

(30 - 80 и более анализов в сутки) это будет неприемлемо.

Поэтому специалисты лаборатории продолжают работу по постановке второй методики, которая не столь зависима от субстрата. Для её реализации требуется нитрит натрия и трихлоруксусная кислота. Для приготовления калибровочных смесей необходимо:

- метилацетат;
- этилацетат;
- ацетальдегид.

Это компоненты, сходные с бутанолами при хроматографировании в этих условиях, поэтому желательно иметь уверенность в их отделении.

Минимальная необходимая масса закачиваемого индикатора составляет:

- флуоресцентные трассеры - от 20 до 30 кг сухого порошка на скважину;
- ионные индикаторы от 500 до 1000 кг сухого порошка на скважину;
- органические трассеры - до 200 кг на скважину. Объем оторочки меченой жидкости составляет:
- флуоресцентные и ионные трассеры - от 6 до 12 м³ раствора;
- органические трассеры - до 6 м³ раствора.

Период отбора проб пластовой жидкости составляет 60÷90 суток. Частота отбора проб происходит по следующей схеме:

- в течение первых 10÷20 суток ежедневно;
- в последующие 22÷60 суток 1 раз в двое суток;
- в последующие 63÷90 суток 1 раз в трое суток.

Математическая интерпретация получаемых результатов позволяет рассчитать количество извлеченного на дневную поверхность трассера, скорость фильтрации жидкости по высокопроводимым каналам и продвижения фронта вытеснения нефти, проницаемость зон охваченных дренированием, а также водозащитный объем породы коллектора и производительность проницаемой системы.

Трассерный метод нашёл широкое применение во многих нефтедобывающих компаниях при исследовании нефтяных пластов. Интерпретация полученных с помощью этого метода данных позволяет сформировать наиболее полное представление о распределении фильтрационных потоков в пласте и его строении. На основании интерпретированных данных делается выбор метода повышения нефтеотдачи пласта.

Список литературы

1. Данилова Е.А., Чернокожев Д.А. Применение компьютерной технологии экспресс-анализа и интерпретации результатов трассерных исследований для определения качества выработки нефтяных пластов. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: http://www.ogbus.ru/authors/Danilova/Danilova_1.pdf, свободный.

РЕДКОМЕТАЛЬНОЕ ОРУДЕНЕНИЕ ТАЛИЦКО-БАЩЕЛАКСКОГО РУДНОГО РАЙОНА

Ларцев В.Н.

*Алтайская государственная академия образования
им. В.М. Шукшина, Бийск, Россия*

Типичными представителями группы редкометалльных месторождений

Горного Алтая являются руды вольфрама, молибдена, бериллия, ниобия, тантала и лития. Детальное изучение руд этих металлов показывает, что они могут быть комплексными. *Актуальность исследования* определяется тем, что в пределах Талицко-Башчелакского рудного района имеется много месторождения и перспективных редкометалльных проявлений, требующих рассмотрения комплексности состава руд.

Месторождения редких металлов Талицко-Башчелакского массива относятся к группе мелких по за-

пасам, и благодаря высокой стоимости концентрата редких металлов, разработка месторождений этого района экономически выгодна.

Талицко-Башчелакский район располагается в верховьях рек Талицы и Башчелака в юго-западной части Горного Алтая в пределах Талицкой структурно-формационной зоны (СФЗ).

Талицкая СФЗ по Башчелакскому разлому с северо-востока граничит с Ануйско-Чуйским блоком, а на юго-юго-западе отделена Чарышским разломом от структур девонского Коргонского прогиба Чарышско-Терехтинской СФЗ. Вещественной основой блока являются флишеидные отложения горноалтайской серии, которые относят к среднекембрийско - раннеордовикскому структурному подъярису.

Разрез отложений насыщен интрузивными образованиями девонского мегакомплекса, которые составляют более 50 % объема блока, главным образом, массивами гранодиорит-гранитового боровлянского интрузивного комплекса. В этом тектоническом блоке локализуется полиформационный Талицкий Плутон, формировавшийся на всём протяжении от среднего девона до раннего триаса и сложенного елиновским (D₂), усть-беловским (D₃), боровляньским (D₃) и белокурихинским (P₂-T₁) интрузивными комплексами [4].

