

ҚР ҰҒА-ның Хабарлары. Геологиялық сериясы. Известия НАН РК.
Серия геологическая. 2009. №3. С. 68–70

УДК 553.57:553.636

П.Б. ТУРКБАЕВ¹

ДЖАСПЕРОИДИЗАЦИЯ РУДОВМЕЩАЮЩИХ КАРБОНАТНЫХ ПОРОД

Карбонатты жыныстарды джаспериодтау жолымен қалыпталған стратиқалыпты кремнийлі жыныстар карастырылған. Джаспериодтау үрдісі сынапты-сүрмелі кенорнының кенжанындағы өзгерістеріне жатады және жасырын кенденуді іздеген кездеңі маңызды іздеу критерийі болып табылады.

Рассматриваются стратиформные кремнистые породы, сформировавшиеся путем джаспероидизации карбонатных пород. Процесс джаспероидизации относится к околоврудным изменениям ртутно-сурьмяных месторождений и является важным поисковым критерием при поисках скрытых оруденений.

Stratiform siliceous, carbonate rocks formulated by means of jasperisation are considered in this article. The process of jasperisation refers to near-ore changes mercury-antimony deposits and is the main searching criteria.

Термин «джаспероид» впервые был введен в 1898 году американским геологом Джови Сперром для характеристики породы, состоящей из скрытокристаллического халцедоновидного кремнезема, образовавшегося в результате замещения, главным образом, кальцита или доломита.

На современном этапе под джаспероидами подразумевают выдержаные межформационные залежи кремнистых пород, сформировавшиеся в результате последовательного, с сохранением всех структурно-текстурных особенностей и даже цвета, метасоматического замещения исходных пород, чаще всего слоистых и тонкоплитчатых известняков (В.П.Федорчук, 1985).

Одним из первых, кто занимался изучением проблемы, касающейся физико-химических особенностей джаспероидов, является Т.С.Ловеринг. Он, опираясь на результаты своего исследования, а также используя данные исследований других ученых пришел к выводу, что при образовании джаспероидов основными физико-химическими условиями являются; источник кремнезема, условия растворения и переноса карбонатной породы и кремнезема, факторы осаждения кремнезема и механизмы замещения известняка кремнеземом.

Т. Ловеринг, проанализировавший данные по многим джаспероидным месторождениям, пока-

зал, что джаспероиды формируются путем замещения карбонатных пород кремнеземом из термальных растворов при температурах 100-300°С на глубинах 900 метров. Замещение обусловлено понижением растворимости кремнезема и повышением растворимости карбонатов при падении температуры раствора в условиях низкого давления. Метасоматоз носит гелиевый характер.

Возможными источниками кремнезема, по мнению Т.С. Ловеринга, являются ювенильные воды, поступающие из верхней мантии по глубинным разломам, подстилающие кремнесодержащие породы, из которых кремнезем мог заимствоваться гидротермальными растворами, содержащие кремнесодержащие породы, а также перекрывающие породы, из которых кремнезем привносится поверхностными водами в процессе химического выщелачивания.

Т.С. Ловеринг приводил в качестве примера такого рода образования кварцевых тел за счет привноса кремнезема из близлежащих пород подземными и поверхностными водами кремнистые выходы жил, кремнисто-песчанистый цемент в конгломератах Южной Африки, Австралии и др.

Главные факторы, влияющие на способность растворов разлагать и переносить карбонатную породу и кремнезем: растворимость кремнезе-

¹Кыргызская Республика. г. Бишкек, пр. Чуй, 175. Институт горного дела и горных технологий им. У. Асаналиева.

ма, РН растворов, концентрации растворов, температуру и давление, и не исключал влияние других компонентов водного раствора.

