

**АО «ГРК Sat Komir»**  
Товарищество с ограниченной ответственностью  
"Гидрогеолог"

**ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ**  
о результатах мониторинга подземных вод в зоне влияния разреза  
Кумыскудукский Верхнесокурского бурогольного месторождения  
за 2025 год  
(Карагандинская область, Бухар-Жырауский район)

Директор ТОО «Гидрогеолог»



**С.А. Кайгородцев**

г. Караганда, 2026 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Общие сведения о предприятии.....	4
2. Физико-географическая характеристика района.....	4
3. Гидрогеологическая изученность месторождения.....	9
4. Гидрогеологическая характеристика района и месторождения .....	10
5. Методика, виды и объемы выполненных работ .....	15
6. Результаты ведения мониторинга подземных вод .....	18
6.1. Анализ режима водоотлива .....	18
6.2. Гидродинамический мониторинг подземных вод .....	20
6.3. Гидрохимический режим подземных вод .....	23
6.4. Существующее хозяйственно-питьевое водоснабжение .....	25
6.5. Техническое состояние наблюдательных скважин режимной сети .....	25
Выводы и рекомендации .....	27

### Текстовые приложения

1. Результаты сокращенных химических анализов подземных, карьерных и поверхностных вод участка Кумыскудукский (2025 г.) .....	30
2. Результаты атомно-эмиссионных анализов подземных, карьерных и поверхностных вод (2025 г.) .....	35
3. Результаты полных химических анализов подземных и карьерных вод участка Кумыскудукский на соответствие СП № 26 .....	37

### Иллюстрации в тексте:

Рисунок 1.1	Обзорная карта района.....	5
Рисунок 1.2	Изменение сумм годовых и эффективных осадков в многолетии по данным мс. Караганда .....	7
Рисунок 4.1	Гидрогеологическая карта м-ба 1:50 000 .....	11
Рисунок 5.1	Режимная сеть в зоне влияния карьера Кумыскудукский .....	16
Рисунок 6.1	Изменение водоотлива из карьера разреза Кумыскудукский в 2025 г. ....	19
Рисунок 6.2	Изменение уровней подземных вод в скважинах №№ 5н, 6н, 9н и 10р, вскрывших юрские породы (2025 г.) .....	21
Рисунок 6.3	Изменение уровней подземных вод в скважинах, вскрывших четвертичные отложения (2025 г.) .....	22

## Введение

Настоящее гидрогеологическое заключение о результатах ведения мониторинга подземных вод в зоне влияния разреза Кумыскудукский Верхнесокурского бурогольного месторождения составлено ТОО «Гидрогеолог» на основании Технического задания АО «ГРК Sat Komir» к договору № SK – 10 – 2025 от 01 января 2025 г.

Работы по мониторингу выполнялись в соответствии с Проектом на организацию и ведение мониторинга недр в зоне влияния разреза Кумыскудукский..., согласованным НТС МТД «Центрказнедра» протоколом № 52-ПРМ от 30.09.2009 г.

Опытная отработка месторождения осуществляется открытым способом на основании Контракта на проведение добычи № 687 от 26.06.2001 г. и Дополнений к Контракту.

Отработка карьера при наличии водопритока осуществляется с применением принудительного механического водопонижения. Дренажные и талые воды собираются в зумпф, откуда откачиваются насосом. Сброс воды осуществляется по трубопроводу за пределами карьерного поля на рельеф местности в соответствии с условиями водопользования, указанными в Разрешении на специальное водопользование (РСВ) № KZ03VTE00186572 от 05 июля 2023 г., выданного Нура-Сарыуской бассейновой инспекцией.

Срок действия разрешения – до 02.03.2029 г.

Существующее хозяйственно-бытовое водоснабжение административно-бытового корпуса предприятия базируется на привозной воде с ТОО «Разрез Кузнецкий» по договору.

Основной целью проводимых работ являются наблюдения за изменением уровня режима подземных вод и гидрохимического режима подземных, поверхностных и карьерных вод под воздействием производственных и природно- техногенных факторов. Конечным результатом работ является Гидрогеологическое заключение о результатах мониторинга подземных вод на данном участке за 2025 год, которое предоставляется заказчику.

Исполнитель - фирма ТОО "Гидрогеолог" специализируется на гидрогеологических исследованиях по поискам и разведке подземных вод с оценкой их запасов, ведении мониторинга подземных вод на различных объектах, гидрогеологических исследованиях на разведываемых и разрабатываемых месторождениях твердых полезных ископаемых и т.п.

Фирма организована в 2000 году, действует по лицензии серия ГСЛ № 007777, выданной 21.09.2001 г. на изыскательскую деятельность (инженерно-геологические и инженерно-гидрогеологические работы, в том числе - полевые исследования грунтов, гидрогеологические исследования) и проектирование (составление проектов организации строительства и проектов производства работ).

## 1. Общие сведения о предприятии

Верхнесокурское бурогольное месторождение расположено в Карагандинской области в 15-40 км к востоку от областного центра – г. Караганда, в 20-40 км южнее и юго-западнее районного центра п. Ботакара (Рис. 1.1).

В северной части района проходит асфальтированное шоссе, соединяющее поселок Ботакара с городом Караганда. В 15 км юго-западнее месторождения расположена электроподстанция 35/6 кВ Верхнесокурского водозабора, эксплуатирующего подземные воды кумыскудукской свиты.

В соответствии с геолого-структурными условиями на Верхнесокурском бурогольном месторождении выделены Кумыскудукский, Кузнецкий и Центральный участки. Кумыскудукский участок расположен в юго-восточной части месторождения, для него характерна высокая, изменчивая угленосность, приуроченная к дубовской свите нижней юры.

Месторождение отрабатывается открытым способом, параметры системы разработки карьера приняты в соответствии с «Типовыми технологическими схемами ведения горных работ на угольных разрезах» (НИИОГР, 1991 г.) и используемым горнотранспортным оборудованием. Высота породных уступов принята из условия рабочих параметров экскаваторов и составляет 10 м. Высота верхнего уступа, отрабатываемого без буровзрывных работ, колеблется от 0 до 10 м, ширина заходки порядка 14 м.

Проектом строительства разреза рекомендована транспортная система разработки с вывозом угля автотранспортом на угольный склад, а породы – на внешний отвал.

К основным объектам инфраструктуры участка относятся объекты ремонтно-складского хозяйства, административно-бытового корпуса (АБК).

В деятельности предприятия используются объекты, влияние которых возможно как на гидродинамический, так и на гидрохимический режимы подземных вод водоносных структур:

- карьер по добыче бурого угля, дренирующий подземные воды;
- вскрышной отвал.

## 2. Физико-географическая характеристика района

*Климат* района континентальный с продолжительной холодной зимой, устойчивым снежным покровом и жарким сухим летом. Резкие колебания температуры воздуха наблюдаются как в суточном, так и в годовом плане. Максимальная годовая амплитуда экстремальных значений температур достигает 80°C (от 38,3° в июле до –42,2° в январе). Средняя за многолетие годовая температура воздуха составляет +2,3°C, средняя месячная температура воздуха изменяется в январе от –14,2°C до –16,9°C, в июле - от +17,5°C до +20,5°C. Теплый период со среднесуточной температурой выше нуля продолжается 200-220 дней.



Абсолютная влажность воздуха изменяется в сторону увеличения от холодного к теплому периоду года. Наибольшая абсолютная влажность наблюдается в июне-августе. Максимальные значения относительной влажности воздуха приурочены к зимним месяцам (80-82%), а минимальные – к летним (20-25%). Средняя годовая абсолютная влажность воздуха составляет 5,9 мб, средний годовой дефицит влажности – 5,1 мб.

Атмосферное давление колеблется в течение всего года. Барический минимум приходится на лето, максимум – на зиму. Среднее годовое значение давления около 953 мб.

*Испарение.* В условиях засушливого климата района на испарение в теплое время года расходуется большая часть выпадающих осадков. Начиная с августа – сентября месяцев, в связи с уменьшением солнечной радиации и прекращения вегетации растений суммарное испарение уменьшается, и атмосферные осадки идут на накопление влаги в почве и, частично, на пополнение запасов грунтовых вод. За зимний период испаряется в среднем 30-35 мм. Суммарное годовое испарение с увлажненной почвы или водной поверхности достигает 1200 мм, испарение с суши – 200-300 мм.

