

*Омошев Н.Д., Туркбаев П.Б., Бекбосунов Р.Р.*

## КЫРГЫЗСТАНДЫН КАРА-КЕЧЕ КАВАК КӨМҮР КЕН БАССЕЙНИНДЕГИ СУУ ГЕОКОРКУНУЧ ТОБОКЕЛДЕР ГЕНЕЗИСИ ТУУРАЛУУ

*Омошев Н.Д., Туркбаев П.Б., Бекбосунов Р.Р.*

## О ГЕОРИСКАХ ВОДНОГО ГЕНЕЗИСА НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРА-КЕЧЕ КАВАКСКОГО УГОЛЬНОГО БАССЕЙНА КЫРГЫЗСТАНА

*N.D. Omoshev, P.B. Turkbaev, R.R. Bekbosunov*

## ABOUT GEORISKS OF WATER GENESIS AT THE DEPOSIT OF KARAKECHE OF THE KAVAK COAL BASIN OF KYRGYZSAN

УДК: 551+ 550.75 (575.2) (04)

Макалада Кара-Кече көмүр кенине мунөздүү жер-титирөө, сел, көчкүлөр жана мөңгүлөрдүн таасиринин негизинде пайда болгон геотобокелдиктер көрсөтүлгөн. Кендин аянты аркылуу Молдотау тоо кыркаларынын түндүк тарабынан агып түшкөн Кара-Кече жана Боз-Айгыр дарыялары өтөт. Дарыялардагы суунун көлөмү жаан-чачындарга, жер алдындагы суулардын кошулганына жана жыл мезгилдерине жараша өзгөрүп турат. Суунун көп болгон мезгили карлар катуу эриген июнь-июль айларына, ошондой эле кар жана жаан-чачындар жааган учурларга туура келет. Натыйжада, суу сел өлтүрүүдү шунө алып, геокоргоочу курулуштар суу Баиталыш пайда үчүн суу жыл жана / же айда жамгыр атмосфердагы аномалдуу Салымды жагымдуу, ал райондор метр көргө сууну буруу жана суу тез арада алуу боюнча чараларды кабыл алуу зарыл.

**Негизги сөздөр:** көмүр, Кара-Кече, көмүр кени, сууну агызып чыгаруу, көмүрдүн көлөмү, суу каптоо, геотобокелдиктер, кар жана жаан-чачындар, дарыялар.

Геориски для угольного месторождения Кара-Кече связаны с воздействием сейсмичности, лавинной и селевой опасности и воздействия вечной мерзлоты. Основными водными артериями на площади месторождения являются реки Кара-Кече, Боз-Айгыр, берущие свое начало с северных склонов хребта Молдотау. Питание рек осуществляется за счет атмосферных осадков и дренирования подземных вод и зависит от времени года. Наиболее полноводны реки во время снеготаяния с начала июня по конец июля месяца, а также после выпадения обильных атмосферных осадков в виде дождя и снега. В результате аномальных выпадений атмосферных осадков в многоводные годы и/или месяцы благоприятных для возникновения георисков водно-го генезиса, приводящего к затоплениям забоя водой, необходимо принять меры по отводу воды от периметра карьера и приступить к аварийной откачке воды.

**Ключевые слова:** уголь, Кара-Кече, месторождение, водотлив, запасы, затопления, геориски, атмосферные осадки, реки.

Georisks for coal deposits are associated with the effects of seismicity, avalanche and mudflow hazards and the effects of permafrost. The main water arteries on the deposit area are

the Kara-Keche and Boz-Aigyr rivers, originating from the northern slopes of the Moldotau ridge. The rivers are fed by precipitation and drainage of groundwater and depends on the time of year. The rivers are most affluent during snowmelt from the beginning of June to the end of July, and also after heavy precipitation in the form of rain and snow. As a result of anomalous atmospheric precipitation in high-water years and / or months favorable for the occurrence of georisks of water genesis, leading to flooding of the face of water, it is necessary to take measures to divert water from the perimeter of the pit and proceed to emergency pumping of water.

