

вредных выбросов. В связи с этим реализация экологических приоритетов должна сочетаться с экономическими задачами страны, то есть экономические мероприятия должны давать как экономические, так и экологические выгоды.

Список литературы

1. Горно-металлургический комплекс// Вестник НИИ экономики.
2. Гафиятов И.З. Мировой опыт использования малых предприятий в сфере недропользования/ И.З. Гафиятов // Проблемы современной экономики, 2007. – № 2 (22).
3. Богдецкий В., Ибраев К., Абдырахманова Ж. Горнодобывающая промышленность как источник роста экономики Кыргызстана/ В.Богдецкий, К.Ибраев., Ж. Абдырахманова. – Бишкек – 2010.
4. Никоноров В.В. Рудные месторождения Кыргызстана/ В.В. Никоноров. – Бишкек, 2009.-482 с.

УДК 622.24 И-85

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ БУРЕНИЯ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ «ЧААРАТ»

Ысаков Абибилла Жаанбаевич, к.г.-м.н., доцент, ИГДуГТ им. акад. У.Асаналиева КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720001 г. Бишкек, пр. Чуй-215. E-mail: abibila@mail.ru

Цель статьи - на основе геологической характеристики, структуры и морфологии рудоносных зон месторождения «Чаарат» разрабатывать технологии колонкового бурения и технологические режимы бурения. Определить категории горных пород по буримости. Предусмотреть тампонирувание, крепление и промывку скважин, водоснабжение и проведение инклинометрии. Более подробно рассматривать мероприятия по повышению выхода керна и рекомендовать технические средства для повышения выхода керна.

Ключевы слова: скважина, инклинометрия, керн, тампонирувание, комплекс NQWL, категория пород, промывка скважин, керноприемник, нагрузка на коронку, частота вращения, промывка скважин.

DRILLING TECHNOLOGY SPECIFICS AT CHAARAT DEPOSIT

Abibilla Jaanbaevich Ysakov, candidate of geological and mineralogical sciences, associate professor, Institute of Mining Affairs and Mining Technologies named after U. Asanaliev, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, address: 215 Chui Ave., Bishkek, Kyrgyzstan 720001, Email: abibila@mail.ru

The purpose of the article is to develop technologies of core-drilling and technological methods of drilling based on geological characteristics, structure and morphology of ore-bearing zones at Chaarat Deposit, to identify the categories of rock formations subject to drilling capacity, to foresee plugging, casing and clean out of wells, water supply and drillhole surveying. It is considered more detailed the measures for improvement of core recovery and recommended technical means for improvement of core recovery.

Key words: drill, drillhole surveying, core, plugging, NQWL complex, rocks category, clean out of wells, core recovery tube, coring weight, rotary speed, wells cleanout.

Месторождение Чаарат расположено в пределах южного склона Пскемского хребта, а в административном отношении оно относится к Чаткальскому району Джалал-Абадской области.

Геологическая характеристика месторождения. К месторождению Чаарат относится площадь с промышленным содержанием золота, выявленным на лицензионной площади.

Вмещающие породы. Осадочные образования на площади месторождения представлены отложениями чааратской, караторской и тюлькубашской свит.

Структура месторождения Чаарат. На месторождении сложных складчатых структур, которые могли бы иметь определяющее значение, не обнаружено. Осадочные породы моноклинально погружаются в северо-западном направлении под углами 20-45⁰. В непосредственной близости к разломам в породах местами наблюдается местная складчатость, в зависимости от «текучести» пород – это складки волочения, нагнетания, сжатия.

Морфология рудоносных зон. Основную и определяющую роль в рудолокализации на месторождении Чаарат играют разрывные структуры надвигового или взбросо-надвигового характера. Все без исключения рудоносные зоны приурочены к зонам дробления и милонитизации. В пределах собственно месторождения выделены три довольно протяженных рудных зоны – Главная, Контактная и Северная

Бурение предусматривается для прослеживания рудных зон и рудных тел на глубину и по простиранию, для получения дополнительных кондиционных сечений, с целью повышения категоричности разведанных запасов и получения дополнительного прироста запасов. Предусматривается колонковое бурение наклонных и горизонтальных скважин различных направлений с поверхности. Общий объем проектируемого бурения составляет более 3000 пм. В связи с отсутствием утвержденной эталонной коллекции определения категорий пород производится согласно «Классификации горных пород по буримости для вращательного бурения скважин» (ССН, выпуск 5, Приложение № 1).

Перечень встречающихся в разрезах разновидностей пород выглядит следующим образом (табл.1).

