

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Г. О. ПИДЖЯН

РТУТНОЕ ОРУДЕНЕНИЕ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО
ПОБЕРЕЖЬЯ ОЗ. СЕВАН

До последних лет северо-восточное побережье оз. Севан считалось неперспективным в отношении рудоносности. Геологические работы 1948—1951 гг. установили золотоносность района и наличие значительного количества киновари в шлихах в районе сс. Кесаман—Джанахмед—Зод, что послужило основанием для организации поисков коренных месторождений киновари.

В мае 1953 г. поисковым отрядом (И. Г. Магакьян, Г. О. Пиджян и А. В. Потеряхина) в одном из шурфов в ущелье Агехуши, в 2,5 км к северо-востоку от с. Джанахмед, был найден обломок окварцованного раздробленного известняка с гнездышками и прожилками киновари. Эта находка установила рудовмещающую породу, что способствовало дальнейшим поискам. В июне 1953 г. при специальных поисках И. Г. Магакьяном и С. С. Мкртчяном было обнаружено первое в Армении коренное проявление киновари в кварц-карбонатных породах Кесаманского ущелья в 4,5—5,0 км к северо-востоку от с. Кесаман Басаргечарского района Арм. ССР.

После обнаружения коренного участка киновари Институтом геологических наук была организована экспедиция, которая под руководством автора проводила детальные поисково-съёмочные работы с широким применением шлихового метода. В результате указанных работ удалось выявить новые многочисленные проявления коренного оруденения ртути в районах сс. Кесаман и Джанахмед, среди которых наиболее перспективными являются Кесаманское и Буратапинское проявления киновари, заслуживающие внимания, как новый для Армянской ССР тип оруденения*.

1. Описание проявлений ртути

1) Кесаманское проявление ртути

Оруденелый участок расположен к северо-востоку от с. Кесаман, в среднем течении левой составляющей р. Буратапа, в левом борту речки, на абсолютной высоте 2640 м.

* На территории Армении киноварь встречена также в шлихах и в аллювиальных отложениях рек Ариглы (Сисианский район), Бабаджан (Алавердский район) и Веди (Вединский район). В 1954 году в бассейне р. Марц, а в 1956 году в бассейне р. Веди обнаружены коренные проявления киновари.

В геологическом строении участка принимают участие породы осадочно-вулканогенной толщи сантона, представленные порфиритами, их туфами, туфобрекчиями, туфоконгломератами, которым подчинены линзы рассланцованных глинистых известняков, рифовых кристаллических известняков и известняковых конгломератов. Осадочно-вулканогенная толща прорвана интрузивными породами габброидного состава; последние сильно изменены, раздроблены, серпентинизированы, карбонатизированы, местами пиритизированы и пронизаны многочисленными прожилками кварца и полевого шпата. Вдоль контакта известняков, известняковых конгломератов и интрузивных пород за счет изменения, главным образом, известняков образовались заохренные, раздробленные, сильно окварцованные кварц-карбонатные породы, очень похожие на листовениты, к которым и приурочено ртутное оруденение.

Оруденелая зона имеет крутое ($75-80^\circ$) падение на $СЗ-310^\circ$, среднюю мощность 4—5 м и прослеживается по простиранию более чем на 200 м, скрываясь местами под осыпями и наносами.

Ртутным минералом является киноварь, которая образует примазки, мелкую вкрапленность, гнездышки и прожилки в тесной смеси с желтой охрой. Спектральный анализ охры показал: проба 251 — Fe — десятки %; Si, Al, Mg, Ca — целые %; Ni — сотые доли % и Cu — тысячные доли %.

Химический анализ штучных проб из руд Кесаманского проявления ртути приводится ниже:

пробы 6 и 57 — Hg — $0,18-0,20\%$ (средняя руда);

пробы 22 и 1 — Hg — $1,62-2,5\%$ (богатая руда).

Рудовмещающие кварц-карбонатные породы часто содержат примазки и включения зеленого минерала, в поле трудно определимого. Спектральный анализ указанного зеленого минерала показал: проба 253 — Si и Mg — десятки %; Al, Ca, Fe, Ni, Cr — целые %; Hg — десятые доли %; Mn — сотые доли %; Ti, Cu — тысячные доли %. На основании спектрального анализа можно сделать вывод, что зеленый минерал представляет гидросиликат никеля — гарниерит-галлуазитового ряда, характеризующийся непостоянством химического состава и цвета. Совместно с ним на некоторых участках встречаются примазки медной зелени и киновари.