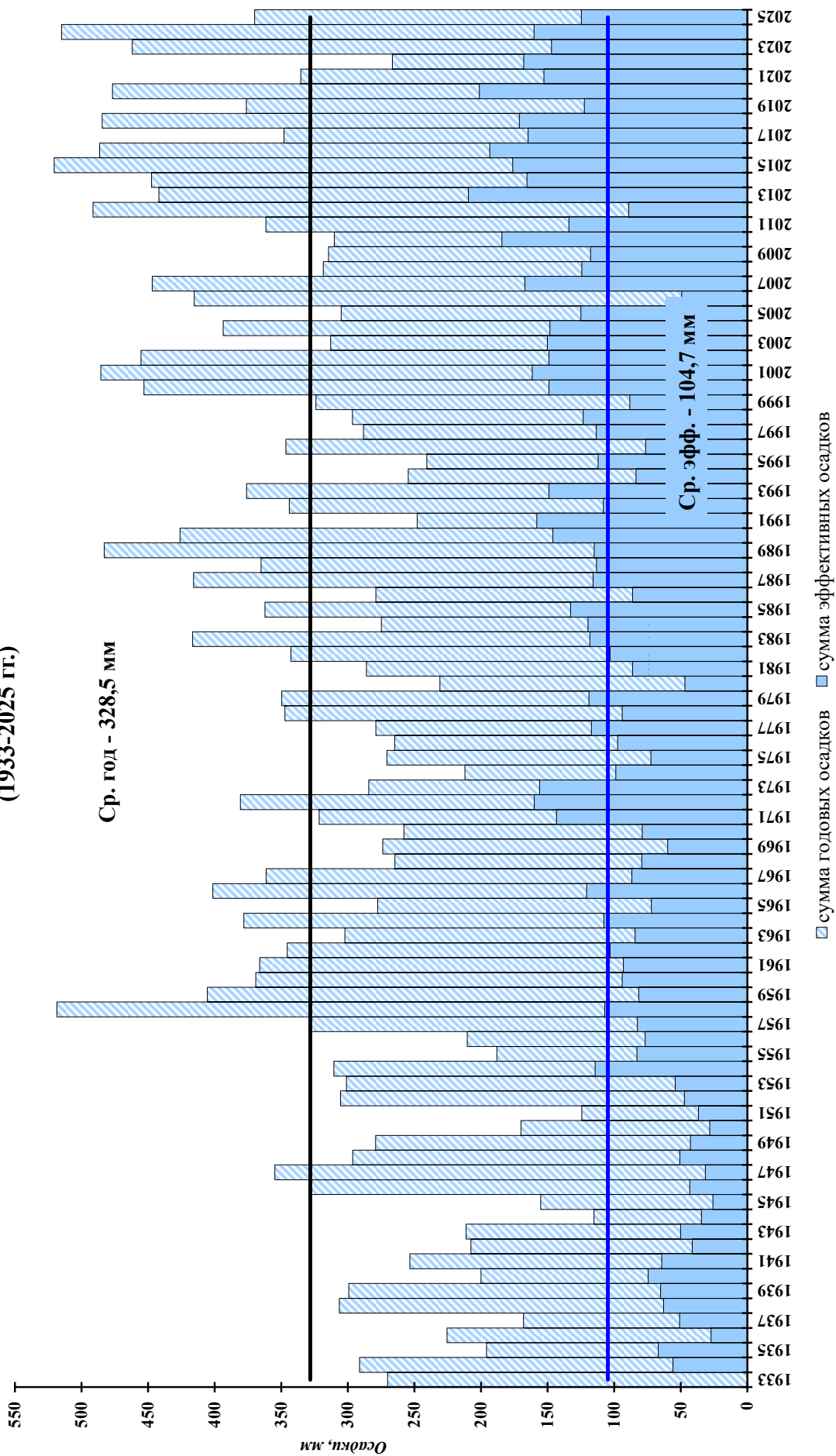
*Атмосферные осадки* рассматриваются по многолетним данным метеостанции Караганда (1933-2025 гг.). Исходя из этих данных, годовое количество осадков колеблется от 115,1 мм (1944 г.) до 520,5 мм (2015 г.). Общее количество осадков в 2025 году составило 370,1 мм – это ниже, чем в 2023-24 годах (462, 515 мм). Среднемноголетнее количество осадков за период 1933 – 2025 гг. составило 328,2 мм (Рис. 2.1).

Распределение осадков по сезонам года неравномерное. Большая их часть (в целом более 50%) выпадает в теплый период года с мая по август, а также в сентябре. При этом осадки кратковременные, часто носят ливневый характер. Осадки летнего периода вследствие высокого дефицита влажности почти полностью расходуются на испарение и транспирацию растительностью.

Основную роль в питании подземных вод играют осадки зимне - весеннего периода (эффективные осадки) - с ноября предыдущего года по март последующего года. Величина эффективных осадков зависит от климатических особенностей и водности года и изменяется в многолетии от 25,8 (1945 г.) до 209,5 мм (2013 г.). В 2025 году величина эффективных осадков составила 124,6 мм при среднемноголетнем объеме 104,7 мм.

*Рельеф района* представлен мелкосопочником, пологоволнистой равнинной и долинами рек. Мелкосопочник развит преимущественно на участках распространения осадочных отложений юры. Холмы и сопки вытянуты в гряды широтного и северо-западного направления и полукольцом окружают центральную пониженную часть района. Очертания их мягкие, общий вид сглаженный, поверхность вершин довольно плоская, склоны пологие. Абсолютные отметки мелкосопочника колеблются от 575 до 675 м.

Графики изменения сумм годовых и эффективных осадков в многолетии по м/с Караганда (1933-2025 гг.)



Пологоволнистая равнина распространена преимущественно в центральной части района. Она представляет собой довольно плоскую местность, прорезанную долинами современных рек. На площади равнины часто встречаются одиночные, беспорядочно вытянутые увалы с относительными превышениями в 2-3 м.

Непосредственно Кумыскудукский участок в орографическом отношении представляет собой характерный мелкосопочник. Сопки вытянуты в виде гряды северо-восточного направления. Юго-восточная часть участка представлена пологим склоном, тяготеющим к долине речки Ельче. Абсолютные отметки поверхности участка колеблются в пределах от 619 до 671 м.

В северо-западной половине участка, тяготея к центру последнего, развиты межсочные лога, наибольшим из которых является лог Жангызкудук.

*Гидрографическая сеть* представлена рекой Соқыр с притоками Каракудук, Аккудук, Жетыкудук, Ушкелиншек, Ельше и Коктал.

Река Соқыр является основной водной артерией на описываемой территории. Исток реки находится в центральной части мелкосопочника Итжон. Ширина долины р. Соқыр колеблется от 200-250 м в истоках до 5-6 км в районе п. Акжар, в среднем течении. В верховьях долина относительно симметричная с пологими склонами, а далее, начиная от п. Кумыскудук, переходит в асимметричную с крутым правым берегом и пологим левым. Водосборная площадь реки в пределах бассейна составляет 1600 км<sup>2</sup>, среднегодовой сток колеблется от 0,08 до 0,92 м<sup>3</sup>/с, средний многолетний модуль стока – 0,27 л/с с км<sup>2</sup>.

Реки Коктал и Ельше являются левыми притоками р. Соқыр и берут начало в области мелкосопочника, сложенного палеозойскими породами в южной части описываемого района. Долины этих речек имеют две хорошо выраженные террасы – пойменную и первую надпойменную. Отличительной чертой р. Коктал является наличие в ней круглогодичного стока. Правда, в меженный период он невелик и равен всего 10-15 л/с, но общая продолжительность паводкового стока намного больше, чем в других реках. Устье реки на местности не выражено и представляет собой многочисленные промоины на залиманиваемой площади, называемой Коктальским аллювиальным полем.

Речки Каракудук, Аккудук, Ушкелиншек являются правыми притоками р. Соқыр и по своему облику очень схожи друг с другом. Все они берут начало из межсочных логов водораздельной гряды бассейнов рек Соқыра и Нуры. Общее направление их течения южное, общая площадь водосбора составляет около 120-130 км<sup>2</sup>.

На территории описываемого района располагаются только верховья речек Кокбулак и Кокпекты, долины которых имеют северо-северо-восточное направление и характеризуются наличием лишь слабовыраженного русла и пойменной террасы.

Характерным для рек района является то, что они не имеют постоянного поверхностного стока. Многоводные в период снеготаяния, к концу мая-июня они разобьются на цепочку отдельных плесов. Период паводка кратковременный, но бурный, продолжается обычно 15-20 дней. За это время проходит 90-95% всего годового стока.

### 3. Гидрогеологическая изученность месторождения

Гидрогеологические исследования Кумыскудукского участка были выполнены в период его детальной разведки в 1963-65 гг. с целью выяснения гидрогеологических условий вскрытия и эксплуатации бурогольных пластов.

В этот период было проведено бурение и опробование шести гидрогеологических скважин №№ 10616, 10591, 10571, 10577, 10634, 10552, а также откачка из разведочной шахты № 1. Из скважин №№ 10631 и 10571 были выполнены опытные кустовые откачки. В скважинах №№ 10591, 10634, 10552 и 10571 проведен геофизический каротаж методом резистивиметрии. Помимо буровых, геофизических и опытных гидрогеологических работ на участке производились стационарные наблюдения за режимом подземных вод и гидрологические наблюдения за стоком в логу Жаксысу.

На основании полученных гидрогеологических данных с учетом опыта подобных работ в Карагандинском бассейне, были рассчитаны водопритоки в будущий карьер за счет дренирования подземных вод кумыскудукской и дубовской свит и выпадения атмосферных осадков непосредственно на площади карьера.

Величина водопритока за счет дренирования подземных вод, рассчитанная гидродинамическим и балансовым методами для пласта-квадранта, ограниченного двумя взаимно перпендикулярными водонепроницаемыми контурами, составила 47,5 и 62,3 л/с.

Увеличение водопритока в карьер за счет паводковых вод будет составлять согласно расчетам 335 л/с, ливневых вод – 383 л/с.

Таким образом, относительно постоянная величина водопритока в карьер при средней его глубине в 140 м принята авторами отчета равной 62,3 л/с (224 м<sup>3</sup>/час).

В 4,5-5 км северо-западнее разреза располагаются крайние скважины Верхнесокурского водозабора, эксплуатирующего подземные воды кумыскудукской свиты для централизованного водоснабжения г. Караганды. Авторами были сделаны следующие основные выводы о взаимовлиянии будущего карьера и водозабора:

- эксплуатация водозабора и сработка подземных вод кумыскудукской свиты, несомненно, вызовет определенное снижение уровня и уменьшение условий обводненности будущего карьера на Кумыскудукском участке;
- водоотлив из карьера неблагоприятно отразится на работе самого водозабора путем дополнительного понижения динамического уровня по экс-

плуатационным скважинам, и тем самым уменьшая их производительность.

Исходя из вышеизложенного, в отчете был выполнен расчет дополнительного понижения уровня в ближайшей эксплуатационной скважине водозабора от влияния водоотлива. Расчетное дополнительное понижение уровня в ближайших скважинах водозабора на конец периода его работы (25 лет) составило 25,3 м – 21% от первоначальной мощности водоносного горизонта по водозабору. На основании расчетов авторами был сделан вывод, что суммарный расход Верхнесокурского водозабора от влияния карьера может уменьшиться не более чем на 10-15%.

В 2010-11 годах с целью организации режимной сети согласно Проекту организации и ведения мониторинга подземных вод в зоне влияния участка Кумыскудукский... было пробурено 11 наблюдательных скважин глубиной 10 и 50-100 м.

