

Министерство промышленности и строительства
Республики Казахстан
Акционерное общество «Национальная Атомная Компания
«Казатомпром»
Акционерное общество «Волковгеология»



УТВЕРЖДАЮ
Управляющий директор по
производству
АО "НАК "Казатомпром"
А.Х. Акжолова
" " 2025 г.

П Л А Н
«РАЗВЕДКИ УРАНА НА УЧАСТКЕ СЕВЕРНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ
БУДЕНОВСКОЕ В ШУ-САРЫСУЙСКОЙ ПРОВИНЦИИ»

Проект нормативов допустимых сбросов (НДС)

Заместитель Председателя
Правления по геологии
АО "Волковгеология"



Жарасов Б.С.

г. Астана, 2025 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Организация-исполнитель: АО «Волковгеология» БИН 940740001484 Республика Казахстан, 050012, г. Алматы, ул. Богенбай батыра, 168 тел. 8 (708) 376 29 23	
Главный менеджер по экологии и радиозэкологии	М.М. Киргизбаева
Инженер геолог	Е.А. Ерасыл

АННОТАЦИЯ

Проект нормативов допустимых сбросов (далее – проект НДС) для участка Северное месторождения Буденовское АО «НАК «Казатомпром».

Данный проект НДС разработан на «План разведки урана на участке Северное месторождения Буденовское Шу-Сарысуйской провинции» с материалами ОВОС было получено Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности РГУ «Департамент экологии по Туркестанской области» KZ21VWF00370320 от 17.06.2025 года.

По результатам Заявления о намечаемой деятельности получено Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности KZ21VWF00370320 от 17.06.2025 г., выданное РГУ «Департамент экологии по Туркестанской области»

Всего на участке планируются пробурить – 1405 скважин, 23 гидрогеологических скважин с отбором керна 50–70%, 8 мониторинговых скважин.

Плановое расположение этих скважин будет уточняться в процессе выполнения геологоразведочных работ.

Согласно Экологического кодекса РК, разведка твердых полезных ископаемых с извлечением горной массы и перемещением почвы для целей оценки ресурсов твердых полезных ископаемых относится к видам намечаемой деятельности **II категории**.

Хозяйственно-питьевая вода доставляется специальным водовозом из водозабора поселка Тайконыр («ОҢТҮСТІК ВГ») в объеме 12 л в сутки на одного работающего по санитарным нормам расхода воды в жилых, общественных и производственных зданиях. По химическому составу и органолептическим свойствам вода соответствует требованиям Санитарных правил.

При прокачках гидрогеологических скважин для разглинизации фильтров и при опытных откачках извлекаются подземные воды. Извлекаемая вода сливается в испарительную карту, а также могут использоваться при пылеподавлении грунтовых дорог на участке геологического отвода в связи с не превышением ПДК загрязняющих веществ в данных водах.

Основной объем сбросов происходит при проведении опытно-фильтрационных работ при гидрогеологических исследованиях водоносных горизонтов, меньшие объемы сбросов – от буровых работ из зумпфов, скважин и при уборках буровых агрегатов.

Учитывая, что буровой раствор приготавливается на пресной воде, то негативного воздействия на грунтовые и подземные воды не ожидается. На территории компании не производится накопление сточных вод и разрешение на сбросы не требуется.

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ.....	2
АННОТАЦИЯ.....	3
СОДЕРЖАНИЕ.....	4
ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. Общие сведения об объекте	6
1.1. Месторасположение объекта	7
2. Характеристика объекта как источника загрязнения окружающей Среды.....	13
2.1. Характеристика поверхностного стока.....	13
2.2. Подземные воды	17
3. Оценка воздействия на подземные и грунтовые воды	23

ВВЕДЕНИЕ

Разработка проекта выполнена в соответствии с договором № 197/НАК-24/123-24-ВГ от 05 ноября 2024 г. АО «НАК «Казатомпром», зарегистрированным по адресу: Республика Казахстан, 010000, Республика Казахстан, г. Астана, район «Нұра, ул. Сығанақ, строение 17/12. и АО «Волковгеология» филиал «Центральная опытно-методическая экспедиция» имеющим государственную лицензию на природоохранное проектирование и нормирования № 01173Р от 09.01.2008г.

В административном отношении месторождение Буденовское расположено на территории Созакского района Туркестанской области Республики Казахстан.

В проекте использованы Экологический кодекс Республики Казахстан (далее ЭК РК) от 2 января 2021 года №400-VІЗРК, Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду», вступающий в силу 01.07.2021 г. (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63) и фондовые материалы о перспективе развития предприятия на 2022 г.:

- План разведки урана на участке Северное месторождения Буденовское Шу-Сарысуйской провинции. Книга 3. Оценка воздействия на окружающую среду.

- Разрешение на эмиссии.

Основными видами работ по плану являются: бурение разведочных скважин, геологическое, геофизические, гидрогеологическое, аналитические исследования геологических проб и радиоэкологическое сопровождение, и необходимые мероприятия по охране окружающей среды. При разработке проекта использована нормативно-методическая база, действующая в Республике Казахстан.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ

Месторождение Буденновское участок Северное входит в состав Мынкудукского рудного района Кенце-Буденновской металлогенической зоны и является продолжением месторождения Инкай в южном направлении. Региональные рудоконтролирующие фронты пластового окисления на месторождении развиваются в двух проницаемых горизонтах верхнего мела: мынкудукском (K_{2t_1}) и инкудукском (K_{2t_2-st}). Рудоносные зоны месторождения прослеживаются на юг от месторождения Инкай. Южнее рудоносные зоны не прослеживались в виду больших глубин залегания рудных тел.

Реквизиты заказчика хозяйственной деятельности

Наименование заявителя	АО «НАК «Казатомпром»
Юридический адрес	010000, Республика Казахстан, г. Астана, район «Нұра», ул. Сығанақ, строение 17/12
Фактический адрес	010000, Республика Казахстан, г. Астана, район «Нұра», ул. Сығанақ, строение 17/12
Телефон	+7 (7172) 45-81-11
БИН	970240000816
E-mail	aakzholova@kazatomprom.kz

Детальная разведка на месторождении Буденновское началась с участка № 2 в 2006 г. недропользователем ТОО "Каратау". В том же году на разведанной части был заложен опытно-промышленный полигон ПВ. Разведка на участке № 2 проходила в несколько этапов по 2015 год, бурение шло по сети 400-200×100-50 м на глубинах от 640 м до 700 м, и была закончена написанием отчета с подсчетом запасов категорий C_1 и C_2 .

В 2008 году АО" СП "Акбастау" начало детальную разведку отдельно на участке № 1 и 3, а в 2009 году и на участке № 4 серией профилей СВ ориентировки по сети 200-400×50 м. Окончательные отчеты, включающие также материалы поисково-оценочных работ прошлых лет, с подсчетом запасов были защищены в 2013 и 2015 годах соответственно.

На южных площадях Южного флага (участки 6, 7) с 2017 года ведутся поисково-оценочные работы с бурением скважин со средней глубиной 760 м, готовится проведение опытной добычи.

В 2020 году АО «Волковгеология» для ТОО «SH Minerals» по соответствующему договору составило «План разведки редких металлов и урана на территории участка № 5 месторождения Будённовское в Туркестанской области». Участок № 5 был успешно ТОО «SH Minerals» отработан, получены хорошие результаты по урановому оруденению в инкудукском горизонте, но далее право недропользования на участках Северное перешло к АО «НАК

«Казатомпром». Настоящим техническим планом проектируется проведение разведки в пределах самой северной и северо-восточной части Южного фланга месторождения Буденновское – на участке Северное для оценки запасов урана категорий C_1 и C_2 . Геологоразведочные работы будут проводиться путем проведения бурения по сети 800-400-200×100-50 м в пределах рудных залежей, локализованных в локализованных в отложениях вернейнкудукского подгоризонта, а на юге геологического отвода частично - в нижнемынкудукском подгоризонте.

1.1. Месторасположение объекта

В административном отношении участок Северное месторождения Буденновское относится к Туркестанской области, Созакскому району. (Рис.1.2.1).

Выбор места обусловлен природным расположением месторождения. Выбор других мест исключён в связи с наличием твердых полезных ископаемых именно на рассматриваемом месторождении.

Постоянно проживающее местное население на территории участка Северное месторождения Буденновское отсутствует.