Гарниерит почти всегда содержит MgO в виде изоморфной примеси к NiO в количестве до 15% , кроме того, часто минералы гарниерит-галлуазитового ряда в значительном количестве содержат Cr_2O_3 , FeO, MnO, CaO. Эти данные хорошо согласуются с вышеприведенным спектральным анализом.

На участке Кесаманского проявления ртути, в левом борту р. Буратапа, среди сильно заохренных, раздробленных, трещиноватых кварц-карбонатных пород обнажается прожилки киновари мощностью в 2,5 см с видимой длиной до 35 см, с простиранием на $ЮЗ-230^\circ$ и

падением на ЮВ—140° под углом 50°; прожилок очень быстро выклинивается по падению и по цростиранию.

В районе Кесаманского проявления ртути в результате детальных поисковых работ с производством мелких горных работ (расчистки, канавы), а также путем протолочки коренных пород и получения искусственного шлиха были установлены многочисленные новые точки и небольшие участки коренного оруденения ртути, среди которых представляет интерес участок, расположенный в левом борту р. Буратапа, в 120 м к СВ от прожилка киновари. На участке обнажаются сильно измененные, частично заохренные, окварцованные, пиритизированные порфириты, которые содержат мелкие вкрапленники киновари. Участок небольшой и оруденение ртути убогое. Однако, интересно, что ртутное оруденение распространено частично и в порфиритах.

2) Буратапинское проявление ртути

Данные шлиховой съемки поискового отряда Зодской геолого-разведочной партии за 1952 г. и результаты шлиховой съемки Севанской экспедиции Института геологических наук показали, что киноварь встречается, и в значительном количестве, в верховьях левой составляющей р. Буратапа, вплоть до водораздела Севанского хребта. Эти данные послужили основанием для организации детальных поисков, в результате которых в 2-х км к северу от Кесаманского участка, в истоках р. Буратапа, на абсолютной высоте 3000 м, у водораздела, образованного склонами г. Буратапа (3267,3 м) было открыто Буратапинское проявление ртути.

Участок сложен породами осадочно-вулканогенной толщи сантона, представленной порфиритами, известняками, туфоконгломератами известняков и порфиритов, а также породами кампан-маастрихтского возраста, представленными глинистыми известняками и мергелями; последние слагают весь водораздел перевала Буратапа, согласно залегают на породах осадочно-вулканогенной толщи сантона и не подверглись гидротермальным изменениям. На участке порфириты прорваны небольшим выходом интрузивных пород габброидного состава и подверглись контактовым изменениям.

Известняки, подчиненные сантонской осадочно-вулканогенной толще, сильно изменены, раздроблены, окварцованы, сильно заохрены и превращены в типичные кварц-карбонатные породы (листвениты), к которым и приурочено ртутное оруденение.

Оруденелые участки обнажаются в виде трех зон заохренных, окварцованных пород, вытянутых в широтном направлении. Размеры выходов рудных участков: 100 × 30; 25 × 10; 20 × 15 м. Они расположены почти на одной линии, покрыты осыпями и наносами; расстояние между ними достигает 100—120 м. По всей вероятности, участки связаны друг с другом.

В отношении ртутного оруденения, судя по данным поверхности, интересны те участки, где породы интенсивно окварцованы. Оруденение представлено тонкими прожилками, примазками, налетами и редко вкрапленниками киновари. В двух небольших участках породы как-бы пропитаны киноварью, видимой макроскопически.

Химический анализ штучных проб показал следующие результаты:

пробы 64, 65 и 118 — Hg — 0,19—0,24‰ (средняя руда),

Ni — 0,10—0,14‰.

Рудовмещающие кварц-карбонатные породы содержат примазки и включения гидросиликатов никеля, а также оруденение хромита в виде мелких идиоморфных зерен.