Технология бурения. В процессе бурения скважин комплексом NQWL необходимо руководствоваться существующими инструктивными материалами по алмазному бурению. Специфические вопросы технологии бурения скважин со съемными керноприемниками рассмотрены ниже.

Таблица1.

Пород по буримости по ССН выпуск 5

Категория пород по буримости по ССН, выпуск 5	Наименование горных пород
VIII	Интрузивные породы окварцованные.
IX	Березиты и березитизированные породы рудовмещающих зон с кварцевым прожилкованием.
X	Джаспероидноподобные кварцево-жильные породы с рудной минерализацией.
XI	Кварцитовидные джаспероидные породы зон метасоматического замещения.

В начале каждого цикла для обеспечения нормального входа керна в кернорватель первые 3-5 см следует бурить на пониженной нагрузке на коронку (на 25-30% ниже обычно применяемой).

Режимы бурения следует выбирать из расчета достижения максимальной механической скорости проходки за цикл и обеспечения высокого выхода керна в конкретных геолого-технических условиях.

Высокопрочная сбалансированная бурильная колонна и небольшие зазоры между ней и стенками скважины позволяют вести бурение на максимально высоких скоростях

вращения снаряда, лимитируемых только мощностью привода бурового станка. Снижать частоту вращения снаряда рекомендуется только в условиях, когда высокая частота вращения приводит к снижению проходки за цикл и выходу керна (что может быть при бурении сильно трещиноватых пород), возникновении сильной вибрации бурильной колонны, наличии каверн или резких искривлений скважины, что может привести к поломке бурильной колонны.

Высокоскоростное бурение допустимо только при исключении вибрации бурильной колонны за счет:

- применения технически исправного бурового станка, его надежного крепления к фундаменту;
- регулярного контроля кривизны бурильных труб;
- применения смазывающих добавок к промывочной жидкости и смазок бурильных труб.

В процессе бурения необходимо особенно внимательно следить за показаниями манометра бурового насоса. Резкое увеличение давления указывает на срабатывание сигнализатора самозаклинивания керна. В этом случае следует немедленно прекратить бурение, выключить насос и извлечь керноприемник из скважины. Запрещается повышать осевую нагрузку для ликвидации самозаклинивания керна, так как это может привести к снижению выхода керна, повреждению керноприемной трубы и прижогу коронки.

Для уменьшения затрат времени на вспомогательные операции необходимо использовать попеременно два съемных керноприемника.

Не допускать вращения бурового снаряда на забое без осевой нагрузки во избежание заполирования алмазов в коронке.

Руководством по применению алмазного инструмента для импрегнированных коронок NQ и HQ рекомендуются следующие режимные параметры (табл.2).

Таблица 2

Технологические режимы бурения

Количество промывочной жидкости, л/мин.	Скорость вращения коронки, об/мин.	Механическая скорость бурения		Нагрузка на коронку, кгс
		80 об./см	100 об./см	
30-38	1350	17	14	1400-2700
	800	10	8	
	550	7	6	

Тампонирувание скважин. В зонах разломов и тектонических нарушений ожидается полное поглощение промывочной жидкости с последующим обвалом стенок скважин. В свою очередь, опорожнение стволов скважин при поглощениях сопровождается капезом пластовых вод из стенок, что ведет к нарушению защитной корки скважины, набуханию пород и их обрушению. Эти факторы чрезвычайно осложняют процесс бурения требуя больших затрат на тампонирувание.

В этих интервалах предусматривается проведения сложного тампонажа глиной с добавкой различных вяжущих и разбухающих в водном растворе наполнителей в объеме 20% от общего объема бурения, а также быстросхватывающимися смесями (БСС) в объеме 10% от общего объема бурения.

Крепление скважин трубами. В целях поддержания устойчивости стенок скважины и изоляции зон поглощения промывочной жидкости предусматривается установка кондукторов диаметром 108 мм с последующей их цементацией с добавлением ускорителей схватывания. Длина кондуктора для скважин III группы – 10 метров.

Предусматривается в связи с трещиноватостью пород тюлькубашской свиты необходимость перекрывать верхний горизонт технической колонной обсадных труб с последующей цементацией затрубного пространства от «башмака» до устья. С ожиданием затвердевания цемента не менее 12 часов. В случае некачественного или неполного цементирования происходят сложные аварии с обрывом и смещением обсадных труб.

Сложность и нецелесообразность извлечения обсадных труб, по окончании бурения скважин, очевидна и не требует экономического расчета, так как зацементированные кондукторы и технические колонны не представляется возможным поднять данными техническими средствами.