В Талицком рудном районе известны следующие вольфрам-молибденовые месторождения: Мульчихинское, Токаревское, Верхнеслюдянское, Казанцевское, Казандинское и многочисленные проявления, среди которых следует отметить участки гор Седло, Толстой, Гранитной, ключ Сибириченок и другие. К бериллиевым месторождениям относится Казандинское. Месторождения расположены в низкороме, на абсолютных отметках 600-1000 м. Сводная характеристика месторождений приведена в таблице. Запасы месторождений приводятся по категории P₂ [1].

В 2007 году в процессе проведения полевой практики студентами ЕГФ

Бийского педагогического государственного университета обнаружено проявление нового не традиционного для этого региона тип оруденения золото-медномолибден-порфирового. Находка расположена в верховьях реки Башчелак вблизи озера. Среди лейкогранитов, лейкогранитов с флюоритом и модулями турмалина Верхне-Башчелакского штока усть-беловского комплекса обнаружено порфиоровое оруденение, представленное вкрапленностью, гнездами, реже прожилками пирита, пирротина, арсенопирита, молибденита, халькопирита, борнита с кварцем. Размеры вкрапленности (1-3 мм), гнезд (0,5-1,5 см). Мощность прожилков варьирует от 1-2 мм до 0,5 см. Установлено, что формирование оруденения протекало в две стадии: раннюю кварц-пирит-пирротиную с арсенопиритом и позднюю кварц-халькопирит-борнитовую с молибденитом и золотом [3].

Таким образом, все редкометалльные месторождения Талицко-Башчелакского района связаны с интрузивным магматизмом. Интрузивы елиновского комплекса (D₂) не привели к формированию редкометалльных месторождений, однако с ними связаны проявления урана и тория с высокими концентрациями редкоземельных элементов. Во всех остальных проявлениях помимо молибдена, вольфрама и бериллия, отмечаются повышенные концентрации висмута, тантала, ниобия, иногда золота, что указывает на их комплексность.

В интрузивном Верхне-Башчелакском массиве усть-беловского комплекса (D₃) в 2007 г. было открыто новое рудопоявление золото-медно-молибденно-порфировой формации.

Большая часть редкометалльных месторождений (пять из семи описанных) сформированы в связи с деятельностью интрузивов боровлянского комплекса (D₃). К ним относятся Токаревское, Верхнеслюдянское, Казанцевское, Мульчихинское и Казандинское вольфрамовое. Месторождения близки по минеральному составу – кварцевые жилы или зоны окварцевания с шеелитом, вольфрамитом, молибденитом или без него, сульфидами, иногда с бериллом. Температура формирования месторождений увеличивается от Токаревского (гидротермальное) к Верхнеслюдянскому (грейзеновое) и далее к Казанцевскому (метасоматическое и грейзеновое). Мульчихинское месторождение (грейзеновое) является наиболее крупным из пяти месторождений. Формирование его происходило на фоне понижающихся температур флюидов, поступающих из магматического очага. Обычно сульфиды характерны для среднетемпературных гидротермальных месторождений [2].

Перспективным может быть изучение редкометалльных месторождений новой для данного района золото-медно-молибдено-порфировой формации, связанных с формированием магматитов усть-беловского комплекса. С этим комплексом часто связывается генерация медно-молибден-золото-порфировоноруденения и в других районах (перевал Чике-Таман, ареал интрузий и перфирировых проявлений в Чарышском районе и другие). Гранитоиды усть-беловского комплекса на рассматриваемой территории образуют интрузивы двух очаговых ареалов – Бацелакского на юго-западе и Макарьевского на северо-востоке территории [1].

В редкометалльных месторождениях помимо проявлений, молибдена, вольфрама и бериллия, встречаются также повышенные концентрации висмута, тантала, ниобия, иногда золота, что указывает на их комплексность.