**Key words:** coal, Kara-Keche, field, water, reserves, flooding, georisks, precipitation, rivers.

**Введение.** Запасы осваиваемого бурого угля Кабакского бассейна составляют 2,5 млрд. т., а месторождения Кара-Кече 437,8 млн. т. Месторождение Кара-Кече сопряжено с развитием при добыче угля с георисками, т.к. расположено у рр. Токсон-Теке и Кара-Кече на абсолютной отметке 2800 м. над уровнем моря в Джумгалской межгорной впадине. Изучение георисков является актуальной задачей [1, 5, 7]

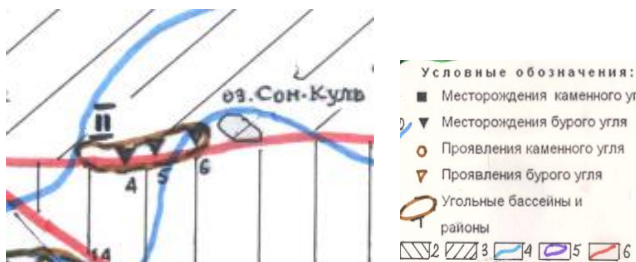
**Методы** исследования классические, полевые, лабораторные и камеральные для идентификации георисков с картированием ГИС [1, 4, 7].

**Обзор изученности.** Месторождение Кара-Кече расположено 74°46' в. д. и 41°47' с.ш., на восточной оконечности бассейна в межгорной впадине, ограниченной с запада р.Токсон-Теке, с севера выходами палеозойских отложений, с востока р.Кара-Кече и с юга выходами палеозойских отложений у подножий хр. Молдо-Тоо. Главными орографическими единицами района являются хребет Южный Кавак-Тоо, ограничивающий с юга, и Северный Кавак-Тоо, ограничивающий с севера межгорную депрессивную область широтного простираения и достигающую 52 км в длину, 15 км в ширину площадью до 785 км<sup>2</sup>.

Угли Кара-Кече имеют следующие свойства: теплота сгорания 6576-7318 ккал/кг зольность - 14.2-22.6 %; влага - 10.8-14.12 %; сера - 0.7-3.0 %; летучие - 36-38.8 %, германий - 4 г/т [5-7].

**Результаты исследований.** В пределах Каракичинской впадины имеющей длину до 10 км на протяжении 70-80 км при ширине 2-6 км развиты угленосные юрские отложения. Источником водоснабжения на месторождении является родник №2 с дебитом до 100 л/сек, где поставлен насос и отводящие воду трубы. Основные реки Кара-Кече, Бозайгыр, Токсон-Теке, Кара-Аларча представляют источник георисков водного генезиса берут свое начало с северных склонов хребта Молдо-Тоо. Толща юрских отложений месторождения разделена на 2 пачки: нижнюю угленосную и верхнюю-надугольную. Нижняя-угленосная пачка ( $J_1a$ ) с западного фланга до р. Бозайгыр и на 1 км восточнее с размывом ложится "трангрессивно" на кору выветривания андезитовых порфиров и туфов белетукской свиты ( $C_3-P\ bl$ ). Промышленное освоение бурого угля месторождения началось в октябре 1985 г. До 1997 года объем добычи угля составил около 500 тыс. т., объем вскрышных работ 3 млн. м<sup>3</sup>. На месторождении имеются и временные водотоки, «живущие» не более 3 месяцев с расходом воды от 1 до 20 л/сек. Максимальный расход воды в р. Кара-Кече достигает 3,5 м<sup>3</sup>/сек, а минимальный – 8,8 л/сек; в р. Боз-Айгыр - максимум доходит до 12 м<sup>3</sup>/сек, минимум 42,4 л/сек [3, 5, 6].

На схеме (рис.1) западнее оз. Сон-Куль находится бурогольное месторождение Кара-Кече (6), на его южной оконечности проходит региональный разлом «линия Николаева» выделенная красным цветом. Разлом и его оперяющие зоны формируют глубинные трещиноватости благоприятные для проникновения поверхностных и подземных вод в гидрогеологические массивы.



**Рис. 1.** Схема расположения в зоне георисков от активных разломов и актуотектонических движений месторождения

Выделенная голубым цветом изолиния показывает актуотектонические движения со значениями 15 мм/год, верхняя 10 мм/год, которые создают напряжения приводящие к разгрузкам грунтов в виде обрушений, оползней и обвалов при освоении месторождения [4-6].

Геориски на месторождении связаны с проявлениями сейсмичности, лавинной и селевой опасности и воздействия многолетней мерзлоты [5, 6].

На рис. 2. представлен космоснимок территории освоения и добычи угля, на котором видны расчлененные опасными эрозионными врезами крутые склоны и снежники формирующие геориски от временных водотоков в Кара-Кече.



**Рис. 2.** Космоснимок территории освоения и добычи угля

На рис. 3. приведены фотодокументы образования георисков от обводненности поверхностными и подземными водами на месторождении Кара-Кече.

