

ГИДРОГЕОХИМИЯ

П. М. КАПЛАНЯН

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЧВЕННО-ГИДРОХИМИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ
НА БАЗАЛЬТАХ

Предложенный и разработанный сектором гидрогеологии Института геологических наук Академии наук Армянской ССР почвенно-гидрохимический метод поисков месторождений полезных ископаемых, заключающийся в исследовании воднорастворимой части почв, оправдал себя при постановке таких работ на рыхлых образованиях над рудными телами [1]. Неисследованной оставалась возможность применения указанной методики поисков при наличии безрудных покрывок, перекрывающих «слепые» рудные тела. В полевой сезон 1958 г. автором, проводившим гидрохимические работы в Ехегнадзорском районе Армянской ССР, была проведена почвенно-гидрохимическая съемка на базальтовых покрывках Варденисского молибденового проявления, результатам которой и посвящается данная заметка.

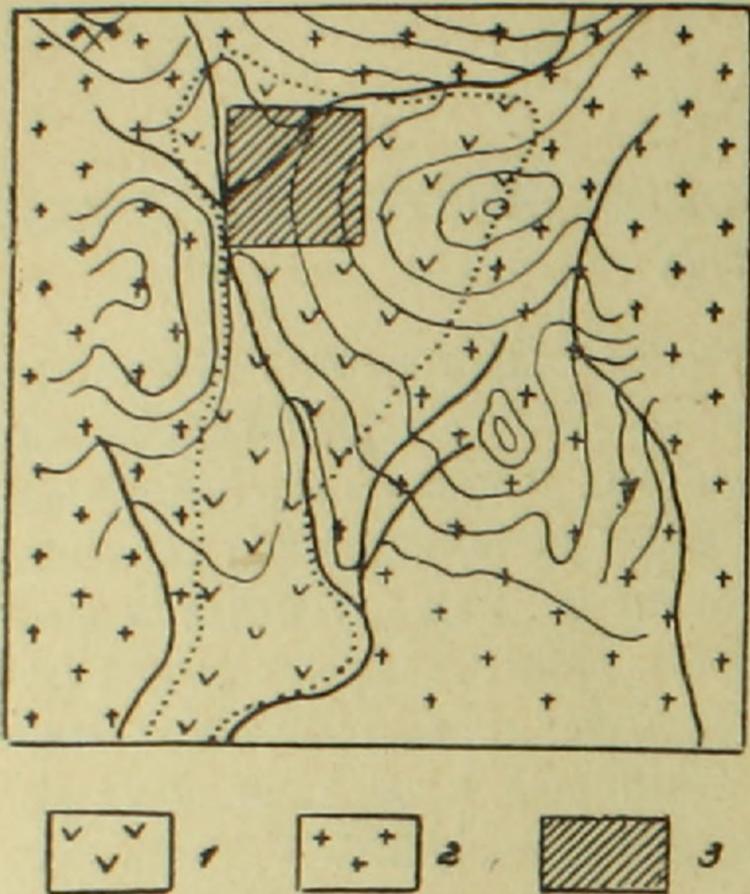
Варденисское проявление расположено на южных отрогах одноименного хребта. Климат района — горный, холодный со средне-годовым количеством осадков до 600 мм в год. В результате интенсивной расчлененности рельефа наземный сток превалирует над подземным. Гидрографическая сеть, представленная системой мелких ручейков, развита очень широко. Вся территория месторождения располагается в зоне интенсивного выщелачивания. Процессы окисления имеют здесь большое развитие.

В геологическом строении месторождения, в основном, принимают участие сильно измененные порфириды и прорывающие их интрузивы гранодиоритового состава. Тип оруденения прожилково-вкрапленный. В вещественном составе руд преобладающими являются пирит, молибденит, при весьма малом содержании минералов меди.

