

Կ. Գ. Փիրիկյան



ԱՅԱՍՏԱՆԻ
ՀՐԱԲԽԱՅՆՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԵՎ

ՀՐԱԲԽԱՅԻՆ
ՇԻՆԱՆՅՈՒԹԵՐԸ

ԵՐԵՎԱՆ 1963

14315 16897

Ширинян К.Г.

конизм и вулканизм
район Артеки

АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

К. Г. ШИРИНЯН

ВУЛКАНИЗМ И ВУЛКАНИЧЕСКИЕ СТРОЙМАТЕРИАЛЫ АРМЕНИИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
ЕРЕВАН

1963

Կ. Գ. ՇԻՐԻՆՅԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀՐԱԲԽԱՅՆՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԵՎ ՀՐԱԲԽԱՅԻՆ ՇԻՆԱՆՅՈՒԹԵՐԸ

Աշխատութիւնը ծանոթացնում է Հայաստանի ոչ վաղ
երկրաբանական անցյալի հրաբխային երևույթներին, հան-
րամատչելի ձևով բացատրում է հրաբխային երևույթների
պատճառները և զանազան կազմի ու բնույթի ապարների
առաջացման պայմանները:

Գրքում ցույց է տրվում հրաբխային ապարների կիրառ-
ման ամենաբազմազան բնագավառները: Խոսվում է առան-
ձին ապարների և հանքավայրերի ժողովրդա-տնտեսական
նշանակության մասին:

ՀԱՅԱՍՏԱՆԸ ՀԱՆԳԱԾ ՀՐԱՌՈՒՆՆԵՐԻ ԵՐԿԻՐ

Հայկական ՍՍՌ-ը լեռնային երկիր է: Նա գրավում է Հայկական լեռնաշխարհի հյուսիս-արևելյան մասը:

Երկրի ռելյեֆը ներկայացված է ծալքավոր լեռնաշղթաներով, խոշոր հրաբխային զանգվածներով ու սարահարթերով, նեղ և խոր գետային հովիտներով, նոր և հին լճային գոգավորություններով:

Ռեսպուբլիկայի ամենաբարձր կետը Արագած լեռան գագաթն է (4095 մ), որը ներկայացնում է իրենից մի խոշոր հանգած հրաբուխ:

Հայկական բարձրավանդակի ամբողջ երկրաբանական զարգացմանը, որը ընդգրկում է մի քանի հարյուր միլիոն տարի, հատուկ է եղել պարբերաբար կրկնվող ինտենսիվ հրաբխային գործունեությունը, որոնց թվում առավելապես մեծ տարածում ունեն այսպես կոչված անտրոպոգենյան¹ դարաշրջանում գործած հրաբուխները: Այդ նույն ժամանակաշրջանում տեղի է ունենում ժամանակակից բարձր լեռնային ռելյեֆի կազմավորումը ամբողջ Հայկական լեռնաշխարհում:

Մոտ մեկ միլիոն տարվա ընթացքում Կովկասի, ինչպես նաև Հայկական լեռնաշխարհի ռելյեֆը բարձրացել է 2—3 հազար մետրով: Հարկավոր է նշել, որ երկրազնդի երկրաբանական պատմությունը ընդգրկում է բավականին երկարատև ժամանակամիջոց՝ 3,5—4 միլիարդ տարի: Այս տեսա-

1 Անտրոպոս հունարեն բառ է, որը նշանակում է մարդ: Անտրոպոգենյան է կոչվում այն պատճառով, որ նշված դարաշրջանի սկզբում հանդես է եկել մարդը: Այդ ժամանակ կազմավորվել են նաև ժամանակակից բուսական ծածկոցն ու կենդանական աշխարհը:

կետից Հայաստանի լեռները, որոնք իրենց ժամանակակից բարձրությունն են հասել վերջին մեկ միլիոն տարում, համարվում են բավականին երիտասարդ:

Լեռնակազմական այսպիսի խոշոր շարժումները ուղեկցվել են երկրակեղևի խորը ճեղքվածքներով և նրանց հետ կապված ինտենսիվ հրաբխային ժայթքումներով: Վերջիններս ամենից ուժեղ են արտահայտվել Հայաստանի տերիտորիայում, որտեղ հրաբխային նյութերը ունեն շատ ավելի մեծ տարածում, քան Կովկասի մի այլ շրջանում: Հայաստանի ոչ հեռավոր հրաբխային անցյալի մասին է խոսում նրա ամբողջ բնությունը: Ռեապոբլիկայի խոշորագույն լեռնաշղթաներից ու բարձրավանդակներից մի քանիսը՝ Գեղամա, Վարդենիսի, Զանգեզուրի, ունեն հրաբխային ծագում: Այդ լեռնաշղթաների ջրբաժան մասում մինչև օրս կարելի է տեսնել իրար կողք-կողքի դասավորված հրաբխային լեռնազաղաթներ, որոնք առաջացել են երկրակեղևի որոշակի ուղղություն ունեցող խորը ճեղքվածքների վրա: Հայկական հրաբխային բարձրավանդակի արևելյան մասում միջօրեականի ուղղությամբ ձգվում են բարձրագիծ հրաբխային լեռներ՝ Մեծ ու Փոքր Մասիսները և Զավախքի լեռնաշղթան:

Նորագույն ժամանակաշրջանի հրաբխային նյութերը մինչև մի քանի կմ հաստության հասնող շերտով ծածկում են ռեպոբլիկայի ամբողջ տերիտորիայի մոտ 2/3 մասը:

Հայաստանի տերիտորիայում ի հայտ են գալիս հրաբխային գործունեության ամենաբազմազան ձևեր և դրա հետ կապված բազմապիսի հրաբխային նյութեր:

Հրաբխային գործունեության բազմազանությամբ, ինչպես նաև ժայթքման կենտրոնների և հրաբխային նյութերի հիանալի պահպանվածությամբ, Հայաստանը դասվում է աշխարհի դասական հրաբխային շրջանների շարքը: Այս տեսակետից էլ մեզ մոտ մեծ հնարավորություններ են ստեղծված հրաբխայնությունը ուսումնասիրելու համար:

Իսկ ինչո՞ւ են անհրաժեշտ հրաբխայնության ասպարեզում կատարվող ուսումնասիրությունները և արդյոք այդպիսիք ունեն որևէ գործնական կամ գիտական նշանակություն: Նախ և առաջ հրաբխային գործունեության ուսումնասի-

րությունը սերտ կերպով կապված է երկրագնդի ընդերքի ուսումնասիրման խնդիրների հետ:

Թե ի՞նչ է կատարվում մեր հտքի տակ, մենք այդ մասին դեռ շատ քիչ բան գիտենք: Այն պարզելու համար փորում ենք հորատման անցքեր, որոնց ամենամեծ խորությունը մինչև այժմ 8 կմ է, իսկ դա երկրագնդի շառավղի միայն մեկ յոթհարյուրերորդական մասն է կազմում: Սրան հակառակ հրաբուխը ինքն է դուրս բերում երկրի խորքում գտնվող նյութը, ուստի հրաբխային գործունեության երկարատև ուսումնասիրությունները մեզ թույլ են տալիս թափանցելու երկրի կեղևի ավելի մեծ խորությունները, ըմբռնելու այդ խորություններում կատարվող երևույթների էությունը:

Հրաբխային գործունեության շնորհիվ երկրի կեղևի խորքից մակերես են դուրս բերվում տարբեր կազմի հրահեղուկ զանգվածներ, գազեր և ջրային գոլորշիներ, որոնց ուսումնասիրությունը հնարավոր է դարձնում պարզելու երկրի կեղևի բաղադրությունը տարբեր մասերում և խորություններում:

Հրաբխային երևույթների ուսումնասիրությունները հնարավորություն են տալիս պարզելու, թե ի՞նչու մեզ շրջապատող ապարները (քարատեսակները) այդքան բազմազան են և ինչո՞ւ է պայմանավորվում այդ բազմազանությունը, ինչպես են առաջանում տարբեր տեսակի օգտակար հանածոները և որոնք են նրանց տեղաբաշխման օրինաչափությունները:

Հրաբխագիտության հիմնական խնդիրներից մեկն է հանդիսանում նաև հրաբխային ժայթքումների կանխագուշակումը:

Ներկայումս աշխարհում հայտնի են 500-ից ավելի գործող հրաբուխներ: ՍՍՌՄ-ում նրանք հայտնի են միայն կամջատկայում և Կուրիլյան կղզիներում: Դրա հետ միասին երկրագնդի բազմաթիվ շրջաններում հայտնի են «քնած» հրաբուխներ, որոնք գործել են ոչ հեռու անցյալում և չի կարելի վստահ լինել, որ նրանք լրիվ մարել են և չեն վերսկսի իրենց գործունեությունը: Պայմանականորեն, Հայկական բարձրավանդակի հրաբխային կենտրոնները կարելի է դասել դեռ վերջնականապես չմարած հրաբուխների խմբին: Երկրագնդի վրա հայտնի են հրաբուխներ, որոնք գործել են

հազար և ավելի տարիներ հանգստի վիճակում գտնվելուց հետո:

Հայկական լեռնաշխարհում՝ Վանա լճի ափին գտնվող Նեմրուժ հրաբխի վերջին գործունեությունը տեղի է ունեցել 1441 թ.:

Հրաբխային գործունեությունը սովորաբար դադարում է աստիճանաբար: Հրաբխային նյութերի երկրի մակերես դուրս բերվելու ամսփյազական պրոցեսի դադարումը դեռ չի խոսում հրաբխային օջախի լրիվ սառեցման և հրաբխային պրոցեսների լրիվ ավարտման մասին:

