

В. Б. ГАМОЯН

О РЕЗУЛЬТАТАХ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ЕСТЕСТВЕННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ В ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТКАХ И В ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИНАХ НЕКОТОРЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ АРМЯНСКОЙ ССР

Перенос наблюдений естественного электрического поля в подземные горные выработки обеспечивает приближение к искомому объектам, что, в свою очередь, ведет к возрастанию наблюдаемой величины потенциала ЕП, локализации экстремума аномалии и, в конечном итоге, к более точному определению местонахождения искомого объекта.

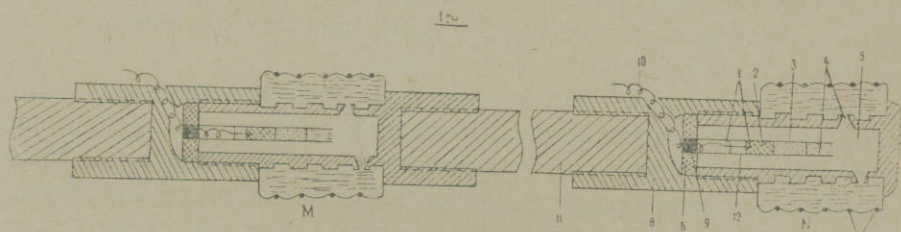
Одной из особенностей подземных геофизических наблюдений является то обстоятельство, что здесь разведчик-исследователь имеет дело с полным пространством и искомый объект может находиться ниже, выше или на горизонте наблюдения.

При использовании некоторых методов геофизической разведки, как например метод сопротивления, вызванной поляризации и др., определение местонахождения возмущающего объекта относительно горизонта наблюдения связано с затруднениями. Несмотря на то, что структура естественных электрических полей на рудных месторождениях сложна, однако установлено, что отдельное рудное тело (являющееся естественным источником гальванического электричества) поляризовано положительным зарядом в верхней и отрицательным—в нижней частях. Вмещающая среда на границе имеет соответственно обратный знак [2, 4]. Исходя из данных соображений, можно говорить о том, что электропроводящее тело, расположенное выше горизонта наблюдений, отмечается положительной, а при расположении ниже—отрицательной аномалией потенциала ЕП. Таким образом, применение метода естественного электрического поля в комплексе с другими геофизическими методами повышает достоверность однозначного определения направления местонахождения рудного тела по отношению к горизонту наблюдения.

Представляет интерес применение данного метода в горизонтальных скважинах алмазного бурения, пробуренных из горных выработок [1, 5]. Поскольку горизонтальные скважины алмазного бурения свободны от различного оборудования и имеют малый диаметр, то при исследовании по ним (при отключенной электросети) искажение потенциала ЕП не наблюдается [3].

В целях определения возможности применения метода в подземных условиях и изучения структуры естественных полей, были поставлены опытно-методические исследования в районах известных рудных тел и

геологических структур. Наблюдения методом ЕП в подземных горных выработках и в горизонтальных скважинах, пробуренных из подземных горных выработок, проводились как по схеме потенциала, так и по схеме градиента с перестановкой электродов М и N. Во избежание ложных аномалий от промышленных помех постоянного тока, наблюдения потенциала ЕП проводились при отключенной электросети. В наших работах применялся прибор ЭСК-1. В качестве приемных электродов использовались неполяризующиеся медно-купоросные электроды конструкции ВИТРа (при исследовании по подземным горным выработкам) и винтообразные самодельные медно-купоросные неполяризующиеся электроды (при исследовании по горизонтальным скважинам) [1]. Указанные скважинные электроды, успешно опробованные в течение полевых периодов 1967—1968 гг. при исследовании сухих горизонтальных скважин длиной до 100 метров, не применимы для более глубоких и влажных скважин из-за непостоянства ЭДС электродов. В связи с этим, нами был сконструирован каломельный неполяризующийся электрод применительно к скважинному варианту метода ЕП, позволяющий проводить исследования в глубоких и влажных горизонтальных скважинах (фиг. 1).