Значительное распространение на территории месторождения имеют лавовые потоки, приуроченные к вулкану Гейсар, конус которого расположен в пределах месторождения. Лавы этого вулкана выходят далеко за пределы рудного поля. В орографическом отношении — это обособленная единица, возвышающаяся на 200—250 м над эродированной поверхностью эоценовых порфиритов (фиг. 1).

По данным К. И. Карапетяна [3], проводившего исследования по четвертичному вулканизму Айюцдзора, конус и приуроченные к нему лавы имеют следующее строение: привершинная часть и восточные склоны сложены вулканическим шлаком. Из-под основания конуса, с западной сто-

роны протягивается лавовый поток. Мощность его на интересующей нас площади колеблется от 5—6 до 8—10 м. Верхний и нижний слои представлены обломочными продуктами и в сумме составляют одну треть всей мощности потока, причем нижний слой более пористый. Глубинная часть потока разбита вертикальными трещинами на отдельные полиэдры. Система этих трещин весьма густая. В результате этого, в пределах потока наблюдается интенсивная вертикальная циркуляция вод. Почвенно-растительный покров на лавах составляет 15—25 см. (фиг. 2).

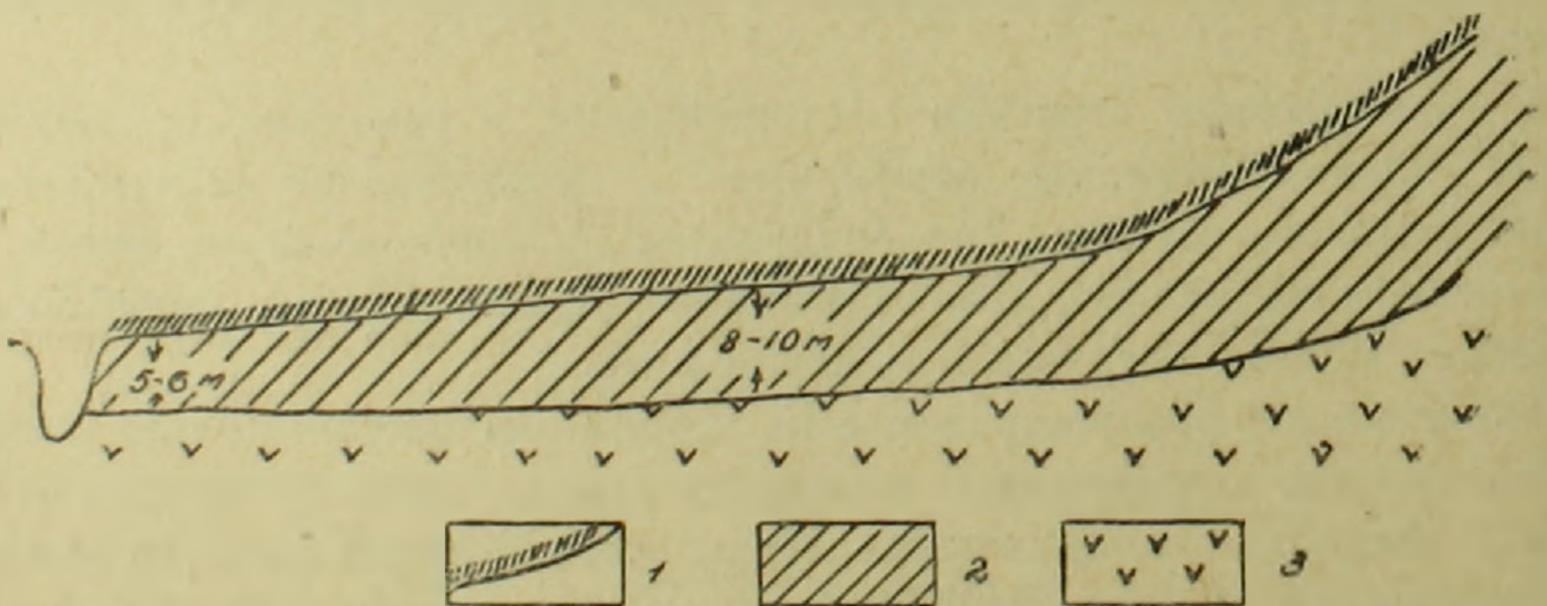


Фиг. 1. Обзорная геологическая карта района Варденисского месторождения.