Район участка Северное месторождения Буденновское расположен на территории, находящейся в пределах тополиста, L-42-XXVI-Г Шу-Сарысуйской депрессии. Общая площадь участка составляет 369,4 км². Координаты угловых точек геологического отвода представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Координаты угловых точек геологического отвода

№ точек	Координаты	
	Восточная долгота	Северная широта
1	67°38'00"	45°05'00"
2	67°39'00"	45°05'00"
3	67°40'00"	45°05'00"
4	67°40'00"	44°55'00"
5	67°43'00"	44°55'00"
6	67°43'00"	44°48'00"
7	67°39'00"	44°48'00"
8	67°39'00"	44°47'00"
9	67°32'00"	44°47'00"
10	67°32'00"	45°01'00"
11	67°33'00"	45°01'00"
12	67°33'00"	45°02'00"
13	67°34'00"	45°02'00"
14	67°34'00"	45°03'00"
15	67°35'00"	45°03'00"
16	67°35'00"	45°04'00"
17	67°36'00"	45°04'00"
18	67°36'00"	45°05'00"

Ближайшими населенными пунктами являются Аксумбе, расположенные в 75 км южнее участка, севернее участка работ в 10 км находится поселок геологов Оңтүстік-ВГ – п.Тайконыр, самые крупные населенные пункты района – с. Шолаккорган (районный центр), с. Созак и п. Таукент расположенные в предгорьях Большого Каратау. Ближайшими железнодорожными станциями являются: Шиели (160 км), Таукент (220 км).

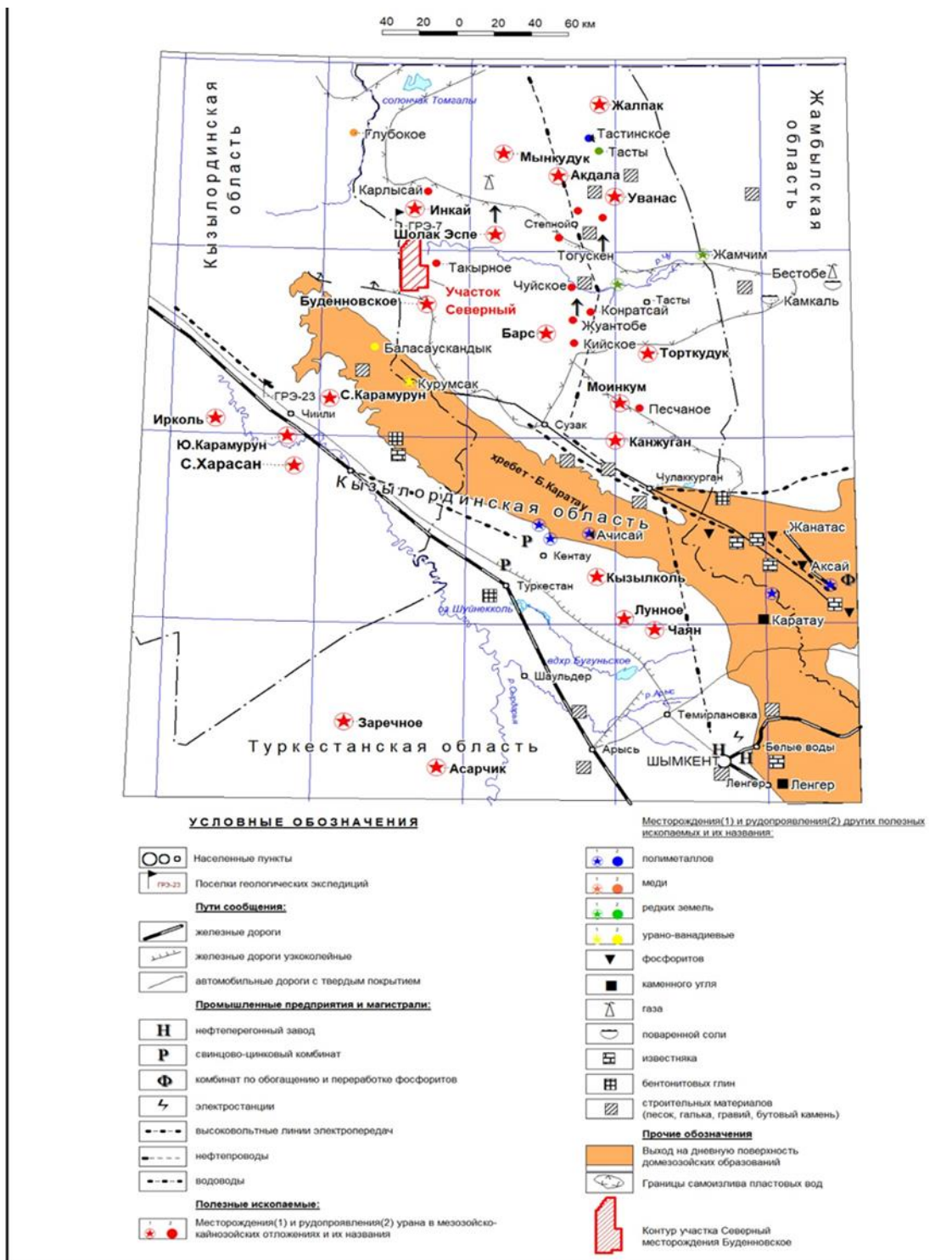


Рисунок 1.1. Обзорная административно-экономическая карта района

Планом предусматривается проведение детальной разведки участка Северное месторождения Буденовское:

1. Разведка запасов категории C_1 бурением скважин по сети 200×50 м с отбором керна по вмещающим породам не менее 50 %, а по рудным интервалам не менее 70 % в 60 % рудных скважин.

2. Разведка запасов категории C_2 бурением скважин по сети $800 \times 400 \times 100 - 50$ м с отбором керна по вмещающим породам не менее 50 %, а по рудным интервалам не менее 70 % в 60 % рудных скважин.

Всего на участке планируются пробурить – 1 405 скважин, 23 гидрогеологических скважин с отбором керна 50–70%, 8 мониторинговых скважин.

Месторождение Буденновское участок Северное входит в состав Мынкудукского рудного района Кенце-Буденновской металлогенической зоны и является продолжением месторождения Инкай в южном направлении. Региональные рудоконтролирующие фронты пластового окисления на месторождении развиваются в двух проницаемых горизонтах верхнего мела: мынкудукском (K_{2t_1}) и инкудукском (K_{2t_2-st}). Рудоносные зоны месторождения прослеживаются на юг от месторождения Инкай. Южнее рудоносные зоны не прослеживались в виду больших глубин залегания рудных тел.

Месторождения этой группы приурочены к региональным рудоносным фронтам зон пластового окисления, формирование которых связано с крупными субплатформенными поднятиями. Промышленное урановое оруденения месторождений контролируется границами выклинивания зон пластового окисления в мезозойско-кайнозойских отложениях.

Помимо бурения разведочных и гидрогеологических скважин проводится комплекс сопутствующих работ, включающий топогеодезическое обеспечение, геофизические исследования в скважинах, гидрогеологические и инженерно-геологические изыскания, документацию и опробование керна, обработку проб, аналитические и минералого-петрографические исследования, лабораторные испытания по выщелачиванию урана из руд.

Общая площадь участка Северное месторождения Буденовское составляет 369,4 км².

Рассматриваемая территория находится на значительном расстоянии от крупных промышленных центров. Источники загрязнения, расположенные в пределах площади работ, ощутимого влияния на эту территорию не оказывают.

Основным источником негативного воздействия на окружающую среду являются буровые передвижные установки БПУ-1200М с буровыми станками ЗМО-1500, передвижные дизель генераторные установки ДГУ АКSA-AC-200, компрессор XRVS – 336, агрегат сварочный дизельный АСД – 300 и прочая спецтехника.

Организованные источники предприятия представлены трубами дизельэлектростанций (ДЭС, САГ и Компрессор), дыхательным клапаном топливозаправщика – 4 источников.

Неорганизованные источники на предприятии представлены пылением при движении автотранспорта, погрузочно-разгрузочных работах, склад ПГС, сварочные работы – всего 14 источников.

В геоморфологическом отношении площадь исследуемого участка расположена на окраине плато Бетпакдала у границы песчано-солончаковой дельты рек Шу и Сарысу. Рельеф участка представлен слабоволнистой пластово-денудационной равниной.

Относительные превышения на участке работ не превышают 20 м, абсолютные отметки 160-200м.

Коэффициент рельефа местности – 1.