Скважины №№ 1н, 4н-6н, 8н-10н глубиной 50 - 100 м вскрыли юрские конгломераты, алевролиты, песчаники с прослоями аргиллитов, алевролиты и аргиллиты с прослоями бурых углей, предназначены для наблюдения за подземными водами юрских водоносных комплексов кумыскудукской и дубовской свит. При кратковременных откачках дебиты скважин изменялись от сотых долей до 2,5 л/с при понижении уровня подземных вод на 1,5 - 55,4 м. Подземные воды пресные с минерализацией 0,4-0,6 г/дм<sup>3</sup> сульфатно- гидрокарбонатного состава.

Четыре скважины №№ 11н-14н глубиной по 10 м, пробуренные у проектного пруда-испарителя и породного отвала для изучения возможного загрязнения подземных вод четвертичного водоносного горизонта, вскрыли маломощные, практически безводные глинистые пески и глины.

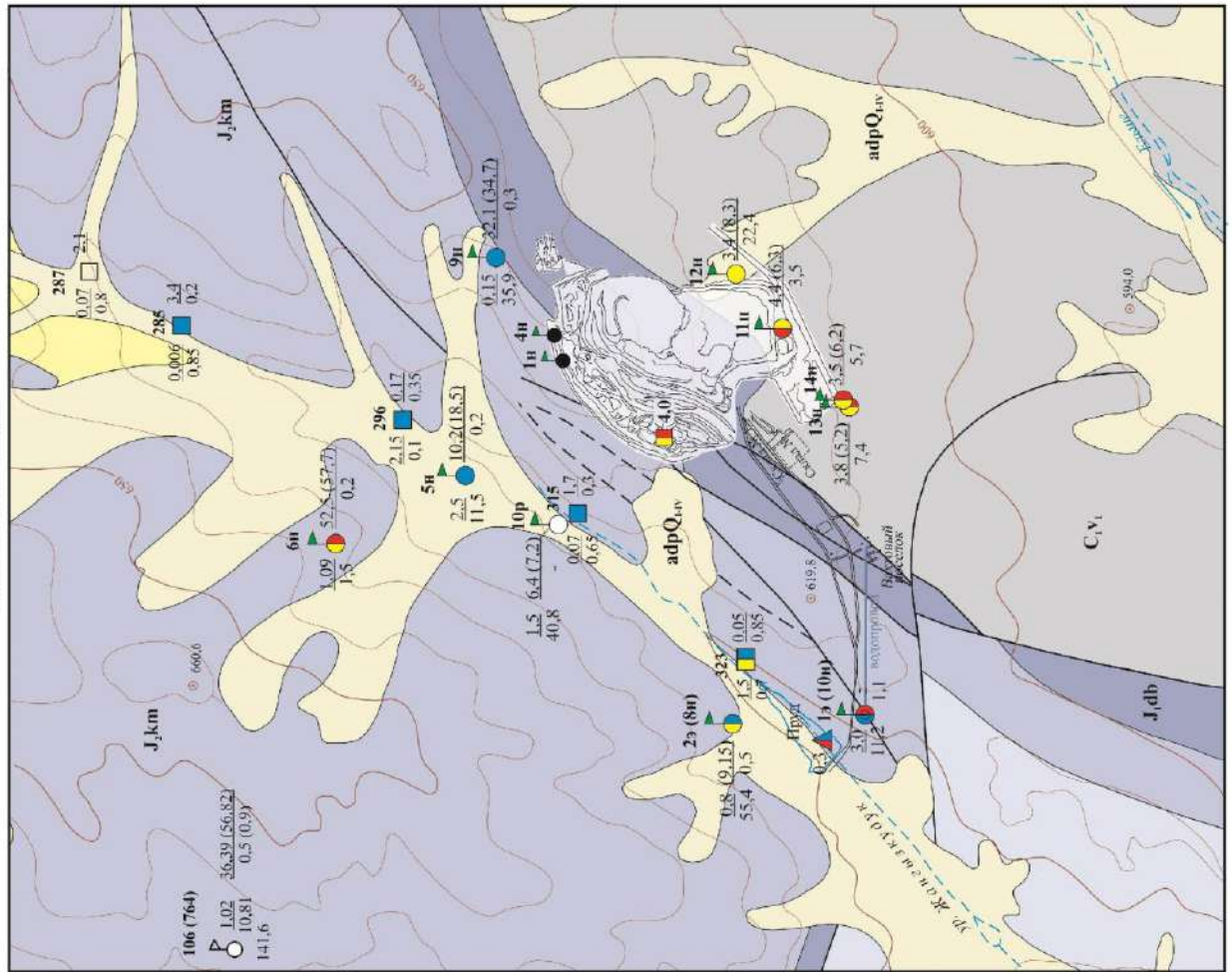
#### **4. Гидрогеологическая характеристика района и месторождения**

По схеме гидрогеологического районирования Центрального Казахстана рассматриваемая территория относится к Верхне-Сокурскому субартезианскому бассейну, расположенному в восточной части Карагандинского бассейна трещинных вод. Участок Кумыскудукского разреза находится в юго-восточной части Верхне-Сокурского бассейна, на площади одноименного месторождения подземных вод.

В зависимости от гидрогеологических параметров водовмещающих пород с учетом их коллекторских свойств и химического состава на рассматриваемой территории выделяются (Рис. 4.1):

- подземные воды спорадического распространения в четвертичных отложениях различного генезиса;
- слабоводоносный комплекс терригенных среднеюрских отложений михайловской свиты (J<sub>2</sub>mh);

Гидрогеологическая карта  
масштаб 1:25 000



**I. Условные обозначения**  
**Гидрогеологические подразделения, залегающие первыми от поверхности**

- адрQ<sub>IV</sub>
- J<sub>1</sub>mh
- J<sub>1</sub>km
- J<sub>1</sub>db
- C<sub>1</sub>vt

Слаборазрабатанный локально водоносный горизонт нижнеелетвертинских-современных алювиально-делювиально-пролювиальных отложений. Разнозернистые пески, гравелистые супылики и супеси с тонкими прослоями песков.

Водоносный комплекс среднерусских отложений мхэлэповской свиты. Алевролиты, аргиллиты, песчаники, углистые аргиллиты, пласты бурых углей, конгломераты. На юге болотная - пресноводные песчаники, алевролиты, конгломераты.

Водоносный комплекс среднерусских отложений кумысулукской свиты. Рыхлые конгломераты и песчаники с прослоями аргиллитов, алевролитов, линз бурых углей.

Водоносный комплекс низинных отложений дубовской свиты. Песчаники, алевролиты, аргиллиты, конгломераты, бурые угли.

Водоносный комплекс нижнекаменноугольных отложений дуржениндейского подъяруса ашлариской (C<sub>1</sub>P<sub>1</sub>), ахсулукской (C<sub>1</sub>Ob) терекиской (C<sub>1</sub>P) свит. Песчаники, алевролиты, аргиллиты, глинистые сланцы, туффиты, глинистые известняки.

**II. Водоуказатели**

- 106 (764)
  - 1.02 36,39 (56,82)
  - 10.81 0,5 (0,9)
- 315
  - 0.07 1,7
  - 0.65 0,3
- 9n
  - 0.15 32,1 (34,7)
  - 35.9 0,3

Цифры сверху - номер скважины, шурфа; слева в числителе - дебит при откачке, д/с; в знаменателе - понижение при откачке, м; справа в числителе - среднегодовой уровень на начало эксплуатации, в скважинах - на 2006 г. м; в знаменателе - минерализация воды на начало эксплуатации, в скважинах - на 2006 г. г/дм<sup>3</sup>.

Цифры сверху - номер скважины; слева в числителе - дебит при откачке, д/с; в знаменателе - понижение при откачке, м; справа в числителе - уровень на декабрь 2025 г., в скважинах - на начало наблюдений (июль 2012 г.) м; в знаменателе - минерализация воды на август 2025 г. г/дм<sup>3</sup>.

Цифры сбоку - минерализация воды, г/дм<sup>3</sup>. Цвет показывает химический состав подземных и поверхностных вод.

**III. Химический состав подземных вод**

- гидрокарбонатный сульфатный хлоридный
- двухкомпонентный смешанный

Рис. 4.1

- водоносный комплекс терригенных среднеюрских отложений кумыс-кудукской свиты ( $J_2km$ );
- водоносный комплекс терригенных нижнеюрских отложений дубовской свиты ( $J_1db$ );
- слабоводоносный локально водоносный комплекс терригенных нижнеюрских отложений саранской свиты ( $J_1sr$ );
- слабоводоносный локально водоносный комплекс преимущественно терригенных каменноугольных отложений ( $C_1v_1-C_3$ );
- слабопроницаемая локально-водоносная зона преимущественно вулканогенных ниже-среднедевонских отложений ( $D_1-D_2$ ).

На Кумыскудукском участке выделяются: локально-слабоводоносный горизонт нижнечетвертичных-современных отложений, водоносный комплекс терригенных среднеюрских отложений кумыскудукской свиты ( $J_2km$ ) и слабоводоносный комплекс терригенных нижнеюрских отложений дубовской свиты ( $J_1db$ ).

*Слабопроницаемый локально-водоносный горизонт нижнечетвертичных-современных аллювиально-делювиально-пролювиальных отложений ( $advQ_{I-IV}$ )* приурочен к долинам небольших рек и временных водотоков, в том числе распространен в логу Жангызкудук, пересекающем участок работ. Водовмещающими породами являются, в основном, гравелистые суглинки, разнотернистые пески и супеси с тонкими прослоями гравийно-галечного песка.

Мощность водоносного горизонта по ним колеблется в пределах от 0,25 до 1,4-3,5 м, редко достигая 5 м.

Статические уровни грунтовых вод устанавливаются на глубинах от 1,5 до 3,5 м. Дебиты выработок при пробных откачках ручным способом колебались в пределах от 0,005 до 0,17 л/с, при понижениях уровня соответственно на 0,25 и 0,35 м.

Питание водоносного горизонта происходит, как правило, в весеннее время за счет инфильтрации снеготалых паводковых вод.