Список литературы

1. Бедарев Н.И., Гусев А.И. Прогнозная оценка золотого и редкометалльного оруденения Алтая [Текст] / Н.И. Бедарев, А. И. Гусев: - М., 2002. - 127 с.
2. Гусев А.И. Геоэкология [Текст] / лабораторный практикум / А.И. Гусев; Бийский пед. гос. ун-т им. В.М. Шукшина. - Бийск: БПГУ им. В.М. Шукшина, 2007. - 52 с.
3. Гусев А.И., Гусев Н.И. Золото-генерирующие рудно-магматические системы Горного Алтая. [Текст] А. И. Гусев, Гусев Н.И. // Руды и металлы, -1998. - №2. - С.67-78.
4. Куприянов А. Н. Система особо охраняемых природных территорий Алтае-Саянского экорегиона [Текст] / А. Н. Куприянов [Всемир. фонд дикой природы (WWF Russia)]; науч. ред. А. Н. Куприянов; рук. Алтае-Саян. проекта А. И. Бондарев. - Кемерово: Азия, 2001. - 174 с.

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ КВАРЦИТОВ МЕТОДОМ РЕНТГЕНОВСКОЙ ДИФРАКЦИИ

Разва О.С., Ануфриенкова А.М., Коровкин М.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет Томск, Россия, e-mail: okean-ya@sibmail.com.

В связи с постоянно возрастающей потребностью чистого кварца для современной промышленности, по-прежнему актуальным остаётся вопрос его получения из недефицитного кварцевого сырья: кварцитов, гранулированного кварца, кварцевых песков и др. Наиболее перспективными источниками чистого кварцевого сырья в Сибири, по нашему мнению, являются кварциты Антоновской группы месторождений («Сопка-248» и Белокаменка) в Кемеровской области [1], месторождение суперкварцитов Бурал-Сарьдаг (Республика Бурятия) [2], не уступающие по своему качеству гранулированному кварцу например, из Малокутулахского месторождения (Иркутская область) [3].

В результате метаморфизма кремнистой биогенной толщи происходила кристаллизация аморфного кремнезёма и появление кристаллической фазы α-кварца. Нами сделано предположение, что оценку степени преобразования кремнистой толщи и выявление наиболее чистых разновидностей кварцитов возможно провести путём определения индекса кристалличности K_{ci} по рентгеновским дифрактограммам [2], который впервые был предложен в работах *Murata & Norman*, а также *Klug & Alexander* [4, 5].

Из проб кварцитов, отобранных из месторождений «Сопка-248» и «Белокаменка», Бурал-Сарьдаг, а также Малокутулахского, приготовлены тонкостёртые образцы, затем спрессованные в «таблетку». Измерения проводились на дифрактометре X^oPert PRO. Рентгенограммы снимались с шагом около 0.02 в интервале 5...70 град. 2θ с вращением 30 об./мин и выдержкой 0.1 сек в точке. Для расчёта «индекса кристалличности» (K_{ci}) использовали интенсивность пика при 2θ = 67,77° в квинтиплетном пике в области 67°...69° (рис. 1) [4]. Значения интенсивности пика при 2θ = 67,77° использовались в предложенной *Murata & Norman* формуле

$$K_{ci} = 10 F a/b,$$

где F – коэффициент масштабирования, принятый нами за 1.

Приведенные в таблице 1 некоторые относительные значения индекса кристалличности, отражающие, по нашему мнению, степень преобразования кварцитов разного генезиса.

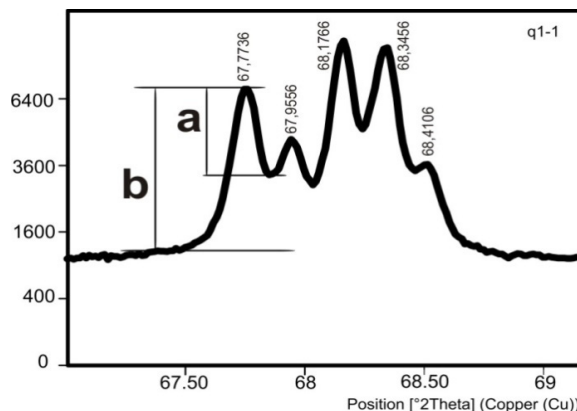


Рис. 1. Квинтиплетный пик в области 67°...69° на рентгеновской дифрактограмме, используемый для расчёта индекса кристалличности кварцитов по методу *Murata & Norman*