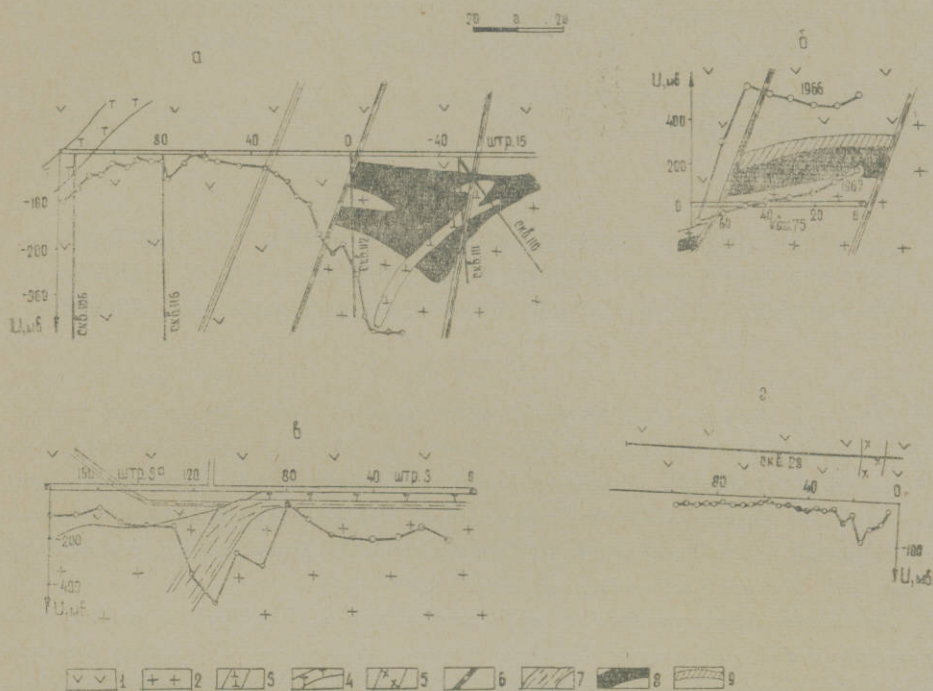
Фиг. 1. Неполяризующийся каломельный скважинный электрод. 1) платиновая проволока; 2) ртуть (химически чистая); 3) каломель; 4) войлок, смоченный насыщенным раствором хлористого калия; 5) агар-агар; 6) резиновая пробка; 7) шпагат; 8) соединительная муфта; 9) клей; 10) многожильный провод; 11) винилпластовая штанга; 12) стеклянная трубка.

Наблюдения потенциала ЕП проводились через каждый 5—10 м, а в отдельных случаях (на аномальных участках) через каждый метр. Точки стояния подвижного электрода М, при исследованиях по горным выработкам, располагались как по подошве (в углах, образованных подошвой и стеной), так и по стенам и кровле выработки.

Рудные тела сульфидных месторождений характеризуются высоким контактным потенциалом. Это обстоятельство, а также успешное опробование метода ЕП на нескольких рудниках колчеданных месторождений Армении, указывают на возможность применения данного метода как для поисков колчеданных рудных тел, так и для изучения геологического строения участка.

Представленные кривые потенциала ЕП (фиг. 2) изображают некоторые результаты исследования метода ЕП в подземных горных выработках и в горизонтальных скважинах. На фиг. 2а (штр. 15 шт. 7 Ах-

тальского барит-полиметаллического месторождения) полиметаллическое рудное тело, расположенное ниже горизонта наблюдений в интервале 7—10 м, четко фиксируется отрицательной аномалией потенциала ЕП со значением 300—350 мв. Аномальное значение потенциала левой ветви кривой связано с минерализованной фельзит-порфиритовой дайкой и вертикальной скважиной. Искажение кривой на пикетах 75 и 0 обусловлено наличием вертикальных скважин, пробуренных из горной выработки [3].



Фиг. 2. Результаты работ методом ЕП по горным выработкам и горизонтальным скважинам подземного бурения Ахтальского и Дастакертского месторождений. 1) порфириты; 2) кварцевые порфиры; 3) дайка диоритовых порфиритов; 4) дайка фельзит-порфиритов; 5) дайка диорит-порфиритов; 6) тектонические нарушения; 7) широтный разлом; 8) полиметаллическая руда; 9) баритовая руда.