1. Лавовый поток Гейсара.
2. Порфириды, местами оруденелые.
3. Район проведения почвенно-гидрохимической съемки.

У основания указанного конуса лавовый поток расчленен многочисленными ручьями. Один из таких ручьев, расчленяя лавы у подошвы, окаймляет конус с севера и запада и контролирует весь этот массив от действия на него вод соседних участков. Таким образом, создается полная изоляция и обособленность режима подземных вод этой орографической единицы. Мощность лав в этом месте не превышает 5—6 м. В борту ручья, непосредственно под лавами обнажаются оруденелые порфириды. Оруденение протягивается и под основной поток, прилегающий к конусу.

Проведенные гидрогеохимические работы в целом по месторождению дали положительные результаты. Так, в родниковых и ручейковых водах содержание молибдена колебалось в



Фиг. 2. Схема залегания лавового потока в районе Варденисского проявления.

1. Почвенно-растительный покров 15—20 см.
2. Андезито-базальтовые лавы Гейсара.
3. Молибденсодержащие порфириды.

пределах от 20 до 80 гамм в литре, в некоторых случаях оно достигало порядка 0,1 мг/л. Однако, полученные гидрогеохимические данные, хорошо характеризующие месторождение в целом и выделяющие контур вторичного ореола рассеяния по молибдену, не позволили в условиях данного месторождения выделить отдельные наиболее перспективные участки, тем более, что химические анализы подлаговых вод на рудные элементы не дали положительного результата.

