

2. Vilson E. On the susceptibility of feebly magnetic bodies as affected by compression. Proc. Roy. Soc. Lond, A101, 445-452, 1922y.
3. Nagata T. Tectonomagnetizm; Int, Assec., Geomagnetizm and Aeromomia, Bull. 27, 12, 1969y.

THE ACCELERATING METHOD OF THE TECTONOMAGNETIC FIELD FOR THE
EARTHQUAKE PREDICTION
HOVANISYAN S.R., MAKARYAN A.H.

Using the data obtained at the stations of the Northern Seismic Service of the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Armenia, a tectonometric method for predicting earthquakes was developed and completed. In connection with this physical basis, the theory of magnetic resonance, known in physics, became known. The method was tested for a wide range of earthquakes and is now justified.

**ՀՐԱԲԽԱՅԻՆ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐՈՒՄ ՍՏՈՐԵՐԿՐՅԱ ՋՐԵՐԻ
ՁԵՎԱՎՈՐՄԱՆ ԵՎ ՇԱՐԺՄԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԸՍՏ
ԵՐԿՐԱՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ՏՎՅԱԼՆԵՐԻ
(ԱՐԱԳԱԾԻ ԼԵՌՆԱԶԱՆԳՎԱԾԻ ՕՐԻՆԱԿՈՎ)**

Վ.Պ. Վարդանյան, Վ.Դ. Անդրեասյան
ԵՊՀ, Երևան, Հայաստան, v.vardanyan@ysu.am, v.andrasyan@ysu.am

Ներածություն Հայաստանի Հանրապետության քաղցրահամ ջրերի ձևավորման հիմնական տարածաշրջաններից մեկը Արագած լեռան զանգվածն է: Չնայած զանգվածի տարածքում կատարված գիտաարտադրական աշխատանքների զգալի ծավալին, առանձին տարածքների շատ խնդիրներ մնում են չլուծված և կարիք ունեն լրացուցիչ ուսումնասիրությունների: Դրանք են՝ ստորերկրյա կենտրոնացված հոսքերի (հնահունների) և նրանց տարածական դիրքի հայտնաբերում, հոսքերի շարժման հիմնական ուղղությունների և ծախսերի որոշում, ժամանակակից և հին (թաղված) ջրբաժանների կապը և վերջապես՝ առաջարկվող նոր ջրառների, ինչպես նաև գործող ջրառներից ջրաղբյուրների վրա լրացուցիչ ելք ստանալու ազդեցության գնահատում (*Аветисян В.А., 1956*):

Մեր կողմից կատարվել են գիտահետազոտական նոր ուսումնասիրություններ երկրաֆիզիկական մեթոդներով՝ հիմնականում ուղղաձիգ էլեկտրական զոնդավորման (ՈԻԷԶ) մեթոդով: Հաշվի առնելով այդ ուսումնասիրությունների արդյունքները վերամշակվել և ընդհանրացվել են նախկինում կատարված ջրաերկրաբանական, երկրաֆիզիկական և ջրաբանական նյութերի տվյալները:

Դաշտային աշխատանքների հիմնական ծավալը կազմել են երկրաֆիզիկական ուսումնասիրությունները: Նկատի ունենալով տեղանքի ջրաերկրաբանական կառուցվածքի հատկությունները՝ տարածքի պալեոտեկտոնիկ քարտեզագրման համար երկրաֆիզիկական ուսումնասիրությունները կատարվել են էլեկտրահետախուզության (ՈԻԷԶ) մեթոդով:

Դաշտային պայմաններում չափված $\rho_p=f(h)$ կորերը բնութագրում են ապարների էլեկտրական դիմադրությունների փոփոխությունն ըստ խորության: Դաշտային գրաֆիկների քանակական մշակումը հատուկ տեսական կորերի օգնությամբ հնարավորություն տվեց որոշելու ապարների տարածական բաշխումը և մասնավորապես ջրամերժ շերտի խորությունը և ռելիեֆի կառուցվածքը (Геология Армянской ССР Геофизика, 1974):

Կախված ուսումնասիրությունների նախնական արդյունքներից՝ կատարվել են նաև աշխատանքներ լեռնազանգվածում հրաբխային ապարների ճեղքավորվածության գոտիների գլխավոր ուղղությունների և ջրահոսքերի տարածման սահմանների ճշգրտման ուղղությամբ (Геология Армянской ССР. Гидрогеология, 1974):

