

3% Zn), які свідчать про розвиток вулканоплутонічних формацій ультрамафітів у складі конкської серії архею Придніпров'я, частково знищених ерозією.

Отримані результати можуть бути використані для генетичної класифікації вулканоплутонічних ультрамафітів і прогнозування зв'язаних з ними корисних копалин при геокартуванні, пошуках і розвідці.

© Ільвицький М.М., 2001

УДК 553.411(477)

ДУДНИК Н.Ф., БАЛЛА Ж.М. (Днепропетровский национальный университет)

ПОРОДООБРАЗУЮЩИЕ МИНЕРАЛЫ И ИХ ПОИСКОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ В ПРОДУКТИВНЫХ КВАРЦ-КАРБОНАТНЫХ И КВАРЦ-КАРБОНАТ-СУЛЬФИДНЫХ ЖИЛАХ СЕРГЕЕВСКОГО ЗОЛОТОРУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (СРЕДНЕЕ ПРИДНЕПРОВЬЕ)

В пределах Сергеевского месторождения изучено около двадцати рудных зон, которые характеризуются субширотным простиранием, контролируются зонами разрывных нарушений и приурочены к субвулканическим и дайковым телам (дацит-порфирам, риодацитам, плагиогранитовым порфирам). Рудные зоны расположены в рассланцованных, катаклазированных вулканитах основного состава (метабазальтах) или в приконтактовых зонах с метаультрабазами (талък-карбонатными породами).

Основная составная часть всех зон — кварц-сульфидные, кварц-карбонат-сульфидные, карбонат-кварцевые жилы и прожилки. Реже жилы и прожилки карбонатного, талък-тремолит-карбонатного и кварц-тремолит-карбонатного состава.

Группу нерудных жильных минералов продуктивных карбонат-кварцевых, кварц-карбонат-сульфидных и кварц-сульфидных зон слагают: кварц, различные карбонаты (кальцит, доломит-параанкерит, сидерит), иногда серицит, хлорит, апатит, сфен.

Кварц — формирует основной объем жильных тел (50–60%) и представлен четырьмя генерациями: 1) реликтовый кварц желтовато-белого и молочно-белого цвета; 2) ксеноморфный кварцитовидный кварц от мелко- до крупнозернистого, роговиковой структуры, светло-серого и серого цвета; 3) джаспероидный халцедоновидный скрыто-кристаллический кварц серого, темно-серого до черного, прозрачный и полупрозрачный; 4) гребенчатый кварц молочно-белого цвета.

Самородное золото наиболее часто встречается в виде включений в агрегатах кварца, развивается по трещинам, выполняет интерстиции между зернами кварца, образуя пленки.

Статистически чаще самородное золото локализуется в сером и темно-сером джаспероидном халцедоновидном кварце. Однако, наиболее крупные выделения находятся в самой поздней генерации кварца.

Термобарогеохимическое (ТБГХ) изучение кварца установило преимущественно среднетемпературный диапазон полной гомогенизации включений в кварце ($T = 240\text{--}320^\circ\text{C}$), высокую степень насыщения включений хлористым натрием (30–35 мас.%) и пониженное парциальное давление CO_2 (порядка 150–200 Мпа) (Сивронов А.А. и др., 1992).

Карбонаты занимают второе место по золотоносности среди жильных минералов после кварца. Карбонат, выделяющийся в зальбандовых участках жил, обособляется в виде крупных от 0,15 до 1,0 мм зерен которые приобретают блоковое

строение с незначительной дезориентацией блоков с характерной спайностью и полисинтетическими двойниками. Иногда карбонат выполняет гнезда и прожилки в кварцевом материале. Наряду с крупнозернистыми наблюдаются мелкозернистые и микрозернистые агрегаты карбоната от 0,001 до 0,1 мм с мозаичным строением, либо удлиненные зерна в направлении общего расщепления пород. Состав карбоната соответствует составу практически чистого кальцита, который в карбонат-кварцевых жилах преобладает.

Состав кальцитов рассчитан по анализам, выполненным ИГРМ НАН Украины, 2000 г:

98,95% CaCO_3 0,19% MgCO_3 0,76% MnCO_3 0,1% FeCO_3 ;

99,42% CaCO_3 0,19% MgCO_3 0,34% MnCO_3 ;

96,86% CaCO_3 1,57% MgCO_3 0,49% MnCO_3 1,08% FeCO_3 ;

98,79% CaCO_3 0,19% MgCO_3 0,46% MnCO_3 0,56% FeCO_3 ;

Рентгенограммы по значению межплоскостных расстояний (3,04; 2,28; 1,87) и интенсивности линий отвечают кальциту (анализы лаборатории УкрГИМР, 1996). В кальците спектральным эмиссионным анализом обнаружено присутствие следующих элементов-примесей (ДНУ, 2001): Au (0,02–0,04), Ag (0,003–0,005), Cu (0,01), Pb (0,0001), As (0,18–0,2), Bi (0–0,0006), Co (0,0002–0,003), Ni (0,009–0,008), Cr (сл.), Ti (0,01–0,04), W (0,1), Mn (0,2–0,25).