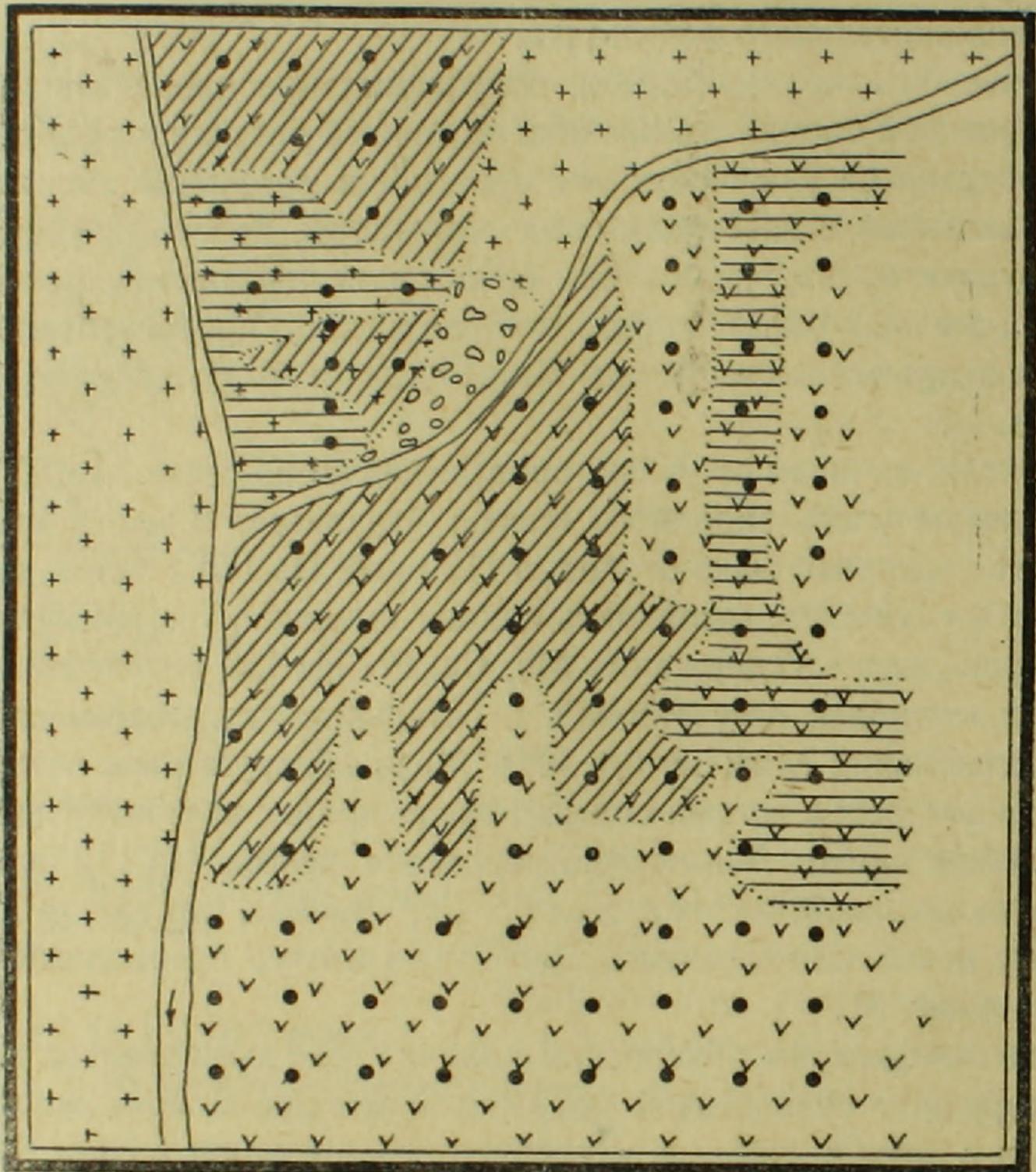
Основываясь на результатах, полученных при проведении почвенно-гидрохимической съемки [1], предшествовавшей настоящим работам, нами была проведена на указанном месторождении почвенная съемка на рыхлых образованиях и на базальтовых покрывках, перекрывающих рудные тела. Результаты, полученные при проведении почвенно-гидрохимической съемки на рыхлых образованиях месторождения, представляют большой интерес и будут освещены позже. Ниже приводятся результаты съемки на базальтах.

Разбивка, начиная от ручья, произведенная по сетке 50×50, покрыла собой пологую часть западного склона базальтов. В итоге из верхнего гумусового горизонта было отобрано 112 проб. Из 100 г почвы, пропущенной через 3-х мм сито, готовилась водная вытяжка, где принятыми методами* определялись содержания Mo, Cu, Fe. Из 112 определений в тридцати двух молибден отсутствовал, в остальных содержание его колебалось от нескольких гамм до 0,1 мг/л. Медь обнаружена в четырнадцати пробах, из которых в восьми содержание ее крайне незначительно (порядка нескольких гамм). Аналогично поведение железа. Из 112 определений только семь показали наличие железа. Естественно, что только данные по молибдену позволили составить примерный контур предполагаемого рудного тела (фиг. 3).

Какие же факторы обусловили наличие этих компонентов на поверхности безрудной базальтовой покрывки? Вопрос о возможности сноса материала с других участков месторождения отпадает в силу, как указывалось выше, полной обособленности описанной орографической единицы. Было высказано предположение, что наличие молибдена можно объяснить ассимиляцией базальтами молибденосодержащих порфиритов при механизме вулканообразования и, в результате последующего выветривания, концентрацией его в почвенном горизонте. Для проверки этого положения нами были подвергнуты спектральному анализу одиннадцать образцов базальта отобранных из различных мест потока. Результаты анализа в 9 пробах показали полное отсутствие молибдена и только в двух наличие его на грани чувствительности методики (порядка 0,0001%). Не дали никаких результатов и почвенные пробы, отобранные спорадически в количестве 10 штук на восточном, по нашему мнению, безрудном склоне. Таким образом, наибольшей вероятностью является следующее предположение: безрудные базальтовые лавы, покрыв собой оруденелые порфири-

* Молибден определялся роданидным методом, медь — карбаматным, железо — роданистым.