Исходя из опыта, оставление обсадных труб с кондуктором, в среднем составляет 20-30% от объема бурения. Также предусматривается цементация затрубного пространства и оставление обсадных труб 20% от общего объема бурения.

Промывка скважин. Для ведения буровых предусматривается такой вид работ, как промывка скважин, которая необходима для нормального технологического процесса бурения. Она проводится перед креплением обсадными трубами, после каждого цикла тампонирующей глиной, перед цементацией затрубного пространства технологических колонн. Учитывая вышесказанное предусматривается на каждой скважине по три (четыре) промывки.

Техническое водоснабжение. Для обеспечения буровых работ водой, в месте наибольшего сбора воды из горных выработок оборудуется водосборник, но не ближе 200 м к устью штольни. Дебит воды в штольне составляет 5 л/сек. Ёмкость отстойника и зумпфа накопителя 3 м³, лишняя вода сбрасывается в водоотливную канавку. Водяная магистраль оборудуется пластиковыми шлангами D=32 мм, длиной 100 м. Максимальное превышение на это расстояние, при уклоне выработки от камеры 0,005 составит не более трёх метров. Этим параметрам соответствует насос ЭВЦ 4-25-100, оснащенный запорной арматурой для регулировки подачи жидкости. Очистку зумпфа (отстойник) и обслуживание насоса осуществляет оператор насоса, затраты времени: 30,5 дн. x 2 смены x 1 чел = 61 чел/см. Вес шлангов (при 1 п.м. равном 0,25 кг) составит 162,5 кг, вес ПРН-60 - 22,5 кг, насоса – 20 кг. Общий вес оснастки составит порядка 210 кг.

Проведение инклинометрии. Во всех скважинах, для контроля их положения, проводятся инклинометрические измерения. Измерения проводятся с использованием прибора Reflex EZ-SHOT – полностью автономного электронного инклинометра односточечной съемки для определения отклонения скважин. Инклинометрические измерения будут проводиться на глубинах 15 м, 50 м и далее с шагом 50 м, а также на максимальной глубине скважины.

Мероприятия по повышению выхода керна. При колонковом бурении геологоразведочных скважин на твердые полезные ископаемые керна является основным источником информации.

Для изучения геологического строения того или иного месторождения требуется получение керна в необходимом количестве и нужного качества. В процессе бурения и извлечения керна разрушается, что снижает достоверность опробования полезного ископаемого.

Показатель полноты извлечения керна называется выход керна и определяется по формуле:

$$K = \frac{L_K}{H_{СКВ}} 100\%,$$

Где L_K – длина керна, извлеченного за 1 рейс, м;

$H_{СКВ}$ – длина рейса (интервал скважины, пробуренный от спуска до подъема колонкового набора).

На выход керна оказывает отрицательное воздействие ряд факторов. Геологические факторы:

- разрушение и истирание мягких прослоев и участков;
- разрыхление или уплотнение пород;
- растворение или выщелачивание минералов;
- растепление мерзлых пород.

Технические факторы:

- деформация и механическое разрушение керна;
- размывание керна;

-уменьшение диаметра керна и его прочности.

Технологические факторы:

- механическое разрушение керна за счет вибрации;
- растворение керна в промывочной жидкости;
- выпадение керна при расхаживании снаряда;
- потери керна при его подъеме.

Для снижения отрицательного воздействия перечисленных факторов используются технологические мероприятия и технические средства повышения выхода керна.

Среди технических средств, для повышения выхода, выбраны тройные колонковые наборы HQ3 и NQ3. Они представляют собой двойные колонковые наборы, снабженные разделяющимся вкладышем или кассетой, вложенным во внутреннюю колонковую трубу (рис 1).

Так же выбраны алмазные коронки HQ3 с торцевыми отверстиями (рис.2). Использование коронок с торцевыми отверстиями позволяет перенаправить поток промывочной жидкости непосредственно к забою, минуя керн, еще не вошедший в керноприемную трубу, что позволяет снизить потери керна, вызванные его вымыванием.