Климат района исследования резко-континентальный и характеризуется значительными годовыми и суточными амплитудами колебаний температуры: суровой зимой, жарким летом, сухостью воздуха и малым количеством осадков. Метеорологические характеристики принимаются по данным ближайшей к месторождению Инкай метеостанции Тасты и условиям рельефа участка исследований.

Среднегодовая температура воздуха $+9,9^{\circ}\text{C}$, абсолютный максимум температур наиболее жаркого месяца - июля составляет $+44^{\circ}\text{C}$, абсолютный минимум -41°C приходится на январь месяц.

Средняя годовая сумма осадков составляет около 150 мм. Среднегодовая относительная влажность воздуха составляет 54 %. Максимум приходится на декабрь-январь – 80-81%, минимум на июль-август – 31%. Снежный покров невелик (10-25см) и крайне неустойчив.

Для района характерны сильные, почти непрерывно дующие ветры. Среднегодовое число штилей не превышает 15 %. Преобладающее направление ветра северо-восточное и восточное. Среднее число дней с пыльной бурей – 18,3, в основном, в летний период го-да. Максимальная скорость ветра 24 м/с, порывы – 30 м/с. Нередки пыльные бури. Возникновение бури находится в прямой зависимости от скорости ветра и характера почвенного покрова. Пыльные бури и ветры, которые дуют при сухой погоде в районах с легко сдуваемой почвой. Сдувая крупинки почвы, пыльные бури обнажают корни растений и этим наносят большой вред сельскому хозяйству.

Значение коэффициента А (коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы), соответствующее неблагоприятным метеорологическим условиям, при которых концентрация вредных веществ в атмосферном воздухе максимальна, принимается равным 200.

Атмосферный воздух. Участок Северное месторождения Буденовское расположен вдали от основных источников загрязнения атмосферного воздуха.

Непосредственно в районе участков наблюдения за фоновыми концентрация органами РГП «Казгидромет» не ведутся.

Отсюда принимается, что изначально атмосфера на проектируемом участке не загрязнена.

Гидрографическая сеть района представлена реками Шу, Сарысу и Боктыкарын, расположенными в 15-20 км от участка. Реки имеют водоток только

в паводковый период (май-июнь), позднее разбиваются на отдельные плесы с горько-соленой водой.

Равнинная поверхность месторождения осложнена солончаковыми и озерными котловинами, сухими руслами, старицами. Солончак Ащиколь находится в 20 км юго-западнее участка. В пределах участка водоемы и поверхностные воды отсутствуют. Годовая сумма атмосферных осадков составляет 130-140 мм с продолжительным сухим жарким периодом. Выпадающие атмосферные осадки сразу фильтруются в рыхлые поверхностные отложения.

Сейсмичность района месторождения, согласно СП РК 2.03-30-2017-Строительство в сейсмических зонах, составляет 6 баллов. Категория грунтов по сейсмическим свойствам – вторая.

Промышленная эксплуатация месторождений определяет и инфраструктуру района. С разведкой и освоением урановых месторождений в прошлом столетии как раз связано образование, п. Таукент (месторождения Канжуган, Моинкум), п. Тайконур (база ОҢТҮСТІК ВГ), строительство автодорог от месторождений до районного и областного центров. За счет добычи урана обеспечивается значительное поступления средств в бюджет Созакского района. Действующие в районе уранодобывающие предприятия (ТОО "Казатомпром-SaUran", ТОО "ДП "Орталык", ТОО "СП "Аппак", ТОО "СП "Инкай", ТОО "СП "ЮГХК", ТОО "СП "Каратау", АО "СП "Акбастау", ТОО "Буденовское", ТОО "СП "КАТКО") принимают участие в социально-экономическом развитии района, улучшении инфраструктуры, в том числе строят дороги, школы, детские сады, спортивные комплексы и другие объекты, а также обеспечивают рабочими местами местное население.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2.1. Характеристика поверхностного стока

Гидрографическая сеть представлена нижними течениями рек Шу, Сарысу с протокой Боктыкарын, озерами Акжайкын, Ащыколь и малыми реками хребта Б. Каратау.

Река Шу впадает в озеро Акжайкын, образуя западнее обширные разливы и озеро Ащыколь. В весенний период питание реки осуществляется за счет таяние снегов, в остальное время - за счет подпитки грунтовыми водами. Минерализация воды в реке Шу составляет 2,3 до 3,2 г/дм³ по химическому составу хлоридно-натриевая и сульфатно-натриевая. Основными причинами загрязнения водных ресурсов в бассейне рек Шу и Талас являются как естественные (природные факторы), так и антропогенное воздействие. По показателю качества вод как р. Шу, так и в целом Шу-Таласская ПХС относится к 3 классу качества воды, т.е. «умеренно-загрязненная». К естественным (природным) источникам загрязнения водных ресурсов рек относятся рудные месторождения и рудопроявления и различные геохимические аномалии. В результате их воздействия естественный (природный) фон содержания тех или иных химических веществ в воде превышает существующие нормативы как рыбохозяйственных, так и менее жестких хозяйственно-бытовых ПДК.

Жамбылская область и Созакский район Туркестанской области относятся к аграрным регионам республики, поэтому основными потребителями водных ресурсов Шу-Таласского бассейна является сельское хозяйство (около 94%), предприятия промышленности и жилищно-коммунального хозяйства (5,5%) и прочие (0,5%).

Основными источниками загрязнения водных ресурсов являются предприятия горнодобывающей промышленности, машиностроения, цветной и черной металлургии, строительных материалов, топливной и пищевой промышленности, сельского хозяйства, предприятия коммунального хозяйства. Основные источники загрязнения р. Шу расположены в среднем и нижнем течении, поэтому в верхнем течении загрязнение невысокое. В водах реки отмечается превышение ПДК загрязняющих веществ по БПК-5, фенолам, нефтепродуктам, нитратам, азоту аммонийному. Одной из причин загрязнения поверхностных вод является поступление промышленных и хозяйственно-бытовых сточных вод в р. Шу и ее притоки с промышленного региона Кыргызстана. Ежегодные наблюдения за качеством вод, поступающих с территории Кыргызстана, показывают высокий уровень превышения фоновых показателей, так как сточные воды (промышленные и бытовые) промышленного региона Кыргызстана отводятся в р. Шу или ее притоки.

Практически все предприятия животноводства не имеют систем сбора, хранения и утилизации стоков. Небезвредные навозосодержащие стоки и отходы животноводства стали одним из наиболее опасных источников загрязнения водных экосистем в регионе. Централизованный сбор и очистка сточных вод организована в г. Шу, п. Кыземшек и п. Таукент. Все остальные посёлки имеют необорудованные туалеты без выгребов и лишь 13,5 % населения пользуется туалетом с выгребом.

Река Сарысу течет с севера на юг в западной части площади. Питание реки на 80% осуществляется за счет снеготаяния, остальная доля приходится на дождевые и подземные воды. Конечным базисом стока является котловина озера Теликоль (Кызылординская область). Минерализация изменяется от 3,6 до 8,5 г/дм³, а в протоке Боктыкарын до 17,4 г/дм³. Состав воды сульфатно-натриевый или хлоридно-натриевый.

В предгорной части развита сеть рек и временных водотоков со склона хребта Б. Каратау. Реки маловодны, теряются в предгорной полосе на фильтрацию и испарение. Вода в них пресная с минерализацией до 1,0 г/дм³ и интенсивно используется для хозяйственно-питьевого водоснабжения. местным населением.

Основным нормативным документом для оценки качества воды водных объектов Республики Казахстан является «Единая система классификации качества воды в водных объектах» (далее – Единая Классификация).

По Единой классификации качество воды оценивается следующим образом:

Таблица 2.1

Характеристика классов водопользования

Класс качества	Характеристика категорий водопользования
1	Воды этого класса водопользования пригодны для всех видов (категорий) водопользования и соответствуют «очень хорошему» классу
2	Воды этого класса водопользования пригодны для всех категорий водопользования за исключением хозяйственно-питьевого назначения. Для использования в целях хозяйственно-питьевого назначения требуются методы простой водоподготовки
3	Воды этого класса водопользования нежелательно использовать для разведения лососевых рыб, а для использования их в целях хозяйственно-питьевого назначения требуются более эффективные методы очистки. Для всех других категорий водопользования (рекреация, орошение, промышленность) виды этого класса пригодны без ограничения
4	Воды этого класса водопользования пригодны только для орошения и промышленного водопользования, включая гидроэнергетику, добычу полезных ископаемых, гидротранспорт. Для использования вод этого класса водопользования для хозяйственно-питьевого водопользования

	требуется интенсивная (глубокая) подготовка вод на водозаборах. Воды этого класса водопользования не рекомендованы на цели рекреации
5	Воды этого класса водопользования пригодны для использования в целях гидроэнергетики, добычи полезных ископаемых, гидротранспорта. Для других целей воды этого класса водопользования не рекомендованы

Согласно данным филиала РГП «Казгидромет» наблюдения за качеством поверхностных вод по Жамбылской области проводились на 14 створах в 9 водных объектах (реки Шу, Талас, Асса, Аксу, Карабалта, Токташ, Сарыкау, оз. Биликоль и вдхр. Тасоткель). При изучении поверхностных вод в отбираемых пробах воды определяются 36 физико-химических показателей качества: визуальные наблюдения, расход воды, температура воды, водородный показатель, прозрачность, растворенный кислород, взвешенные вещества, БПК₅, ХПК, главные ионы солевого состава, биогенные 13 элементы, органические вещества (нефтепродукты, фенолы), тяжелые металлы, пестициды.