ты, в последующем были разбиты системой многочисленных вертикальных трещин, выполненных, в дальнейшем обломками и продуктами выветривания и покрывшихся почвенно-растительным слоем. Воды, циркулирующие в этих образованиях, достигая оруденелых порфиров, окисляют их и обо-



Фиг. 3. Карта полей равного содержания молибдена в водно-растворимой части почв Варденисского проявления.

1. Порфириты с молибденовым оруденением.
2. Андезито-базальтовые лавы.
3. Содержания Мо в водно-растворимой части почв выше 40γ.
4. Содержание Мо в водно-растворимой части почв до 40γ.
5. Место отбора почвенной пробы.

гащаются рудными компонентами, затем они капиллярным поднятием выступают на поверхности лав. Далеко не последнюю роль в указанном механизме, по-видимому, играет почвенно-растительный покров. Глубокая корневая система растений, прорастающих на подобных образованиях, способствует миграции рудных элементов и концентрации их после отмирания в верхнем гумусовом слое почвы.

Незначительные содержания меди можно объяснить, с одной стороны, малым содержанием ее в вещественном составе руд, с другой — концентрацией ее в корневых частях растений*.

Вероятно, при постановке почвенно-гидрохимических работ на поиски меди, глубина отбора проб должна быть несколько увеличена.

Отсутствие железа в почвенном слое, видимо, объясняется высоким значением рН среды, при котором окисное железо подвергается гидролизу.

Таким образом, описанные выше работы позволяют сделать вывод о возможности применения почвенно-гидрохимического метода над «слепыми» рудными телами, перекрытыми безрудной базальтовой покрывкой, что должно представлять большой интерес для условий Армении.

Разумеется, настоящее исследование не дает исчерпывающего ответа на все вопросы, связанные с широкой постановкой таких работ, интерпретацией и проверкой полученных результатов. Исследования в этом направлении продолжаются.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 17. II. 1962.

Պ. Մ. ՂԱՓԼԱՆՅԱՆ

ՀՈՂԱ-ՀԻԴՐՈՔԻՄԻԱԿԱՆ ՀԱՆՈՒՅԹԻ ԿԻՐԱՌՄԱՆ ՓՈՐՁԸ ԲԱԶԱԼՏՆԵՐԻ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հողվածում շարադրված են հողա-հիդրոքիմիական հանույթի առաջին փորձի արդյունքները, որոնք ստացվել են Հայկական ՍՍՌ Եղեգնաձորի շրջանի Վարդենիսի մոլիբդենային հանքավայրում, հանքամարմինները ծածկող բազալտների վրա կատարած հետազոտությունների ընթացքում:

Կատարված հանույթի հետևանքով հողում ստացվել է մոլիբդենի բարձր պարունակության շեղումնային տեղամաս, որը կարող է հետաքրքրություն ներկայացնել որոնողական աշխատանքներ կազմակերպելու համար:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Долуханова Н. И. Опыт применения гидрохимической съемки на медно-молибденовых месторождениях Армянской ССР. Изд. АН АрмССР, Ереван, 1958.
2. Долуханова Н. И. Отчет о детальных почвенно-гидрохимических исследованиях в районе Анкаванского медно-молибденового месторождения. Фонды Арм. ГУ, 1957.
3. Карапетян К. И. Некоторые особенности четвертичного вулканизма Даралагеца. ДАН АрмССР, т. XXV, № 1, 1959.

* По данным Н. И. Долухановой [2], молибден хорошо усваивается растением целиком (корни, стебли, листья, цветы), а медь концентрируется, преимущественно в корневых частях, плохо мигрируя вверх по всему растению.