Подземные воды пресные с минерализацией менее 1 г/л и общей жесткостью 4,2 мг-экв/л, по химическому составу преимущественно гидрокарбонатно-натриевого и сульфатно-натриевого типа.

*Водоносный комплекс среднеюрских терригенных отложений кумыскудукской свиты ( $J_2km$ )* наиболее широко распространен на площади Кумыскудукского участка и представлен конгломератами и песчаниками с прослоями аргиллитов и алевролитов. Он почти повсеместно залегает под мало-мощным покровом делювиальных отложений. Мощность водоносного горизонта на участке неодинакова и меняется от 140-160 м в северо-западной части до полного выклинивания у выхода на дневную поверхность.

Подземные воды имеют свободную поверхность и залегают на глубинах от 10,3 м до 47 м, средняя глубина залегания уровня подземных вод на участке около 25 м.

Водообильность комплекса на участке неоднородна: дебиты скважин при откачках изменялись от 0,1 до 3,5 л/с при понижении уровней соответственно на 33,6 и 10,7 м. Скважинные геофизические исследования показали, что наиболее водообильные зоны приурочены к верхним частям кумыскудукской свиты. Коэффициенты фильтрации колеблются в пределах от 0,1 до 1,83 м/сут.

По химическому составу воды гидрокарбонатно-сульфатные натриевые с минерализацией менее 1 г/дм<sup>3</sup> и общей жесткостью 1,3-2,6 мг-экв/дм<sup>3</sup>.

Следует отметить, что Верхнесокурское буроугольное месторождение располагается в восточной приграничной части Верхне-Соқырского месторождения подземных вод, разведанного в 1953-1960 годах для хозяйственно-питьевого водоснабжения Карагандинского промышленного района. Месторождение подземных вод приурочено к водоносным среднеюрским отложениям кумыскудукской свиты, представленным толщей перемежающихся трещиноватых песчаников и конгломератов с прослоями алевролитов и аргиллитов, являющимися сравнительно водоупорными отложениями. Вся северная, восточная и западная части территории месторождения перекрыты маломощным чехлом водоносных четвертичных отложений; центральная и южная части – относительно водоупорными породами михайловской свиты средней юры. Мощность водоносного горизонта в кумыскудукской свите меняется в широких пределах – от полного выклинивания до 300-400 м.

По материалам разведочных работ уровни подземных вод в северной, восточной и западной частях бассейна имели свободную поверхность, залегающая в зависимости от рельефа местности на глубине от 5 до 30 м. В центральной и южной частях бассейна, перекрытых водонепроницаемыми аргиллитами и алевролитами михайловской свиты, подземные воды обладали напором от 60 до 250 м.

Водообильность водоносного горизонта неоднородна как в плане, так и в разрезе. По площади отмечено увеличение водообильности от краевых частей месторождения к центру; в разрезе верхняя часть свиты обводнена значительно больше, нежели нижняя. Дебиты по разведочным скважинам изменялись от 1-5 до 10-62,5 л/с при понижении уровня воды на 18,4-21,0 м.

Месторождение характеризуется сложными гидрохимическими условиями. Минерализация подземных вод изменяется от 0,2-0,4 до 1-2 и 2-5 г/л, реже 12 г/л, увеличиваясь с глубиной.

Эксплуатационные запасы подземных вод месторождения впервые были утверждены ГКЗ СССР в 1960 г. в количестве 58,4 тыс. м<sup>3</sup>/сут (протокол № 5487а от 13.06.60 г.), в том числе по категориям (тыс. м<sup>3</sup>/сут): А – 20,9; В – 13,4, С<sub>1</sub> – 6,2; С<sub>2</sub> – 17,9.

В период 2006-2007 гг. была выполнена переоценка запасов подземных вод Верхне-Соқырского месторождения. ГКЗ РК протоколом № 710-08-У от 12.06.2008 г. утвердила балансовые запасы пресных подземных вод кумыс-

кудукского водоносного горизонта Верхне-Соқырского месторождения для хозяйственно-питьевого водоснабжения промышленных объектов г. Караганды в количестве 18 тыс. м<sup>3</sup>/сут по категориям А+В+С<sub>1</sub> (по состоянию на 01.01.2008 г.).

Принимая во внимание недостаточно изученные в процессе освоения Верхне-Соқырского месторождения многочисленные разнородные факторы формирования эксплуатационных запасов пресных вод (осушение емкостной среды, влияние непроницаемых и питающих границ, положение гидрохимической границы в плане и разрезе и т.п.), ГКЗ ограничила срок эксплуатации месторождения 10 годами (до 2018 г.).

В 2023-24 годах ТОО "Центргидросервис". была выполнена переоценка запасов подземных вод Верхне-Соқырского месторождения. Государственной комиссией по экспертизе недр протоколом 2704-24-Убыли утверждены балансовые запасы пресных подземных вод кумыскудукского водоносного комплекса для хозяйственно-питьевого водоснабжения промышленных объектов на 10-летний срок эксплуатации количестве 18 тыс. м<sup>3</sup>/сут, в том числе по категории А – 3,4 тыс. м<sup>3</sup>/сут, В – 3,6 тыс. м<sup>3</sup>/сут, С<sub>1</sub> – 11 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Месторождение эксплуатируется с 1961 г. скважинами 1э-10э, образующими широтный линейный водозабор длиной 20 км.

*Водоносный комплекс нижнеюрских терригенных отложений дубовской свиты (J<sub>1db</sub>)* выходит на поверхность по южной окраине Кумыскудукского участка и в виде узкой полосы протягивается в северо-восточном направлении. На северо-запад дубовская свита погружается под отложения кумыскудукской свиты. Общая мощность водовмещающих пород (прослой песчанников, алевролитов и пласты углей в общей аргиллито- алевролитовой толще свиты) изменяется на участке в основном в пределах от 10-20 до 60-70 м.

Водообильность комплекса в целом небольшая: дебиты скважин варьируют от 0,26 до 1,1 л/с при понижении уровня подземных вод на 3,56-16,5 м. Коэффициенты фильтрации изменяются от 0,03 до 0,85 м/сут.

Областью питания описываемого водоносного комплекса являются его выходы под чехлом четвертичных отложений. Размытая поверхность аккудукской свиты способствует беспрепятственной гидравлической связи ее минерализованных (до 25 г/л) водоносных горизонтов с водоносными горизонтами дубовской свиты. Областью разгрузки является линия, где происходит основное подпитывание водоносного комплекса кумыскудукской свиты водами повышенной минерализации дубовской свиты.

По химическому составу подземные воды дубовской свиты хлоридно-натриевого и хлоридно-сульфатного натриевого типа, минерализация колеблется от 2 до 8,9 г/дм<sup>3</sup>, в большинстве случаев более 3 г/дм<sup>3</sup>.

*Водоносный комплекс нижнекаменноугольных визейских отложений (C<sub>1v1</sub>)* развит в юго-восточной части участка за границей распространения

юрских пород. Водовмещающими породами в общей водонепроницаемой аргиллитовой толще являются прослойки песчаников и алевролитов в той или иной степени трещиноватых.

По данным опробования пород нижнего карбона в пределах Верхнесокурского бассейна дебиты скважин имели значения 0,05-0,7 л/с. Вода очень низкого качества с минерализацией порядка 15-25 г/дм<sup>3</sup>.

## **5. Методика, виды и объемы выполненных работ**

Мониторинг подземных вод должен проводиться по действующей режимной сети, сосредоточенной вокруг разрабатываемого карьера Кумыскудукский.

Согласно «Проекту на организацию и ведение мониторинга недр в зоне влияния разреза Кумыскудукский Верхнесокурского бурого угольного месторождения» режимная сеть разреза должна состоять из 14-ти наблюдательных скважин, позволяющих проследить влияние карьера и техногенных объектов на подземные воды окружающих отложений, изучать взаимодействие подземных вод разновозрастных пород в условиях воздействия на них техногенных факторов:

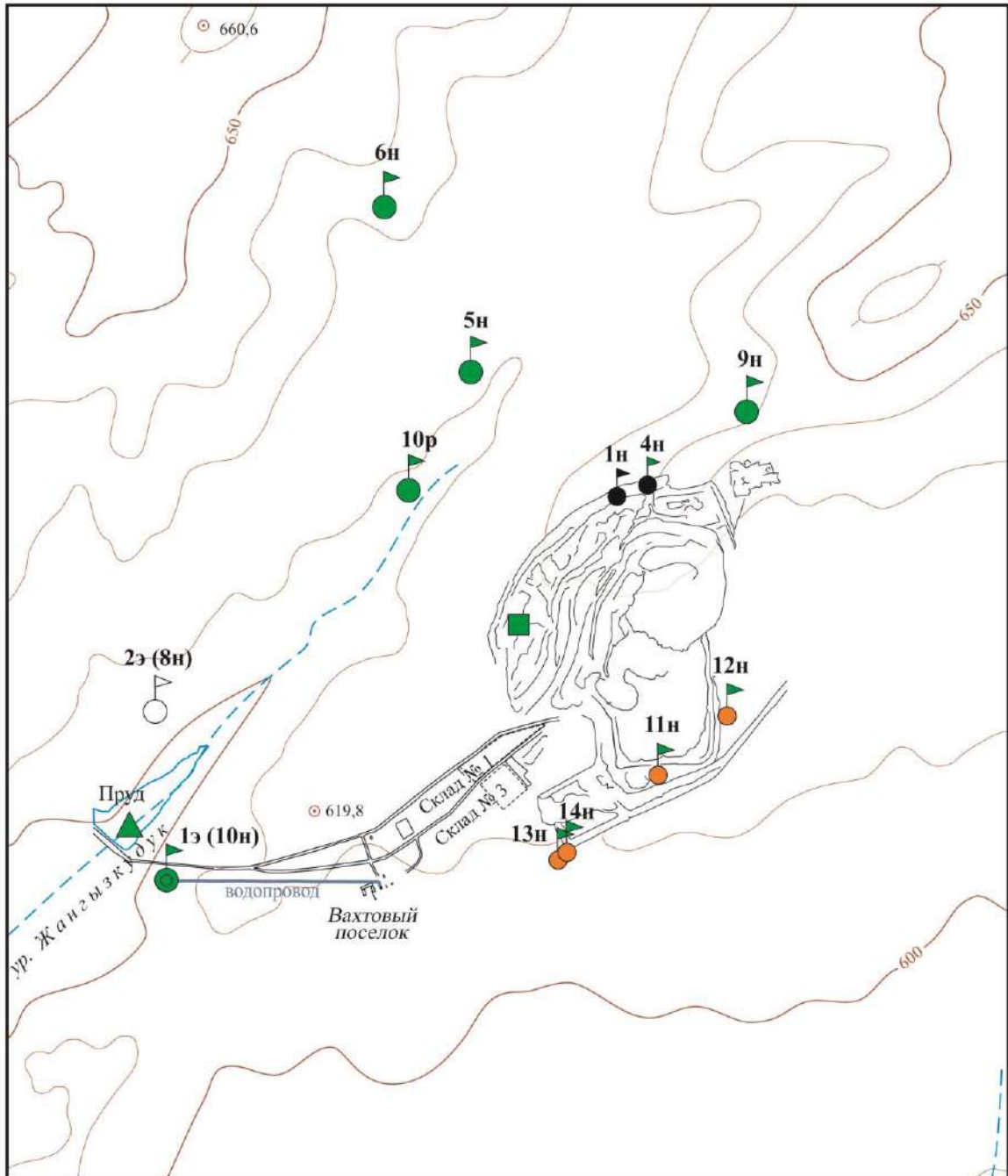
- две скважины от пруда-испарителя в сторону р. Ельше для изучения влияния инфильтрации сточных вод пруда-испарителя на гидродинамический и гидрохимический режимы подземных вод четвертичных отложений;
- две скважины для изучения влияния породного отвала на грунтовые воды четвертичных отложений;
- три наблюдательные скважины для изучения влияния карьерной отработки на подземные воды комплекса среднеюрских отложений кумыскудукской свиты, расположенные от карьера по направлению к Верхнесокурскому водозабору;
- семь наблюдательных скважин для изучения режима подземных вод нижнеюрских отложений дубовской свиты и оценки боковой фильтрации в карьере.

