрогеологических условий при разведке рудных месторождений Юго-Западного Алтая. М.; ВСЕГИН-ГЕО, 1989. - 105с.
2. Губайдуллин Р.А., Мамаева А.А. и др. Оценка прогнозных ресурсов подземных вод, обобщение материалов по гидрогеологии месторождений полезных ископаемых и условиям водообеспечения горнорудных объектов северной части Балхашского сегмента земной коры и прилегающих к нему территорий. Алма-Ата: РГФ, 1987. 267с.
3. Гидрогеология СССР. Том XXXVII. Восточный Казахстан.
4. Каменский Г.Н., Климентов П.П., Овчинников А.М. «Гидрогеология месторождений полезных ископаемых», М. 1953г.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение № 1
к Договору № 171/08-2021 от «10» августа 2021 г. на
выполнение гидрогеологических исследований с прогнозной оценкой
водопотоков в проектируемые карьеры месторождения «Бельсу»

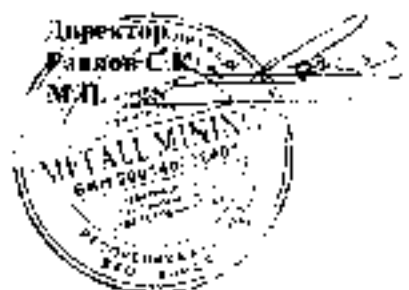
Техническое задание

на выполнение гидрогеологических исследований с прогнозной оценкой водопотоков в
проектируемые карьеры месторождения «Бельсу»

№	Перечень основных данных и требований	Данные задания на проектирование															
1	2	3															
1	Цель работы	Оценка водопотоков в проектируемые карьеры месторождения «Бельсу»															
2	Основание для выполнения работ	Договор № 171/08-2021 от «10» августа 2021 г.															
3	Заказчик	ТОО «METALL MINING»															
4	Исполнитель	ТОО «ВостокКазГеоПроект»															
5	Наименование и местонахождение объекта	Координаты угловых точек месторождения «Бельсу» <table> <tr> <th>№ точек</th><th>Восточная долгота</th><th>Северная широта</th></tr> <tr> <td>1</td><td>80° 2' 57"</td><td>48° 59' 1"</td></tr> <tr> <td>2</td><td>80° 5' 59"</td><td>48° 59' 2"</td></tr> <tr> <td>3</td><td>80° 6' 1"</td><td>48° 58' 4"</td></tr> <tr> <td>4</td><td>80° 2' 59"</td><td>48° 58' 2"</td></tr> </table> Площадь - 6.6 км.кв	№ точек	Восточная долгота	Северная широта	1	80° 2' 57"	48° 59' 1"	2	80° 5' 59"	48° 59' 2"	3	80° 6' 1"	48° 58' 4"	4	80° 2' 59"	48° 58' 2"
№ точек	Восточная долгота	Северная широта															
1	80° 2' 57"	48° 59' 1"															
2	80° 5' 59"	48° 59' 2"															
3	80° 6' 1"	48° 58' 4"															
4	80° 2' 59"	48° 58' 2"															
6	Исходные данные	Предоставляются Заказчиком - Схема расположения объекта - Координаты изыскательных работ.															
7	Сведения о сырьевой базе месторождения																
8	Задачи и последовательность их решения	1. Сбор и анализ фондовых и опубликованных материалов 2. Обобщить материалы. 3. Разработать отчет о гидрогеологических условиях участка с прогнозной оценкой водопотоков в проектируемые карьеры месторождения «Бельсу» 4. Предусмотреть выполнение видов работ по: Гидрогеологические исследования - изучение гидрогеологических условий месторождения; - изучение условий гидравлической взаимосвязи подземных и поверхностных вод; - изучение химического состава подземных вод; - изучение оценки воздействия поверхностного водотока на величину водопритока в горные выработки; - прогнозный расчет водопритоков в проектируемый карьер															