Угольные пласты месторождения Кара-Кече приурочены к нижней части юрских отложений двумя пластами угля: "Основной" и "Сложный". Пласт "Основной" протяженностью 9 км, по падению пласта прослежен от 50 м до 650 м, на глубину от 100 до 1600 м, содержит 91% запасов и залегает на подугольной юрской толще.



**Рис. 3.** Образование водных георисков на месторождении Кара-Кече

Мощность пласта на Западном участке изменяется от 1,15 до 94,22 м, на Центральном участке от 3,2 м до 80,8 м, на Восточном 1,8–44,3 м. [5, 7]. На рис. 2. представлен космоснимок района добычи угля на месторождении Кара-Кече, где показан эрозионно-расчлененный рельеф и снежники, таяние которых приводит к обводнениям временными водо-

токами района исследований, с созданием георисков водного генезиса. На рис. 3. представлены полученные в результате проведения полевых работ фотодокументы показывающие характер обводненности поверхностными и подземными водами месторождения Кара-Кече [6, 7].

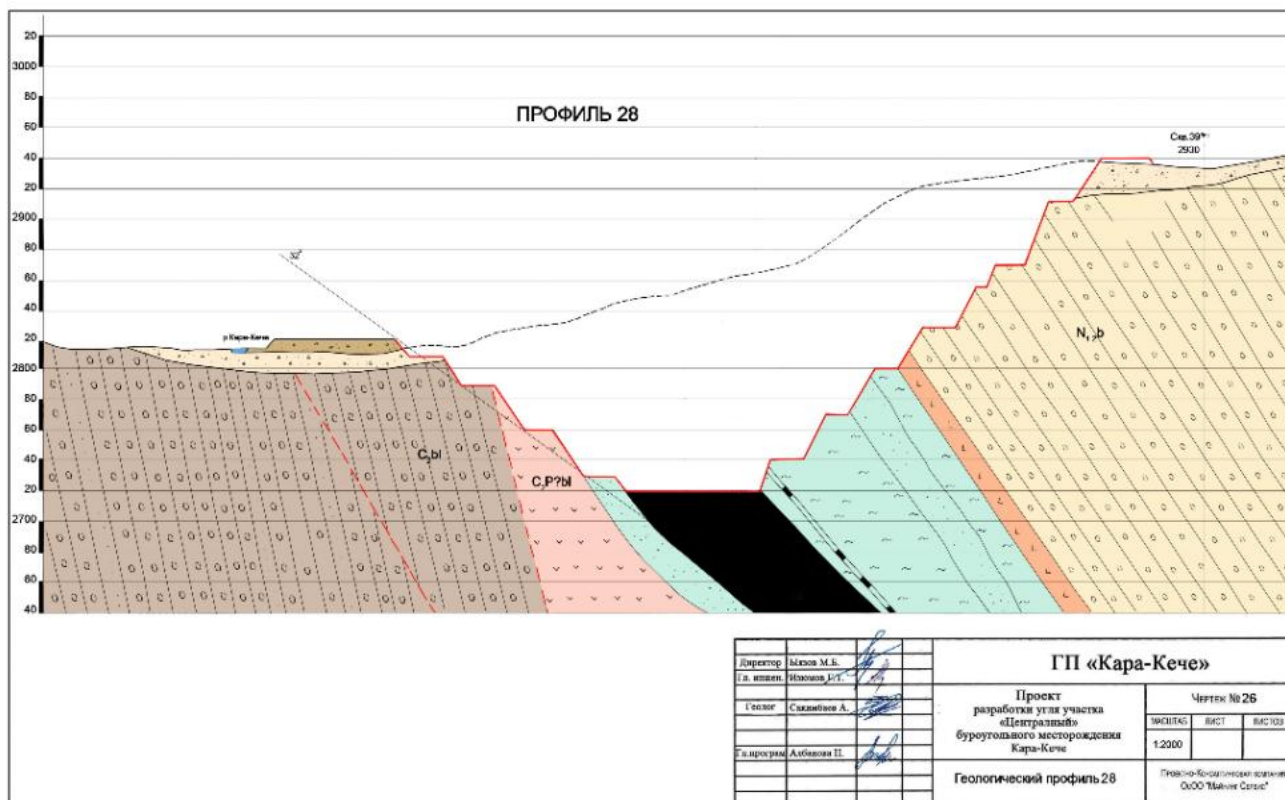


Рис. 3. Инженерно-геологический разрез с проектируемыми бортами карьера для снижения георисков на месторождении Кара-Кече

**Обсуждение результатов.** Выше приведенные карты-схемы и фотодокументы свидетельствуют, что при освоении месторождения Кара-Кече, опасности природного и техногенного характера представляют угрозу для карьеров, техники и разработчиков, требуют составления проектов с глубинными разрезами для снижения георисков [4, 6-7].