Информация по классу качества воды р. Шу приведены в таб. 2.2.

Таблица 2.2

Наименование водного объекта	Класс качества воды		Параметры	Ед. изм.	Концентрация
	за 12 месяцев 2022 год	за 12 месяцев 2023 год			
р. Шу	3 класс	3 класс	Магний	мг/дм ³	27.7

Как видно из таблицы, в сравнении с 2022 г. качество поверхностных вод реки Шу существенно не изменилось, класс качества остается на уровне 3 класса.

Основными загрязняющими веществами в водных объектах на территории Жамбылской области являются магний, сульфаты и взвешенные вещества.

Превышения нормативов качества по данным показателям в основном связано с сельскохозяйственной деятельностью региона.

Информация по качеству водных объектов в разрезе створов указана в таблице 2.3.

Таблица 2.3.

Информация о качества поверхностных вод Жамбылской области по створам

Водный объект и створ	Характеристика физико-химических параметров	
река Шу	Температура воды находилась в пределах от 4,0 до 25,0°С. водородный показатель равен 7,50 – 8,15 концентрация растворенного в воде кислорода 7,79 – 13,0. БПК ₅ 1,54 – 3,52 мг/дм ³ , прозрачность 0 – 15 см во всех створах.	
с.Кайнар (с.Благовещенское), 0,5 км ниже с. Кайнар: 65 м. ниже водпоста	3 класс	магний – 25,7 мг/дм ³ . Концентрация магния превышает фоновый класс.

с. Кайнар (с. Д. Конаева, 0,5 км ниже с. Д. Конаева)	3 класс	магний – 29,8 мг/дм ³
--	---------	----------------------------------

Характеристика водных объектов. потенциально затрагиваемых намечаемой деятельностью

Характеристика водных объектов. потенциально затрагиваемых намечаемой деятельностью не приводится, так как разведочные работы не затрагивает водные объекты.

Гидрологический. Гидрохимический, ледовый, термический, скоростной режимы водного потока, режимы наносов, опасные явления - паводковые затопления, заторы, наличие шуги, нагонные явления

Гидрологический, гидрохимический, ледовый, термический, скоростной режимы водного потока, режимы наносов, опасные явления – паводковые затопления, заторы, наличие шуги, нагонные явления данным проектом не рассматриваются, так как намечаемая деятельность не затрагивает поверхностные водные объекты.

Оценка возможности изъятия нормативно обоснованного количества воды из поверхностного источника в естественном режиме, без дополнительного регулирования стока

Оценка возможности изъятия нормативно обоснованного количества воды из поверхностного источника в естественном режиме, без дополнительного регулирования стока данным проектом не рассматриваются, так как намечаемая деятельность не затрагивает поверхностные водные объекты.

Необходимость и порядок организации зон санитарной охраны

Необходимость и порядок организации зон санитарной охраны данным проектом не рассматриваются, так как намечаемая деятельность не затрагивает поверхностные водные объекты.

Количество и характеристика сбрасываемых сточных вод

Количество и характеристика сбрасываемых сточных вод данным проектом не рассматривается, так как сточные воды не образуются.

Обоснование максимально возможного внедрения оборотных систем, повторного использования сточных вод, способы утилизации осадков очистных сооружений

Обоснование максимально возможного внедрения оборотных систем, повторного использования сточных вод, способы утилизации осадков очистных сооружений данным проектом требуется, так как сточные воды не образуются.

Предложения по достижению предельно-допустимых сбросов (ПДС)

Предложения по достижению предельно-допустимых сбросов (ПДС) данным проектом не рассматриваются, так как сточные воды не образуются.

Оценка воздействия планируемого объекта на водную среду

Уровень воздействия проектируемых работ на состояние поверхностных и подземных вод определяется его режимом водопотребления и водоотведения. Вода на хозяйственно-питьевые нужды будет использоваться привозная бутилированная и истощение источника питьевого водоснабжения не прогнозируется. Вода на технические нужды будет осуществляться за счет эксплуатации артезианских скважин, пробуренных непосредственно в вахтовом поселке в незначительных объемах несопоставимых с ресурсами данных источников. Истощение водных ресурсов поверхностных источников при этом не прогнозируется. Угроза загрязнения подземных и поверхностных вод в процессе разведки месторождения сведена к минимуму. Сбросы сточных вод непосредственно в поверхностные водные объекты прилегающей территории не предусматриваются, поэтому прямого воздействия на поверхностные воды не прогнозируется.

Оценка изменений русловых процессов

Оценка изменений русловых процессов не проводилась, так как проектом не предусматривается прокладка сооружений, строительство мостов, водозаборов и не выявлены негативные последствия.

Водоохранные мероприятия

Для предотвращения загрязнения водных ресурсов при проведении геологоразведочных работ проектом предусматриваются осуществлять заправку спецтехники и автотранспорта при жестком соблюдении соответствующих норм и правил, исключающих загрязнение грунтовых вод (частичный и капитальный ремонт, заправка и мойка техники – только в специально отведенных местах существующих населенных пунктов (существующие СТО, АЗС), оборудованных грязеуловителями. При соблюдении правил проведения геологоразведочных работ воздействие на подземные и поверхностные воды района исключается.

Организация экологического мониторинга поверхностных вод

Организация экологического мониторинга поверхностных вод не требуется.

2.2. Подземные воды

В гидродинамическом плане месторождение приурочено к северо-западной части Сузакского артезианского бассейна, где выделяется неоген-четвертичный комплекс грунтовых вод и мел-палеогеновые артезианские воды.

На месторождении распространены водоносные горизонты и комплексы верхнего гидрогеологического этажа (платформенный чехол), состоящего из двух водоносных серий - неоген-четвертичной и мел-палеогеновой).

В неоген-четвертичной серии выделяются следующие водоносные горизонты:

- неводоносный проницаемый (сдренированный) современный эоловый горизонт – vQ_{IV} ;
- слабоводоносный современный озерный (соровый) горизонт – $l.chQ_{IV}$;
- водоносный современный аллювиальный горизонт – aQ_{IV} ;
- водоносный верхнечетвертичный аллювиальный горизонт – aQ_{III} ;
- водоносный среднечетвертичный аллювиальный горизонт – aQ_{II} ;
- неводоносный проницаемый (сдренированный) среднемиоценовый-верхнеплиоценовый горизонт – $N_1^2-N_2^2$;
- локально водоносный верхнеолигоценый-нижнемиоценовый горизонт – $P_3^2-N_1^1$.

Мел-палеогеновая серия состоит из водоупорного морского средне-верхнеэоценового (интымакского) горизонта – P_2^{2-3} , водоупорного нижне-среднеэоценового (уюкско-иканского) горизонта – P_2^{1-2} и двух водоносных комплексов: палеоценового – P_1 и верхнемелового – K_2t_1-m . В состав водоносного палеоценового комплекса входят уванасский – (P_1^{1-2}) и бюртускенский – (P_1^1) водоносные горизонты, гидравлически тесно взаимосвязанные между собой и характеризующиеся общими условиями формирования, транзита и разгрузки подземных вод. В палеоценовом водоносном комплексе формируются пресные и весьма слабосоленоватые воды с минерализацией 0,6-1,1 г/дм³. Верхнемеловой водоносный комплекс состоит из трёх водоносных горизонтов:

- кампанского (жалпакского) горизонта – K_2km-m ;
- верхнетуронского-сантонского (инкудукского) горизонта – K_2t_2-st ;
- нижнетуронского (мынкудукского) горизонта – K_2t_1 .