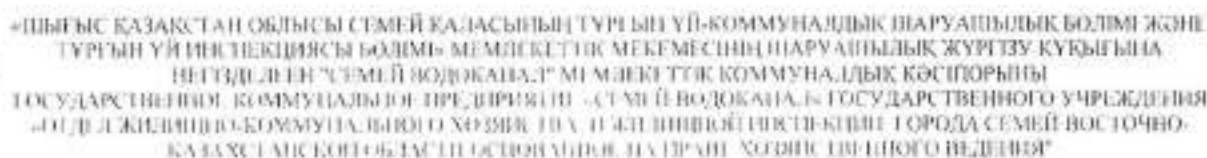
9	Анализ технических решений	Актуальность анализа, предоставление рецензий материалами предшественников. Основные выводы
11	Основные технико-экономические показатели и решения	Не требуются
12	Исходные данные, предоставляемые Заказчиком	• Топографическая съемка поверхности в электронном формате в масштабе 1:1000 в пределах земельного отвода и геологического отвода с нанесением и привязкой всех имеющихся сооружений и объектов инфраструктуры; • Геологические материалы (счета, карты предшественников);
13	Основные условия	• Исполнитель выполняет полный комплекс инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий и другие виды исследований, которые будут необходимы для Проектирования; • Состав работ может быть дополнен и изменен по согласованию сторон в процессе их проведения с обеспечением полной корректировки сроков и стоимости выполнения проектных работ; • Исполнитель обеспечивает и выполняет все необходимые исследования и документацию результатов работ в соответствии с законодательством РК;
15	Требования к инженерному оборудованию	Технические и эксплуатационные характеристики установленного оборудования должны соответствовать требованиям законодательства Республики Казахстан
16	Состав выдаваемой документации и изысканиям	- отчет; - геологические колонки буровых скважин; - геологические разрезы; - ведомости литологических описаний;
17	Сроки выполнения работ	В соответствии с условиями договора и календарного графика
18	Требования к Проекту	Проведение работ, оформление и предоставление результатов работ согласно нормативно-правовым и нормативно-техническим требованиям действующего законодательства РК и области гидрогеологических изысканий
21	Координация работ Заказчиком	На техническом уровне координацией от ТОО «METALL MINING» назначается главный геолог Курманов Ж.Е.
22	Формат предоставления материалов Исполнителем	Текстовый материал в форме Microsoft Word и Excel, чертежи в формате AutoCAD. Количество экземпляров – 3 на бумажном носителе и 2 экз. на электронном носителе.
23	Стоимость, сроки выполнения работ	Определяется договором (Контрактом)

Заказчик:
ТОО «METALL MINING»



Исполнитель:
ТОО «ВостокКазГеоПроект»





Аналітичний бачення звітності
Звітність за періодом жовтень-листопад
№ 02-18 кулія, 27.08.2018 жылы берілі.

Лаборатория аналитического контроля
Свидетельство №02-18 об оценке состояния
измерений в лаборатории. Выдано 27.08.2018 г.

№87.В СЫНАК ХАТГАМАСЫ
ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №87.В

Бет/Страница 1
Бет саны / Количество страниц 1

Тапсырма беруші: Қазақстан Республикасының
Сыртқы істері мен сұрғылау орны: Месті: отбара проб
Үлгі берілу аяқт. өлшемі (номері, күні): Акт отбара
образы: зияна (номер, дата)
Өлшемі атауы: Наименование продукции
Өлшемі НК (НД на продукцию)

ТД «ВостокКад» (г. Минск)
Месторождение «Белый» скважина ПС-1
Открытое бурение 27.08.2023 г. №88

ТР по постановлению Правительства РК № 456 от 13.05.2008 г. (п. 4 р.17,18). СП по приказу министра национальной экономики РК № 209 от 16.03.2015 г.

Кеңеш-шаршы: Ақпан 06.01.2021 жж №91
20.08.24.08.2021.

Сынау үшін пайда / Основание для испытаний
 Үлгіні алу мерзімі / Дата сбора пробы
 Оңтүстік құрылғы / Дата поступления продукции
 Сынау ортасының түрі / Дата проведения испытаний
 Сынау көлемі / Объем пробы
 Сынау жүргізу шарттары / Условия проведения испытаний

температура, °С - 21,6	влажность (влажность), % - 78
температура, °С - 20,8	влажность (влажность), % - 77