Джаспероидизация, установленная во многих месторождениях, объясняется сохранением первичной структуры замещаемых пород, что доказывает образование джаспероидов замещением объема на объем первоначальной карбонатной породы, подвергшиеся дроблению, закарстованию. В карбонатных породах наблюдается интенсивная силицификация, иногда с параллельной флюоритизацией и беритизацией. Привнос кремнезема, составляющий более 1т на 1м³, компенсируется выносом Ca, Mg, CO₂ и других компонентов и обеспечивается, видимо, десилификацией нижележащих сланцевых толщ (В.И. Бергер). Экспериментально Черчом было доказано, что обогащенная углекислотой кремнесодержащая вода может замещать карбонат кальция кремнеземом при комнатной температуре и обычном давлении. Способствующая роль углекислоты в замещении карбонатных пород кремнеземом была подчеркнута многими исследователями.

Термин «джаспероид» применительно к ртутно-сурьмяным месторождениям впервые были использованы В.И.Смирновым и А.К.Поляковым в конце 30-х годов прошлого столетия для обозначения выдержанного горизонта специфических кремнистых пород, вмещающих основную массу оруденения в Южном Тянь-Шане.

По выражению В.И.Смирнова (1947) «... если бы не была группа месторождений согласного типа, заключающая в себе почти все промышленные запасы сурьмы и ртути в Туркестано-Алае, то в Средней Азии не могла возникнуть крупная сурьмяная и ртутная промышленность».

В 1961 году В.П.Федорчуком в пределах Туркестано-Алайского сурьмяно-ртутного пояса выделены сурьмяные и ртутные месторождения в морфологическом отношении и по характеру окорудных изменений, относящиеся к согласному (джаспероидному) типу. Джаспероидизации подвергся межформационный пласт тонкослоистого глинистого известняка, залегающего на контакте массивных известняков и перекрывающих их сланцев. При этом текстурные особенности исходной породы полностью сохранены. На основе анализа материалов такого типа месторождений Среднеазиатского и Китайского регионов

В.П. Федорчуком (1974) выделена киноварно-флюорит-антимонитовая джаспероидная формация, представленная сурьмяными и комплексными ртутно-сурьмяными месторождениями как самостоятельный тип оруденения.

В.И.Бергер (1978) подчеркнул характерную связь пластового сурьмяного оруденения Туркестано-Алая с кремнистыми гидротермальными метасоматитами – джаспероидами, замещающими карбонатные породы. На основе материалов собранных по формационным критериям, привел классификацию сурьмяных рудных формаций, где охарактеризованы локальные и региональные закономерности размещения джаспероидных оруденений.

Из аналогичных джаспероидам по составу кремнистых пород по внешнему облику, химическому составу и плащеобразному морфологии тела наиболее характерные для согласных ртутно-сурьмяных джаспероидных месторождений считаются роговики, маршалиты и силкреты. Основные рудовмещающие горизонты, представленные залежами роговиково-джаспероидных брекчий, приурочены к контакту известняков с подвинутой на них песчано-сланцевой толщей.

Роговики образуются в результате метасоматического замещения кремнеземом сланцев или реже эфузивно-туфогенных пород с сохранением текстурных особенностей, непосредственно под толщей рудолокализующих известняков и способствует образованию дополнительного экрана для рудоносных растворов, (рудных компонентов) у контакта известняков с перекрывающими их сланцами. По внешнему облику джаспероиды и роговики сходны. Единственным отличительным признаком джаспероидов является известняковая текстура или более светлая окраска.

Маршалиты – это тонкопорошковая разновидность кварца, изредка встречающаяся в коре выветривания (Бетехтин, 1950). Является конечным продуктом выветривания кремнистых пород. Порода белого цвета, плотная, мелкозернистого сложения, сохраняющая следы первичной сланцевой текстуры, визуально не отличимой от каолинита, при ударе рассыпается в порошок. Содержание кремнезема составляет до 96%. Видимо, мармелиты образуются в результате полного выщелачивания из сланцев всех более растворимых компонентов.