Все три эти водоносные горизонты, несмотря на некоторые различия, также характеризуются общностью формирования, транзита и разгрузки подземных вод. Рудовмещающим на участке является верхнетуронский-сантонский (инкудукский) горизонт, поэтому далее приводится характеристика только этого горизонта.

Водоносный верхнетуронский – сантонский (инкудукский) горизонт – K_2t_2-st является рудовмещающим. В вертикальном разрезе горизонта выделяются три подгоризонта: верхний, средний и нижний. В верхней части каждого из подгоризонтов залегают обычно мелко- и среднезернистые пески с линзами и прослоями глин, которые ниже сменяются более крупнообломочными разностями – крупнозернистыми и разноезернистыми песками с гравием и галькой и даже гравийно-галечниковыми отложениями. Так как выдержанных в плане и

разрезе водоупоров внутри горизонта нет, то деление на подгоризонты в гидрогеологическом отношении является условным.

Водовмещающие отложения горизонта – пески мелко- и среднезернистые. Разнозернистые, разнозернистые с гравием. Водоносный горизонт глубокого залегания, кровля вскрывается на глубине от 260 м до 295 м подошва – от 360 м до 460 м. Общая мощность горизонта от 85 м до 100 м.

Перекрывающие отложения – образования жалпакского горизонта – пески среднезернистые, разнозернистые, разнозернистые с гравием в нижней части разреза. Подстилающими являются отложения мынкудукского горизонта, разрез которых чаще всего начинается с мелко- и среднезернистых песков. Как правило, выдержанные в разрезе и по простиранию водоупорные отложения в кровле и подошве инкудукского горизонта, отделяющие его от выше и ниже залегающих водоносных горизонтов, отсутствуют. Прослой глин, алевролитов и глинистых песков имеют линзующийся характер с прерывистой мощностью от 0,5 м до 5 м. однако в процессе отработки горизонта методом подземного выщелачивания могут служить естественным экраном, препятствующим растеканию технологических растворов.

Подземные воды горизонта высоконапорные. Напор над кровлей горизонта по мере его погружения в южном направлении увеличивается. На северо-западе участка Северное пьезометрический уровень устанавливался на высоте от +2,56 м (скв.1026н. куст 13) до +20,94 м (скв.1051н. куст 17) над поверхностью земли. В северо-восточной части территории участка №2 (куст 6) пьезометрические уровни залегали на глубине до 23,55 м от поверхности земли. Величина напора над кровлей водоносного горизонта на период разведки изменялась от 316 м до 406 м. Современные отметки пьезометрического уровня снизились на величину от 13 м до 16 м.

Водоносный горизонт водообильный. Дебиты скважин на участке №5/1 изменялись от 2,3 дм³/с при понижении уровня на 4,8 м (скв.1068оп) до 18,3 дм³/с при понижении уровня на 11,9 м (скв.1046оп. куст 16). Удельный дебит скважин изменялся от 0,06 дм³/с (скв.1067). 0,48 дм³/с (скв.1053оп) до 2,02 дм³/с (скв.1028оп. куст 13), 2,03 дм³/с (скв.1044ц. куст 16) и 2,58 дм³/с (скв.1048. группа 2).

В процессе кустовых откачек было установлено, что уванасский (палеоценовый) водоносный горизонт, содержащий пресные подземные воды питьевого качества, не реагирует на возмущение при откачке из рудных интервалов инкудукского горизонта. В то же время смежные с инкудукским вышезалегающий жалпакский горизонт и нижезалегающий мынкудукский горизонт при отсутствии водоупоров весьма ощутимо реагируют на откачку из инкудукского горизонта даже в течение сравнительно кратковременных опытов.

Мощность зоны возмущения в самый начальный период откачек составляет, судя по реакции наблюдательных скважин на смежные горизонты,

50-70 м. а иногда и более 100 м тогда как мощность собственно рудного интервала обычно не превышает 10-15 м.

Фильтрационные свойства водовмещающих пород высокие. Коэффициент водопроницаемости меняется в широком диапазоне в зависимости от мощности возмущения водоносного горизонта при откачке от 202 м²/сут до 1687 м²/сут. Коэффициент фильтрации при этом варьирует от 4,2 м/сут до 19,5 м/сут.

Химический состав подземных вод инкудукского горизонта в пределах участка Северное месторождения характеризуется преимущественным распространением вод сульфатно-хлоридного натриевого состава с минерализацией от 2,1 г/дм³ (скв.1003оп) до 2,9 г/дм³ (скв.1071оп). При анализе микрокомпонентного состава вод установлено, что природные воды всех подгоризонтов содержат брома в 2-6 раз, а стронция в 1,5-2 раза больше предельно-допустимых концентраций, установленных стандартом для питьевой воды.

Подземные воды могут проявлять сульфатный вид агрессивности по отношению к цементам низких сортов. В области развития зон пластового окисления кислородосодержащие воды могут вызывать коррозию металлических труб.

Палеогеновые пресные воды с минерализацией до 1 г/л связаны с уванасским горизонтом (P₁¹⁻²uv), в котором на площади месторождения процессы рудообразования не установлены.

В таблице 2.4 приводится гидрогеологическая характеристика наиболее изученных к настоящему времени, рудовмещающих горизонтов.

Таблица 2.4

Гидродинамические параметры пластовых вод рудовмещающих горизонтов

Параметры	Ед. изм.	Мынкудукски й	Инкудукский	
			in ₁	in ₂
1. Коэффициент фильтрации	м/сут	12,5	13,4	13,7
2. Глубина пьезометрического уровня	м	16	17,5	11,5
3. Гидростатический напор над кровлей	м	430	385	350
4. Водопроницаемость	м ² /сут	758	606	610
5. Дебит скважин	л/сек	8,2	10	12
6. Удельный дебит	$\frac{\text{л}}{\text{сек}}$ м	0,76	1,17	1,05
7. Пьезопроводность	м ² /сут	2,6 x 10 ⁶	1,4 x 10 ⁶	8,5 x 10 ⁶
8. Удельная приемистость	$\frac{\text{л}}{\text{сек}}$ м	0,3	0,8	0,7
9. Минерализация	г/л	3,4	2,8	2,5
10. Солевой состав	сульфатно-хлоридно-натриевый			

Анализ последствий возможного загрязнения и истощения подземных вод

Водоносный горизонт не эксплуатируется. Участок Северное месторождения Буденовское не входит в водоохранную зону и полосу.

Мероприятия по защите подземных вод от загрязнения и истощения не требуются.

В районе расположения участка Северное месторождения Буденовское естественные выходы (источники) подземных вод на поверхность также не установлены.

Таким образом, загрязнение подземных вод в период разведочных работ не прогнозируется в виду:

- безопасного удаления работ от поверхностных и подземных источников вод;
- отсутствия работ, связанных с заглублением до уровня грунтовых вод;
- засушливого климата, исключаящего фильтрацию загрязнений в подземные горизонты с ливневыми и паводковыми водами;
- безвозвратного водопотребления на производственные нужды и отсутствия сбросов производственных сточных вод в окружающую среду.

Намечаемыми работами по сооружению скважин не предусматривается сброс сточных вод, отработанных буровых растворов и откачных вод в окружающую среду. Отработанные буровые растворы и откачные воды используются повторно при бурении скважин и частично испаряются, что способствует предотвращению загрязнения поверхностных и подземных вод и экономному использованию чистой воды.

При приготовлении буровых растворов не используются какие-либо хим. реагенты, способные привести к загрязнению подземных вод.

Безаварийная работа при сооружении скважин не окажет отрицательного воздействия на подземные воды.

Обоснование мероприятий по защите подземных вод от загрязнения и истощения

Для снижения воздействия проектируемых работ на водные ресурсы проектом предусматривается комплекс мероприятий. Мероприятием по охране и рациональному использованию водных ресурсов является комплекс технологических, технических, организационных, социальных и экономических мер, способствующих экономному использованию вод и предотвращению их загрязнения.

Проектом предусмотрены следующие мероприятия по охране и рациональному использованию водных ресурсов при сооружении скважин:

- повторное использование отработанных буровых растворов;
- сооружение зумпфов, очистка (отстаивание) буровых шламов, ликвидация и рекультивация зумпфов;
- ликвидационный тампонаж разведочных, гидрогеологических и мониторинговых скважин.