Кроме подземных вод проектом предусматривалось изучение качественного состава поверхностных вод зумпфа карьера, пруда-накопителя и р. Ельше для сравнительной характеристики. Всего 3 точки наблюдения.

На настоящий момент режимная сеть месторождения представлена наблюдательными скважинами, расположенными (Рис. 5.1):

- в непосредственной близости от карьера, на площади распространения кумыскудукских пород – скважина № 9н. Ранее существовавшие у борта карьера скважины №№ 1н, 4н, вскрывшие дубовские отложения, ликвидированы при расширении бортов карьера;
- в 1,2 – 2 км за пределами карьера, в зоне его влияния, на площади распространения преимущественно кумыскудукского водоносного комплекса – скважины №№ 5н, 6н, 10р, 8н (2э) и 10н (1э).

**Режимная сеть  
в зоне влияния карьера Кумыскудукский (2025 г.)**



**УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**

- |          |   |   |    |   |   |
|----------|---|---|----|---|---|
| 5п       | ● | существующая наблюдательная скважина на коренные породы | 1п | ▲ | наблюдательная скважина, вышедшая из строя                |
| 1п (10п) | ● | эксплуатационная скважина                               | ■  | ▲ | точки наблюдений карьерных и сточных вод пруда-испарителя |
| 11п      | ▲ | наблюдательная скважина на четвертичный горизонт        |    |   |   |

Рис. 5.1

Скважина № 10р использовалась в 2023 году и начале 2024 года в качестве эксплуатационной для водоснабжения предприятия. В феврале 2024 г. насос в скважине вышел из строя, эксплуатация прекратилась, скважина стала использоваться как наблюдательная за уровнем подземных вод.

Следует отметить, что пробуренные в качестве наблюдательных скважины №№ 8н (2э) и 10н (1э) были оборудованы как эксплуатационные, причем скв. № 10н (1э) в 2024 году использовалась для водоснабжения предприятия. При этом в них отсутствуют пьезометрические трубки, в связи с чем регулярные замеры уровней подземных вод в скважинах выполнять невозможно.

Помимо этого, из-за наличия неработающего насоса в скважине 8н (2э) невозможен помимо замеров уровня и отбор проб воды на химические анализы.

Таким образом, регулярно наблюдаются лишь скважины №№ 5н, 6н и частично (только уровеньный режим) 10р.

- в зоне техногенного влияния отработки разреза на грунтовые воды четвертичных отложений – у проектного пруда-испарителя и породного отвала - скважины №№ 11н-14н.

Исходя из вышеизложенного, исключив 4 наблюдательные скважины №№ 1н, 4н, 8н и 10н, режимная сеть в 2025 году фактически состояла из восьми скважин (причем наблюдения за продуктивным водоносным горизонтом юрских пород проводились только по четырем скважинам №№ 5н, 6н, 9н и 10р).

Работы по ведению мониторинга подземных вод проводились ТОО «Гидрогеолог» по договору № SK – 10– 2025 от 01 января 2025 г. в соответствии с Техническим заданием АО «ГРК Sat Komir» и требованиями "Методических рекомендаций по организации и ведению наблюдений за режимом уровня, напора и температуры подземных вод в системе мониторинга подземных вод".

Собственно полевые работы заключались в производстве стационарных измерений уровней подземных вод в наблюдательных и эксплуатационной скважинах, глубин скважин, прокачек и гидрохимического опробования подземных и поверхностных вод. Поверхностные воды исследовались в 2-х точках наблюдения: зумпф карьера и плотина в урочище Жангызкудук.

Уровни подземных вод и глубины наблюдательных скважин замерялись один раз в месяц, отбор проб осуществлялся с периодичностью 2 раза в год весной и осенью.

Уровень воды в каждой скважине измерялся от верха трубы наземной части скважины электрическим уровнемером или рулеткой со стальной лентой и хлопущкой на конце. Точность измерения уровня указанными приборами составляет 1-3 см в зависимости от глубины его залегания.

Аналогично замерялась и глубина скважин.

Для характеристики гидрохимических условий участка из скважин два раза в год весной и осенью после прокачки отбирались пробы на различные виды анализов. Помимо химического состава подземных вод изучалось качество карьерных и поверхностных вод из плотины на урочище Жангызкудук.

Лабораторные работы выполнялись аттестованными лабораториями ТОО «ЭкоНус», филиалом РГП на ПХВ "Национальный центр экспертизы" по Карагандинской области.

В процессе камеральной обработки производилась обработка результатов стационарных наблюдений, прокачек скважин, результатов гидрохимического опробования с целью обобщения и анализа гидрогеологической и гидрохимической информации о состоянии подземных вод рассматриваемой территории и составления гидрогеологического заключения.

Фактически выполненные в 2025 году виды и объемы основных работ по мониторингу подземных вод участка Кумыскудукский представлены в нижеследующей таблице.

№ п/п	Основные виды и этапы работ	Объемы работ 2025
<b>1.</b>	<b>Годовой мониторинг подземных вод:</b>	
-	замеры уровней воды в наблюдательных скважинах	<u>8 скв.</u> 96 зам
-	замеры глубин наблюдательных скважин	<u>8 скв.</u> 96 зам
-	посезонные прокачки наблюдательных скважин	<u>7 скв.</u> 14 бр/см
<b>2.</b>	<b>Лабораторные работы:</b>	
	- сокращенный анализ	20 проб
	- атомно-эмиссионный	20 проб
	- СанПиН «Питьевая вода» с радиологией и бактериологией	2 пробы

## 6. Результаты ведения мониторинга подземных вод

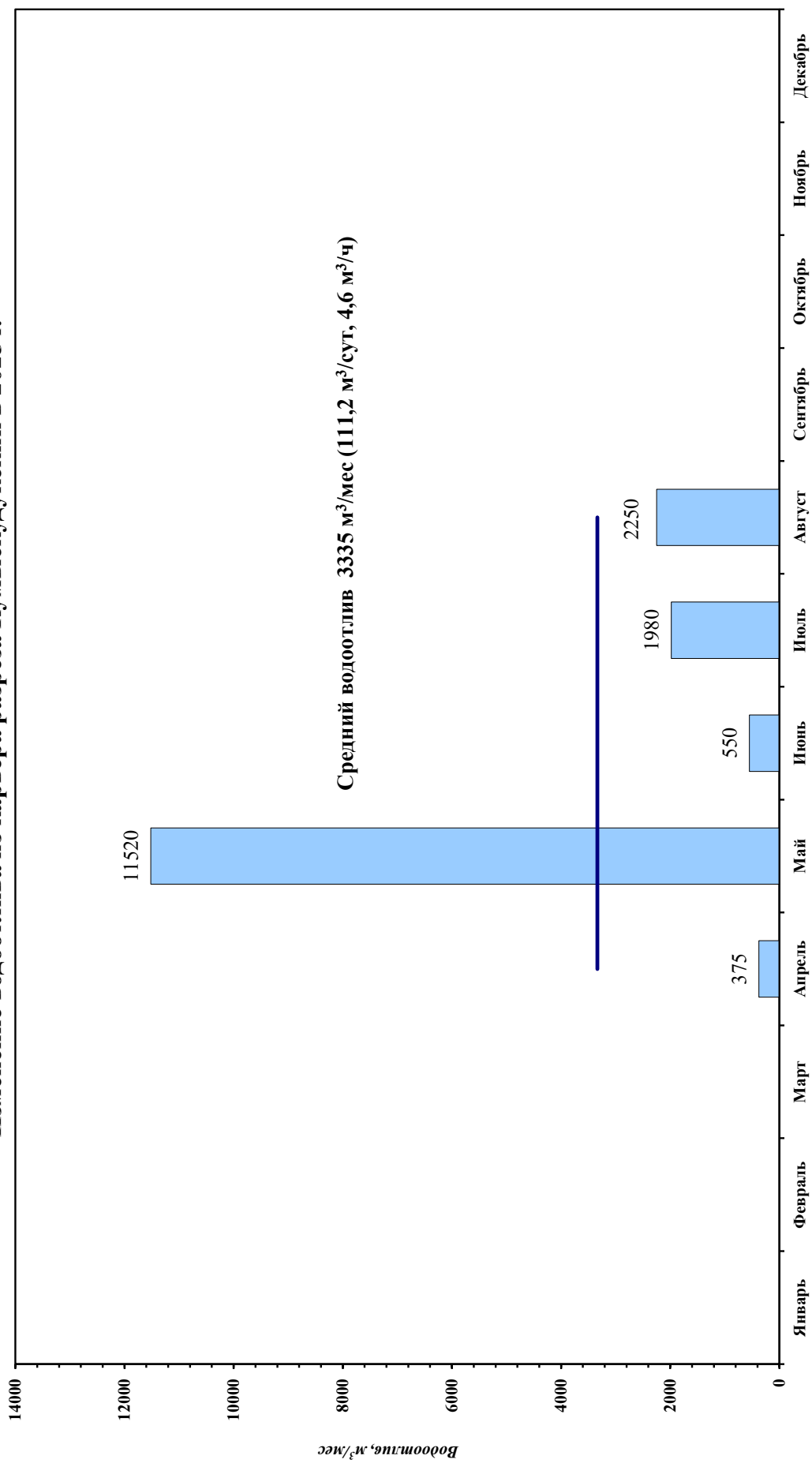
**6.1. Анализ режима водоотлива** из карьера выполняется по данным, предоставленным специалистами АО «ГРК Sat Komir».