Маршалиты широко распространены в Южном Тянь-Шане, Центральном Казахстане и на территории России (Южный Урал, Алтайский край и др.). Их можно рассматривать как продукт дальнейшего выветривания силькремтов и джаспероидов. Крупные скопления мармалитов мощностью до 1 м. обнаружено в кровле рудноносных джаспероидов на месторождении Терек. На некоторых сурьмяно-ртутных месторождениях маршалит может рассматриваться в качестве первичного образования.

Термин «силькремт» ввел Ламплах в 1902 году, описывая кремнистые коры выветривания в Южной Африке. С тех пор силькремты установлены и исследуются во многих регионах мира. Силькремты – это континентальные породы, образующиеся в результате поверхностного окремнения различных по происхождению отложений осадочных, магматических, аллювиальных, делювиальных и других продуктов кор выветривания. Они могут развиваться по любым породам: гранитам, конгломератам, сланцам, доломитам, известнякам и др., но интенсивнее всего процесс окремнения идет по карбонатным породам. Общим для всех силькремтов является вторичное окремнение исходных пород, образующихся в пониженных участках, прилегающих к поднятиям. Генезис силькремтов пока остается неразрешенным.

Главное, что следует еще раз подчеркнуть, характеризуя джаспероиды и аналогичные тела, это их необычную для гидротермальных метасоматитов стратиформность. Они образуют «протяженные рудовмещающие горизонты», занимающие устойчивое стратиграфическое положение в пределах региональных рудноносных зон и районов. Эта особенность свойственна джаспероидам и аналогичным телам несущим не только ртутно-сурьмяное, но и полиметаллическое, флюорит-полиметаллическое, золотое оруденение. Стратиформные кремнистые метасоматиты сохраняют определенную независимость от складчатости и магматизма и проявляются не только в сложных структурных обстановках, но и почти недислоцированных карбонатных тольщах.

Устойчивая связь джаспероидного оруденения с карбонатными и кремнисто-карбонатными

формациями, установленная на основе формационного анализа, позволило У.А. Асаналиеву, И.Д. Турдукееву, В.Е. Попову сурьмянные и комплексно ртутно-сурьмянные месторождения джаспероидного типа среднеазиатского региона рассматривать в качестве своеобразной джаспероидной ртутно – сурьмяной провинции стратиформного рудогенеза.

Изучению джаспероидов, кроме вышеуказанных, посвящены работы многих отечественных и зарубежных исследователей. К настоящему времени разработана целая серия классификаций сурьмяно-ртутных месторождений, учитывающих три основные группы признаков: геохимические, генетические и структурно-морфологические. При этом джаспероидизация карбонатных пород служит ведущим поисковым признаком при поисках скрытого орудинения, которое если не локализуется в горизонте джаспероидов, то тяготеет структурно-литологическим отношением к нему.

Исходя из вышеизложенного, можно считать, что сурьмяные и комплексно ртутно-сурьмяные оруденения, связанные с джаспероидами, резко выделяются по отношению месторождений различного масштаба, отличаясь более высокой концентрацией оруденения. Оно, как будто нарушает эмпирическое правило, что количество месторождений различных классов крупности обратно пропорционально их запасам. С учетом данных по сурьмяным, ртутным, комплексно ртутно-сурьмяным и полиметаллическим месторождениям такое отклонение может оказаться вообще характерным для стратиформного оруденения. В связи с этим выявления закономерностей размещения джаспероидного сурьмяного и комплексно ртутно-сурьмянского оруденения с позиции стратиформного рудогенеза является актуальной задачей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Асаналиев У.А. Стратиформные месторождения цветных, редких и благородных металлов. Бишкек: Илим 1991
2. Бергер В.И. Сурьмяные месторождения – Л., «Недра» 1978.
3. Турдукеев И.Д., Фриев Э.Х. Среднеазиатская провинция /Справочное пособие по стратиформным месторождениям – М.: Недра, 1990. – С.303-321.
4. Федорчук В.П. Окорудные изменения ртутно-сурьмяных месторождений – М., Недра 1988