Հայաստանում դեռ վերջնականապես չսառած հրաբխային օջախների առկայության մասին են խոսում երկրի մակերես դուրս եկող տաք (թերմալ) ջրերը, որոնց օրինակ կարող են հանդիսանալ Զերմուկ բուժավայրի աղբյուրները: Զրի ջերմաստիճանը նշված վայրում մի քանի տասնյակ մետր խորության վրա 60°-ից ավելի է և բացառված չէ այն հաճախմանքը, որ ավելի խոր հորատման անցքերը կհանդիպեն առավել բարձր ջերմաստիճան ունեցող ջրի ու գուցե և ջրային գոլորշու որոնք կարող են ունենալ գործնական մեծ նշանակություն: Իսլանդիայում վաղուց ի վեր տաք աղբյուրները օգտագործվում են տնային տնտեսության մեջ: Արդեն մեկ դար է ինչ Իտալիայում գոլորշու բնական ուժը օգտագործվում է էլեկտրաէներգիա ստանալու համար: Մեզ մոտ մեծ աշխատանքներ են ծավալվում Կամչատկայի և Կուրիլյան կղզիների բնական տաք ջրերի օգտագործման ուղղությամբ: Վերջերս տաք ջրերի մեծ պաշարներ են հայտնաբերված Տաշքենդում, որոնց բազայի վրա իրագործվում է քաղաքի ջեռուցման ցանցի աշխատանքները:

Հայկական լեռնաշխարհում և առհասարակ ամբողջ Կովկասում ակնառու է նաև հրաբխային գործունեության ամենակարևոր պատճառներից մեկը՝ երկրի կեղևի դարավոր ուղղաձիգ տատանումները: Այս տեսակետից Կովկասը պատկանում է երկրագնդի այն գոտիներին, որոնց ժամանակակից էպոխայում հատուկ է մեծ շարժողականություն:

Երկրի կեղևի տատանումների առկայությունը և մեծությունը ստուգվում է սլարբերաբար կրկնվող հարթաչափական աշ-

խատանքներով: Այդ չափումների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ Կովկասի, առանձին շրջաններում, տեղի է ունենում բարձրացում, իսկ այլ շրջաններում՝ իջեցում: Տատանումների ուղղաձիգ շարժման մեծությունը կազմում է տարեկան 2—14 մմ և ավելի:

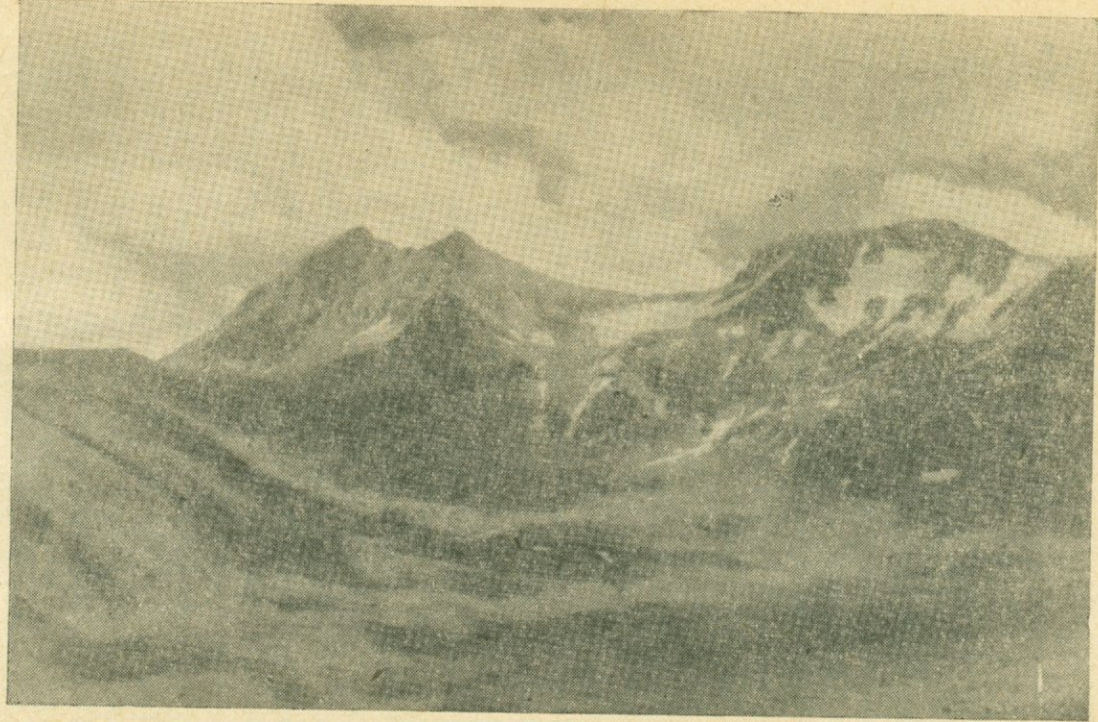
Հայաստանում այդ շարժումների առկայությունը կարելի է տեսնել գետահովիտներում, որոնց խորացումը կապված է վայրի բարձրացման հետ, իսկ ընդհակառակը, գետի գալարումների առաջացումը և հովտի ճահճացումը տվյալ վայրում երկրի կեղևի իջեցման հետ:

Երկրի կեղևի տատանման ամփոփական ապացույց են հանդիսանում պարբերաբար կրկնվող երկրաշարժերը: Այս բոլոր փաստերը խոսում են այն մասին, որ երկրի կեղևում կան դեռ ջերմային էներգիայի նշանակալից պաշարներ:

Ունենալով մի քանի կիլոմետր բարձրություն, հրաբխային լեռները մեծ փոփոխություններ են առաջացրել Հայկական լեռնաշխարհի նախկին, համեմատաբար հարթ ռելյեֆում, փոխելով ջրային ավազանների տեղաբաշխումը, գետերի հոսման ուղղությունը, կլիման և դրա հետ կապված բուսական և կենդանական աշխարհի տեղաբաշխումը:

Հրաբխային նյութերը կարևոր նշանակություն ունեն ռեսպուբլիկայի ժողովրդական տնտեսության մեջ, դրանց զգալի մասը հանդիսանում է բարձր որակի և շահավետ շինանյութ: Հրաբխային նյութերի հետ են կապված մի շարք օգտակար հանածոներ: Հրաբխային լեռներից շատերը, ինչպես օրինակ Արագածը, Գեղամա, Վարդենիսի և այլ բարձրավանդակներ ու հրաբխային լեռներ ունեն խոշոր ջրատնտեսական նշանակություն: Այսպես, օրինակ՝ Արագած լեռնազանգվածը, որի հիմքի տրամագիծը մոտ 100 կմ է, կարևոր դեր է խաղում սահմանակից շրջանների ջրամատակարարման և ոռոգման գործում: Այդ լեռնազանգվածը կազմող հրաբխային ապարները հարուստ են ձեղքվածքներով, խոռոչներով և ծակոտիներով, որոնց մեջ օդից խտացող ջրային գոլորշիները միանալով տեղումնային ջրերի հետ, ստեղծում են յուրօրինակ մի ջրավազան, որի պաշարները փաստորեն անսպառ են:

Շատ քչերին է հայտնի, որ Երևան քաղաքի հանրահռչակ



Նկ. 1. Արագած հրաբխային լեռը

Լուսանկար՝ Ս. Հ. Կարապետյանի

նաոր և մաքուր ջուրը նույնպես կապված է հրաբխային ապարների հետ և սկիզբ է առնում Գեղամա լեռների ստորոտներում: Անպացուցված է, որ բարձր լեռների մեջ տեղադրված գեղատեսիլ բարձրագիր Սևանա լճի առաջացումը պայմանավորվել է նրանով, որ հազարամյակներ առաջ նրան սահմանակից շրջանի հրաբուխներից սկիզբ առած լավային հոսքերը փակել են տեկտոնական իջվածքով՝ հոսող հնագույն Հրազդանի հունը և առաջացրել յուրօրինակ ջրավազան:

Լճային ջրավազանը շրջապատող հրաբխային լեռների ուսումնասիրությունը անմիջական կապ ունի Սևանա լճի ջրի մակերևույթի պահպանման պրոբլեմի հետ, քանի որ ջրային ռեժիմի մեջ մեծ դեր են խաղում ստորերկրյա՝ միջլավային ջրերը, որոնք հոսում են լավաների տակ թաղված նախկին գետային հովիտներով:

ՀՐԱԲՈՒՆՆԵՐ ԵՎ ՀՐԱԲԱՅԻՆ ԱՊԱՐՆԵՐ

Հրաբխային երևույթները հարում են երկրագնդի որոշակի գոտիներին, ուր երկրի կեղևը կազմող շերտերը ենթարկված են ուժեղ ծալքավորման, հատված են խորը ճեղքվածքներով ու ջարդվածքներով: Երկրագնդի վրա առանձնացվում են երկու աղպիսի գոտիներ, որոնցից մեկը ձգվում է միջօրեականի ուղղությամբ՝ շրջակալեռով հաղաղ օվկիանոսը, իսկ մյուսը՝ հասարակածի ուղղությամբ՝ բնդգրկելով Ալպ-Հիմալայան սիստեմը, սկսած Պիրինեյան լեռներից արևմուտքում և մինչև Մալայան արշիպելագը՝ արևելքում:

Հրաբուխների տեղաբաշխման մեջ նկատվում է նաև մի այլ օրինաչափություն, որ նրանք տեղադրված են օվկիանոսների առափնյա մասերում կամ կղզիներում և հազվադեպ են ներցամաքային խորը շրջաններում: Այս հանգամանքը բացատրվում է նրանով, որ մայր ցամաքների և խոշոր ջրային

1 Տեկտոնիկա—հունարեն բառ է, որը նշանակում է կառուցում: Տեկտոնիկան կամ գեոտեկտոնիկան երկրաբանության այն բաժինն է, որն ուսումնասիրում է երկրի կեղևի շարժումները: «Տեկտոնական իջվածք» նշանակում է երկրի կեղևում բնթացող շարժումների հետևանքով առաջացած իջվածք:

ավազանների սահմանները համարվում են երկրի կեղևի համեմատաբար թույլ և շարժուն գոտիները:

Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ հրաբխային ժայթքումների ժամանակ հսկայական քանակով ջրային գոլորշիներ են անջատվում, գիտնականները հանգում են այն եզրակացության, որ օվկիանոսների ջուրը երկրի ճեղքվածքներով կարող է հասնել երկրի կեղևի հրահեղուկ մասսային և բարձր ջերմաստիճանի պայմաններում վերածվելով գոլորշու, նպաստել հրաբխային ժայթքումների առաջացմանը:

Հրաբխային պրոցեսները բաժանվում են երկու հիմնական խմբի՝ էֆֆուզիվ (մակերեսային) և ինտրուզիվ (խորքային):

Էֆֆուզիվ հրաբխայնության ժամանակ մագման, որը իրենից ներկայացնում է սիլիկատային բարդ կազմությոն ունեցող հալոցք, վեր է բարձրանում երկրի կեղևի ներքին շերտերից, գազային նյութերի ու ջրային գոլորշիների հետ միասին դուրս է գալիս երկրի մակերևույթ և լավայի ձևով տարածվում ու սառչում է սովորական պայմաններում: Զերմության, գազերի և ջրային գոլորշիների արագ կորստի պատճառով մագմատիկ հալոցքը մակերևույթային պայմաններում ընդհանրապես լրիվ չի բյուրեղանում և մեծ մասամբ մնում է ամորֆ, ապակենման վիճակում, հարուստ ճեղքվածքներով, գազային խոռոչներով ու ծակոտիներով:

Ինտրուզիվ գործունեության ժամանակ մագման դուրս չի գալիս երկրի մակերևույթ, այլ ներդրվելով երկրի կեղևի վերին շերտերի մեջ, սառչում է բավականին դանդաղ, մեծ ճնշման ու բարձր ջերմաստիճանի պայմաններում ձեռք բերելով լրիվ բյուրեղային կառուցվածք: Խորքային ապարները սովորաբար հոծ են և ճեղքվածքներով աղքատ:

Հայաստանի հրաբխային երևույթները բնորոշվում են ինչպես էֆֆուզիվ, այնպես էլ ինտրուզիվ գործունեությամբ:

Էֆֆուզիվ հրաբխային գործունեության նյութերը բաժանվում են երեք հիմնական տիպի՝ գազային նյութեր, հրահեղուկ նյութեր կամ լավաներ և բեկորային նյութեր (հրաբխային ումբեր, ավազ, մոխիր և փոշի): Թվարկված բոլոր նյութերը տարբեր հարաբերությամբ հանդես են գալիս հրա-

բբխային ժայթքումների ժամանակ, պայմանավորելով ժայթքման բնույթը և տիպը:

Մագմատիկ հալոցքում դադային բաղադրիչների սակավությունը պայմանավորում է հրահեղուկ նյութի քիչ թե շատ հանգիստ արտավիժումը լավային հոսքերի ձևով:

Երբ մագմայի մեջ եղած գազերի և ջրային գոլորշիների քանակը հասնում է մեծ չափերի և մագմատիկ ավազանը գտնվում է երկրի կեղևի մեծ խորություններում, տեղի է տունենում բուռն հրաբխային ժայթքումներ, որին ուղեկցում է մեծ քանակով հրաբեկորային նյութերի արտավիժում: Պատահում են դեպքեր, երբ մագմատիկ ավազանում գազերի և ջրային գոլորշիների ճնշումը այնքան է մեծանում, որ ժայթքումներն սկսվում են ուժեղ պայթյուններով բեկորատելով և օդ շարժելով մագմատիկ ավազանի ծածկոցը կազմող ապարները: Այսպիսի հրաբխային ժայթքումների էներգիան հասնում է աստղաբաշխական թվերի: Օրինակ հաշված է, որ Կամչատկայում գտնվող Բեզիմյաննի հրաբխի 1956 թ. մարտի 30-ի ժայթքման ժամանակ առաջացած էներգիան, Կուլբիշևյան հիդրոէլեկտրակայանը կարող է արտադրել միայն 3,5 հազար տարում:

Այդպիսի ավերիչ բնույթ կրող ժայթքումների դեպքում, մագմատիկ ավազանի հաստ ծածկոցը կազմող ապարները վեր են ածվում մանր բեկորների, ընդհուպ մինչև ավազի և փոշու: Մանր հրաբխային փոշին կարող է թափանցել տների պատուհանների և դռների ճեղքերից ներս: Երբեմն հրաբխային ժայթքումներից առաջացած փոշու հատիկներն այնքան մանր են և թեթև, որ ընկնելով մթնոլորտի վերին շերտերը՝ ստրատոսֆերան, օդային հոսանքների միջոցով փոխադրվում են տասնյակ հազարավոր կիլոմետրեր, նույնիսկ լրիվ պտույտ գործում երկրագնդի շուրջը:

Հրաբխային ծագման բեկորային ապարների կազմը կախված է ինչպես լավայի բաղադրությունից, այնպես էլ մագմատիկ ավազանի ծածկոցը կազմող քարատեսակներից:

Հայկական լեռնաշխարհում հրաբխային ծագման բեկորային ապարները մեծ տարածում ունեն Արագածում, Գեղամա, Զանգեզուրի բարձրավանդակներում և այլ շրջաններում:

Հրաբեկորային նյութը ժայթքումից հետո ունենալով բարձր ջերմաստիճան և որոշ պլաստիկություն, ընդունակ է ձուլվելու և վերածվելու ամուր քարատեսակի, որի մանրահատիկ տեսակները հայտնի են որպես տուֆեր, իսկ համեմատաբար խոշոր բեկորային նյութից կազմված տեսակները՝ որպես տուֆորեկշիաներ։ Տուֆերը կարող են առաջանալ նաև ջրային ավազանում մանր բեկորային նյութերի ցեմենտացումից։

Խորքային հրաբխայնության կամ ինչպես ընդունված է ասել մագմայի ինտրուզիվ գործունեության ժամանակ բեկորային ապարներ չեն առաջանում։ Զրային գոլորշիների և գազերի հսկայական քանակությունը, որը էֆֆուզիվ հրաբխականության ժամանակ մթնոլորտ է շարժվում, ինտրուզիվ պրոցեսների դեպքում անջատվելով մագմայից ներարկվում է մագմատիկ ավազանը շրջակայող շերտերի ճեղքվածքները և առաջացնում զանազան տիպի հաճախյին երակներ, որոնք շատ դեպքերում ունենում են արդյունաբերական նշանակություն։

Հայաստանում ինտրուզիվ ապարները և նրանց հետ կապված օգտակար հանածոները մեծ տարածում ունեն ռեսպուբլիկայի հարավում՝ Զանգեզուրում և հյուսիսում՝ Գուգարքում։

Խորքային հրաբխայնության հետ է կապված ռեսպուբլիկայում հայտնի պղնձի և մոլիբդենային հանքանյութերի առաջացումը Ալավերդում, Ղափանում, Քաջարանում, Հանքավանում և այլն։

Ինտրուզիվ մարմինները հաճախ հասնում են հսկայական չափերի։ Հայտնի են ինտրուզիաներ, որոնց մակերեսը կազմում է մի քանի հազար քառ. կմ։ Զանգեզուրում գտնվող Մեղրու ինտրուզիան զրավում է ավելի քան 1000 քառ. կմ մակերես։

Ինչպես մենք նշեցինք, մագման իրենից ներկայացնում է բարդ սիլիկատային հալոցք, որը ներթափանցելով երկրի վերին շերտերը վեր է ածվում ավելի պարզ բաղադրիչ մասերի, պայմանավորելով տարբեր տեսակի ապարների առաջացումը։ Մագմայի, հետևապես մագմատիկ ապարների, 92,25% հիմնականում կազմում են 9 էլեմենտ՝ թթվածինը

(O), սիլիկահոդը (Si), ալյումինիումը (Al), երկաթը (Fe), կալցիումը (Ca), նատրիումը (Na), կալիումը (K), մագնեզիումը (Mg) և տիտանը (Ti), ըստ ոգրում առաջին երեք էլեմենտները կազմում են մագմայի բաղադրության 82,4%:

Տարբեր տեսակի հրային ապարներում այս էլեմենտները հանդես են գալիս տարբեր հարաբերությամբ և առանձին դեպքերում առաջացնում են արդյունաբերական նշանակություն ունեցող կուտակումներ:

Այսպես, օրինակ՝ Հայաստանում մեծ տարածում ունեցող այն ինտրուզիվ ապարները, որոնք հայտնի են նեֆելինային սիենիտներ անվան տակ, հանդիսանում են ալյումինիումի հումքի աղբյուր և նրանց բաղադրի վրա այժմ կառուցվում է Հրազդանի լեռնա-քիմիական կոմբինատը:

Մագմայի հիմնական բաղադրիչ մասն է կազմում սիլիկահոդի օքսիդը, որի տոկոսային հարաբերության հիման վրա բոլոր հրաբխային ապարները բաժանվում են 3 խմբի:

1) Գերհիմքային և հիմքային ապարներ—մինչև 55% SiO_2 բաղադրությամբ:

2) Միջին կազմի թթվության ապարներ—55—65% SiO_2 բաղադրությամբ:

3) Թթու և գերթթու ապարներ—65%-ից ավելի SiO_2 բաղադրությամբ:

Գերհիմքային ապարներից Հայաստանում մեծ տարածում ունեն այսպես կոչված զուևիտները և պերիդոտիտները (Բասարզեչարի, Կրասնոսելսկի, Ամասիայի և Վեդու շրջաններում), որոնց հետ կապված են քրոմի, ապրեստի, մագնեզիումի հանքայնացումները:

Հիմքային ապարների հանրածանոթ և ամենամեծ տարածում ունեցող ներկայացուցիչը դա բազալտն է և նրա ինտրուզիվ տարատեսակը՝ գարրոն:

Որպես միջին թթվության ապար կարելի է հիշատակել անդեզիտը և նրա խորքային հումանիշը՝ դիորիտը:

Ինտրուզիվ ապարներից հայտնի են նաև սիենիտները: Սիենիտների էֆֆուզիվ նմանակիրները՝ տրախիտները Հայաստանում քիչ են տարածված և պրակտիկ նշանակություն չունեն:

Թիթու և գերթիթու ապարներից մեծ տարածում ունեն և հանրածանոթ են գրաձիտային խմբի ապարները և նրանց էֆֆուզիվ նմանակիրները՝ լիպարիտները, օքսիդիանը և այլն:

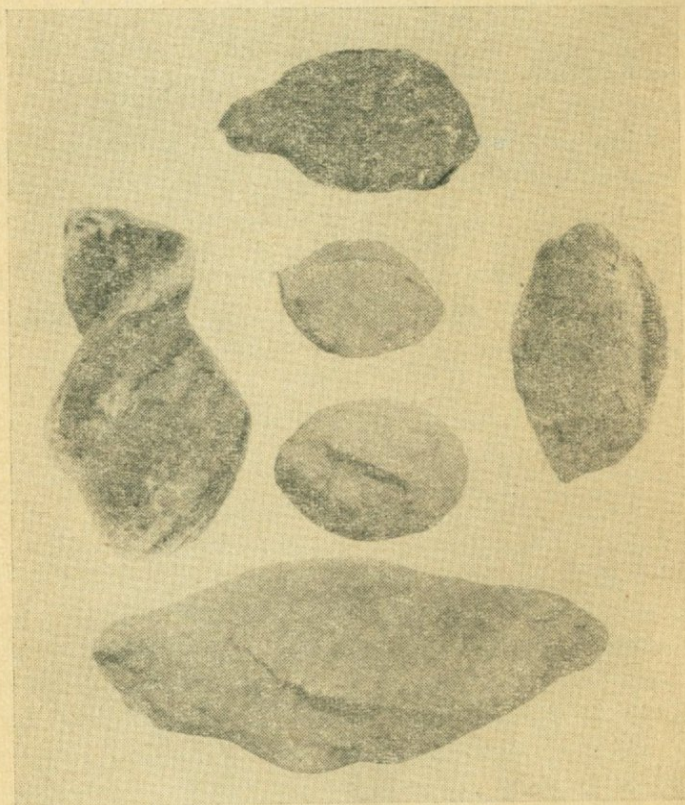
Մագմատիկ հալոցքը, կախված սիլիկահոդի քանակից ունենում է տարբեր մածուցիկություն և շարժունակություն: Որքան բարձր է սիլիկահոդի պարունակությունը լավայում, այնքան բարձր է նրա մածուցիկությունը՝ և ընդհակառակը: Սրանով է բացատրվում այն հանգամանքը, որ հիմքային բազալտային լավաները դյուրաշարժ են, նրանք կարող են հոսել տասնյակ և ավելի կիլոմետրեր, տարածվելով երբեմն հսկայական մակերեսի վրա:

Բազալտային լավաներով են ծածկված Հայաստանում Եղվարդի, Կարմրաշենի, Նոարլուրի, Քանաքեռի, Լոռու սարահարթերը: Բազալտային լավաները շատ դեպքերում հոսում են գետային հուներով 3—5 մ/վրկ և ավելի մեծ արագությամբ: Հրազդանի հոնով հոսած բազալտային լավայի հոսքը, որը սկիզբ է առնում Գեղամա լեռների ստորոտներում գտնվող հրաբուխներից, ունի մոտ 60 կմ երկարություն:

Սիլիկահոդով գերհագեցած լավաները, ունենալով մեծ մածուցիկություն ընդունակ չեն մեծ հոսքեր, կամ ծածկոցներ կազմելու: Այսպես օրինակ՝ Նրեանից հյուսիս տեղադրված Հադիս լեռը կազմված լինելով թիթու ապարներից (օքսիդիաններ, լիպարիտներ) համարյա թե զուրկ է հոսքից և իրենից ներկայացնում է հրաբխային ելքի շուրջը գոյացած հսկայական շափերի հասնող գերմածուցիկ մասսայից առաջացած դմբեթաձև մի կառուցվածք:

Գազերի և ջրային գոլորշիների միևնույն պարունակության դեպքում թիթու լավաները ավելի պայթուցիկ են, քան հիմքային լավաները: Հիմքային լավաներից, տրոնք շատ ավելի դյուրահալ են, գազերը և ջրային գոլորշիները անջատվում են առանց մեծ դիմադրության հանդիպելու, իսկ թիթու մածուցիկ լավաներից՝ ընդհակառակը: Թիթու լավաներում գտնվող գազը կամ ջրային գոլորշին լայնանալիս պետք է հաղթահարեն այդ մածուցիկ լավայի արտաքին ճնշումը, որը հնարավոր է միայն ներքին ճնշման աստիճանական ավելացման դեպքում: Երբ լավայում լուծված գազերը և ջրա-

յին գոլորշիները համակենտրոնացվելով փոքր ծավալում հաղթահարում են արտաքին ճնշումը, նրանց անջատումը տեղի է ունենում շատ բուռն կերպով նման պայթյունի, որի շնորհիվ գազերի կողմից ճեղքված հրահեղուկ մասսան վեր է ածվում առանձին բեկորների:



Նկ. 2. Հրաբխային սուժերի տարբեր ձևեր:

Հայաստանում մեծ տարածում գտած հրաբեկորային ապարների գերակշռող մասը՝ տուֆերը, պեմզաները, հրաբխային մոխիրը և ավազը հանդիսանում են թթու լավայից առաջացած նյութեր:

Բազալտային կազմի բեկորային նյութերը շատ ավելի քիչ են և ներկայացված են ալյապես կոչված հրաբխային ումբրերով: Հրաբխային ումբրերը հանդես են գալիս որոշակի ձևերով՝ կլոր, ձվաձև, տանձաձև, իլիկաձև և սկավառակաձև: Նրանց չափսերը սատանվում են մի քանի մմ-ից մինչև մեկ երկու տասնյակ մմ, կշռելով մինչև 50 և ավելի տոննա: Ռումբերն իրենց որոշակի ձևը ստանում են թոփշքի ժամանակ օդում պտտվելիս, որը հնարավոր է միայն լավայի որոշակի պլաստիկության դեպքում և դրա համար էլ կանոնավոր ձևի ումբրերը հատուկ են միայն բազալտային լավաներին:

Ժամանակակից գործող հրաբուխների ուսումնասիրությանը ցույց է տալիս, որ ընդհանուր առմամբ բեկորային նյութի քանակը 10 և ավելի անգամ գերազանցում է արտավիժված լավայի քանակին, հասնելով առանձին դեպքերում 100 և ավելի կմ³: Օրինակ՝ Հայաստանում միայն Արագած լեռան շրջակայքում հրաբեկորային նյութերը կազմում են ավելի քան 120 կմ³:

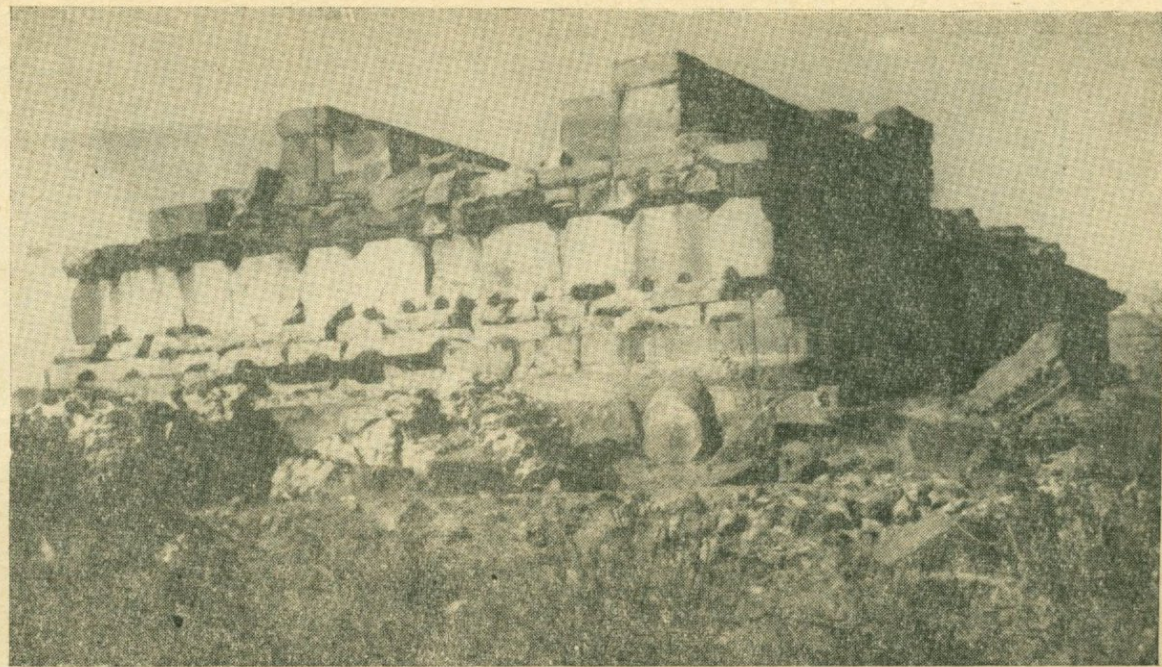
ՀՐԱԲԽԱՅԻՆ ԱՊԱՐՆԵՐԸ ՈՐՊԵՍ ՇԻՆԱՆՅՈՒԹ

Հայաստանում լայն տարածված հրաբխային նյութերը բարձր որակի բնական քարե շինանյութեր են:

Բնական շինանյութեր ընդունված է անվանել երկրի կեղևը կազմող այն ապարները կամ միներալային գոյացումները, որոնք արդեն իրենց բնական վիճակում ունեն որոշակի շինարարական հատկություններ: Այդպիսի շինանյութերը կարող են օգտագործվել շինարարության մեջ բնական վիճակում (հրաբխային խարամ (шлак), պեմզա, ավազ, մոխիր) կամ որոշ մեխանիկական մշակումից հետո (գրանիտ, բազալտ, տուֆ), այսինքն նրանց համապատասխան ձև տալուց հետո:

Հայաստանի հրաբխային շինանյութերի օգտագործման պատմությունը տանում է մեզ հազարամյակների խորքը:

Ուսումնասիրելով հնից մնացած կառուցվածքները՝ տաճարները, ամրոցները, կամուրջները, եկեղեցիները, որոնցով հարուստ է Հայաստանը, չի կարելի չնկատել բնական քարի լայն կիրառումը մեծ չափերի հասնող բեկորներով, որը իր ժա-



Նկ. 3. Գառնիի տաճարի ավերակները:

Լուսանկար՝ հեղինակի

մանակի տեխնիկայի պայմաններում, իրագործվում էր ֆիզիկական ուժի լայն օգտագործմամբ:

Երևանից ոչ հեռու գտնվող Գառնիի ամրոցի (3-րդ դ. մ. թ. ա.) կամ Զվարթնոցի (641—661 թթ.) ավերակները վկայում են նախկինում հայտնի բետոնի պարզ ձևի լայն կիրառումը կազմված կրի և հրաբխային նյութերի (խարամ, պիմզա, ավազ կամ մոխիր) խառնուրդներից, որպիսին իր ամրության մեջ զարմանք է պատճառում:

Ժողովրդի որոշ խավերի շրջանում տարածված է այն միտքը, որ այդպիսի բետոնի ամրության պատճառը հանդիսացել է շաղախում ձվի սպիտակուցի կիրառումը, որը միանգամայն անհեթեթություն է: Իրականում դա բացատրվում է նրանով, որ հրաբխային որոշ ապարներ օժտված են կրային լուծույթի հետ կապակցվելու մեծ ակտիվությամբ, որի հետևանքով ստացվում է բարձր ամրություն և դիմացկանություն ունեցող միացություն:

Հրաբխային նյութերը նույն ձևով կիրառվում են նաև այժմ: Որոշ հրաբխային նյութերի՝ խարամ, ավազ, տուֆ, հատուկ են նաև բարձր հիդրավիկական հատկություններ, այսինքն հանգած կրի շաղախում խոնավ պայմաններում և ջրային միջավայրում ամրանալու ունակություն:

Հիդրոտեխնիկական կառուցումներում անփոխարինելի շինանյութ է հանդիսանում հիդրավիկական ցեմենտը և այս տեսակետից Հայաստանի մի շարք հրաբխային նյութերի նշանակությունը չափազանց մեծ է:

Ինչպես ընական, այնպես և բոլոր տեսակի շինանյութերի որակը և պիտանիությունը առաջին հերթին որոշվում է արանց ֆիզիկո-մեխանիկական հատկությունների առանձնահատկությամբ: Դրանք են տեսակարար և ծավալային կշիռ, ծակոտկենություն, ջրակլանման ընդունակություն, ցրտակայունություն, սեղման և ձգման դիմադրողականություն, հրակայունություն և այլն: Այս բոլորի կողքին կարևոր նշանակություն ունեն շինանյութերի տեղադրման պայմանները, հեռավորությունը օգտագործման վայրից, փոխադրման շահավետությունը, շահագործման և մշակման հեշտությունը և այլն:

Նշված պահանջները նկատի ունենալով Հայաստանի

հրաբխային նյութերի գերակշռող մասը հանդիսանում են բարձր որակի և էժան շինանյութեր: Հայաստանում է գտնվում շինանյութերի միութենական պաշարների մոտ 90%-ը, որտեղ հիմնական տեղը պատկանում է հրաբխային ապարներին:

Հայաստանը հանդիսանում է պեմզայի հիմնական մատակարարողը: Հանրահոշակ են և լայն կիրառում ունեն շինարարության մեջ Հայաստանի հրաբխային տուֆերը, որոնք իրենց ֆիզիկո-մեխանիկական հատկությունների յուրահատկությամբ և առանձնահատուկ գեղազարդությամբ արժեքավոր և անփոխարինելի շինանյութ են հանդիսանում:

Անսպառ են Հայաստանում խարամի պաշարները, որոնք պեմզաների հետ միասին կարող են օգտագործվել ոչ միայն որպես շաղկապող նյութ, զանազան տեսակի բետոններում, այլ նաև որպես հումք ապակու արդյունաբերության մեջ, որպես կլանիչ և հղկող նյութ:

Մեծ տարածում են գտել մեզ մոտ և որոշակի արժեք են ներկայացնում, հրաբխային մոխրի հիդրավլիկական հատկություններով օժտված տարատեսակները, այսպես կոչված տրասները և պուցցոլանները, որոնք օգտագործվում են հատուկ տեսակի ցեմենտի ստացման համար:

Վերջին տարիներում արդյունաբերական կիրառում գտած ոչ մետաղային միներալային հումքի նոր տեսակների շարքում կարևոր տեղ է զբաղում հրաբխային ապակու հատուկ տեսակի՝ պերլիտի օգտագործումը, որի պաշարները Հայաստանում նույնպես չափազանց մեծ են:

Հայաստանի հրաբխային շինանյութերը բավարարում են շինարարության ամենատարբեր պահանջներին, օգտագործվելով որպես հիմքի և պատի շարվածքի քար, շենքերի երեսապատման համար, ճանապարհաշինարարության մեջ և այլն:

Կախված կիրառման նպատակից շինանյութերին ներկայացվում են տարբեր պահանջներ: Հիմքի շարվածքում օգտագործվող քարերը պետք է ունենան մեծ ամրություն և խտություն, լինեն անջրաթմափանց և ցրտադիմացկուն:

Այս պահանջներին լրիվ կերպով բավարարում են հոծ կառուցվածքի բազալտները, անդեզիտները, անդեզիտո-բա-

զաւտները, գրաճիտները: Պատի շարվածքի մեջ օգտագործվող քարերը, ամրությանը զուգընթաց, պետք է ունենան փոքր ծավալային կշիռ, ցածր ջերմա-ձայնահաղորդականութիւն, լինեն ցրտադիմացկուն:

Շենքերի երեսապատման համար օգտագործվող քարերը գեղազարդ լինելուց բացի պետք է դիմացկուն լինեն հողմնահարման պրոցեսների հանդեպ, այսինքն լինեն երկարակեց: Վերը նշված հատկութիւններով են օժտված Հայաստանի հրաբխային տուֆերը, որի ապացույցներն են հայկական ճարտարապետութեան հին հուշարձանները:

ՀՐԱԲԽԱՅԻՆ ՇԻՆԱՆՅՈՒԹԵՐԻ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄԸ

Հրաբխային նյութերի դասակարգումը շինարարական գործում համընկնում է նրանց գենետիկական դասակարգման հետ:

Ռոլոր հրաբխային շինանյութերը դասակարգվում են 2 մեծ խմբի, որոնք իրենց հերթին բաժանվում են առանձին ենթախմբերի: Ահա այդ ստորաբաժանումը.