В течение 2025 года водоотлив из карьера разреза Кумыскудукский осуществлялся с апреля по август включительно. Объем водоотлива изменялся от 375 м<sup>3</sup> в апреле до 11520 м<sup>3</sup> в мае (Рис. 6.1).

Всего за 5 месяцев было извлечено 16675 м<sup>3</sup> – в среднем по ~3335 м<sup>3</sup> в месяц (111,2 м<sup>3</sup>/сут, 4,6 м<sup>3</sup>/ч).

Исходя из объемов водопритока в карьер – менее 100 м<sup>3</sup>/ч, по степени сложности промышленного освоения согласно геолого-промышленной группировке, предложенной Н.И. Плотниковым, участок Кумыскудукский на данном этапе относится к I геолого-промышленной группе с простыми гидрогеологическими условиями.

### Изменение водоотлива из карьера разреза Кумыскудукский в 2025 г.



**6.2. Гидродинамический мониторинг** подземных вод в зоне влияния Кумыскудукского разреза, как уже упоминалось, заключался в замерах уровней подземных вод в пробуренных в 2010-2011 годах скважинах №№ 5н, 6н, 9н и 10р, вскрывших юрские породы дубовской и кумыскудукской свит, и скважинах №№ 11н-14н на четвертичные отложения.

По результатам замеров уровней подземных вод в 2025 году в наблюдательных скважинах зафиксировано (Рис. 6.2):

- в скважине № 5н, удаленной на северо-запад от карьера на 1,2 км, минимальный уровень подземных вод наблюдался в январе-феврале, максимальный в июле – августе. Амплитуда повышения уровня составила 1,0 м. С августа до конца года уровень снизился на 0,4 м;
- в скважине № 6н, находящейся в ~2 км северо-западнее карьера, уровень подземных вод повышался с января до июля-августа, далее снизился к концу года на 1м. Амплитуда повышения уровня составила 1,3 м;
- в скважине № 10р (~1 км северо-западнее карьера), уровень подземных вод повышался с января до апреля на 1,56 м, снизившись к концу года на 0,8 м;
- в расположенной в непосредственной близости от карьера скважине № 9н зафиксировано повышение уровня подземных вод с января до мая на 0,6 м с дальнейшим его понижением к концу года на 0,7 м.

Максимальная амплитуда повышения уровней подземных вод отмечена в скважинах №№ 5н, 6н и 10р, вскрывших кумыскудукские водоносные отложения – 1,0-1,56 м.

В целом гидродинамический режим, прослеженный по уровенному мониторингу вышеназванных скважин, слабонарушенный.

Зависимость режима уровня подземных вод от величины карьерного водоотлива не прослеживается.

В скважинах №№ 11н-14н уровни грунтовых вод, пробуренных в весьма слабопроницаемых суглинках, глинистых песках и песчаных глинах, в течение 2025 года повышались к маю на 0,6-0,88 м, далее снижаясь до конца года.

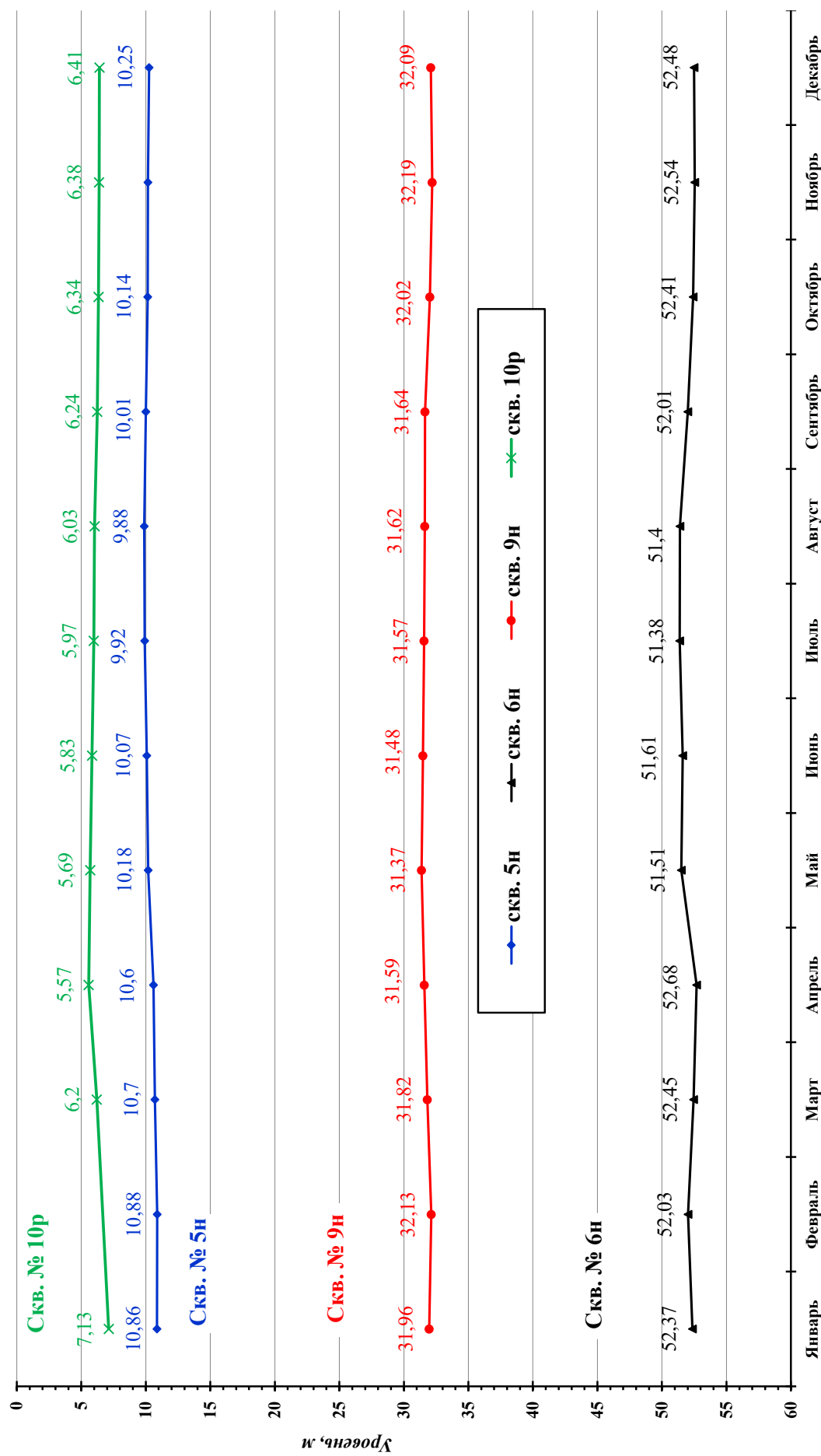
Уровенный режим близок к естественному (Рис. 6.3).

Амплитуда повышения уровней грунтовых вод в паводковый период изменялась в пределах 0,62-0,88 м (Рис. 6.3).