На фиг. 2б представлены кривые потенциала, снятые при наличии полиметаллического рудного тела (расположенного выше горизонта горной выработки 1966 г.), и после отработки последнего (1967 г.).

Отрицательные значения потенциала ЕП по штрекам 3 и 3а (фиг. 2в) объясняются пиритизацией кварцевых порфириров. Интенсивная аномалия в средней части профиля отвечает зоне высокой пиритизации (широтный разлом).

Отрицательная аномалия по скв. 28 шт. «Южная» Дастакертского медно-молибденового месторождения со значением потенциала 100 мв фиксирует минерализованную фельзит-порфиритовую дайку, пересекаемую скважиной в интервале пикетов 0—20 (фиг. 2г).

Опыт работ по методу ЕП на Ахталском, Дастакертском, Шамлугском и Зодском рудниках Армянской ССР позволяет положительно оценить целесообразность применения метода в подземных горных выработках и в горизонтальных скважинах, пробуренных из горных выработок.

В горных выработках и, особенно, в горизонтальных скважинах алмазного бурения метод ЕП может быть использован для поисков колчеданных рудных тел, изучения геологического строения участка, решения гидрогеологических задач и т. д. Методом ЕП четко фиксируются колчеданные рудные тела как пересекаемые горными выработками и горизонтальными скважинами, так и расположенные вблизи последних.

Институт геофизики и инженерной сейсмологии АН Армянской ССР

Поступила 15.VII. 1969.

Վ. Բ. ԳԱՄՈՅԱՆ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ ՄԻ ՇԱՐՔ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐԻ ԸՆԴԳԵՏՆՅԱ ԼԵՌՆԱՅԻՆ ՓՈՐՎԱԾՔՆԵՐՈՒՄ ԵՎ ՀՈՐԻԶՈՆԱԿԱՆ ՀՈՐԱՏԱՆՑՔԵՐՈՒՄ ԲՆԱԿԱՆ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ԴԱՇՏԻ ՄԵԹՈԴԻ ԿԻՐԱՌՄԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հենվելով Հայաստանի մի քանի կոլչեդանային հանքավայրերում կատարած գեոֆիզիկական հետազոտությունների արդյունքների վրա, հիմնավորվում է ընդգետնյա լեռնային փորվածքներում և հորիզոնական հորատանցքերում հանքային նոր կուտակումների հայտնաբերման և շրջապատի երկրաբանական կառուցվածքի ուսումնասիրման համար բնական էլեկտրական դաշտի մեթոդի կիրառման նպատակահարմարությունը:

Համառոտ նկարագրվում է աշխատանքների մեթոդիկական և տեխնիկական Առաջարկվում է շրեռացող հորատանցքային էլեկտրոդի նոր նմուշ հորիզոնական հորատանցքերում գեոֆիզիկական դիտումներ կատարելու համար:

Ներկայացվում են ընդգետնյա փորվածքներում և հորիզոնական հորատանցքերում բնական էլեկտրական դաշտի մեթոդով աշխատանքների որոշ արդյունքներ, որոնք հաստատում են մեթոդիկայի կիրառման նպատակահարմարությունը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Арутюнян Г. В., Бадалян С. В., Гамоян В. Б. Использование горизонтальных скважин подземного бурения при комплексных электроразведочных исследованиях. Разв. и охр. недр, № 2, 1969.
2. Бадалян С. В., Газарян Г. О., Гамоян В. Б. Электроразведка в подземных горных выработках при решении различных геологических задач. Тез. докл. научной сессии, посвященной 50-летию Вел. Окт. соц. рев. Тбилиси, 1967.
3. Гамоян В. Б., Жук Л. А. Учет искажающих факторов при подземных работах методом естественного электрического поля. Материалы II и III научно-технических конференций молодых геофизиков Украины 1966—1968 гг. Киев, 1968.
4. Семенов А. С. Электроразведка методом естественного электрического поля. Изд. ЛГУ, 1967.
5. Schmidt G. Eigenpotential-Messungen unter Tage auf Stegerländer Spateisenstein-Gruben. Geol. Jahrb, 71, 1956.