№ п/п	Көрсеткіштердің атауы, өлшеу бірлігі / Наименование показателей, единица измерения	Сынау әдістеріне НҚ / НД на методы испытаний	Молшері / Норма, не более	Мағынасы / Фактические значения
Жалпы қорытынды көрсеткіштер / Обобщенные показатели				
1	Сутектіі көрсеткіші, рН (водородный показатель, рН)	ГОСТ 26449.1-85	6 – 9	8,66
2	Жалпы қаттылығы (жесткость общая), мг-экв/л	ГОСТ 4151-72	7,0 (10,0)	0,9
3	Жалпы минерализация (общая минерализация)	ГОСТ 18164-72	1000(1500)	453,0
4	Перманганаттық қынықылым (окисляемость перманганатная), мг/л	ГОСТ 26449.2-85	5,0	2,88
Неорганикалық көрсеткіштер / Неорганические показатели				
5	Гидрокарбонаттар/ Гидрокарбонаты, мг/л	ГОСТ 26449.1-85		195,2
6	Карбонаттар/ Карбонаты, мг/л	ГОСТ 26449.1-85		Табылған жоқ
7	Кальций, мг/л	ГОСТ 26449.1-85		10,0
8	Магний, мг/л	ГОСТ 26449.1-85		4,8
9	Нитраттар(нитраты), мг/л	ГОСТ 33045-2014	45,0	2,437
10	Нитриттер(нитриты)мг/л	ГОСТ 33045-2014	3,0	0,44
11	Темір сомылы(железо суммарно), мг/л	ГОСТ 4011-72	0,3 (1,0)	0,725
12	Сульфаттар(сульфаты), мг/л	ГОСТ 4389-72 ГОСТ 31940-2012	500	192,63
13	Свободный углекислота, мг/л	ГОСТ 26449.2-85		Табылған жоқ
14	Тұзды аммоний (аммоний солевой) мг/л	ГОСТ 33045-2014	2,0	2,7
15	Хлоридтер (хлориды), мг/л	ГОСТ 4245-72	350	35,46

Непре је јединствено, расчитувањем по тржиштано
документу.

Хаттаманы расындау күні / Дата оформления протокола
31 тамыз 2021 жыл

Организация/Исполнитель:

NON-INDICATED DIRECTIONS

Задонская Л.К.

Алтаманы растмелу не жауапты. 11
 Ответственный за оформление протокола

Классическая ДК

Абз башчысы / Начальник ЛАК

Чернышева Е.Г.

Хаттабга сыйнакка динларан үлүс кере гана козгонолду.
Хаттабны билим, немесе ишчара кайда багууд тыйым салынада.
Протокол распростирается только на образцы, подвергнутые испытанию.
Публикация части или переложения протокола запрещена.



«ШЫҒЫС КАЗАҚСТАН ОБЛЫҚЫ СЕМЕЙ ҚАЛАСЫНЫҢ ТҮРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ БӨЛІМІ ЖӘНЕ
ТҮРҒЫН ҮЙ ИЖАРА-ЖАЙ СЫЛЫҚ БӨЛІМІ» МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІНІҢ ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚУҚЫМНА
НЕПАДІЛІГІН «СЕМЕЙ ВОДОКАНАЛ» МУНИЦИПЕЛДІК КОММУНАЛДЫҚ КӘСІПОРНЫ
ГОСУДАРСТВЕННО-КОММУНАЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «СЕМЕЙ ВОДОКАНАЛ» ГОСУДАРСТВЕННОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«ОТДЕЛ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА И ЖИЛИЩНОЙ ИНСПЕКЦИИ ГОРОДА СЕМЕЙ ВОСТОЧНО-
КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ ОСТАНОВАНОЕ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ»

Аналитикалық бақылау зертханасы
Зертханадағы өлшем жағдайын бағытау
№02-18-қуәлік. 27.08.2018 жылы берілді.

Лаборатория аналитического контроля
Свидетельство №02-18 об оценке состояния
измерений в лаборатории. Выдано 27.08.2018 г.

№89.В СЫНАҚ ХАТТАМАСЫ ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №89.В

Бет/Страница 1
Бет саны / Количество страниц 1

Тапсырыс беруші/ Заказчик
Сынауларды сұрыптау орны/ Место отбора проб
Үлгілерді алу әдісі, үлгінің (номері, күні) / Акт отбора
образцов - заявка (номер, дата)
Өнімнің атауы - Наименование продукции
Өнімге НҚ (НД) на продукцию)

Т.А.Қ. - Восточная территория
Месіңаралық және - Восточная территория Т.А.Қ.
Өлшеуіш - Заявка 27.08.2021 ж. №88

Су / Вода
ТР по постановлению Правительства РК № 456 от
13.05.2008 г. (п.4 р.17,18), СП по приказу министра
индустриальной экономики РК № 209 от 16.03.2015 г.