В качестве примера на рис. 4 приведен инженерно-геологический разрез по профилю 28 с проектируемыми безопасными углами откосов по бортам карьера месторождения Кара-Кече [5, 6-7].

При разработке и углублении карьера в проектах разработки углей карьерным способом, заложены работы по водоотведению и снижению георисков от поверхностных и подземных вод.

**Водоотлив.** В период снеготаяния временные водотоки от лога р. Кукурт-Сая отводятся водоотводными канавами с водосборным узлом каптажа и от-

ведением стоков по канавам проложенным по берме безопасности южного борта до р. Бозайгыр по отметкам 3020-2935 м на протяжении 1,9 км [6-8].

Стоки вод от 4-х родников расположены между геологическими профильными линиями

$$20 + 150 \text{ м} - 20 + 50 \text{ м},$$

предложено каптировать, с последующим отводом стоков по лотку изготовленному из продольно прорезанных полиэтиленовых труб, проложенных по основанию бермы начиная с геологического профиля 20+50 м, на отметке 3096 м на северном борту до р. Кара-Кече [1, 4, 6-8].

В местах пересечения водоотводных труб с технологической автодорогой проложено установить металлические трубы  $d$  600 мм, для организации стационарного карьерного водоотлива до окончания срока службы разреза «Центральный» [3, 4, 6-7].

Талые и осадочные водные стоки предлагается по проекту отводить по водосточным канавам проложенным вдоль автодорог и горизонтов уступов по южному и северному бортам карьера с последующим накоплением их в водосборник.

Стоки предусмотрено по проекту провести через стадию опреснения в фракционных резервуарах, иловых отстойниках и опресненная вода, может сбрасываться в р. Бозайгыр и Кара-Кече [4, 6-8].

### Выводы

1. Исследованный нами район бурогоугольного месторождения Кара-Кече представляет собой по тектоническим, инженерно-геологическим и гидрогеологическим условиям территорию подверженную воздействию множества георисков.

2. При проявлении предвестников склоновых георисков от оползней, обрушения бортов, уступов, забоев рекомендуется своевременно перегнать горнотранспортное оборудование и механизмы в безопасное место и принять меры по усилению углов устойчивости откосов.

3. В результате аномального выпадения атмосферных осадков в многоводные годы и/или месяцы благоприятные для возникновения георисков водного генезиса и затопления забоя, необходимо принять меры по отводу от периметра карьера и приступить к аварийной откачке воды.

### Литература:

1. Едигенов М.Б. Гидрогеология рудных месторождений Северного Казахстана, Костанай, 2013, 308 с.
2. Жумашева З.Н., Жумашева Ж.Н., Туркбаев П.Б., Клименко Д.П. Угрозы от георисков на территориях освоения месторождений углеводородного сырья и нерудных полезных ископаемых Кыргызстана. Ежемесячный научно-технический и производственный журн. Горный журнал, №8 (2229), 2016, С. 76-84.
3. Плотников Н.И., Рогинец И.И. «Гидрогеология рудных месторождений». М: Недра, 1987.
4. Скабалланович И.А., Седенко М.В., «Гидрогеология, инженерная геология и осушение месторождений». М: Недра, 1973.
5. Солпуев Т. Угольные месторождения Кыргызской Республики. Справочник. 2-е издание переработанное. Б: 2010, С. 15-32.
6. Туркбаев П.Б. Возможные геориски при разработке Сулюктинского месторождения бурых углей. «Современные проблемы и пути развития защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций»: Материалы междунар. научно-практ. конфер., посвящен. 70-летию Бозова К. Д. КРСУ. Б.: Айат. 2016, С. 216-220.
7. Туркбаев П.Б. Исследование георисков при освоении нерудных месторождений полезных ископаемых Кыргызстана. Материалы международной научно-практической конференции «Современные проблемы и пути развития защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций», Б: КРСУ, 2016. - С. 212-216.
8. Усупаев Ш.Э. ИГН карта и геоним-модели типизации и прогноза георисков водного генезиса горных странах (на примере Кыргызского Тянь-Шаня). Международная научно-практическая конференция «Селевая безопасность: оценка, прогноз, защита» г. Алматы (Казахстан) 22-25 августа 2017. С. 25-30.

Рецензент: д.г.-м.н., профессор Усупаев Ш.Э.