



ЕРЕВАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
YEREVAN STATE UNIVERSITY

СТУДЕНЧЕСКОЕ НАУЧНОЕ ОБЩЕСТВО
STUDENT SCIENTIFIC SOCIETY

ISSN 1829-4367

СБОРНИК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ СНО ЕГУ

COLLECTION OF SCIENTIFIC ARTICLES OF YSU SSS

1.1 (27)

Естественные и физико-математические науки

(География и геология, информатика и прикладная математика,
биология, химия, фармацевтика, физика и радиофизика)

Natural and Physical-Mathematical Sciences

(Geography and Geology, Informatics and Applied Mathematics,
Biology, Chemistry, Pharmacy, Physics and Radiophysics)

ЕРЕВАН - YEREVAN
ИЗДАТЕЛЬСТВО ЕГУ - YSU PRESS
2019

ԵՐԵՎԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ
ՈՒՍԱՆՈՂԱԿԱՆ ԳԻՏԱԿԱՆ
ԸՆԿԵՐՈՒԹՅՈՒՆ

ISSN 1829-4367

ԵՊՀ ՈՒԳԸ ԳԻՏԱԿԱՆ ՀՈԴՎԱԾՆԵՐԻ ԺՈՂՈՎԱԾՈՒ

1.1 (27)

Բնական և ֆիզիկամաթեմատիկական գիտություններ

(աշխարհագրություն և երկրաբանություն, ինֆորմատիկա և կիրառական
մաթեմատիկա, կենսաբանություն, քիմիա, ֆարմացիա, ֆիզիկա և ռադիոֆիզիկա)

ԵՐԵՎԱՆ
ԵՊՀ ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ
2019

Հրատարակվում է ԵՊՀ գիտական խորհրդի որոշմամբ
Издаётся по решению Ученого совета ЕГУ
Published by the resolution of the Academic Council of YSU

Խմբագրական խորհուրդ՝

ա.գ.դ., պրոֆ. Թ. Վարդանյան
կ.գ.դ., պրոֆ. Լ. Նավասարդյան
ֆ.մ.գ.դ., պրոֆ. Ռ. Ալավերդյան
ֆ.բ.գ.դ., դոց. Ա. Բալաբեկյան
ֆ.մ.գ.դ., դոց. Ե. Մամասախլիսով
ֆ.մ.գ.դ., դոց. Տ. Հակոբյան
ա.գ.թ., դոց. Ս. Սուվարյան
ա.գ.թ., դոց. Գ. Ալեքսանյան
Ե.գ.թ., դոց. Մ. Գրիգորյան
կ.գ.թ., դոց. Հ. Փանոսյան
տ.գ.թ., դոց. Հ. Հարոյան
ֆ.մ.գ.թ., դոց. Ս. Մխիթարյան
ք.գ.թ., դոց. Ի. Ալեքսանյան
ք.գ.թ., դոց. Ա. Մարտիրոսյան
ֆ.մ.գ.թ., ասիստ. Ա. Մանասեյան
ֆ.մ.գ.թ., ասիստ. Ա. Վարդանյան
ֆ.մ.գ.թ. Մ. Ալեքսանյան
ֆ.մ.գ.թ. Տ. Աբրահամյան

Редакционная коллегия:

д.г.н., проф. Т. Ваданян
д.б.н., проф. Л. Навасардян
д.ф.м.н., проф. Р. Алавердян
д.ф.м.н., доц. А. Балабекян
д.ф.м.н., доц. Е. Мамасакхлисов
д.ф.м.н., доц. Т. Акобян
к.г.н., доц. С. Суварян
к.г.н., доц. Г. Алексанян
к.г.н., доц. М. Григорян
к.б.н., доц. О. Паносян
к.т.н., доц. О. Ароян
к.ф.м.н., доц. С. Мхитарян
к.х.н., доц. И. Алексанян
к.х.н., доц. А. Мартирян
к.ф.м.н., ассист. А. Манаселян
к.ф.м.н., ассист. А. Ваданян
к.ф.м.н. М. Алексанян
к.ф.м.н. Т. Абрамян