Келісім-шарт - Договор 06.01.2021 ж. №01
20.08-24.08.2021 ж.

27.08.2021 ж.

27.08-31.08.2021 ж.

5,0 г

температура, °C = 21,6 ылғандылығы (влажность), % = 78

температура, °C = 20,8 ылғандылығы (влажность), % = 77

Сынау үшін беті - Основание для испытаний
Үлгіні алу мерзімі - Дата отбора пробы
Өнімнің түскен күні - Дата поступления продукции
Сынау өткізілген күні - Дата проведения испытаний
Сынау көлемі - Объем пробы
Сынау жүргізу шарттары / Условия проведения
испытаний

№ п/п	Корсеткіштердің атауы, өлшеу бірлігі / Наименование показателей, единица измерения	Сынау әдістеріне НҚ / НД на методы испытаний	Мөлшері / Норма, не более	Мағынасы / Фактические значения
Жалпы қорытынды корсеткіштер / Обобщенные показатели				
1	Су тегті корсеткіш, pH (водородный показатель, pH)	ГОСТ 26449.1-85	6 – 9	8,61
2	Жалпы қаттылығы (жесткость общая), мг-экв/л	ГОСТ 4151-72	7,0 (10,0)	3,05
3	Жалпы минерализация (общая минерализация)	ГОСТ 18164-72	1000 (1500)	1347,0
4	Перманганаттық қышқылды (окисляемость перманганатная), мг/л	ГОСТ 26449.2-85	5,0	3,36
Неорганикалық корсеткіштер / Неорганические показатели				
5	Гидрокарбонаттар/ Гидрокарбонаты, мг/л	ГОСТ 26449.1-85		214,0
6	Карбонаттар/ Карбонаты, мг/л	ГОСТ 26449.1-85		Табылған жоқ
7	Кальций, мг/л	ГОСТ 26449.1-85		30,0
8	Магний, мг/л	ГОСТ 26449.1-85		18,6
9	Нитраттар(нитраты), мг/л	ГОСТ 33045-2014	45,0	4,484
10	Нитриттер(нитриты)мг/л	ГОСТ 33045-2014	3,0	0,605
11	Темір-суммалы (железо суммарно), мг/л	ГОСТ 4011-72	0,3 (1,0)	0,11
12	Сульфаттар(сульфаты), мг/л	ГОСТ 1389-72 ГОСТ 31940-2012	500	389,79
13	Свободная углекислота, мг/л	ГОСТ 26449.2-85		Табылған жоқ
14	Тұзды аммоний (аммоний солевой) мг/л	ГОСТ 33045-2014	2,0	1,04
15	Хлоридтер (хлориды), мг/л	ГОСТ 4245-72	350	384,63

Белгісіз тапсырма берілуін талпы бойынша есептеледі.
Келісім-шарттың қосымшасына (по требованию
заказчика)

Хаттаманың рәсімдеу күні / Дата оформления протокола
31 тамыз 2021 жыл

Орындаушы/ Исполнитель:
Химик-аналитик

Задонская Д.К.

Хаттаманы рәсімдеуіне жауапты/
Ответственный за оформление протокола

Задонская Д.К.

АБЗ басшысы / Начальник ЛАК

Чернышова Е.Г.

Хаттаманың сыртқы (шаршы) беті қорғалған жоқ екендігі туралы
Хаттаманың ішкі (ішкі) бетіне қол қойып, оны тексеру қажеттігі
Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытанию.
Надпись или печать не являются препятствием для проверки и повторения



«ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ СЕМЕЙ ҚАЛАСЫНЫҢ ТҮРЛІ ҚОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ БОЛІМІ ЖӘНЕ
ТҮРЛІ ҮЙ-ІШІК ТЕКІЗІСІ БОЛІМІ» МЕМЛЕКЕТІК МЕКІМСІНІҢ ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚУҚЫҒЫНА
ІШІГІЗІЛГЕН «СЕМЕЙ ВОДОКАНАЛ» МЕМЛЕКЕТІК КОММУНАЛДЫҚ КӘСІПОРНЫ
ГОСУДАРСТВЕННО-КОММУНАЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «СЕМЕЙ ВОДОКАНАЛ» ГОСУДАРСТВЕННОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ОБЩЕГО ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ГОРОДА СЕМЕЙ ВОСТОЧНО-
КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ КОСНОВАНИЕ НА ПРАВЕ КОМПЕТЕНТНОГО ВЕДЕНИЯ»

Аналитикалық бақылау зертханасы
Зертханадағы өлшем жолдарын бағалау
№ 02-18 қуалік, 27.08.2018 жылы берілді.

Лаборатория аналитического контроля
Свидетельство №02-18 об оценке состояния
измерений в лаборатории. Выдано 27.08.2018 г.

№90.В СЫНАҚ ХАТТАМАСЫ ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №90.В

Бет/Страница 1
Бет саны / Количество страниц

Тапсырыс бергені / Заказчик:
Сынауларды сұрыптау орыны / Место отбора проб
Үлгілерді алу акті, өлшемі (номері, күні) / Акт отбора
образцов, дата (номер, дата)
Өнімнің атауы / Наименование продукции
Өнімге НК (НД) на продукцию

ГОД «ВостокКол» «коррент»
Месторасположение «Восток» скважина ГС-4
Формат: Бумага 27.08.2021 ж. №88

Су / Вода
ТР по постановлению Правительства РК № 456 от
13.05.2009 г. (п. 4 п. 17,18), СП по приказу министра
природных ресурсов РК № 209 от 16.03.2015 г.

Келісім-шарт / Договор 06.01.2021 ж. №01
20.08.24.08.2021 г.

27.08.2021 ж.
27.08-31.08-2021 ж.
5,0 г

температура, °C - 21,6 ылжалдылығы (ылжалдылық), % - 78
температура, °C - 20,8 ылжалдылығы (ылжалдылық), % - 77

Сынау үлгісінің атауы / Основание для испытаний
Үлгі алу мерзімі / Дата отбора пробы
Өнімнің түскен күні / Дата поступления продукции
Сынау өткізілген күні / Дата проведения испытаний
Сынау көлемі / Объем пробы
Сынау жүргізу шарттары / Условия проведения
испытаний

№ п/п	Корсеткіштердің атауы, өлшеу бірлігі / Наименование показателей, единица измерения	Сынау заістеріне НК / НД на методы испытаний	Мөлшері / Норма, не более	Мағынасы / Фактические значения
Жалпы қорытынды корсеткіштер / Обобщенные показатели				
1	Сутекті корсеткіш, pH (водородный показатель, pH)	ГОСТ 26449.1-85	6 - 9	8,64
2	Жалпы қаттылығы (жесткость общая), мг-экв/л	ГОСТ 4151-72	7,0 (10,0)	2,9
3	Жалпы минерализация (общая минерализация)	ГОСТ 18164-72	1000 (1500)	685,0
4	Перманганаттық қышқылдым (окисляемость перманганатная), мг/л	ГОСТ 26449.2-85	5,0	2,4
Неорганикалық корсеткіштер / Неорганические показатели				
5	Гидрокарбонаттар / Гидрокарбонаты, мг/л	ГОСТ 26449.1-85		153,0
6	Карбонаттар / Карбонаты, мг/л	ГОСТ 26449.1-85		Табылған жоқ
7	Кальций, мг/л	ГОСТ 26449.1-85		28,0
8	Магний, мг/л	ГОСТ 26449.1-85		18,0
9	Нитраттар (нитраты), мг/л	ГОСТ 33045-2014	45,0	11,30
10	Нитриттер (нитриты), мг/л	ГОСТ 33045-2014	3,0	0,165
11	Темір сомалы (железо суммарно), мг/л	ГОСТ 4011-72	0,3 (1,0)	0,09
12	Сульфаттар (сульфаты), мг/л	ГОСТ 4389-72 ГОСТ 31940-2012	500	210,33
13	Селенді қызыл уақыт (селен), мг/л	ГОСТ 26449.2-85		Табылған жоқ
14	Гүлді аммоний (аммоний солевой) мг/л	ГОСТ 33045-2014	2,0	0,66
15	Хлоридтер (хлориды), мг/л	ГОСТ 4245-72	350	177,25

Белгісіздік сандары берілгенін табы бойынша есептеледі
Неопределенность рассчитывается по требованиям
стандарта

Хаттаманы рәсімдеу күні / Дата оформления протокола
31 тамыз 2021 жыл

Орындаушы / Исполнитель:
Химик-аналитик

Задонская Д.К.