Среди разнозернистых агрегатов кальцита иногда присутствуют послойные и секущие прожилкообразные выделения микрокристаллического и мелкозернистого от 0,001 до 0,5 мм розовато-бурого, желтовато-розового карбоната часто окруженные каймой гидроокислов железа. Состав данной разновидности соответствует сидериту. Участки развития сидерита располагаются вдоль растворопроводящих трещин. Состав сидеритов следующий:

11,38% CaCO_3 2,39% MgCO_3 0,70% MnCO_3 85,53% FeCO_3 ;

10,77% CaCO_3 1,71% MgCO_3 0,40% MnCO_3 87,12% FeCO_3 ;

11,46% CaCO_3 4,31% MgCO_3 0,62% MnCO_3 83,61% FeCO_3 ;

Рентгенограммы сидерита характеризуются наличием линий в области больших межплоскостных расстояний (3,62; 2,81; 2,15; 1,79). Несколько повышенные значения некоторых основных линий указывает на небольшую марганцовистость минерала (примесь родохрозита). В сидерите спектральным эмиссионным анализом установлено присутствие следующих элементов-примесей: Au (0,01–0,02), Ag (0,01), Cu (0,02), Pb (0,001), Co (0,003), Ni (0,001), Cr (0,0005), Ti (0,03), Mn (0,2).

Среди разнозернистых агрегатов кальцита присутствует карбонат доломит-параанкеритового ряда, который имеет более серовато-желтый цвет, чем замещающий им бесцветный кальцит. Он образует послойные или секущие прожилочки микрокристаллической структуры с размерами кристаллов от 0,0003 до 0,1 мм. Иногда карбонат имеет характер рассеяной вкрапленности с расплывчатыми контурами. Доломит-параанкерит образует идиоморфные ромбовидные кристаллы нередко с характерными для него искривленными гранями или срастания различных форм. Размеры кристаллов от 0,001 до 0,3 мм. Карбонат содержит вкрапленность сульфидов. Вероятно, по времени образования доломит-параанкерит более тесно связан с выделениями сульфидов. Часто отмечается преимущественная связь доломитизации с зонами и участками дробления и брекчирования. Состав карбоната доломит-параанкеритового ряда следующий:

51,11% CaCO_3 46,38% MgCO_3 0,29% MnCO_3 2,22% FeCO_3 ;

51,91% CaCO_3 43,74% MgCO_3 0,18% MnCO_3 4,17% FeCO_3 .

Рентгенометрическими исследованиями устанавливается принадлежность его к доломиту (3,21; 2,89; 2,20; 2,02; 1,78; 1,54). Рентгенограмма его содержит все линии эталонного доломита. По данным спектрального анализа в доломит-параанкерите присутствуют следующие элементы-примеси: Au (0,008–0,01), Ag (0,001–0,004), Cu (0,007–0,08), Zn (0,01), As (сл.-0,25), Bi (0,0001–0,01), Co (0,0004–0,003), Ni (0,0005–0,005), Cr (сл.), Pb (0,01–0,04), Mn (0,2–0,25).

Образование сидерита и доломит-параанкерита могло идти в условиях большого пересыщения растворов железом и магнием. Для данных карбонатов характерна тесная приуроченность к тектоническим трещинам, участкам дробления и вообще к тем зонам, которые могли служить путями движения гидротермальных и рудобразующих растворов. Эти особенности в составе карбонатов могут быть использованы в качестве поисковых признаков.

© Дудник Н.Ф., Балла Ж.М., 2001

УДК 552.4:553.411 (66)

МИХАЙЛОВ В.А. (Киевский национальный университет им. Тараса Шевченко)

ФАКТОРЫ КОНТРОЛЯ ЗОЛОТОГО ОРУДЕНЕНИЯ ПРОТЕРОЗОЙСКИХ ЗЕЛЕНОКАМЕННЫХ ПОЯСОВ ЗАПАДНОЙ АФРИКИ

Одним из главных элементов геологии и минерации докембрия являются зеленокаменные пояса (ЗКП). С ними связаны древние колчеданные, золоторудные и иные месторождения. Однако, многие вопросы остаются дискуссионными: возраст и структура ЗКП, их соотношение с гранитно-метаморфическим фундаментом, особенности, возраст и факторы контроля эндогенного оруденения. Рядом исследователей ставится под сомнение наличие раннепротерозойских ЗКП. Одним из классических районов развития последних является Западно-Африканский кратон с месторождениями золота различных генетических типов: жильным (Обуаси, Престеа, Бибиани, Кононго, Пура, Тапарко), рассеянным (Зяма, Нтоторозо, Яоре), порфировым (Интъедугу, Сефа-Лам) стратиформным (Луло, Самира, Васса), палеороссыпным (Тарква, Нтронанг) и латеритным (Ити). Известны также месторождения иных вещественно-генетических типов: марганцевые (Нсута) и полиметаллические (Перкоа). Все они связаны с протерозойскими ЗКП, заложившимися на архейском гранитно-метаморфическом основании ядерной части Западно-Африканского кратона (Леон-Либерийский щит). Последний сложен гранитно-гнейсовыми и мигматитовыми комплексами, среди которых выделяются зеленокаменные ассоциации древних архейских поясов Леонийского (3,5–2,9 Ga) (Ga — млрд.лет) и Либерийского (2,9–2,6 Ga) геотектонических этапов. Заложение и развитие протерозойских ЗКП связано с эбурнейским этапом (2,2–1,9 Ga), включающим зеленокаменные ассоциации Биримия (2,2–1,9 Ga), протоплатформенную Тарквейскую серию (2,1–1,9 Ga) и прорывающие их гранитоиды (2,1–1,8 Ga).

ЗКП Западной Африки — сложные гетерогенные структуры, слагающие вытянутые в ССВ направлении трюги, вложенные в гранитно-метаморфическое основание. Их центральные части представляют собой палеовулканические хребты, выполненные вулканическими формациями, окруженные палеобассейнами, заполненными вулканогенно-осадочной и зеленосланцевой формациями с относительно узкими полосами флишевой, олистостромовой и черносланцевой формаций Биримия. В олистостроме в виде олистолитов и олистоплак присутствуют амфиболиты, кремни,