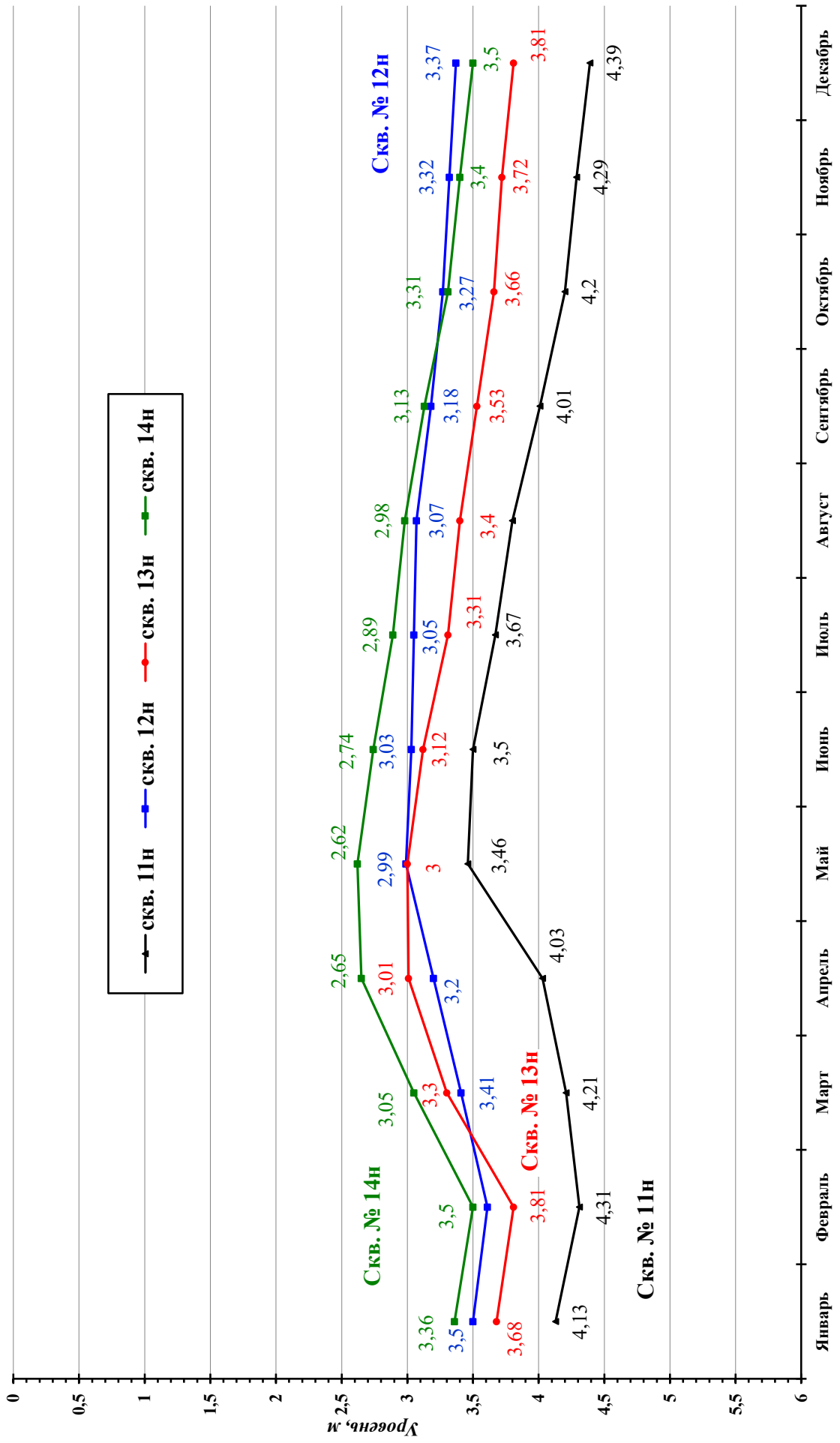
Данные уровенного мониторинга грунтовых вод рыхлых отложений не показывают однозначное влияние техногенных объектов предприятия на гидродинамический режим.

Скважины №№ 11н-14н практически безводны, отложения, которые ими вскрыты – это супеси и глины (скв. №№ 13н, 14н), также супеси, глинистые пески и глины (скв. 11н, 12н).

**Изменение уровней подземных вод в скважинах №№ 5н, 6н, 9н и 10р, вскрывших юрские породы (2025 г.)**



### Изменение уровней поземных вод в скважинах, вскрывших четвертичные отложения (2025 г.)



**6.3. Гидрохимический режим подземных вод** Кумыскудукского участка формируется под воздействием природных (водовмещающие породы, степень и глубина распространения их трещиноватости, количество осадков и т.д.) и техногенных факторов.

Качественная характеристика подземных вод месторождения, карьерных и поверхностных вод выполнена по результатам полных, сокращенных и атомно-эмиссионных анализов проб воды, отобранных из пунктов наблюдений в 2025 году. (Приложения 1-3).

В основу оценки пригодности подземных вод для нужд хозяйственно-питьевого водоснабжения положены требования, предъявляемые Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» № 26 от 20.02.2023 г.

*Подземные воды скважин №№ 5н, 6н и 9н*, вскрывших кумыскудукские конгломераты с прослоями песчаников, аргиллитов, алевролитов, реже гравелитов (Приложения 1, 2):

- пресные с минерализацией 0,2-0,3 г/дм<sup>3</sup>;
- по составу гидрокарбонатные в скважинах 5н, 9н, сульфатно-хлоридные с большим содержанием СО<sub>3</sub> в скважине 6н. По катионам подземные воды натриевые;
- по величине жесткости, изменяющейся в пределах 0,3-0,8 мг-экв/дм<sup>3</sup>, очень мягкие по классификации О.А. Алекина;
- величина *pH* изменяется в широких пределах – от 8,1-8,8 в скважинах 5н и 9н, до 10,6-10,8 в скважине 6н. Соответственно воды слабощелочные и щелочные в скважинах 5н, 9н, сильнощелочные в скважине 6н.

По результатам атомно-эмиссионных анализов содержание всех микрокомпонентов в подземных водах вышеназванных наблюдательных скважин не превышает нормы ПДК (Прил. 2).

*Грунтовые воды скважин №№ 11н-14н*, вскрывших четвертичные глинистые пески и глины с песком и дресвой (Прил. 1, 2):

- соленые в скважинах №№ 11н, 13н, 14н (3,5-7,4 г/дм<sup>3</sup>) и очень соленые в скважине № 12н – 22,4-27,4 г/дм<sup>3</sup>;
- по величине общей жесткости грунтовые воды в скважине № 11н умеренно жесткие (5,0-5,65 мг-экв/дм<sup>3</sup>), очень жесткие в скважинах №№ 12н-14н (44-147,5 мг-экв/дм<sup>3</sup>);
- по величине *pH* грунтовые воды щелочные в скважине 11н (9,3-9,6), в основном нейтральные в скважинах 12н - 14н (6,7-7,6).

Химический состав грунтовых вод изменчив в течение года практически во всех скважинах:

- в скв. 11н хлоридно-сульфатные в апреле, сульфатно-хлоридные в августе;
- в скв. 12н сульфатные в апреле, хлоридные в августе;
- в скв. 13н сульфатные в апреле, сульфатно-хлоридные в августе;
- в скв. 14н состав постоянный – сульфатно-хлоридный.

В микрокомпонентном составе грунтовых вод наблюдательных скважин по результатам атомно-эмиссионных анализов превышают ПДК содержания лития во всех скважинах, марганца в скважинах 12н-14н, бора – 13н, 14н, стронция – 12н. Отмечаются единичные повышенные содержания железа в весенних пробах скважин 11н и 12н (Прил. 2).

Следует отметить, что воды, содержащиеся в глинистых песках и песчаных глинах, ввиду мизерных запасов и преимущественно высокой минерализации, не могут использоваться для целей любого водоснабжения и влиять на водопритоки в карьер. Из-за весьма низкой водопроницаемости глинистых пород проникновение в грунтовые воды веществ извне (в том числе и загрязняющих) весьма затруднено.

*Дренажные воды* в зумпфе карьера (Прил. 1, 3):

- без цвета, без запаха, цветность составляет 8,8 градусов при ПДК – 20, мутность – 0,92 (ПДК-1,5);
- солоноватые в апреле – 1,8 мг/дм<sup>3</sup> и соленые в августе - 4,0 г/дм<sup>3</sup>,
- по химическому составу гидрокарбонатно- хлоридные смешанные в апреле, сульфатно- хлоридные магниевые-натриевые в августе;
- по величине общей жесткости, изменяющейся от 15,2+ до 24,6 мг-экв/дм<sup>3</sup>, воды очень жесткие (по О.А. Алекину);
- водородный показатель *pH* (7,1-8,1) показывает, что воды нейтральные и слабощелочные.

По результатам атомно-эмиссионных анализов в дренажных водах превышают предельно-допустимые концентрации содержания лития в обеих пробах, марганца, меди и стронция в одной пробе из двух (Прил. 2).

Данные полного анализа воды из зумпфа показали, что содержание всех определяемых микрокомпонентов находится в пределах нормы.

*Поверхностные воды* плотины в урочище Жангызкудук пресные с минерализацией 0,2-0,25 г/дм<sup>3</sup>, очень мягкие и мягкие (1,2-2,3 мг-экв/дм<sup>3</sup>), нейтральные с *pH* – 6,9-7,5, по составу гидрокарбонатно-сульфатные и хлоридно-гидрокарбонатные кальциево-натриевые.

В микрокомпонентном составе отмечается повышенное содержание железа и марганца.

Исходя из химического состава подземных вод наблюдательных скважин и карьерных вод, в настоящее время в карьер дренируются в основном подземные воды дубовских и возможно нижнекаменноугольных отложений (солоноватые и соленые по качеству).

**6.4. Существующее хозяйственно-бытовое водоснабжение** административно-бытового корпуса предприятия базируется на привозной воде с ТОО «Разрез Кузнецкий» по договору.

Несмотря на это, было изучено качество подземных вод бывшей эксплуатационной скважины № 1э (10н).

*По качеству подземные воды* скважины, вскрывшей кумыскудукские конгломераты, алевролиты и песчаники (Приложения 1-3):

- пресные и слабосоленоватые с минерализацией 0,9-1,1 г/дм<sup>3</sup>;
- по величине жесткости, изменяющейся в пределах 5,2-7 мг-экв/дм<sup>3</sup>, умеренно жесткие и жесткие по классификации О.А. Алекина;
- величина *pH* –6,8-7,8 – показывает, что подземные воды скважины нейтральные и слабощелочные согласно классификации Е.В. Посохова;
- по составу подземные воды гидрокарбонатно-хлоридные, по катионам магниевые-натриевые и натриевые;
- содержание нитратов, фенолов, нефтепродуктов и полифосфатов находится в пределах норм;
- по бактериологическим показателям воды здоровые;
- радиационная безопасность питьевой воды определялась ее соответствием нормативам по показателям общей  $\alpha$  и  $\beta$ -активности, которые не превышали установленные нормы.

По результатам атомно-эмиссионных анализов подземных вод скважины № 1э(10н) содержание всех микрокомпонентов не превышает нормы ПДК (Приложение 2).

Результат полного анализа, выполненного РГП на ПХВ "Национальный центр экспертизы" по Карагандинской области, также показал соответствие подземных вод Санитарным правилам № 26 (Прил. 3).

При этом использование подземных вод скважины № 1э(10н) для хозяйственно-питьевого водоснабжения из-за немного превышающей норму минерализации необходимо согласовывать с Национальным центром экспертизы.