3) Джанахмедское проявление ртути

В 1,5—2 км к северу от с. Джанахмед обнажается мощная зона сильно измененных, заохренных, окварцованных, раздробленных кварц-карбонатных пород, которая имеет площадь $0,5 \times 0,5$ км и прорвана интрузиями основных и ультраосновных пород. В этой зоне установлены два участка с оруднением ртути в виде примазок и мелких вкрапленников киновари. Оруденение ртути убогое, а участки небольшие. Химический анализ штучной пробы показал — Hg — 0,1‰.

В 2,5 км к северо-востоку от с. Джанахмед, в ущелье р. Агехуши в 1952 г. поисковым отрядом под руководством А. В. Потеряхиной проводились детальные шлиховые работы, которые установили наличие значительного количества киновари в шлихах. В низовьях этой речки из заданных шурфов промывались аллювиальные отложения и были получены многочисленные хорошо окатанные крупные гальки киновари, иногда достигающие 1 см в поперечнике. Несмотря на такой хороший результат шлиховых изысканий в 1952 г. не удалось обнаружить коренные выходы киновари.

В 1953 г. нами также были промыты шлихи и проведены поисковые работы в ущелье р. Агехуши. В результате шлиховых работ было установлено: шлихи, взятые из современного плотика речки, содержат только мелкие зерна киновари и их количество небольшое, а древний плотик и террасовые отложения речки, главным образом, в низовьях речки дают шлихи, очень богатые киноварью; здесь и встречаются крупные зерна и гальки киновари. На основании этих данных можно предполагать, что богатые киноварью участки были размыты речкой и в настоящее время разрушаются и переносятся те породы, которые содержат убогое мелковкрапленное оруденение киновари.

При поисках удалось обнаружить в левом борту р. Агехуши среди измененных заохренных кварц-карбонатных пород мелковкрапленное оруденение киновари (это единственный выход кварц-карбонатных пород в этом ущелье). Оруденелый участок небольшой и киноварь развита неравномерно.

В 1953 г. в районе с. Джанахмед поисково-съёмочные работы проводила съёмочная партия Армянского геологического управления под руководством П. Л. Епремяна. В результате поисков ей удалось обнаружить небольшие участки коренного оруденения ртути к северу и северо-востоку от с. Джанахмед и в районе перевала Джанахмед. В заданных шурфах и канавах обнажаются заохренные, раздробленные кварц-карбонатные породы, содержащие убогое оруденение ртути в виде примазок и мелких вкрапленников.

Проявление ртути было установлено нами также в верховьях р. Оджахан-дараси к северо-востоку от с. Кесаман.

II. Вещественный состав руд (минералогия и химическая характеристика)

Минералогический состав ртутных руд северо-восточного побережья оз. Севан весьма простой и выдержанный, однако проявления каждого минерала многообразны, что объясняется сложной историей формирования месторождения и различными условиями образования минералов.

Из рудных минералов в составе руд главное место занимает киноварь, поэтому по минеральным ассоциациям ртутные руды исследованного района относятся к киноварной формации. Последняя имеет важное промышленное значение для ртути. К этому типу относятся, как известно, крупные месторождения Испании, Италии, США, Мексики и часть месторождений СССР.

Преобладающее значение в составе руд имеют гидротермальные минералы, которые образовались как метасоматическим путем, так и путем отложения в свободных полостях.

Кварц и карбонат являются преобладающими жильными минералами, имеют наиболее разнообразные формы проявления и составляют главные компоненты рудовмещающих кварц-карбонатных пород; последние в зависимости от степени изменения имеют различный состав и непостоянное соотношение кварца и карбоната.

В количественном отношении в этих породах главное место занимает карбонат, обычно пропитывающий всю породу и образующий, большей частью, ксеноморфные кристаллы, пространство между которыми выполнено остальными минералами. Карбонат имеет сложный состав и представляет изоморфную смесь карбонатов Mg, Fe и Ca. Под микроскопом карбонат определяется как доломит, брейнерит и кальцит. Доломит характеризуется ромбическими сечениями кристаллов, имеет многочисленные трещины, заполненные бурой массой.

Кальцит сравнительно редкий минерал в кварц-карбонатных породах и легко определяется в шлифах по характерным полисинтетическим двойникам.

Брейнерит встречается, и в большом количестве, в железистых разностях кварц-карбонатных пород. Под микроскопом очень похож на доломит.