Хаттаманы рәсімдеу іне жауапты
Ответственный за оформление протокола

Задонская Д.К.

АБЗ басшысы / Начальник ЛАК

Чернышева Е.Г.

Хаттам сынаққа ұшыраған үлгілерге ғана қолданылады
Хаттаманы толық немесе шіншарайта басуға тыйым салынады.
Протокол респираториялық болып табылатын, пожелательные испытания.
Полученный протокол передается заказчику по требованию.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

20.02.2017 года

17003042

Выдана Товарищество с ограниченной ответственностью "ВостокКазГеоПроект"

071400, Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, Семей Г.А.,
г.Семей, ЖИЛОЙ МАССИВ ДОСТОЕВСКОГО, дом № 186., 146., БИН:
170140005929

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие **Изыскательская деятельность**

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание

Неотчуждаемая, класс I

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля Восточно-Казахстанской области". Акимат Восточно-Казахстанской области.

(полное наименование лицензиара)

Руководитель
(уполномоченное лицо)

ГАРИКОВ ДИМИТРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ

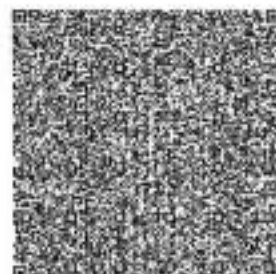
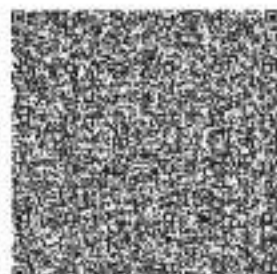
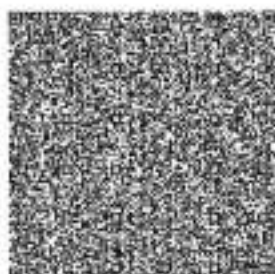
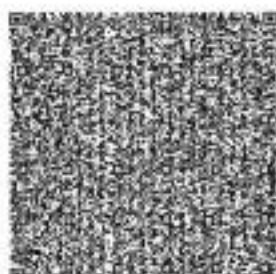
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи

Срок действия
лицензии

Место выдачи

г.Усть-Каменогорск





ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер ліцензії 17003042

Дата выдачи лицензии 20.02.2017 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Инженерно-геологические и инженерно-гидрогеологические работы, в том числе
 - Полевые исследования грунтов, гидрогеологические исследования
 - Геофизические исследования, рекогносцировка и съемка
- Инженерно-геодезические работы, в том числе:
 - Топографические работы для проектирования и строительства (съемки в масштабах от 1:10000 до 1:200, а также съемки подземных коммуникаций и сооружений, трассирование и съемка наземных линейных сооружений и их элементов)
 - Геодезические работы, связанные с переносом в натуру с привязкой инженерно-геологических выработок, геофизических и других точек изысканий
 - Построение и закладка геодезических центров
 - Создание планово-высотных съемочных сетей

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат Товарищество с ограниченной ответственностью "ВостокКазГеоПроект"

071400, Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, Семей Г.А., г.Семей, ЖИЛОЙ МАССИВ ДОСТОЕВСКОГО, дом № 186., 146., БИН: 170140005929

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица).

Производственная база

(местонахождение)

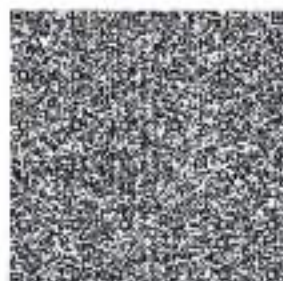
Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар

Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля Восточно-Казахстанской области", Акимат Восточно-Казахстанской области.

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)



Руководитель
(уполномоченное лицо)

ГАРИКОВ ДИМИТРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Номер приложения

001

Срок действия

Дата выдачи
приложения

20.02.2017

Место выдачи

г. Усть-Каменогорск