Ստորերկրյա ջրերի ուսումնասիրման ջրաերկրաֆիզիկական մեթոդները:

Հրաբխային կառույցների ստորերկրյա ջրերի հետազոտման ժամանակ ջրաերկրաֆիզիկական մեթոդները բնութագրվում են իրենց ուղեկցող աշխատանքներով: Ստորերկրյա ջրերի հետազոտման ժամանակ լուծվող խնդիրներն ըստ ջրաերկրաֆիզիկական մեթոդների կիրառելիության բաժանվում են հետևյալ խմբերի՝

- լավատակ ռեգիոնալ ջրամերժ շերտի ռելիեֆի քարտեզագրման և խորքային հոսքերի տարածման ուսումնասիրում,
- միջլավային ջրային հոսքերի հետախուզում,
- լավային ապարների ջրաֆիզիկական հատկությունների գնահատում,
- լեռնային ջրամբարների ֆիլտրացիոն հոսքերի ուսումնասիրություն,
- հրաբխային մարզերում ջրաերկրաբանական պայմանների դետալացում (մանրակրկտացում) (Гидрометеорологические исследования в Армении, 1990):

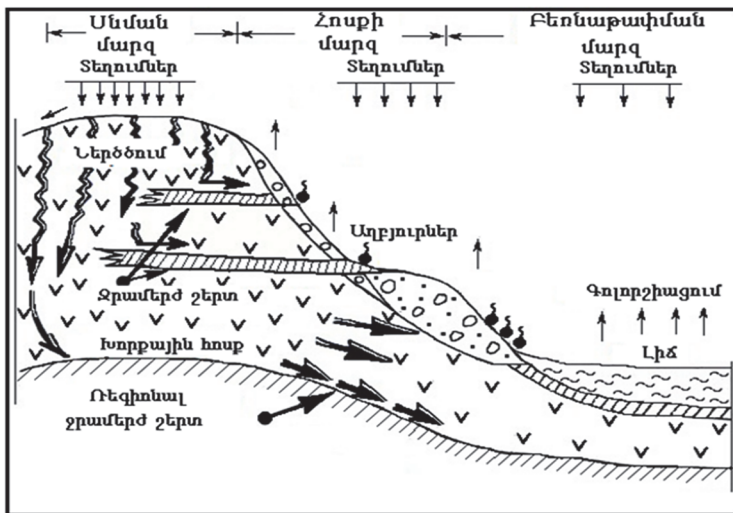
Այս կամ այն մեթոդի, կամ համալիրի (կոմպլեքսի) ընտրման հարցում պետք է որոշակի պատկերացում ունենալ հետազոտման օբյեկտի վերաբերյալ: Հրաբխային շրջաններում ըստ ջրաերկրաբանական կտրվածքի անալիզի, դիտարկենք հրաբխային շրջանների առանձին ֆիզիկահիդրոերկրաբանական մոդելը ՖՀԵՄ-ը (նկ. 1.), հաշվի առնելով սնման մարզերի ապարների պետրոֆիզիկական հատկանիշները:

Մոդել ՖՀԵՄ-1. բնութագրում է հրաբխային կառույցի արտաքին սնման մարզը: Դրանք բարձր լեռնային ջրբաժանային շրջաններն են, որտեղ գործնականորեն բացակայում են ջրաբեր առաջացումները և այդ պատճառով էլ մթնոլորտային տեղումների զգալի մասը և կոնդենսացիոն խոնավությունը ճեղքավորված և ծակոտկեն լավաների միջով անցնում է խորքը՝ ձևավորելով խորքային հոսք: Այսպիսի մակերեսների ուսումնասիրման համար նպատակահարմար է կիրառել ջրաերկրաֆիզիկական, ջրաֆիզիկական և հնաերկրամորֆոլոգիական մեթոդները:

Մոդել ՖՀԵՄ-2. բնութագրում է միջլեռնային և նախալեռնային շրջանները և ջրաերկրաբանական տեսանկյունից իրենից ներկայացնում է ստորերկրյա ջրերի հոսքի