Кварц встречается в виде прожилков, отдельных зерен и местами образует сплошные участки. Часто прожилки кварца пронизывают всю породу в различных направлениях. Местами кремнезем представлен халцедоном. Кварц обычно мелкокристаллический, редко образует крупные выделения.

Киноварь макроскопически представляет собою хрупкий минерал специфически красного цвета, меняющийся до буро-красного цвета, встречается, большей частью, в виде ромбических таблитчатых кристаллов гексагональной сингонии с характерными двойниками прорастания. Имеет совершенную спайность по призме и раковистый излом.

На Кесаманском участке киноварь встречается в виде прожилков, гнездообразных включений и вкрапленников; размер кристаллов варьирует от 1—2 мм до 5—6 мм, иногда достигая 1 см в поперечнике. В Буратапинском и Джанахмедском рудопрооявлениях киноварь представлена примазками, тонкими прожилками и вкрапленниками, большей частью мелкими.

Главная масса киновари отлагалась в свободных полостях, явления замещения имели подчиненное значение.

Под микроскопом киноварь характеризуется серовато-белым цветом с средней отражательной способностью ($R = 27\%$), низкой твердостью и характерными вишнево-красными внутренними рефлексами. Киноварь очень тесно ассоциирует с кварцем и карбонатом, часто заполняя трещины и промежутки между этими минералами; в этом случае киноварь имеет ангедральную форму выделения, а кварц и карбонат сохраняют кристаллографические очертания своих граней, которым и подчинена киноварь. В полированных шлифах киноварь часто представлена ясными кристаллическими формами в виде ромбоэдров.

Из рудных минералов киноварь тесно ассоциирует, главным образом, с халькопиритом, сфалеритом, а также частично с пиритом и гематитом; из вторичных минералов совместно с киноварью встречаются лимонит, ковеллин, халькозин, борнит и малахит.

В некоторых шлифах (Буратапинское и Джанахмедское рудопрооявления), наряду с прожилками и зернами киновари, развиты изометрические кристаллы хромита и магнетита.

Спектральный анализ мономинеральных фракций киновари из Кесаманского участка обнаружил следующие элементы:

пробы 252 и 254 — Si, Al, Mg, Ca, Fe, Mn, Ni, Ti, Cu, Pb и Ag.

Однако очевидно, что только некоторые из указанных элементов присутствуют в киновари в виде изоморфных примесей. А. А. Сауков [3], специально занимавшийся геохимией ртути, указывает, что экспериментально изоморфизм ртути в киновари не изучался. Говоря же о возможном проявлении изоморфизма, на основании данных спектральных анализов, необходимо учитывать кристаллохимические особенности киновари и в первую очередь атомный характер ее решетки.

Последнее обстоятельство обуславливает возможность изоморфного замещения ртути теми элементами, которые имеют близкие к ней радиусы атомов, а не радиусы ионов. К атомному радиусу ртути, который равен $1,55 \text{ \AA}$, близки радиусы атомов Cd, Zn, Pb, In, Sn, Sb, As, Ag и Au, несколько дальше отстоят атомы Fe, Co, Ni, Mn и Bi.

На основании указанных предпосылок можно заключить, что литофильные элементы—Si, Al, Mg, Ca попали в пробу киновари, как механические примеси; Fe встречается в киновари всегда в виде включений пирита и лимонита, следовательно, также образует механическую примесь к киновари.

Mn и Ni, по всей вероятности, связаны с решеткой киновари, так как радиусы их атомов все же близко стоят к радиусу атомов киновари.

Ti — встречается там, где есть Fe и тесно связан с решеткой Fe, а не с решеткой киновари.

Cu — постоянно присутствует в киновари. По данным А. А. Саукова [3], медь обнаружена в киновари всеми без исключения исследователями во всех изученных образцах. Можно предполагать, что изоморфизм этого элемента с ртутью широко распространен и для киновари Кесаманского проявления очень характерен.

Pb и Ag присутствуют в незначительном количестве и изоморфизм этих элементов с ртутью можно допустить, так как они имеют близкие атомные радиусы с ртутью. По всей вероятности, они находились в составе растворов в момент отложения ртутных руд, но в очень незначительных количествах.