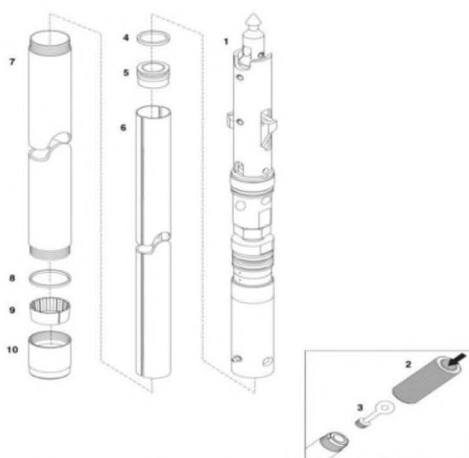


Рис. 1. Керноприемник HQ3

- 1 – Верхняя часть керноприемника, 2 – Переходник для подсоединения насоса, 3 – Заглушка поршня, 4 – Манжета поршня, 5 – Поршень, 6 – Кассета, 7 – Внутренняя труба, 8 – Упорное кольцо, 9 – Кернорватель, 10 – Корпус кернорвателя

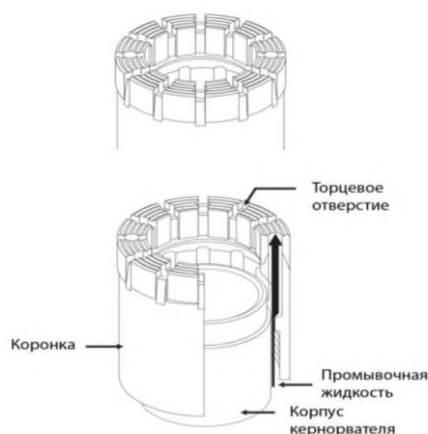


Рис. 2. Коронка HQ3 с торцевыми отверстиями

Технологические мероприятия, применяемые для повышения выхода керна на месторождении Чаарат:

- снижение частоты вращения бурового снаряда;
- снижение расхода промывочной жидкости;

-бурение укороченными рейсами;
-отказ от расходки снаряда при подклипах;
-установка минимального зазора между керноприемником и коронкой;
-применение полимера Sand Drill производства Control Chemicals. Sand Drill – смесь синтетических полимеров, предназначенная для стабилизации несвязанных и слабо связанных грунтов.

Выводы: С учетом геологических особенностей месторождения «Чаарат» разработана технология бурения и технологические режимы бурения, Определена категория горных пород по буримости. Определены технологические мероприятия, применяемые для повышения выхода керна. Рекомендованы технические средства типа тройные колонковые наборы HQ3 и NQ3. Определены факторы, отрицательно воздействующие на выход керна.

Список литературы

1. Котов В., Верхованцев В.Н. и др. Отчет по детальной разведки участка Тулькубаш (месторождение Чаарат) с подсчетом запасов по состоянию на 1 сентября 2011 года. – Бишкек, 2011.
2. Отчет по результатам геологоразведочных работ на Чааратской лицензионной площади за 2004 – 2012 гг.
3. ТЭО кондиций для подсчета запасов руды и золота золоторудного месторождения Чаарат с подсчетом запасов руды и золота по состоянию на 1.01.2012 г/ В.В. Минаков. - Бишкек, 2012.
4. Шамшиев Ф.А. и др. Техника и технология разведочного бурения. - М.: Недра, 1983.
5. Ганджумян Р.Н. Проектирование разведочных скважин./ Р.Н. Ганджумян - М.: Недра, 1986.
6. Воздвиженский Б.И. Разведочное бурение/ Б.И. Воздвиженский, О.П. Голубинцев, А.А. Новожилов. М.: Недра, 1979.

УДК 622.1

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ И ПАРАМЕТРОВ СДВИЖЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД В ГЕОДИНАМИЧЕСКИ АКТИВНЫХ РАЙОНАХ

Чунуев И.К., Умаров Т.С., Институт горного дела и горных технологий при Кыргызском государственном техническом университете им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика, E-mail: Ichunuev@gmail.com , Umarov_talantbek@mail.ru

В работе рассматриваются результаты исследований естественного и вторичного напряженно-деформированных состояний, параметров сдвижения горных пород Хайдарканского и Сулюктинского месторождений. Разработанная и внедренная методика площадного принципа построения наблюдательной станции позволила определить параметры сдвижения горных пород под влиянием подземных выработок с учетом тектонических напряжений.

Ключевые слова: напряженно-деформированное состояние, параметр сдвижения, тектонические напряжения, закономерности деформаций.

STUDY STRESS-STRAIN STATE PARAMETERS AND DISPLACEMENT OF ROCKS IN THE GEODYNAMIC ACTIVE AREAS

Chunuev I.K., Umarov T.S., Institute of Mining and mining technologies in the Kyrgyz State Technical University named I.Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic, E-mail: Ichunuev@gmail.com Umarov_talantbek@mail.ru