После проведения буровых работ на участке Северное месторождения Буденовское все скважины будут затампонированы: в интервале от 50 м - до

забоя в скважины ($H_{cp}=380$ м.) закачивается гель-цементный раствор в необходимом объеме (на 1 м^3 глинистого раствора плотностью $1,13-1,18 \text{ г/см}^3$ – 20 % цемента). В интервале 0-50 м закачивается отработанный буровой раствор. Устья скважин и зумпфы сначала будут засыпаны грунтом, а затем почвенным слоем, уплотнены и орошены водой.

Ликвидационный тампонаж позволит исключить смешение подземных (артезианских и напорных) и грунтовых вод за счет перетекания из скважин с выявленными нарушениями обсадных колонн.

В районе расположения участка Северное месторождения Буденовское естественные выходы (источники) подземных вод на поверхность также не установлены.

Таким образом, загрязнение подземных вод в период разведочных работ не прогнозируется в виду:

- безопасного удаления работ от поверхностных и подземных источников вод;
- отсутствия работ, связанных с заглублением до уровня грунтовых вод;
- засушливого климата, исключаящего фильтрацию загрязнений в подземные горизонты с ливневыми и паводковыми водами;
- безвозвратного водопотребления на производственные нужды и отсутствия сбросов производственных сточных вод в окружающую среду.

Намечаемыми работами по сооружению скважин не предусматривается сброс сточных вод, отработанных буровых растворов и откачных вод в окружающую среду. Отработанные буровые растворы и откачные воды используются повторно при бурении скважин и частично испаряются, что способствует предотвращению загрязнения поверхностных и подземных вод и экономному использованию чистой воды.

При приготовлении буровых растворов не используются какие-либо хим. реагенты, способные привести к загрязнению подземных вод.

Безаварийная работа при сооружении скважин не окажет отрицательного воздействия на подземные воды.

3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОДЗЕМНЫЕ И ГРУНТОВЫЕ ВОДЫ

Качество воды на хозяйственно-питьевые нужды должно соответствовать Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утверждены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26.

На период разведочных работ водоснабжение объекта предусматривается привозное.

Норма потребления воды на одного работающего принята 12 л в сутки (питье, готовка и т.д).

Расход воды для хозяйственно-питьевых нужд составляет:

2026 г.: $12 \text{ л/сут.} \times 40 \text{ чел.} = 480 \text{ л/сут} \times 365 \text{ сут} / 1000 = 175,2 \text{ м}^3/\text{год};$

$12 \text{ л/сут.} \times 30 \text{ чел.} = 360 \text{ л/сут} \times 30 \text{ сут} / 1000 = 10,8 \text{ м}^3/\text{год}$

2027 г.: $12 \text{ л/сут.} \times 41 \text{ чел.} = 492 \text{ л/сут} \times 365 \text{ сут} / 1000 = 179,58 \text{ м}^3/\text{год};$

2028 г.: $12 \text{ л/сут.} \times 43 \text{ чел.} = 516 \text{ л/сут} \times 365 \text{ сут} / 1000 = 188,34 \text{ м}^3/\text{год};$

2029 г.: $12 \text{ л/сут.} \times 41 \text{ чел.} = 492 \text{ л/сут} \times 365 \text{ сут} / 1000 = 179,58 \text{ м}^3/\text{год};$

2030 г.: $12 \text{ л/сут.} \times 35 \text{ чел.} = 420 \text{ л/сут} \times 365 \text{ сут} / 1000 = 153,3 \text{ м}^3/\text{год}.$

Полевые работы будут выполняться с вахтовых поселков: 1. Вахтовый посёлок в пос. Тайконур на севере от участка Северное - 24 км по асфальту и 14 (до участка) + 67 (по профилям) = 81 км по бездорожью – отработка 757 скважин: полностью 1-й, 2-й годы из 3-его года 169 скв. с/к.

2. Вахтовый посёлок – пос. Будённовское в 60 км южнее, юго-западнее: 27 км по грунтовой дороге, 33 (до участка) + 67 (по профилям) = 100 км по бездорожью – отработка остальных 648 скважин: 82 скв. с/к, 23 г/г, 8 монитор. из 3-его года, полностью 4-й и 5-й годы. В вахтовых поселках вся сопутствующая инфраструктура (душ, прачечная, столовая).

В связи с детальной разведкой на участке Северный, месторождение Будённовское предусматривается изучение гидрогеологических условий распространенных на участке водоносных горизонтов верхнемелового комплекса. Для этих целей на участке разведки предусматривается бурение скважин в гидрогеологических кустах и одиночной скважины для проведения в них опытно-фильтрационных работ. Всего будет пробурено 23 опытных гидрогеологических скважин. Распределение объёмов гидрогеологического бурения по горизонтам и конструкция проектных скважин представлена в таблице 3.1.

Основной объем сбросов происходит при проведении опытно-фильтрационных работ при гидрогеологических исследованиях водоносных горизонтов, меньшие объёмы сбросов – от буровых работ из зумпфов, скважин и

при уборках буровых агрегатов. Общий объем извлеченной воды при проведении опытно-фильтрационных работ представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Общий объем извлеченной воды при проведении опытно-фильтрационных работ

№ п/п	Виды гидрогеологических скважин	Ср. дебит	Ср. дебит	Продолжительность откачки	Продолжительность освоение	Кол-во скважин	Объем воды при освоение и откач. г/г скважин
		дм ³ /сек	м ³ /сут	сут	сут	2028 г.	2028 г.
1	Опытные одиночные	5	432	1	1	1	432
2	Опытные одиночные	5	432	1	1	1	432
3	Опытные одиночные	5	432	1	1	1	432
4	Опытные одиночные	5	432	1	1	1	432
5	Опытные кустовые	5	432	3	3	5	6 480
6	Опытные кустовые	5	432	3	3	5	6 480
7	Опытные кустовые	5	432	3	3	5	6 480
8	Опытные кустовые	5	432	3	3	4	5 184
Всего						23	26 352

Для производственных нужд вода используется в приготовлении глинистого раствора. Глинистый раствор готовится за пределами участка работ (на местном глиняном заводе) и доставляется на участок в готовом виде. Доставка производится техническими водовозами на базе автомашин КРАЗ-255, КРАЗ-257 и КРАЗ-6322. Среднее расстояние от базы до участка работ составляет 12 км. Буровой раствор завозится на каждую скважину.

Буровой раствор буровым насосом нагнетается в скважину и, подняв из нее выбуренную породу, поступает в циркуляционную систему буровой установки. Глинистый раствор и буровой шлам собираются в зумпф объемом 24 м³, который соединен канавкой с отстойником объемом 24 м³. В отстойнике собирается осветленный буровой раствор, используемый повторно. При достижении рудного горизонта канавка на основной зумпф перекрывается, буровой раствор из скважины направляется в спецзумпф, объемом 6 м³, который соединен с

отстойником рабочего зумпфа. По окончании разбуривания рудного горизонта раствор из скважины направляется снова в отстойник рабочего зумпфа.

При бурении интервалов, представленных глинистыми отложениями, происходит увеличение плотности и вязкости бурового раствора и, в конечном итоге, увеличение общего объема бурового раствора. Для поддержания плотности бурового раствора в заданных пределах и ликвидации его излишков в завершающей стадии строительства скважины необходимо применять центрифугу или вибросита, где буровой раствор будет освобождаться от шлама и будет происходить отделение песка и ила. Центрифуга предназначена для очистки утяжеленных и не утяжелённых буровых растворов от избыточного количества глины и для регенерации буровых растворов в процессе бурения скважин. Кроме того, центрифугированием достигается очистка от взвешенных твердых частиц.

Промывка фильтров скважин осуществляется чистой технической водой. Осветленный буровой раствор используется повторно. Техническое водоснабжение будет осуществляться за счет эксплуатации артезианских скважин, пробуренных непосредственно в вахтовом поселке. Техническая вода будет доставляться на участок буровых работ техводовозом.

В окружающую среду буровые сточные воды не сбрасываются. Циркуляция раствора будет происходить по замкнутой схеме: *отстойник – скважина – циркуляционные желоба – отстойник*.

Расчет технической воды, используемой при промывке фильтров и приготовлении глинистого раствора

Приготовление бурового раствора.

Из опыта работ Онгүстік-ВГ для сооружения разведочных скважины (625 м.) требуется **2,24 т глины**. Плотность бурового раствора должна быть 1,15 г/см³.