В ртутных рудах северо-восточного побережья оз. Севан отсутствуют такие близкие с киноварью минералы, как антимонит, реальгар и аурипигмент, которые в других ртутных месторождениях (Китай, СССР) присутствуют в значительном количестве и составляют по минеральным ассоциациям определенные формации руд: антимонит-киноварную и ртутно-мышьяковую.

Пирит представлен мелкими идиоморфными разрозненными кристаллами. Тесно ассоциирует с халькопиритом и лимонитом, последние замещают пирит, вследствие чего образуются реликтовые и скелетные структуры. Несмотря на то, что рядом с кристаллами пирита встречаются зерна киновари, тесных взаимоотношений между этими минералами не наблюдается.

Халькопирит встречается неправильными выделениями и отдельными мелкими зернами. Очень тесно ассоциирует с пиритом и киноварью. Часто халькопирит в виде вкраплений и неправильных выделений развит в полях киновари и в нерудном жильном минерале.

Сфалерит встречается редко в виде неправильных мелких выделений в полях карбоната и киновари. Тесно ассоциирует с халькопиритом и киноварью.

Гематит представлен характерными игольчатыми удлиненными

кристаллами. Он тесно ассоциирует с кварцем, а вокруг них развит карбонат. Гематит образует также тесные срастания с вторичными медными минералами: борнитом, халькозином и ковеллином. Нередко в полированных шлифах совместно с кристаллами гематита встречаются отдельные зерна киновари. В некоторых шлифах гематит образуется по магнетиту вследствие процесса мартитизации; в этом случае наблюдаются очень интересные взаимоотношения между указанными минералами (обволакивание кристаллов магнетита гематитом и прожилки гематита в магнетите).

Магнетит встречается в виде хорошо образованных идиоморфных кристаллов и часто мартитизован. Местами в кристаллах магнетита развиты вкрапленники халькопирита.

Хромит развит отдельными изометрическими кристаллами от 0,01 до 0,3 мм. Часто трещиноватый.

Лимонит является, главным образом, продуктом разложения пирита и местами сохраняет кристаллографическую форму пирита; изредка развивается по краям зерен халькопирита; в этом случае он образуется за счет халькопирита.

Вторичные медные минералы встречаются в виде неправильных выделений, тесно ассоциируют друг с другом, а также с халькопиритом и гематитом.

III. Соображения о генезисе ртутного оруденения

Гидротермальная теория образования ртутных месторождений в настоящее время признана всеми исследователями; ее основоположником является Кристи, далее она развита Беккером, Ноксом, Дрейером; однако более полно и обоснованно разработана А. А. Сауковым [3]. Гидротермальная теория основана на высокой растворимости сернистой ртути и растворах сернистого натрия, с образованием комплексной соли состава $m\text{Na}_2\text{S} \cdot n\text{HgS}$. Изучение ряда горячих природных источников подтвердило присутствие в них ртути, растворенной в указанной форме и резко щелочной характер их вод. Ртуть выносится из глубин к месту отложения в горячих щелочных растворах.

Проведенные Н. П. Ермаковым специальные термооптические исследования жильных минералов, сопутствующих киновари в ртутных месторождениях СССР, установили температурные пределы образования этих месторождений в 90—150°.

Ртутное оруденение северо-восточного побережья оз. Севан пространственно приурочивается к поясу развития гипербазитов, к зонам глубоких региональных разломов; однако эта связь гипербазитов и ртутного оруденения является только структурной, так как в поясе развития гипербазитов в последние годы А. В. Потеряхиной, автором и С. Б. Абовяном установлены многочисленные небольшие выходы более молодых кислых интрузий кварцевых диоритов и гранодиори-

тов (район Зодского золоторудного месторождения, верховья рр. Джан-ахмед, Буратапа, Кесаман и др.), с глубокими очагами которых и следует генетически связывать ртутное оруденение. Косвенным доказательством может служить сильное окварцевание рудовмещающих пород, наличие киновари в рудах Зодского золоторудного месторождения; последнее представляет средне-низкотемпературное гидротермальное месторождение, генетически связанное с третичными гранитоидами.