Ա) Մասսիվ շինանյութեր

Բ) Բեկորային շինանյութեր

Ա. Մասսիվ շինանյութերը ստորաբաժանվում են՝

1. Արտավիժված կամ էֆֆուզիվ ծագման շինանյութերի

2. Խորքային կամ ինտրուզիվ ծագման շինանյութերի

Բ. Բեկորային շինանյութերը ստորաբաժանվում են՝

1. Փխրուն բեկորային շինանյութերի

2. Ցեմենտացած կամ «ձուլված» բեկորային շինանյութերի:

Հայաստանի հրաբխային շինանյութերի նկարագրութիւնը մենք կսկսենք էֆֆուզիվ ծագման շինանյութերից:

1. ԷՖՖՈՒԶԻՎ ԾԱԳՄԱՆ ՇԻՆԱՆՅՈՒԹԵՐ

Արտավիժված կամ էֆֆուզիվ ծագման շինանյութերը Հայաստանում մեծ տարածում ունեն: Զգլելով ռեսպուբլիկայի ամբողջ երկարութեամբ, սկսած Զաւխքի լեռներից, հյուսիս-

արևմուտքում, վերջացրած Ղարաբաղի բարձրավանդակով հա-
րավ-արևելքում հասնելով մի քանի կմ հզորությամբ: Հայաս-
տանում հայտնի է ֆեոդիվ ծագման շինանյութերը իրենց
կազմով բավականին բազմազան են, սկսած հիմքային բա-
զալտային լավաներից մինչև սիլիկահողով գերհագեցած թթու
կազմի լիպարիտային լավաները: Համառոտակի կանգ առնենք
էֆեոդիվ ապարների այն ներկայացուցիչների վրա, որոնք
ունեն պրակտիկ նշանակություն և օգտագործվում են շինա-
բարության մեջ:

Բազալտներ, անդեզիտո-բազալտներ, անդեզիտներ

Բազալտները երկրագնդի ամենատարածված ապարնե-
րից են, հանդես են գալիս երկրաբանական բոլոր դարաշրջան-
ներում և ժամանակակից գործող մի շարք հրաբուխներում:

Բազալտը հանդիսանում է հիմքային ապար, նրա միջին
քիմիական բաղադրությունը արտահայտվում է հետևյալ թվե-
րով.

SiO_2 — 45—50 %

$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$ — 6—10 %

CaO — 8—9 %

MgO — 4—6 %

TiO_2 — 0,65—1,30 %

Na_2O — 2,3—3,2 %

Al_2O_3 — 14—16 %

K_2O — 0,8—1,70 %

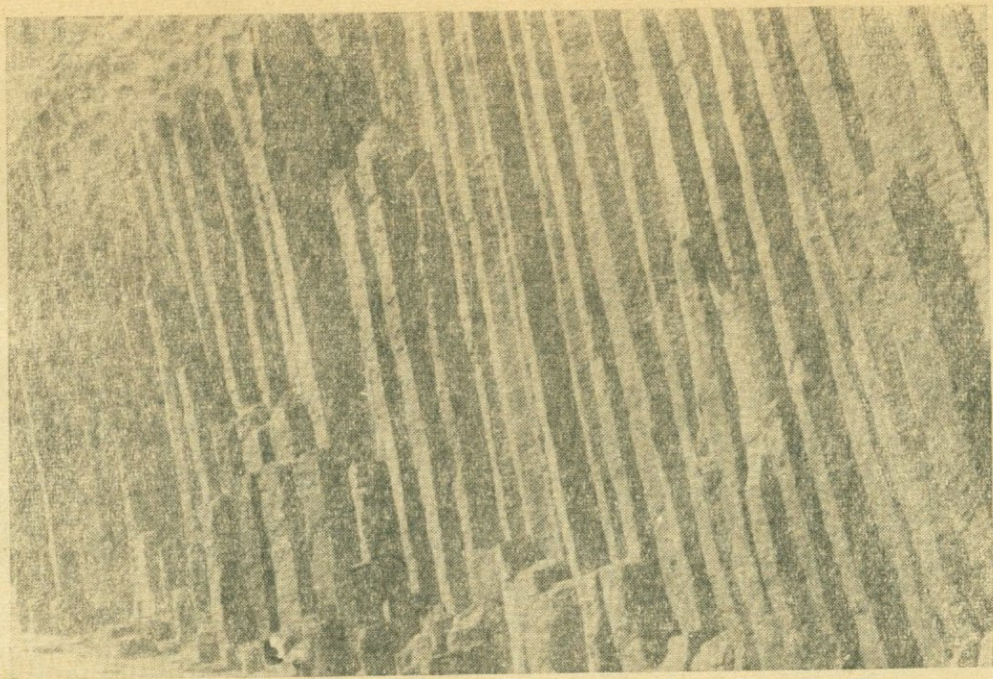
Բազալտներում միներալային խմբերից գերակշռում են
երկաթ-մագնեզիումային և ալյումո-սիլիկատային միներալնե-
րը: Բազալտները լինում են մուգ գույնի ունենալով մոխրա-
գույնից մինչև գորշ, սև գույն:

Բազալտային լավաները դյուրահալ են և շարժում: Հոսե-
լիս նրանք առաջացնում են մեծ ծածկուցներ և երկար հոսքեր:

Շատ հաճախ բազալտային լավան սառչելիս, ծավալի
փոքրացման հետևանքով առաջացնում է բազմախիստ սյուներ
ունեցող անջատումներ:

Բազալտների և անդեզիտո-բազալտների սյունաձև ան-
ջատման հիանալի օրինակներ կարելի է տեսնել Հրազդանի
կիրճում՝ Երևանի մանկական երկաթուղու շրջակայքում, Արզնի
բուժավայրում և Աղատ գետի ձորում:

Բազալտների միջին տեսակարար կշիռը 3,3 է, ծավալա-
յինը 2,8, սեղմման ժամանակավոր դիմադրողականությունը



Նկ. 4. Անդեզիտո-բազալտային լավայի սյունաձև աճառումները Ուրտան գետի ափագանում:
Լուսանկար՝ հեղինակի

1100 մինչև 5000 կգ/մ², հալման ջերմաստիճանը 1200—1300°, ջրակլանման ունակությունը կազմում է ծավալի 1—2,5%:

Վերը բերված տվյալները պայմանավորում են բազալտային լավայի բարձր շինարարական հատկությունները: Բայց միայն շինարարությունը չէ, ուր բազալտները մեծ կիրառում են գտել:

Վերջին տասնամյակներում զգալի կերպով լայնացել է բազալտների կիրառման բնագավառը:

Առանձնապես մեծ նշանակություն է ստացել ձուլված բազալտի կիրառումը: Բազալտի ձուլվածքը ունի բարձր դիմադրողականություն, հրակայունություն, նա բավականին չեզոք է թթուների և հիմքերի ներգործության նկատմամբ, որի պատճառով մրցում է թանկարժեք մետաղային ձուլվածքներից և կերամիկայից պատրաստված շինվածքների հետ:

Այժմ մեր Միության տարբեր վայրերում գործում են մի քանի ձեռնարկություններ, որոնք թողարկում են բազալտային ձուլվածքից պատրաստված արտադրանք, սակայն դրանց պահանջը այնքան է մեծացել, որ ծրագրվում են մի շարք նոր ձուլարանների կառուցում և թողարկվող արտադրանքի զգալի աճ:

Ծրագրված է քարե ձուլվածքի արդյունաբերության (պետրոբիայի) զարգացում նաև Հայաստանում: Պետրոբիայի արդյունաբերության զարգացումը կապված չէ բարդ տեխնոլոգիական պրոցեսների կամ հատուկ սարքավորումների հետ և արտադրությունը զերծ է արդյունաբերական մնացորդներից:

Քարե ձուլվածքի արտադրանքը բնորոշվում է բարձր ֆիզիկո-քիմիական հատկություններով: Մեկ տոննա բազալտային ձուլվածքից ստացված արտադրանքը, հաշվի առնելով նրա շահագործման երկարատևությունը, համարժեք է մի քանի տոննա մետաղի:

Բազալտային ձուլվածքից ստացված արտադրանքը օգտագործվում է քիմիական, մետալուրգիայի, լեռնարդյունաբերության, ցեմենտի արդյունաբերության և մի շարք այլ բնագավառներում:

Բազալտային ձուլվածքից և երկաթի արմատուրանե-

րից պատրաստված շինարարական դետալները՝ ունեն կեռման և ձգման բարձր դիմադրողականություն և այս տեսակետից մրցում են երկաթ բետոնի հետ:

Բազալտային հալոցքի կազմի փոփոխությամբ և օքսիդացմամբ կարելի է ստանալ վերահալված քարի տարբեր գույներ: Բազալտային հալոցքին կարելի կլինի տալ ցանկացած ճարտարապետական ձև՝ հարստացված զանազան վարդանկարներով, որը կփոխարինի դժվարին փորագրական աշխատանքները:

Բազալտային ձուլվածքը մեծ հաջողությամբ կարելի կլինի օգտագործել սալահատակման համար: Վերջին ժամանակներս հաստատված է բազալտային ապարների պիտանիությունը ցեմենտի արտադրության համար: Այս դեպքում վերացվում է այրման թանկարժեք պրոցեսը, որը անհրաժեշտ է ցեմենտի ժամանակակից արդյունաբերության մեջ:

Բազալտային ցեմենտի օգտագործմամբ կարելի կլինի ստանալ անամեջ բլոկներ պատի շարվածքի և զանազան ճարտարապետական շինանյութերի համար:

Անդեզիտները բազալտներից տարբերվում են ավելի բաց գույնով, որը պայմանավորվում է նրանց կազմում երկաթմագնեզիումային միներալների սակավությամբ և ալյումոսիլիկատային բազադրիչի ավելացմամբ:

Անդեզիտները բազալտների համեմատությամբ ավելի «փափուկ» ապարներ են. անդեզիտների տեսակարար կշիռը տատանվում է 2,5—2,8 սահմաններում, իսկ ծավալայինը՝ 2,2—2,7: Սեղման ժամանակավոր դիմադրությունը զգալիորեն պակաս է բազալտներից և հավասար է 500—900 կգ/սմ², թեպետ առանձին դեպքերում այն հասնում է միչև 2000 կգ/սմ²:

Անդեզիտները շատ հաճախ օժտված են լինում բարձր թթվակայնությամբ և օգտագործվում են թթվակայուն ցեմենտ և բետոն պատրաստելու համար: Թթվակայուն անդեզիտները քիմիական արդյունաբերության մի շարք բնագավառներում և հատկապես շինարարության մեջ օգտագործվում են նաև բնական վիճակում:

Բազալտների և անդեզիտների անցողիկ տիպերը հայտնի

են անդեզիտո-բազալտներ անվան տակ և ունեն նույնպիսի շինարարական հատկություններ ինչ բազալտները և անդեզիտները:

Նկարագրվող ապարների խումբը, տնի մեծ կիրառում շինարարության մեջ օգտագործվելով որպես որմնաքար, հիմքի քար, շենքերի խարխուլների և աստիճանների համար, ճանապարհաշինարարության մեջ, հուշարձանների շինարարության համար և այլն:

Բազալտներից և անդեզիտներից պատրաստված սարքավորումները վերջին տարիներս մեծ կիրառում են գտել թղթի և փայտամշակման ձեռնարկություններում, օգտագործվելով որպես աղացող և մանրացնող մեքենաների մասեր, մանրաթել, փայտանյութի մասսա ստանալու համար:

Բազալտներից և անդեզիտ-բազալտներից պատրաստվում են աղացող սալիկներ և մեքենաների առանձին մասեր, որոնք օգտագործվում են Միության տարբեր ձեռնարկություններում: 1959 թ. «Երևանի շինանյութ» գործարանը Միության 40 ձեռնարկություններից ստացել է 1,8 մլն. ռուբլու արտադրանքի պատվեր: Նույն գործարանում կազմակերպվում է անդեզիտային ալյուրի ստացումը, որը որպես թթվակայուն նյութ բավարարելու է քիմիական արդյունաբերության պահանջները: Ներկայումս Հայաստանի Լեռնա-մետալուրգիական ինստիտուտի կողակտիվին հաջողվել է բազալտից ստանալ հանքային սպիտակ բամբակ: Ստացված նյութը իր ջերմա- և էլեկտրա հատկություններով կփոխարինի բնական աղբեստին և կօգտագործվի աղբեստ-ցեմենտի արտադրության մեջ:

Բազալտային և անդեզիտային խմբի ապարների կիրառումը չի սահմանափակվում միայն վերը նշված բնագավառներով: Բազալտները և նրան մոտ քարատեսակները, դրանք այն ապարներն են, որոնց աեղեմիկ Դ. Ի. Շչերբակովը իրավացիորեն անվանում է «ապագայի հանքաքարեր»:

Հայտնի է, որ մարդկության կողմից օգտագործվող զանազան մետաղների թիվը տարեցտարի աճում է, իսկ երկրի ընդերքում տեղադրված մետաղային հանքավայրերի քանակը և նրանց պաշարները հետզհետե նվազում են: Ուրեմն կա-

րող է հասնել այնպիսի ժամանակ, որ որոշ մետաղային հանքավայրեր կսպառվեն և մարդկությունը կկանգնի մեծ դժվարության առաջ: Ահա այստեղ է, որ մեզ նորից օգնության են գալիս հրաբխային ապարները, գլխավորապես բազալտները, անդեզիտո-բազալտները, անդեզիտները:

Բազալտները և անդեզիտները բացի իրենց հիմնական մասը կազմող էլեմենտներից պարունակում են՝ Co, Ni, V, Zn, Cr, Zr, Ga, Sr, Cu, Pb, Yt և այլ հազվագյուտ և ցրված էլեմենտներ: Համեմատած հարուստ հանքավայրերի հետ, որտեղ նշված էլեմենտներից յուրաքանչյուրը կարող է տալ արդյունաբերական կուտակումներ, լավաներում նրանց պարունակությունը շատ ցածր է, բայց հաշվի առնելով բազալտային լավայի լրիվ կոմպլեքսային օգտագործումը և հումքի աղբյուրի անսպառությունը, մարդկությունն ապահովված կլինի բոլոր իրեն անհրաժեշտ մետաղներով անսահմանափակ քանակությամբ:

Բազալտների, անդեզիտո-բազալտների և անդեզիտների պաշարները Հայաստանում ամենամոտավոր հաշվումներով 130 միլիարդ խորանարդ մետրից ավելի է: Միայն Երևան քաղաքի շրջակայքում այդ ապարների պաշարները կազմում են 800 մլ. մ³: Բազալտային սարահարթի վրայով են ձգվում քաղաքից հյուսիս Ավանի և Թբիլիսիի խճուղիները: Բազալտային ծածկոցները ունեն ավելի բարձր անտիսեյսմիկություն և այդ իսկ պատճառով նրանց վրա, քաղաքի 26 Կոմիսարների և Շահումյանի շրջաններում մեծ շինարարություն է ծավալվում:

Բազալտները, անդեզիտո-բազալտները և անդեզիտները Հայաստանում այնքան մեծ տարածում ունեն, որ հարկ չկա խոսելու առանձին հանքավայրերի մասին:

Ռեսպուբլիկայի մի շարք վայրերում, ինչպես օրինակ Լեւինականի, Ալավերդու, Սիսիանի, Թալինի և այլ շրջաններում այս քարատեսակների հանույթը կատարվում է առանց նախնական հետախուզական աշխատանքի և ֆիզիկո-մեխանիկական փորձարկման:

Երևան քաղաքի շինարարության համար նախկինում, բազալտային լավայի հանույթը կատարվում էր Կոմերիտմիու-

թյան անվան զբոսայգու շրջանում: Այժմ բազալտային և անդեզիտո-բազալտային լավանների հիմնական քարահանքերն են հանդիսանում Նորքինը և Փարաքարինը, որտեղ աշխատանքները լրիվ մեքենայացված են:

Անդեզիտի հանույթը առաջներում մեծ չափով կատարվում էր Կապուտանում: Կապուտանի անդեզիտներից է կառուցված օրինակ՝ Ռեսպուբլիկայի Կառավարական տան խարխային մասը: Սակայն, ուսումնասիրությունները պարզել են, որ Կապուտանի անդեզիտները հեշտությամբ հողմնահարվում են և պիտանի չեն այդ նպատակի համար:

Լիպարիտային կազմի ապարներ

Լիպարիտային լավանները հանդիսանում են գրանիտային մագմայի էֆֆուզիվ տարատեսակները:

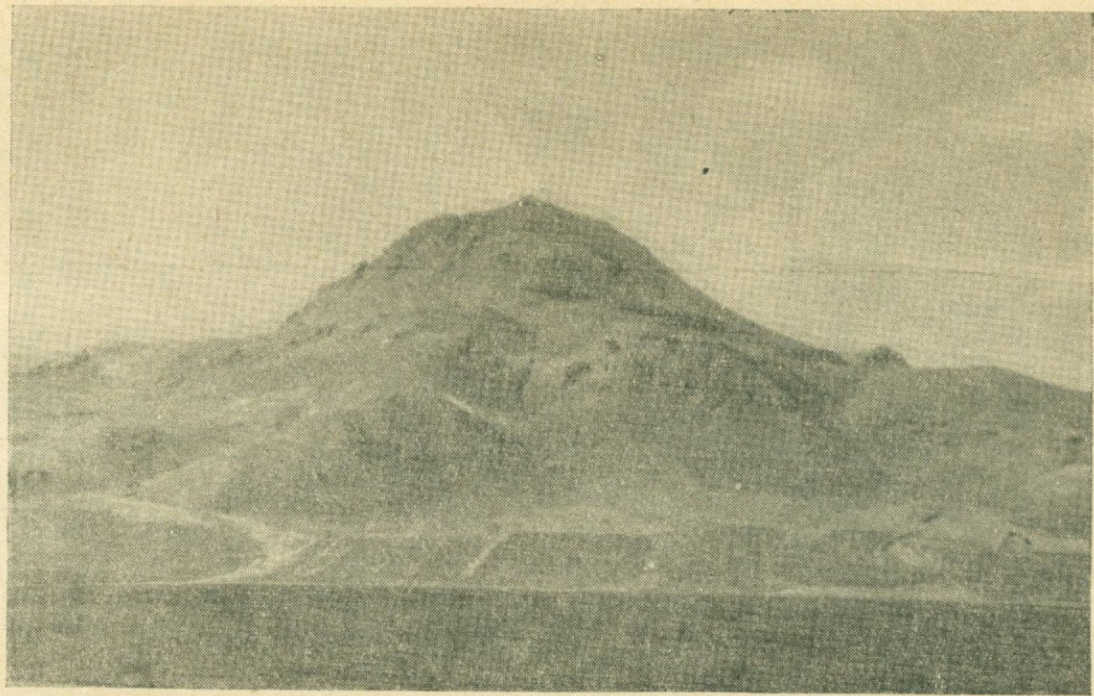
Ինքը՝ Լիպարիտը ներկայացնում է մի ապար, որի հիմնական մասը կազմում է հրաբխային ապակին նրա մեջ ներփակված կվարցի և այլ միներալների մանր բյուրեղներով: Բյուրեղային ներփակումներից զերծ Լիպարիտային կազմի լավանների լրիվ ապակյա տարատեսակներն են հանդիսանում զանազան տեսակի օբսիդիանները, պերլիտը:

Օբսիդիանը կամ ինչպես ժողովուրդը երբեմն անվանում է «սառանի եղունգը» շատ նման է սովորական ապակու զանգվածի և տարբերվում է նրանից մոխրագույն, գորշ, մուգ սև կամ կարմիր գույներով: Բարակ կտրվածքներում այն կիսաթափանցիկ է, ունի սուր կտրող ջարդվածք:

Լիպարիտային խմբի ապարների քիմիական բաղադրությունը մեջ մտնող հիմնական նյութը սիլիկահողի օքսիդն է (74—76%): Մնացած բոլոր օքսիդների մասնակցությունը արտահայտվում է հետևյալ թվերով՝