Тогда объём воды для приготовления бурового раствора на разведочную скважину составит:

$$2,24 \div 0,15 = 14,93 \text{ т или } 14,93 \text{ т} \div 1 \text{ т/м}^3 = \mathbf{14,93 \text{ м}^3};$$

на гидрогеологическую скважину 600 м:

требуется - 2,32 т. глины,

$$2,32 \div 0,15 = 15,47 \text{ т или } 15,47 \text{ т} \div 1 \text{ т/м}^3 = \mathbf{15,47 \text{ м}^3};$$

на мониторинговую скважину 25 м:

требуется - 0,02 т. глины,

$$0,02 \div 0,15 = 0,13 \text{ т или } 0,75 \text{ т} \div 1 \text{ т/м}^3 = \mathbf{0,13 \text{ м}^3}.$$

Проходка глинистых интервалов

Разведочное бурение:

При проходке глинистых интервалов вместо бурового раствора на разведочные скважины завозится техническая вода. Мощность глинистых интервалов составляет 226 м.

Конечный диаметр по глинистым интервалам по плановым скважинам составляет 132 мм, сечение скважины 0,0137 м². С каждого метра образуется

0,0137 м³ глин, удельную массу сухой глины принимаем 1,6 м³. Таким образом, масса разрушенной глины с 1 м составит 0,0219 тонны.

Масса глины, переходящей в буровой раствор, по одной скважине составит:

$$0,0219 * 226 = 4,95 \text{ т.}$$

Для приведения параметров бурового раствора до требуемой технологической плотности 1,15 т/м³, необходимо добавить соответствующее количество воды. Для расчета примем это количество за «х», тогда для плановой скважины балансовое уравнение будет следующим:

$$(x + 4,95) / x = 1,15 \text{ или } x + 4,95 = 1,15 x \text{ или } 0,15 x = 4,95.$$

Из последнего уравнения находим $x = 33,0 \text{ м}^3$.

Гидрогеологическое бурение:

Мощность глинистого интервала - 255 м;

Диаметр скважины - 190 мм, сечение скважины - 0,0283 м²;

Удельная масса сухой глины - 1,6 м³.

Масса разрушенной глины с 1 м составит:

$$0,0283 \text{ м}^2 * 1,6 = 0,0453 \text{ т.}$$

Масса глины, переходящей в буровой раствор, по одной скважине составит: $0,0453 * 255 = 11,55 \text{ т.}$

Объём технической воды составит:

$$(x + 11,55) / x = 1,15 \text{ или } x + 11,55 = 1,15 x \text{ или } 0,15 x = 11,55 \text{ или } x = 77,0 \text{ м}^3.$$

Мониторинговое:

Мощность глинистого интервала - 5 м;

Диаметр скважины - 161 мм, сечение скважины - 0,020 м²;

Удельная масса сухой глины - 1,6 м³.

Масса разрушенной глины с 1 м составит:

$$0,020 \text{ м}^2 * 1,6 = 0,032 \text{ т.}$$

Масса глины, переходящей в буровой раствор, по одной скважине составит: $0,032 * 5 = 0,16 \text{ т.}$

Объём технической воды составит:

$$(x + 0,16) / x = 1,15 \text{ или } x + 0,16 = 1,15 x \text{ или } 0,15 x = 0,16 \text{ или } x = 1,07 \text{ м}^3.$$

Промывка фильтров

Для подготовки скважины к проведению ГИС необходимо промыть скважину чистым (не радиоактивным) буровым раствором [50] При бурении плановой скважины вначале используется пикобур диаметром 132 мм, далее бурение будет осуществляться твердосплавными коронками типа МТГ-104. Объём бурового раствора составит:

$$3,14 * 0,132 * 0,132 / 4 * 565 + 3,14 * 0,104 * 0,104 / 4 * 60 = 7,79 * 2 = 16,47 \text{ м}^3.$$

Для *мониторинговой* скважины используется обсадная колонна ПВХ-140/18 с внутренним диаметром 104 мм, сечение составит - $3,14 * 0,104 * 0,104 / 4 = 0,0085 \text{ м}^2$.

Внутренний объём обсадной колонны за вычетом отстойника составит:

$$0,0085 \text{ м}^2 * (20\text{м} - 5\text{м}) = 0,13 \text{ м}^3, \text{ объём бурового раствора} - 0,13 * 2 = 0,26 \text{ м}^3.$$

Для *гидрогеологической* скважины вначале используется труба ПВХ-140/18, ее внутреннее сечение составит $0,0085 \text{ м}^2$, а далее – ПВХ-90/8 ($0,0043 \text{ м}^2$). Внутренний объем фильтровой колонны за вычетом отстойника составит:

$$0,0085 * 150\text{м} + 0,0043 * 450\text{м} = 3,21 \text{ м}^3, \text{ объём бурового раствора} - 3,21 * 2 = 6,42 \text{ м}^3.$$

В целом, при бурении **одной разведочной скважины** потребуется:

$14,93 \text{ м}^3$ глинистого раствора и $16,47 + 33,0 = 49,47 \text{ м}^3$ технической воды.

При сооружении **одной гидрогеологической скважины** потребуется:

$15,47 \text{ м}^3$ глинистого раствора и $6,42 + 77,0 = 83,42 \text{ м}^3$ технической воды.

При сооружении **одной мониторинговой скважины** потребуется:

$0,13 \text{ м}^3$ глинистого раствора и $0,26 + 1,07 = 1,33 \text{ м}^3$ технической воды.

Потери бурового раствора

При бурении плановой скважин будут наблюдаться потери бурового раствора (в т. ч. твердой фазы) за счет образования глинистой корки в зумпфах и на стенках скважины, а также потери в зонах проникновения в песчаных отложениях. Глубина проникновения твердой фазы бурового раствора (R_T) составляет до нескольких сантиметров (2-3,5 см и более).

В настоящем расчете глубина проникновения принята 2,5 см или 0,025 м. Площадь стенок рабочего и отстойника рабочего зумпфов составит:

$$2[2(3*2) + 2(4*2)] = 56,0 \text{ м}^2.$$

Объем пропитки составит: $56,0 * 0,025 = 1,4 \text{ м}^3$.

Эффективная пористость пород составляет 0,2. Таким образом, объем глины пропитки составит: $1,4 * 0,2 = 0,28 \text{ м}^3$.

Кроме того, часть глинистых частиц образует на поверхности стенок зумпфов глинистую корку толщиной 1 см. Объем глинистой корки на поверхности стенок зумпфов составит: $56,0 * 0,01 = 0,56 \text{ м}^3$.

Общий объем пропитки и глинистой корки стенок зумпфов составит:

$$0,28 + 0,56 = 0,84 \text{ м}^3.$$

Глинистая корка образуется также на стенках скважины, объем которой можно рассчитать исходя из площади внутренней поверхности стенок скважины.

Ниже приведен расчет объемов глинистой корки на стенках скважин в зависимости от типа и глубины скважин.

1. Разведочная

Глубина **625 м**.

Поверхность стенок за вычетом глинистых интервалов составит:

$$3,14 * (0,132 * (556 - 226 \text{ м}) + 0,104 * 60 \text{ м}) = 156,37 \text{ м}^2.$$

Объем глинистой корки составит: $156,37 * 0,01 = 1,56 \text{ м}^3$.

2. Гидрогеологическая

Глубина **600 м**.

Поверхность стенок за вычетом глинистых интервалов и фильтровой зоны составит:

$$3,14 * (0,190 * (150-80 \text{ м}) + 0,132 * (450 - 175 \text{ м})) = 155,74 \text{ м}^2.$$

Объем глинистой корки составит: $155,74 * 0,01 = 1,56 \text{ м}^3$.

3. Мониторинговая

Глубина **25 м**.

Поверхность стенок за вычетом глинистых интервалов и фильтровой зоны составит:

$$3,14 * 0,161 * (25-5 \text{ м}) = 10,11 \text{ м}^2.$$

Объем глинистой корки составит: $10,11 * 0,01 = 0,1 \text{ м}^3$.

Потери воды при испарении

Количество влаги, испаряющейся с открытой некипящей поверхности, определяем по формуле из Справочника проектировщика (2):

$$G_{\text{вл}} = (a + 0,0174 * v) * (P_2 - P_1) * F, \text{ кг/ч, где}$$

a – фактор скорости движения окружающего воздуха под влиянием гравитационных сил, принимается 0,022 для средней максимальной температуры (июль) на участке $34,8 \text{ }^\circ\text{C}$,

v – относительная скорость движения воздуха над источником испарения в м/сек, принимается 8 м/сек,

P_1 – упругость водяного пара в воздухе в мм рт. ст., принимается табличное 9,2 мм рт. ст. при 30 % влажности,

P_2 – упругость водяного пара, соответствующая полному насыщению при температуре воздуха, равной температуре поверхности воды, в мм рт. ст., принимается табличное 23,8 мм рт. ст.