Для образования ртутных месторождений структурные условия являются решающими. Крупные разломы земной коры обуславливают проникновение ртути-содержащих растворов от глубоко залегающих магматических очагов. Положение большинства ртутных месторождений в пространстве отчетливо контролируется крупными, протяженными тектоническими разломами и разрывами, поэтому они расположены сериями в виде поясов, протягивающихся часто на многие сотни километров; примерами могут служить цепочки месторождений, опоясывающие Кордильеры вдоль их восточного и западного склонов, месторождения Китая, Средней Азии и т. д. Большая глубина тектонических разломов ярко подчеркивается частым проявлением вдоль них интрузий ультраосновных пород. Такая картина наблюдается в Севанском ультрабазитовом поясе, где проходит крупный линейный разлом, который тянется с восточного побережья оз. Севан в Амасийский район. В этом поясе в настоящее время известны очень интересные и своеобразные низкотемпературные гидротермальные месторождения золота, сурьмы, ртути и мышьяка.

Структурный облик участков ртутного оруденения северо-восточного побережья оз. Севан характеризуется сложным сочетанием комплекса разрывных нарушений. Рудовмещающие кварц-карбонатные породы подверглись интенсивному раздроблению и трещиноватости, что и создавало благоприятные условия для локализации оруденения. В процессе рудообразования определенную роль играл также литологический (карбонатный) состав рудовмещающих пород. Концентрации ртутного оруденения в кварц-карбонатных породах способствовало также и то обстоятельство, что они перекрыты мощной толщей глинистых рассланцованных известняков, являющихся сравнительно малопроницаемыми породами, более пластичными и подвергшимися деформациям без разрыва и дробления, почему и служившими экраном для ртутного оруденения.

IV. Главнейшие выводы и направление дальнейших поисково-разведочных работ

1. Ртутное оруденение северо-восточного побережья оз. Севан пространственно приурочивается к поясу развития гипербазитов, к зонам глубоких региональных разломов; эта связь, однако, является только структурной. В пределах пояса гипербазитов установлены не-

большие выходы более молодых умеренно-кислых интрузий, с гидротермальной деятельностью которых и следует генетически связывать ртутное оруденение.

2. Ртутное оруденение исследованного района характеризуется простым минералогическим составом и относится к киноварной формации, где единственным промышленным минералом является киноварь, которая встречается в форме прожилков, гнездообразных включений, вкрапленников и примазков.

Из рудных минералов киноварь тесно ассоциирует с халькопиритом, сфалеритом и частично с пиритом и гематитом. Из вторичных минералов совместно с киноварью встречаются лимонит, ковеллин, халькозин и борнит.

В ртутных рудах северо-восточного побережья оз. Севан отсутствуют такие часто сопутствующие киновари минералы, как антимонит, реальгар и аурипигмент.

3. Проведенные исследования показали, что наиболее эффективным при поисках на киноварь является шлиховой метод, поэтому при дальнейших поисковых работах необходимо широко применять этот метод, особенно получение искусственных шлихов путем протолочки коренных пород.

4. Главными рудовмещающими породами для ртутного оруденения являются кварц-карбонатные породы (листвениты), поэтому при поисках необходимо особое внимание уделять всем выходам этих пород и подвергать их тщательному изучению и опробованию. Представляют некоторый интерес также сильно измененные раздробленные пиритизированные порфириты, которые следует опробовать.

5. Исследованиями установлено, что ртутное оруденение имеет наиболее широкое распространение на территории, расположенной между сс. Кесаман и Джанахмед. Западнее с. Кесаман до района с. Шишкая и восточнее с. Джанахмед до района Зодского перевала коренные участки ртутного оруденения пока не известны. На этих участках только в шлихах встречаются иногда единичные знаки киновари. На основании вышеуказанных данных следует поисковые работы сосредоточить на территории, расположенной между сс. Кесаман и Джанахмед, особенно в пригребневой части Севанского хребта, на абсолютных отметках от 2350 м и выше, так как глубоко прошедшая на Севанском хребте эрозия уничтожила многие коренные ртутные месторождения и сохранились, вероятно, только те, которые расположены в приводораздельной части.