Editorial Board

DSc, Prof. T. Vardanyan
DSc, Prof. L. Navasardyan
DSc, Prof. R. Alaverdyan
DSc, Associate Prof. A. Balabekyan
DSc, Associate Prof. Y. Mamasakhlishov
DSc, Associate Prof. T. Hakobyan
PhD, Associate Prof. S. Suvaryan
PhD, Associate Prof. G. Aleksanyan
PhD, Associate Prof. M. Grigoryan
PhD, Associate Prof. H. Panosyan
PhD, Associate Prof. H. Haroyan
PhD, Associate Prof. S. Mkhitaryan
PhD, Associate Prof. I. Aleksanyan
PhD, Associate Prof. A. Martiryan
PhD, Assistant Prof. A. Manaselyan
PhD, Assistant Prof. A. Vardanyan
PhD M. Aleksanyan
PhD T. Abrahamyan

Հրատարակիչ՝ ԵՊՀ հրատարակչություն
Հասցե՝ ՀՀ, ք. Երևան, Ալ. Մանուկյան 1, (+374 10) 55 55 70, publishing@ysu.am

Հրատարակության նախապատրաստող ստորաբաժանում՝ ԵՊՀ ՈՒԳԸ
Հասցե՝ ՀՀ, ք. Երևան, Ալ. Մանուկյան 1, (+374 60) 71 01 94,
Էլ. փոստ՝ sss@ysu.am
ԵՊՀ ՈՒԳԸ հրատարակումների կայք՝ www.ssspub.y-su.am.

ԱՄՈՒԼՍԱՐԻ ՌՈՒՏԻԼԱՅԻՆ ԵՐԿՐՈՐԴԱՅԻՆ ՔՎԱՐՑԻՏՆԵՐԸ

Ամուլսարի ոսկերեր քվարցիտների հանքավայրն ընդգրկում է ՀՀ Վայոց Ձորի և Սյունիքի մարզերի վարչական սահմանները, Զանգեզուրի լեռնաշղթայի հյուսիս – հյուսիսարևմտյան ճյուղավորումների՝ Արփա և Որոտան գետերի ջրբաժանային մասը, 2500-2988 մ բացարձակ բարձրությունների վրա: Հանքավայրի տարածքը Սյունիքի մարզի Գորայք գյուղից գտնվում է 12 կմ դեպի հյուսիս-արևմուտք, իսկ Վայոց Ձորի մարզի Կեչուտ գյուղից՝ 10 կմ հարավ: Մոտակա բնակավայրերից են նաև Սարավանը և Ուղեձորը:

Ըստ Ս. Վ. Մարտիրոսյանի և այլոց [4], ուսումնասիրվող տարածքը կազմված է միջին և վերին էոցենի հասակի, ինչպես նաև օլիգոցենի հասակի առաջացումներով, որոնք հյուսիսում ծածկված են չորրորդական միջին հասակի անդեզիտ-բազալտային լավաներով, որոնց հզորությունը հասնում է մինչև 80 մետրի: Այստեղ լայնորեն տարածված են նաև ժամանակակից ալուվիալ և դելուվիալ առաջացումները:

Էոցենի կտրվածքը սկսվում է միջին էոցենի հասակի անդեզիտներով, դրանց լավաբեկչիաներով, ազլոմերատային տուֆերով, որոնք զարգացած են տարածքի հարավ-արևմուտքում: Ապարներն ունեն համանման անկման ազիմուտ, 40-45° անկման անկյուններով: Դրանց հզորությունը կազմում է մոտ 500 մ: Նշված առաջացումներն անկյունային և ազիմուտալ աններդաշնակությամբ ծածկված են վերին էոցենի հասակի հրաբխակլաստային շերտախմբով, որը բաժանվում է երկու ենթաշերտախմբերի՝ ստորին 200-250 մ հզորությամբ: Ներկայացված է անդեզիտային և անդեզիտ-բազալտային կազմի ազլոմերատային տուֆերով, որոնք պարունակում են մի քանի մետր հզորությամբ համանման կազմի հոսքեր: Շերտախումբն ընդգրկում է ռիոդացիտային տուֆերի 10-40 մետր հզորությամբ բնորոշիչ երեք հորիզոններ [4, 5]: Վերինը՝ 400-450 մ հզորությամբ, ներկայացված է անդեզիտ-բազալտային կազմի լավա և տուֆաբեկչիաներով: Կտրվածքով դեպի վեր (արևելյան մաս) գտնվում են օլիգոցենի հասակի հիդրոթերմալ փոփոխված առաջացումները, որոնց հզորությունը հասնում է 700-750 մետրի: Սրանք առաջացել են օլիգոցենի հասակի միջին կազմի տուֆաբեկորային ապարների հաշվին: Մետասոմատիտներում էլ տեղադրված են երկրորդային քվարցիտները [4]:

Վերին միոցեն-ստորին պլիոցենի հասակի առաջացումները մերկանում են տարածաշրջանի հարավարևմտյան մասում, աններդաշնակորեն նստած են էոցեն-օլիգոցենի հասակի առաջացումների վրա, ունեն մոտ հորիզոնական տեղադրում:

Ներկայացված են հրաբխային փշրաքարերով, խարամներով, ագլոմերատներով, տուֆաբեկչիաներով, անդեզիտաբազալտներով և այլն:

Վերին էոցենի և օլիգոցենի ապարները կազմում են մերձմիջօրեական ուղղվածության մեղմաթեք սինկլինալային ծալք:

Տարածաշրջանում լայն տարածում ունեն վերին էոցեն-օլիգոցենի հասակի գաբրո-մոնցոնիտ-գրանոսիենիտային ֆորմացիայի մագմատիկ առաջացումները: Ըստ Է. Գ. Տոնոյանի [5] դրանք փոքր շտոկաձև և լակոլիտանման մարմիններ են, որոնց չափերը տատանվում են 0.004-ից մինչև 0.6 քառ. կմ-ի միջև: Վերջիններիս կոնտակտների որոշ մասեր ենթարկվել են եղջերաքարացման: Շրջանի տարբեր կամգի ինտրուզիվ առաջացումները ներկայացված են Կաքավասարի, Ջերմուկի, Կեչուտի, Կայատեղի, Ամուլսարի և Վերին Որոտանի խմբի ինտրուզիաներով: Նշված ինտրուզիաներն ունեն օլիգոցենի հասակ, իսկ դրանց փոքր ելքերը պատռում են վերին էոցենի հասակի հրաբխանստվածքային առաջացումները: Հարկ է նշել նաև, որ ինտրուզիվների ելքերը համընկնում են կենտրոնական բլուկը եզրագծող խախտումների տեղադիրքի և տարածման հետ: Կաքավասարի ինտրուզիաները ներկայացված են մոնցոնիտներով, գաբրոներով և գրանոդիորիտների փոքր ելքերով, որոնք պատռում են միջին էոցենի հասակի առաջացումները: Ջերմուկի և Կեչուտի ինտրուզիաները ներկայացված են գաբրոներով, քվարցային սիենիտներով, գրանոսիենիտներով և մոնցոնիտներով: Վերին Որոտանի ինտրուզիաները ներկայացված են գրանոդիորիտներով, գրանոսիենիտներով և մոնցոնիտներով, որոնք մերկանում են միոպլիոցենի և չորրորդական հասակի լավաների ծածկոցի տակից: Ամենաերիտասարդ պատռող առաջացումներին են վերագրում անդեզիտային կազմի պորֆիրիտային ինտրուզիաները, որոնք մերկանում են ջրբաժանում [1]:

2006 թ.-ին «Գեոթիմ» ՓԲԸ-ի կատարած երկրաֆիզիկական, երկրաքիմիական, պետրոգրաֆիական հետազոտությունների արդյունքում ՀՀ-ում առաջին անգամ երկրորդային քվարցիտներում առանձնացվել է շտոկվերկային տիպի ոսկու հանքայնացում, մասնավորապես՝ արդյունաբերական նշանակություն ունեցող ոսկեբեր քվարցիտների չորս տեղամաս՝ Էրատո, Տիգրանես, Արտավազդես և Արշակ [1]: Ամուլսարի հանքավայրի Տիգրանես-Արտավազդես միասնական տեղամասի C_1+C_2 կարգի հաստատված հաշվեկշռային պաշարները կազմում են՝ 56.4 մլն տ հանքաքար, 52.66 տ ոսկի, 210.5 տ արծաթ (ՀՀ ԷԵԲՊՆ ՕՀՊԳ որոշումներ № 221 առ 23.02.2009 թ. և № 309 առ 16.09.2011 թ.):

Ամուլսարի հանքավայրը ձևավորվել է ցածր ջերմաստիճանային պայմաններում, փոքր խորությունների վրա: Հանքայնացումը տեղայնացած է փոփոխված և քվարցածված փշրաքարային առաջացումներում և վերահսկվում է տեկտոնական խախտումներով: Ոսկին ներկայացված է ցրված նուրբ-դիսպերս ձևով:

2016-2017 թթ. ընթացքում կատարված դաշտային աշխատանքների ընթացքում հավաքագրված ապարաբեկորային նմուշների պետրոգրաֆիական ուսումնասիրությամբ

յունների արդյունքում պարզվել է, որ Ամուլսարի հանքավայրում լայնորեն տարածված են ռուտիլային և երկրաթի օքսիդներով ու հիդրօքսիդներով հարուստ երկրորդային քվարցիտներ: Հազվադեպ հանդիպում են ռուտիլ-ալունիտային և ռուտիլ-սերիցիտային երկրորդային քվարցիտների տարատեսակներ: Ստորև ներկայացնում ենք նրանց հակիրճ նկարագրությունը:

Ռուտիլային քվարցիտ. մուգ բալագոյն երկաթի հիդրօքսիդների մանր ցաներով, հազվադեպ՝ խալկոպիրիտի, խալկոզինի և բնածին ոսկու եզակի կետերով, խիտ կայծքարացած ապար է: Երկաթի օքսիդները և հիդրօքսիդները ներկայացված են կոլոմորֆ-ժապավենաձև գոյացությունների, գնդիկների և նրանց վրա տեղ-տեղ հարձած ոչ հանքային միներալների ձևով: Ապարը կազմում է՝ քվարց՝ 90 %, ռուտիլ՝ 7 %, գեոթիտ՝ 3 %: Քվարցիտը ներկայացված է վերաբյուրեղացված քվարցի քսենոբլաստային հատիկներով և մանրագույն հատիկավոր զանգվածով: Այն հարստացված է քվարցի վերաբյուրեղացված հատիկներով և ագրեգատներով: Քվարցիտում առկա երկաթի հիդրօքսիդների և նարնջագույն ագրեգատների աննշան քանակությունը տեղայնացված է միկրոճեղքերում: Ապարի հիմնական զանգվածում առկա ռուտիլը ներկայացված է համասեռ, բաց դեղնավուն մանր պրիզմաների ոչ մեծ կուտակումներով: Ռուտիլի մանր բյուրեղները բնութագրվում են երկբեկման ցածր ցուցանիշով՝ 2.6-2.9-ից բարձր:

Հեմատիտային քվարցիտ. Երկաթի հիդրօքսիդների և օքսիդների խառնուրդների երկաթի կացանային հանքայնացումով հագեցած, մուգ բալագոյն, մանր խոռոչներով, կայծքարացած ապար է: Երկաթի օքսիդներն ու հիդրօքսիդներն հանդես են գալիս մանրահատիկ, քսենոմորֆ, ճյուղանման, գնդիկանման կուտակումների ձևով: Հեմատիտային քվարցիտը բաղկացած է 63 % քվարցից, հեմատիտ, գեոթիտ հեմատիտացված մագնետիտը կազմում է 37 %: Քվարցի մանրահատիկ զանգվածում հանքային միներալները հանդես են գալիս խիտ կուտակումների և ճյուղավորվող մանր երակների ձևով: Նկատելի է նաև մուգ կարմիր գույնով բնորոշ, մագնետիտային զանգվածի կեղծ փոխարինումը հեմատիտով և անցումը հեմատիտի: Գեոթիտը ներկայանում է դեղնավուն, նարնջադեղնավուն, մանր, տձև հատիկների և թելանման երակների ձևով: Քվարցիտի հիմնական զանգվածը գոյացել է անդեզիտների տարրավազման հետևանքով, որի վրա իր հերթին տեղակայվել է մագնետիտային հանքայնացումը:

Գեոթիտային քվարցիտ. Երկաթի օքսիդներով և հիդրօքսիդներով հարուստ, կեղտոտ շագանակագույն, մուգ կարմիր գույնի, խիտ, կայծքարացած, երկաթացած ապար է, որում նկատելի են խալկոպիրիտի, խալկոզինի, խալկոզին-կոլելիների ցաներ: Գեոթիտային քվարցիտի 82 %-ը կազմում է քվարցը, իսկ 18 %-ը՝ գեոթիտը: Քվարցը մանրահատիկ և նրբահատիկ է՝ վերաբյուրեղացած քվարցի երակիկներով: Վերջիններս առաջացնում են միկրոգրանաբլաստային կառուցվածքով խիտ կուտակումներ: Նախնական հանքային միներալը մագնետիտն է, ինչի մասին վկայում է օքսիդացման

արդյունքների առկայությունը: Նկատելի է նաև սկզբնական միներալների փոփոխություն և երկաթի հիդրօքսիդների՝ շագանակադեղնավունից վառ կարմրի անցում:

Գեոթիտ-հեմատիտային քվարցիտ. Երկաթի օքսիդներով և հիդրօքսիդներով հագեցած, մուգ շագանակագույն, մուգ կարմիր գույնի, խիտ, կայծքարացած ապար է: Հանդիպում են խալկոպիրիտի, պիրիտի, խալկոզինի ցաներ: Ապարը կազմված է քվարցից՝ 60 %, և երկաթ պարունակող հանքային միներալներից՝ 40 %: Գեոթիտ-հեմատիտային քվարցիտը ներկայանում է քվարցի մանր և մանրագույն հատիկների, բների և մանր մասնիկների խիտ կուտակումներով:

Կատարված աշխատանքների արդյունքները թույլ տվեցին հանգել հետևյալ եզրակացություններին՝

- Ամուլսարի ոսկեբեր երկրորդային քվարցիտների զանգվածն առաջացել է օլիգոցենի հասակի անդեզիտների թթվային տարրավազման հիդրոթերմալ գործընթացների հետևանքով:
- Տարրավազման ընթացքում հեռանում են ալկալիական (K, Na) և հիմքային (Ca, Mg) տարրերը բացի երկաթից, որը կապվում է գազաջրային լուծույթների՝ ֆլյուիդների խորքից բերված ծծմբի հետ՝ առաջացնելով պիրիտ:
- Քվարցիտների տարատեսակները բազմաթիվ են՝ հեմատիտային, հիդրօքսիդային, հեմատիտ-հիդրօքսիդային, հեմատիտ և գեոթիտ-ռուտիլային, քվարցիտ-սերիցիտային, ռուտիլ-ալունիտային: Լայնորեն տարածված են ռուտիլային և երկաթի օքսիդներով ու հիդրօքսիդներով հարուստ երկրորդային քվարցիտները: Հազվադեպ հանդիպում են ռուտիլ-ալունիտային, ռուտիլ-սերիցիտային քվարցիտները:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

[1] **Ալոյան Հ.**, ՀՀ Վայոց Ձորի մարզի Ամուլսարի ոսկեբեր քվարցիտների հանքավայրի էրատո տեղամասում 2007-2013 թթ. կատարված երկրաբանահետախուզական աշխատանքների արդյունքների մասին՝ 01.09.2013 թ. դրությամբ կոնդիցիաների պարամետրերի հիմնավորմամբ և պաշարների հաշվարկմամբ, Երևան, 2013:

[2] **Ալոյան Հ.**, ՀՀ Վայոց Ձորի մարզի Ամուլսարի ոսկեբեր քվարցիտների հանքավայրի հարավ-արևմտյան լանջին գտնվող Հուսավան տեղամասում, երկրաբանական ուսումնասիրության 2013 թ. սեպտեմբերի 20-ի թիվ ԵՈՒՀ-29/003 համաձայնությամբ հավաստող ընդերքօգտագործման իրավունքով իրականացված ինժեներա-երկրաբանական աշխատանքների վերաբերյալ, Երևան, 2015:

[3] **Григорян Ж. М.**, О геолого-поисковых работах на алунитизированные породы в районе г. Амулсар за 1946 г., Ереван, 1947.

[4] **Мартirosян С. В., Амарян В. М.**, Отчет групповой геологической съемки М. 1:50000 на территории Вайоцдзорского и Южносеванского геолого-экономических районов Арм. ССР за 1976-1980 гг., Фонды Управления геологии РА, Ереван, 1981.

[5] **Тоноян Э. Г.**, Отчет поисковых работ на цветные и редкие металлы в пределах Амулсарского и Какавасарского рудных полей Арм. ССР за 1985-1988 годы, Фонды Управления геологии РА, Ереван, 1988.

Գյուրջյան Արման

ԱՄՈՒԼՍԱՐԻ ՌՈՒՏԻԼԱՅԻՆ ԵՐԿՐՈՐԴԱՅԻՆ ՔՎԱՐՑԻՏՆԵՐԸ

Բանալի բառեր՝ ոսկու հանքավայր, երկրորդային քվարցիտներ, հեմատիտ, գեոթիտ, ռուտիլ:

2016-2017 թթ. իրականացված դաշտային աշխատանքների և լաբորատոր հետազոտությունների արդյունքների և նախկինում կատարված աշխատանքների վերլուծության հիման վրա քննարկվում են ՀՀ Վայոց Ձորի մարզի Ամուլսարի ոսկու հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքի առանձնահատկությունները:

Պարզվեց, որ Ամուլսարի հանքավայրում լայնորեն տարածված են ռուտիլային և երկաթի օքսիդներով ու հիդրօքսիդներով հարուստ երկրորդային քվարցիտները: Շլիֆերում հազվադեպ հանդիպում են ալունիտ և սերիցիտ միներալներ: Ուսումնասիրությունների արդյունքում պարզվեց նաև, որ Ամուլսարի երկրորդային քվարցիտներն առաջացել են օլիգոցենի հասակի անդեզիտների թթվային տարրավազման հետևանքով:

Гюрджян Арман

РУТИЛОВЫЕ ВТОРИЧНЫЕ КВАРЦИТЫ АМУЛСАРА

Ключевые слова: золоторудное месторождение, вторичные кварциты, гематит, гётит, рутил.

На основе произведенных за 2016-2017 гг. полевых работ, лабораторных исследований и анализа ранее произведенных работ обсуждаются особенности геологического строения Амулсарского золоторудного месторождения Вайоц Дзорского мар-за РА.

Выяснилось, что на территории Амулсарского месторождения широко развиты рутиловые и богатые окисью и гидроксью железа вторичные кварциты. В шлифах редко встречаются минералы алунит и серицит. В результате исследований выясни-

лось, что амулсарские вторичные кварциты произошли в результате кислотного выщелачивания андезитов олигоценового состава.

Gyurjyan Arman

AMULSAR RUTILE SECONDARY QUARTZITES

Key words: gold deposit, secondary quartzites, hematite, goethite, rutile.

Peculiarities of the geological structure of Amulsar gold mine in Vayots Dzor Province are discussed based on the results of field works and laboratory researches carried out in 2016-2017 and analyzed previously.

It has been discovered that secondary quartzites rich in rutile and iron oxides, as well as hydroxides, are widely spread in Amulsar deposit. Slippers rarely encounter alignment and serynerite minerals. The study has shown that the Amulsar secondary quartzites are the result of acidic leaching of oligocene andesites.