F – поверхность испарения в м^2 , принимаем расчетное 1 м^2 .

Таким образом, за 1 час с 1 м^2 испарится:

$$G_{\text{вл}} = (0,022 + 0,0174 * 8) * (23,8-9,2) * 1 = (0,022 + 0,139) * 14,6 * 1 = 0,161 * 14,6 = 2,35 \text{ л, то есть слой, равный } 2,35 \text{ мм.}$$

За одни сутки испарится $2,35 * 16 = 37,6 \text{ мм}$.

Для осуществления проходки скважины сооружается 2-х секционный зумпф (основной и рабочий) общей площадью 24 м^2 . Продолжительность проходки скважин составляет 5 суток.

Таким образом испарения, за 1 проходку разведочных и гидрогеологических скважин составляет: $37,6 \text{ мм} * 24 \text{ м}^2 * 5 \text{ суток} = 4510 \text{ мм}$ или $4,51 \text{ м}^3$.

Для мониторинговых скважин составляет: $37,6 \text{ мм} * 24 \text{ м}^2 * 1 \text{ сутки} = 902 \text{ мм}$ или $0,9 \text{ м}^3$.

Таблица 3.2

Разведочная скважина глубиной 625 м

Наименование	Объём, м ³	Масса, т
Завоз технической воды, глинистого раствора		
Объём приготовленного бурового раствора на всю скважину	14,93	
Техническая вода при проходке глинистых интервалов	33,0	
Техническая вода при промывке фильтров	16,47	

Итого завоз технической воды, бурового раствора	63,51	
Потери глинистого раствора		
Обработанный глинистый раствор, ввозимый из соседнего агрегата (75% используется при сооружении последующих скважин)	47,63	
Пропитка и образование глинистой корки на стенках зумпфов	0,84	
Образование глинистой корки на стенках скважины	1,56	
Потери воды при испарении	4,51	
Итого потери глинистого раствора	54,54	
Вывоз отработанного бурового раствора в шламонакопитель	8,97	13,45

Таблица 3.3

Гидрогеологическая скважина глубиной 600 м

Наименование	Объём, м ³	Масса, т
Завоз технической воды, глинистого раствора		
Объём приготовленного бурового раствора на всю скважину	15,47	
Техническая вода при проходке глинистых интервалов	77,0	
Техническая вода при промывке фильтров	6,42	
Итого завоз технической воды, бурового раствора	98,89	
Потери глинистого раствора		
Обработанный глинистый раствор, ввозимый из соседнего агрегата (50% используется при сооружении последующих скважин)	74,16	
Пропитка и образование глинистой корки на стенках зумпфов	0,84	
Образование глинистой корки на стенках скважины	1,56	
Потери воды при испарении	4,51	
Итого потери глинистого раствора	81,07	
Вывоз отработанного бурового раствора в шламонакопитель	17,82	26,73

Таблица 3.4

Мониторинговая скважина глубиной 30 м

Наименование	Объём, м ³	Масса, т
Завоз технической воды, глинистого раствора		
Объём приготовленного бурового раствора на всю скважину	0,13	
Техническая вода при проходке глинистых интервалов	1,07	
Техническая вода при промывке фильтров	0,26	
Итого завоз технической воды, бурового раствора	1,46	
Потери глинистого раствора		
Образование глинистой корки на стенках скважины	0,10	
Потери воды при испарении	0,9	
Итого потери глинистого раствора	1,0	
Вывоз отработанного бурового раствора в шламонакопитель	0,46	0,53

Для приготовления глинистого раствора при сооружении всех скважин на участке Северное месторождения Будённовское понадобится технической воды:
Для разведочных скважин:

2026 г.: 63,51 м³ x 285 скв. = 18 100,35 м³ технической воды;

2027 г.: $63,51 \text{ м}^3 \times 303 \text{ скв.} = 19\,243,53 \text{ м}^3$ технической воды;
2028 г.: $63,51 \text{ м}^3 \times 251 \text{ скв.} = 15\,941,01 \text{ м}^3$ технической воды;
2029 г.: $63,51 \text{ м}^3 \times 304 \text{ скв.} = 19\,307,04 \text{ м}^3$ технической воды;
2030г.: $63,51 \text{ м}^3 \times 231 \text{ скв.} = 14\,670,81 \text{ м}^3$ технической воды.

Для гидрогеологических скважин:

2028 г.: $98,89 \text{ м}^3 \times 23 \text{ скв.} = 2\,175,58 \text{ м}^3$ технической воды;

Для мониторинговых скважин:

2028 г.: $1,46 \text{ м}^3 \times 8 \text{ скв.} = 11,68 \text{ м}^3$ технической воды.

Общий расход технической воды на участке по годам составит:

2026 г.: 18 100,35 м³;

2027 г.: 19 243,53 м³;

2028 г.: 18 128,27 м³;

2029 г.: 19 307,04 м³;

2030 г.: 14 670,81 м³;

Объёмы бурового шлама, ввозимого в временный шламонакопитель

2026 г.: $13,45 \text{ тн} \times 285 \text{ скв.} = 3\,833,25 \text{ тн}$;

2027 г.: $13,45 \text{ тн} \times 303 \text{ скв.} = 4\,075,35 \text{ тн}$;

2028 г.: $13,45 \text{ тн} \times 251 \text{ скв.} = 3\,375,95 \text{ тн}$;

2029 г.: $13,45 \text{ тн} \times 304 \text{ скв.} = 4\,088,8 \text{ тн}$;

2030г.: $13,45 \text{ тн} \times 231 \text{ скв.} = 3\,106,95 \text{ тн}$;

Для гидрогеологических скважин:

2028 г.: $26,73 \text{ тн} \times 23 \text{ скв.} = 614,79 \text{ тн}$;

Для мониторинговых скважин:

2028 г.: $0,53 \text{ тн} \times 8 \text{ скв.} = 4,24 \text{ тн}$.

Общий объёмы вывоз отработанного бурового раствора в шламонакопитель по годам составит:

2026 г.: 3 833,25 тн;

2027 г.: 4 075,35 тн;

2028 г.: 3 994,98 тн;

2029 г.: 4 088,8 тн;

2030 г.: 3 106,95 тн.

Учитывая, что буровой раствор приготавливается на пресной воде, то негативного воздействия на грунтовые и подземные воды не ожидается.

Защита от загрязнения поверхностных и грунтовых вод обеспечивается следующими плановыми решениями:

– цементация водоносного горизонта и всей скважины в процессе ликвидации скважин, что позволяет исключить загрязнение водоносных горизонтов;

– запрещение неконтролируемого сброса сточных вод в природную среду, для чего планом предусматриваются временные испарители с последующей их рекультивацией.

Отвод сточных вод временно осуществляется в биотуалет с последующим вывозом со специализированной организацией по договору.

Характеристика источника водоснабжения, его хозяйственное использование, местоположение водозабора, его характеристика

Водоснабжение объекта на период разведочных работ предусматривается привозное.

Водный баланс объекта

Баланс водопотребления и водоотведения объекта на период работ приведен в таблице ниже (Таблица).

Таблица 3.5

Баланс водопотребления и водоотведения объекта

№	Наименование водопотребителей	Водопотребление				Водоотведение				Расход стоков тыс,м ³ /год
		Расход воды на ед, изм, м ³ год				Безвозвратное потребление, тыс, м ³ год	Кол-во выпуск, сточных вод в тыс, м ³ год		Оборотное повторное	
		свежей из источника					Всего тыс, м ³ год	Всего		
		всего	в том числе							
произв.техн. нужды	хоз-пит. нужды		полив и орошение	произв.техн. нужды	хоз-пит. нужды					
1	2026 г.	18 286,35	18 100,35	186		18 100,35	186		186	
2	2027 г.	19 423,11	19 243,53	179,58		19 243,53	179,58		179,58	
3	2028 г.	18 316,61	18 128,27	188,34		18 128,27	188,34		188,34	
4	2029 г.	19 486,62	19 307,04	179,58		19 307,04	179,58		179,58	
5	2030 г.	14 824,11	14 670,81	153,3		14 670,81	153,3		153,3	
	ИТОГО:	90 336,8	89 450	886,8		89 450	886,8		886,8	

Изменение объемов (динамики) водопотребления и водоотведения на период геологоразведочных работ не ожидается.