մարզ: Մոդել ՖՀԵՄ-3. բնութագրում է ստորերկրյա ջրերի բեռնաթափման մարզերը: Դրանք սովորաբար միջլեռնային գոգահովիտներն են, որոնց լիթոլոգիական կտրվածքը բարդ է, վերլավային ապարներն ունեն համեմատաբար մեծ հզորություն (երբեմն մինչև մի քանի հարյուր մետր) և կազմված են մեկ կամ մի քանի ջրատար

շերտերից: Ջրաերկրաբանական հետազոտություններն իրականացվում են՝ նպատակ ունենալով պարզելու ռեգիոնալ ջրակայուն շերտի կառուցվածքը և ջրատար հորիզոնների ջրաֆիզիկական հատկությունները: Կտրվածքի պետրոֆիզիկական անալիզը ցույց է տալիս, որ որպես դոմինանտ ֆիզիկական հատկություններ, հանդիսանում են ապարների էլեկտրական հատկությունները: Վերջիններիս փոփոխությունները կախված են տարածքի ստրուկտուր-տեքստուրային և ջրադինամիկական առանձնահատկություններից և լավայի պետրոֆիզիկական կազմից: Լավային ապար առաջացնող հիմնական միներալներն ունեն մեծ



Նկ. 1. Հրաբխային կառույցի ՖՀԵՄ-ի սխեմա (Минасян Р.С., Варданян В.П., 2003)

դիմադրություն ($\rho > 10^6$ Օհմ.մ): Լավային ապարների դիմադրությունը առաջին հերթին կախված է ապարի միավոր ծավալում պարունակող ջրի քանակությունից և նրա տեսակարար էլեկտրական դիմադրությունից ρ (Минасян Р.С., Варданян В.П., 2003):

Ուսումնասիրությունների արդյունքները: Հաշվի առնելով նախկինում կատարված ուսումնասիրությունների արդյունքների վերամշակումը և մեր կողմից իրականացված էլեկտրահետախուզական (ՌԻԷԶ) մեթոդի 5000-ից ավելի դաշտային կորերի մեկնաբանումը, Արագածի լեռնազանգվածի ամբողջ տարածքում առանձնացրել ենք ջրաթափանց շերտերի ընդհանուր հզորությունը: ՌԻԷԶ մեթոդի տվյալների հետ մեկտեղ, օգտագործելով տարածքում փորված մոտավորապես 100-ից ավել հորատանցքերի տվյալները, որոշել ենք ռեգիոնալ ջրամերժ շերտի (պալեոռելիեֆի) խորությունը: ՌԻԷԶ մեթոդի բոլոր կետերի մոտ հաշվելով ռեգիոնալ ջրամերժ շերտի (պալեոռելիեֆի) բացարձակ բարձրությունների արժեքները ($H_{\text{ա}}$), Արագածի լեռնազանգվածի համար կառուցել ենք 1:50 000 մասշտաբի պալեոռելիեֆի քարտեզը (նկ.2) (Минасян Р.С., Варданян В.П., 2003):



Նկ. 2 Արագածի լեռնազանգվածի ռեգիոնալ ջրամերժ ռելիեֆի քարտեզ

1. Ռեգիոնալ ջրամերժ ռելիեֆի իզոգծերը բացարձակ նիշերում (մետրերով), ստորերկրյա ջրերի կենտրոնացված շարժման հիմնական ուղիները (պալեոհովիտներ), 3. ժամանակակից մակերեսային ջրբաժան, 4. ռեգիոնալ թաղված ջրբաժան, 5. թաղված (ջրհավաք) ավազան, 6. ջրամեծ ապարների ենթալավային կոնտակտ, 7. աղբյուրներ (Минасян Р.С., Варданян В.П., 2003)

Այդ քարտեզի վրա՝

1) որոշվել են այն տեղամասերը, որոնք ջրաերկրաբանական տեսակետից հեռանկարային են ստորերկրյա կենտրոնացված հոսքեր որոնելու նպատակով:

2) հնարավոր է դարձել ճշտելու ուսումնասիրվող տարածքի խորքային հոսքի բաշխումը:

3) որոշվել է լեռնազանգվածի ուսումնասիրվող ջրավազանների ժամանակակից և հին (թաղված) ջրբաժանների կապը, որն անհրաժեշտ է ջրային հաշվեկշռի բաղադրիչների ճշտման համար (Варданян В.П., 2002):