**6.5. Техническое состояние наблюдательных скважин** режимной сети разреза Кумыскудукский анализируется преимущественно по изменению их глубин во времени с учетом местоположения скважины, ее конструкции, данных уровня и гидрохимического мониторинга подземных вод.

Данные по наблюдательным скважинам приведены в нижеследующей таблице.

Исходя из глубин наблюдательных скважин, можно сделать вывод, что за исключением скважины 5н все промеряемые скважины пригодны для ведения мониторинга подземных вод.

Скважина 5н забита до глубины 27,9 м, когда фильтра установлены с 32 м. *Необходима чистка (перебурка) скважины.*

**Основные геолого-технические параметры наблюдательных скважин**

№№ скв.	Год бурения	Глубина, м		Водовмещающие породы	Интервал установки фильтра
		первоначальная	2025 г.		
<b>1н</b>	2010	100	<b>завалена</b>	аргиллиты с прослоями бурого угля	70-100
<b>4н</b>	2010	50	<b>завалена</b>	щебень песчаников и конгломератов, их переслаивание	11-27 35-40
<b>5н</b>	2010	100	<b>забита на гл. 27,9 м</b>	конгломераты, их переслаивание с песчаниками	32-76 с 84 б/ф
<b>6н</b>	2011	150	~150	переслаивание песчаников, алевролитов и аргиллитов	92-144
<b>8н (2э)</b>	2010	125,4	невозможно замерить	песчаники, гравелиты, аргиллиты	69-121
<b>9н</b>	2011	75,4	73,2	конгломераты с прослойками песчаника	39-67
<b>10р</b>	2018	125	невозможно замерить	конгломераты, прослой песчаника плотные	57-125
<b>10н (1э)</b>	2009	100	невозможно замерить	нет данных	53-100
<b>11н</b>	2010	10	8,5	пески глинистые разнозернистые	нет данных
<b>12н</b>	2010	10	9,1	пески глинистые разнозернистые	нет данных
<b>13н</b>	2010	10	9,7	глина песчанистая	нет данных
<b>14н</b>	2010	10	9,6	глина песчанистая	нет данных

Таким образом, режимная сеть состоит из шести полноценных наблюдательных скважин №№ 6н, 9н, 11н-14н, в которых можно и замерить уровень, и отобрать пробу. Из вышеуказанных скважин продуктивный водоносный горизонт юрских отложений изучают лишь две.

Скважина 5н наблюдается, но результаты не являются достаточно достоверными.

Согласно «Проекту на организацию и ведение мониторинга недр в зоне влияния разреза Кумыскудукский Верхнесокурского бурого угольного месторождения» режимная сеть месторождения должна состоять из 10-ти наблюдательных скважин на подземные воды юрских пород и 4-х скважин на грунтовые воды четвертичных отложений долины р. Ельше.

Учитывая сложные гидрогеологические условия рассматриваемой территории, режимную сеть желательно расширить согласно проектным предложениям.

## Выводы и рекомендации

1. Гидрогеологическое заключение о результатах ведения мониторинга подземных вод в зоне влияния разреза Кумыскудукский Верхнесокурского бурогольного месторождения составлено ТОО «Гидрогеолог» на основании Технического задания АО «ГРК Sat Komir» к договору № SK – 10 – 2025 от 01 января 2025 г.

2. В Заключении приведена физико-географическая характеристика района с описанием в том числе климата района, морфологических особенностей территории, режима поверхностного стока реки Соқыр и ее притоков, дана краткая гидрогеологическая характеристика района и участка.

3. Мониторинг подземных вод выполнялся в соответствии с Проектом на организацию и ведение мониторинга недр в зоне влияния разреза Кумыскудукский..., согласованным НТС МТД «Центрказнедра» протоколом № 52-ПРМ от 30.09.2009 г., по действующей режимной сети, представленной восемью наблюдательными скважинами №№ 5н, 6н, 9н, 10р, 11н-14н, характеризующими подземные воды юрских пород кумыскудукской свиты и четвертичных отложений. Помимо химического состава подземных вод изучалось качество карьерных и поверхностных вод из плотины на урочище Жангызкудук.

2. В течение 2025 года водоотлив из карьера разреза Кумыскудукский осуществлялся с апреля по август включительно. Объем водоотлива изменялся от 375 м<sup>3</sup> в апреле до 11520 м<sup>3</sup> в мае. Всего за 5 месяцев было извлечено 16675 м<sup>3</sup> – в среднем по ~3335 м<sup>3</sup> в месяц (111,2 м<sup>3</sup>/сут, 4,6 м<sup>3</sup>/ч).

Исходя из объема, участок Кумыскудукский относится к I геолого-промышленной группе с простыми гидрогеологическими условиями.

3. По результатам замеров уровней подземных вод в 2025 году в скважинах №№ 9н, 10р фиксировался подъем уровней в паводок – в апреле - мае – на 0,6-1,56 м, тогда, как в скважинах 5н и 6н максимальный уровень был отмечен в июле – августе с амплитудой подъема 1,0-1,3 м.

Зависимость режима уровня подземных вод от величины карьерного водоотлива не прослеживается.

Уровни грунтовых вод в скважинах №№ 11н-14н, пробуренных в весьма слабопроницаемых суглинках, глинистых песках и песчаных глинах, в течение 2025 года повышались к маю на 0,6-0,88 м, далее снижаясь до конца года.

Скважины №№ 11н-14н практически безводны, отложения, которые ими вскрыты – это супеси и глины (скв. №№ 13н, 14н), также супеси, глинистые пески и глины (скв. 11н, 12н).

4. Гидрохимические исследования показали, что подземные воды скважин №№ 5н, 6н и 9н, вскрывших кумыскудукские конгломераты с прослоями песчаников, аржиллитов, алевролитов, пресные, очень мягкие, по составу гидрокарбонатные и сульфатно-хлоридные натриевые.

По результатам атомно-эмиссионных анализов содержание всех микрокомпонентов в подземных водах вышеназванных наблюдательных скважин не превышает нормы ПДК

Грунтовые воды скважин №№ 11н-14н, вскрывших четвертичные глинистые пески и глины с песком и дресвой, соленые и очень соленые, умеренно жесткие и очень жесткие.

В микрокомпонентном составе грунтовых вод наблюдательных скважин по результатам атомно-эмиссионных анализов превышают ПДК содержания лития во всех скважинах, марганца в скважинах 12н-14н, бора – 13н, 14н, стронция – 12н.

Грунтовые воды, содержащиеся в глинистых песках и песчаных глинах, ввиду мизерных запасов и преимущественно высокой минерализации, не могут использоваться для целей любого водоснабжения и влиять на водоприотки в карьер. Из-за весьма низкой водопроницаемости глинистых пород проникновение в грунтовые воды веществ извне (в том числе и загрязняющих) весьма затруднено.

*Дренажные воды* в зумпфе карьера солоноватые и соленые, очень жесткие, нейтральные и слабощелочные, по составу гидрокарбонатно-хлоридные смешанные в апреле, сульфатно-хлоридные магниевые-натриевые в августе.

По результатам атомно-эмиссионных анализов в дренажных водах превышают предельно-допустимые концентрации содержания лития в обеих пробах, марганца, меди и стронция в одной пробе из двух.

*Поверхностные воды* плотины в ур. Жангызкудук пресные, очень мягкие и мягкие, гидрокарбонатно-сульфатные и хлоридно-гидрокарбонатные кальциево-натриевые. В микрокомпонентном составе отмечается повышенное содержание железа и марганца.

Исходя из химического состава подземных вод наблюдательных скважин и карьерных вод, в настоящее время в карьер дренируются в основном подземные воды дубовских и, возможно, нижнекаменноугольных отложений.

5. Существующее хозяйственно-питьевое водоснабжение административно-бытового корпуса предприятия базируется на привозной воде с ТОО «Разрез Кузнецкий» по договору.

Несмотря на это, было изучено качество подземных вод бывшей эксплуатационной скважины № 1э (10н).

Подземные воды скважины № 1э (10н) пресные и слабосоленые, умеренно жесткие и жесткие, нейтральные и слабощелочные, гидрокарбонатно-хлоридные магниевые-натриевые и натриевые.

По бактериологическим показателям воды здоровые,  $\alpha$  и  $\beta$ -активности не превышали установленные нормы. Содержание всех микрокомпонентов не превышает установленных норм ПДК.

При этом использование подземных вод скважины № 1э(10н) для хозяйственно-питьевого водоснабжения из-за незначительно превышающей норму

минерализации необходимо согласовывать с Национальным центром экспертизы.

6. Техническое состояние наблюдательных скважин анализировалось преимущественно по изменению их глубин, причем невозможно было замерить глубины в скважинах 8н, 10р, 10н (1э). Замеры были произведены в скважинах 5н, 6н, 9н, 11н-14н.

Исходя из результатов замеров, был сделан вывод, что за исключением скважины 5н все промеряемые скважины пригодны для ведения мониторинга подземных вод. Скважина 5н забита до глубины 27,9 м, когда фильтра установлены с 32 м.

Таким образом, режимная сеть состоит из шести полноценных наблюдательных скважин №№ 6н, 9н, 11н-14н, в которых можно и замерить уровень, и отобрать пробу. Из вышеуказанных скважин продуктивный водоносный горизонт юрских отложений изучают лишь две.

Согласно Проекту режимная сеть месторождения должна состоять из 10-ти наблюдательных скважин на подземные воды юрских пород и 4-х скважин на грунтовые воды четвертичных отложений долины р. Ельше. Учитывая сложные гидрогеологические условия рассматриваемой территории, режимную сеть желательно расширить согласно проектным предложениям.

7. Обобщая вышеизложенное, специалисты ТОО «Гидрогеолог» рекомендуют:

- прочистить либо перебурить наблюдательную скважину 5н;
- оборудовать скважины №№ 10н (1э), 8н (2э) и 10р пьезометрическими трубками для выполнения замеров уровней подземных вод (либо извлечь насосы);
- продолжить работы по организации режимной сети разреза Кумыскудукский;
- продолжить ведение мониторинга подземных вод.