6. Все известные участки коренного оруденения ртути исследованного района расположены среди гидротермально измененных, сильно окварцованных, пиритизированных, заохренных пород и ртутное оруденение большей частью тесно связано, как правило, с наиболее интенсивно окварцованными породами. Поэтому при поисках следует особое внимание уделять участкам, где развиты сильно окварцованные, гидротермально измененные породы. Кроме того, оруденение

ртути приурочено к зонам разломов и раздробленным участкам, под непроницаемыми породами (экранами), поэтому эти структурные элементы должны рассматриваться также как поисковый признак.

7. Из всех выявленных участков коренного оруденения ртути наиболее интересными и перспективными являются Кесаманское и Буратапинское, заслуживающие постановки поисково-разведочных работ. В 1954 г. поисково-разведочной партией Армянского геологического Управления под руководством Г. Пироева попутно с разведкой медного оруденения были произведены небольшие работы на ртуть, в результате которых в ущелье р. Буратапа между участками Кесаман и Буратапа были установлены еще два новых выхода коренного оруденения ртути; однако на основании небольшого объема поисково-разведочных работ разведчики не смогли дать окончательную оценку и решить вопрос о перспективности и промышленной ценности ртутного оруденения ущелья р. Буратапа.

Институт геологических наук

АН Армянской ССР

Поступила 20 IV 1957

Գ. Հ. ՊԻՋՅԱՆ

ՍԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ՀՅՈՒՍԻՍ-ԱՐԵՎԵԼՅԱՆ ԱՓԵՐԻ ՍՆԴԻԿԻ ՀԱՆՔԱՅՆԱՑՈՒՄԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հոգաբարձու հեղինակը մանրամասնորեն նկարագրում է Սևանա լճի հյուսիս-արևելյան ափերում, Քյատաման և Ջանախամեղ գյուղերի շրջակայքում հայտնաբերված¹ սնդիկի հանքալուծման տեղամասերի գեոլոգիական կառուցվածքը, սնդիկի հանքանյութի միներալոգիական կազմը, որոշ դիագնոստիկաներ է տալիս սնդիկի հանքալուծման գենեզիսի վերաբերյալ և հանգում է հետևյալ հիմնական եզրակացությունների.

1. Սևանա լճի հյուսիս-արևելյան ափերի սնդիկի հանքալուծումը, տարածականորեն հարում է հիպերբազիտների զարգացման գոտուն և խոր ուղիղալ խզվածքների զոնաներին, սակայն այդ կապը միայն ստրուկտուրալին է: Վերջին տարիների ընթացքում հիպերբազիտների գոտում հայտնաբերվել են ափելի երիտասարդ, չափավոր թթու ինտրուզիաների ելքեր, որոնց հիդրոթերմալ գործունեության հետ հավանաբար գենետիկորեն կապվում է սնդիկի հանքալուծումը:

2. Հետազոտված շրջանի սնդիկի հանքալուծումը բնութագրվում է պարզ միներալոգիական կազմով և պատկանում է կինովարյան ֆորմացիայի հանքանյութի տիպին, որի մեջ միակ արդյունաբերական միներալը հանդիսանում է

¹ Հայաստանում առաջին անգամ սնդիկի արմատական հանքալուծում հայտնաբերվել է 1953 թ. Հ. Գ. Մադաթյանի, Ս. Ս. Մկրտչյանի և Գ. Հ. Պիջյանի կողմից Սևանա լճի հյուսիս-արևելյան ափերում:

կինովարը. վերջինը ներկայացված է երակիկներով, բնածն անշատումներով, ներփակումներով և քավածքներով: Հանքային միներալներից կինովարի հետ սերտ առնչվում են խալկոպիրիտը, սֆալերիտը և մասամբ պիրիտն ու հեմատիտը: Նրկրորդային միներալներից հանդիպում են լիմոնիտը, կոփելլինը, խալկոզինն ու բոռնիտը: Սնդիկի հանքանյութում կինովարի հետ սովորաբար պարագենետիկորեն կապված միներալներն՝ ինչպես անտիմոնիտը, սևալվարն ու ատրիպիդանտը բացակայում են: Հիշյալ միներալները սնդիկի մի շարք ալլ հանքավայրերում գտնվում են մեծ քանակությամբ և ըստ միներալոգիական առնչությամբների կազմում են անտիմոնիտ-կինովարային և սնդիկ-մկնդիդային հանքանյութերի որոշակի ֆորմացիաներ:

3. Կատարված հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ կինովարի որոնումների ընթացքում լավ արդյունք է տալիս սկվածքային մեթոդը, այդ պատճառով հետագա աշխատանքներում անհրաժեշտ է լայն կերպով կիրառել այդ մեթոդը հատկապես արմատական ապարներից (գլխավորապես լիտովենիտներից) արհեստական սկվածքներ ստանալու գործում:

4. Լիտովենիտները հանդիսանում են սնդիկի հանքանյութ պարունակող ապարներ, այդ իսկ պատճառով հետագա որոնման աշխատանքների ժամանակ անհրաժեշտ է հատուկ ուշադրություն դարձնել այդ ապարների բոլոր ելքերին և ենթարկել մանրազննին ուսումնասիրության և նմուշարկման: Սնդիկի հանքայնացում պարունակելու տեսակետից որոշակի հետաքրքրություն են ներկայացնում նաև ուժեղ փոփոխված, բեկորատված և պիրիտացած պորֆիրիտները:

5. Հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ սնդիկի հանքայնացումը մեծ տարածում ունի գլխավորապես Քյասաման և Ջանախմեդ գյուղերի միջև ընկած տերիտորիայում: Քյասամանից դեպի արևմուտք մինչև Շիշկայա գյուղը և Ջանախմեդից արևելք մինչև Ջոդի լեռնանցքն ընկած տարածություններում միայն սկվածքներում են գտնվել կինովարի եզակի նշաններ: Վերոհիշյալ տվյալների հիման վրա որոնման աշխատանքները մեծ մասամբ հարկավոր է կենտրոնացնել Քյասաման և Ջանախմեդ գյուղերի շրջակայքում. հատկապես Սևանի լեռնաշղթայի բարձրադիր վայրերում—2350 մ և ավելի բացարձակ բարձրություններում, քանի որ, հավանաբար, այդ շրջանում էռոզիոն պրոցեսի հետևանքով սնդիկի արմատական շատ հանքավայրեր անհետացել են:

6. Հետազոտված շրջանում սնդիկի հանքայնացումը գտնվում է հիդրոթերմալ փոփոխված, ուժեղ կվարցացած, պիրիտացված ապարներում, այդ պատճառով որոնումների ընթացքում հարկավոր է հատուկ ուշադրություն դարձնել ուժեղ կվարցացած ապարների տեղամասերի վրա: Բացի դրանից սնդիկի հանքայնացումը հարում է նաև խզվածքային զոնաներին և բեկորատված ապարների տեղամասերին, որոնք նույնպես պետք է դիտվեն որպես որոնման բարենպաստ նշաններ:

7. Սնդիկով հանքայնացած տեղամասերի մեջ համեմատաբար ավելի հետաքրքիր (գեոլոգիական կառուցվածքով ու սնդիկի հանքանյութի պարունակությամբ) և հեռանկարային հանդիսանում են Քյասամանի և Բուրաթափայի սնդիկի հայտածուները, որոնք արժանի են ուշադրության, հետախուզական աշխատանքներ կազմակերպելու իմաստով:

1954 թվականին ալդ տեղամասերում Հայկական Գեոլոգիական Վարչության կողմից կատարվել են որոնման և հետախուզական որոշ աշխատանքներ, որոնց շնորհիվ Քլասամանի և Բուրաթափալի հալոածուների միջև ընկած տարածությունում հայտնաբերվել է սնդիկի արմատական հանքալուծամիջավայրերի նոր տեղամաս:

8. Սեանա լճի հյուսիս-արևելյան ափերի սնդիկի հանքալուծամիջավայրի հետազոտությունն ու արդյունաբերական նշանակությունը վերջնականապես պարզված չեն հետախուզական աշխատանքների փոքրածավալ լինելու պատճառով:

ЛИТЕРАТУРА

1. Паффенгольц К. Н. Бассейн оз. Гокча (Севан). Труды ВГРО, вып. 129, 1934.
2. Пиджян Г. О. Об осадочно-вулканогенной толще северо-восточного побережья оз. Севан. Изв. АН Арм. ССР, № 6, 1956.
3. Сауков А. А. Геохимия ртути. Москва, 1946.