Եզրակացություն: Արագածի լեռնազանգվածի ռեգիոնալ ճեղքավոր գոտիների, ստորերկրյա ջրահոսքերի, նրանց տարածական բաշխման, ապարների ջրաֆիզիկական և պետրոֆիզիկական հատկությունների և այլ ուսումնասիրությունների արդյունքում արել ենք հետևյալ եզրակացությունները՝

1. Կազմվել է տեղանքի երկրաբանական կտրվածքը և ֆիզիկոհիդրոերկրաբանական մոդելը (ՖՀԵՄ):

2. Ուսումնասիրվել են լեռնազանգվածի ստորերկրյա ջրերի ձևավորման և շարժման ջրադինամիկական պայմանները:

3. Վերականգնվել է ժամանակակից և հին (թաղված) ռելիեֆների միջև եղած կապը ստորերկրյա հոսքի բաշխման հետազոտման ժամանակ:

4. Մեր կողմից կատարված աշխատանքները կարող են հետագայում օգտակար լինել ջրաերկրաբանական նոր փորվող հորատանցքների տեղերը ճիշտ որոշելու համար:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Аветисян В.А. К вопросу формирования вод андезито-базальтовых лав Армении. В сб. "Вопросы геологии и гидрогеологии Арм.ССР.- Ереван; Изд. АН Арм. ССР", 1956.
2. Варданян В.П Поиск межлазовых и подлазовых водотоков, 5-ый Международный конгресс ЭКВАТЕК - 2002, Москва, 4 - 7 июня 2002.
3. Геология Армянской ССР. Геофизика – Ереван: Изд-во АН Арм ССР,Т.Х, 1976.

4. Геология Армянской ССР. Гидрогеология – Ереван: Изд-во АН Арм ССР, Т.VIII,1974.
5. Гидрометеорологические исследования в Армении. - Москва, Гидрометеиздат, вып. 5, 1990.
6. Минасян Р.С., Варданян В.П., Палеорельев и распределение подземного стока Центрального вулканического нагорья Армении, Изд-во “Асогик” Ереван 2003.

FEATURES OF FORMATION AND MOVEMENT OF GROUNDWATERS IN VOLCANIC STRUCTURES ON THE BASIS OF GEOPHYSICAL DATA

(on the example of the Aragats massif)

V.P.Vardanyan, V.D.Andreasyan

Summary

The scientific article presents features of the formation of groundwaters movement of the Aragats massif on the basis of the methods of electrical exploration (VES) and the data of hydrogeological wells. About 5000 VES points were used in the study area and data from more than 100 hydrogeological wells were used.

As a result of these studies, the map of the relief of the regional waterproof (paleorelief) was drawn on a scale of 1:50000, on which the directions of distribution of groundwaters channel (throughout the massif), the area of formation, transit and discharge of channels, the ratio of the modern and ancient (buried) watershed, etc. were picked out.

As a result of the research, the physical-hydrogeological model (PHGM) of the slopes of the Aragats massif was also compiled. The carried out studies are necessary for the full calculation of the water balance of the mountain massif and for solving the problems of further water supply.

МЕТОДИКА ЛИТОГЕОХИМИЧЕСКИХ ПОИСКОВ ЗОЛОТОРУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Л.В. АРУТЮНЯН

Сознавая исключительно важное значение горнодобывающей промышленности в жизни современного общества, а также необходимость обеспечения ее устойчивого развития таким образом, чтобы богатства, создаваемые сегодня горнодобывающей отраслью, оставались надежным достоянием нынешнего и будущих поколений при минимальном уровне отрицательных экологических и социальных последствий от деятельности этой отрасли. Авторы этой статьи разработали методику решения выше отмеченных задач с помощью эколого-геохимических исследований на примере гидротермальных месторождений золота.

Ключевые слова: антропогенные, геогенные, техногенные аномалии, зона рассеянной минерализации, первичные и вторичные ореолы химических элементов.

Результаты научно-исследовательских работ последних лет показывают, что одним из эффективных путей достижения устойчивого развития горнорудной промышленности является широкое внедрение в практику геологоразведочных работ геохимических методов поисков рудных тел и месторождений. Известно, что при этом геохимическое опробование площадей поисковых работ выполняется не только на участках выходов рудной минерализации, но и в пределах более значительной площади, где развитые в коренных породах безрудные зоны рассеянной рудной минерализации, а также окаймляющие “слепые” рудные тела