Al_2O_3 — 13—15%	CaO — 0,5—1,0%
Fe_2O_3 և FeO — 1—1,5%	Na_2O — 3,5—4,5%
MgO — 0,20%	K_2O — 2,8—4,2%

Ինչպես տեսնում ենք բազալտային խմբի ապարների համեմատ, Լիպարիտային կազմի լավանները աղքատ են երկաթով, մագնեզիումով, կրաքարով և ընդհակառակը հարուստ են սիլիկահողով և ալկալիներով:



Նկ. 5. Արտենի հրաբխային լեռը, կազմված լիպարիտային բաղադրության լավաներից։
Լուսանկար՝ հեղինակի

Ի տարբերություն բազալտների, լիպարիտային լավաները վերին աստիճանի մածուցիկ են և դժվարությամբ են հոսում, որի հետևանքով լավային ծածկոցների փոխարեն առաջացնում են բարձր գմբեթաձև գոյացումներ և մասսիվներ:

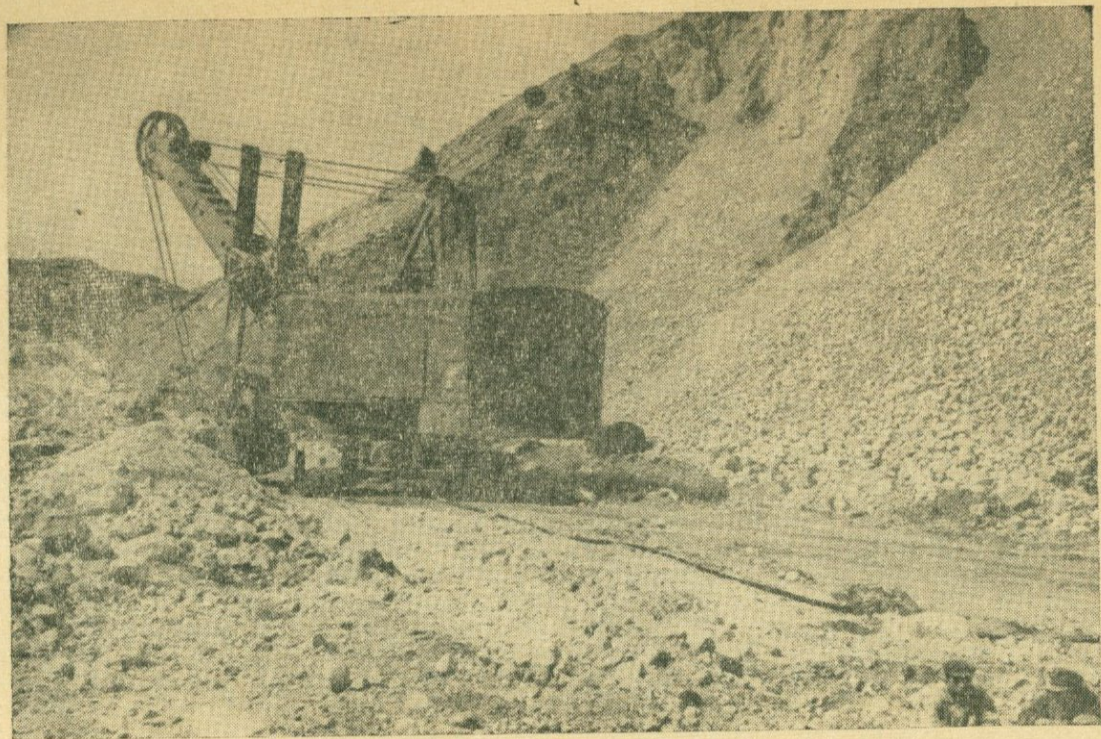
Լիպարիտային լավաները Հայաստանում ունեն մեծ տարածում: Այդ լավաների տարատեսակներով են ներկայացված Հադիս լեռը Հրազդանի շրջանում, Արտենի լեռը՝ Թալինի շրջանում, Գեղամա լեռների ջրաբաժանում՝ Գեղասարը և Սպիտակասարը: Նման գոյացումներ հայտնի են նաև Ծաղկունյաց լեռնաշխարհում, Զերմուկի սարահարթում և այլ վայրերում:

Լիպարիտային կազմի ապարների խմբում վերջին տարիներս մեծ կիրառում են գտել ապակյա տարատեսակները՝ օբսիդիանները, որոնց կիրառման բնագավառը բավականին ընդարձակ է: Այն կիրառվում է որպես հղկող նյութ, հումք ապակու արդյունաբերության մեջ, փոքրիկ նրբագեղ իրերի և զարդաքարերի պատրաստման գործում:

Անցյալում օբսիդիանը կիրառվել է դեռ նախամարդու կողմից զանազան քարե գործիքներ և նետերի ծայրակալներ պատրաստելու համար: Հնագետ Ս. Սարգսյանը և այլ ուսումնասիրողներ, Հայաստանի տարբեր շրջաններում հավաքել են քարե դարի՝ պալեոլիթի հարյուրավոր քարե գործիքներ:

Օբսիդիանների կիրառման հիմնական բնագավառը դա շինարարությունն է: Շինարարության մեջ օգտագործվում է օբսիդիանների այն տարատեսակը, որը կոչվում է պերլիտ: Պերլիտը դա այն օբսիդիանն է, որը պարունակում է մի քանի տոկոս բյուրեղային ջուր: Բարձր ջերմաստիճանի պայմաններում պերլիտում գտնվող բյուրեղային ջուրը մանր ծակոտիների մեջ ներփակված գազերի հետ միասին լայնանում է, 10—12 անգամ մեծացնելով ապարի ծավալը: Այս ձևով ստացված ուռճեցված պերլիտը օգտագործվում է թեթև բետոնների ստանալու, ինչպես նաև մի շարք հրակայուն, ջերմամեկուսիչ, էլեկտրամեկուսիչ նյութերի արտադրության բնագավառում:

Արտասահմանում (ԱՄՆ, Անգլիա, Իտալիա) վերջին տարիների ընթացքում պերլիտի օգտագործումը թեթև բետոնների և բնածեփի ստացման համար մեծ կիրառում է գտել:



Նկ. 6. Պերլիտի մեքենայացված հանույթ Զոնտանի հանքավայրում:
Լուսանկար՝ հեղինակի

ՍՍՌՄ-ում հայտնի արդյունաբերական մեծ պաշարներով ջրապարունակ հրաբխային ապարների հանքավայրերի զգալի մասը գտնվում է Հայաստանում:

Թեթև բետոնների ջերմատեխնիկական հատկությունները թույլ են տալիս փոքրացնելու շենքերի պատերի հաստությունը և շինարարական կոնստրուկցիաների ընդհանուր քաշը:

Յոթնամյա պլանով նախատեսված կոմունալ և արդյունաբերական շինարարության մեծ թափը և դրա հետ միասին շինարարական մեթոդների ինդուստրացումը մեծ հեռանկարներ են ստեղծում պերլիտային բետոնի օգտագործման համար:

Վերջին մի քանի տարում Հայաստանում հետախուզված են պերլիտի մի շարք հանքավայրեր: Միայն երեք հանքավայրերի (Հաղիս, Արտենի, Գուզգունլու) առանձին գոտիներում արդեն հաշվված են ավելի քան 400 մլ. մ³ պերլիտի պաշարներ և համապատասխան տեխնոլոգիական փորձարկումներով հաստատված է հումքի բարձր շինարարական հատկությունները:

Հայաստանում կազմակերպվող պերլիտի արդյունահանումը կարող է բավարարել նաև Միության մի շարք այլ քաղաքների պահանջները փոխարինելով մի շարք ավելի թանկարժեք շինանյութերի:

Հրաբեկորային շինանյութեր

Ինչպես մենք նշեցինք ջրային գույքշինների և գազերի առկայությունը մագմայում և հրաբխային երևույթները պատճառ են հանդիսանում հրաբեկորային նյութի առաջամանը: Հրաբեկորային ապարները կարող են ունենալ տարբեր քիմիական բաղադրություն, բայց նրանց դասակարգման հիմքում դրված է բեկորային նյութի մեծությունը:

Տարբերում են հրաբխային փոշի և մոխիր, որոնք ներկայացնում են իրենցից լավայի ամենամանրահատիկ մասնիկները: Ավելի խոշորահատիկ բեկորային ապարները ներկայացված են հրաբխային ավազով, իսկ ավելի մեծերը՝ մո-

տավորապես սխեռի մեծությունից սկսած մինչև ընկույզի չափի հասնող բեկորները կոչվում են լապիլներ: Տարբերում են նաև ավելի խոշորահատիկ բեկորային ապարներ՝ հրաբխային խառամ և պեմզա, հրաբխային ումբեր և գուղձեր: Բոլոր նշված ապարները, որոնց պետք է ավելացնել նաև բեկորային նյութերի «ձուլված» տարատեսակները՝ հրաբխային տուֆերը, Հայաստանում մեծ տարածում ունեն:

Շինարարության մեջ ծակոտկեն ապարների այս խումբը՝ արհեստական ձևով ստացվող պերլիտային պեմզայի հետ միասին, օգտագործվում է, որպես բետոնի և երկաթբետոնի կցորդ:

Բնական և արհեստական ծակոտկեն լցորդներից ստացված բետոնը տնի մի շարք առավելություններ, որը և պայմանավորում է հումքի այս տիպի տարեցտարի աճող պահանջները շինարարության ամենաբազմազան բնագավառներում: 1965 թ. Սովետական Միությունում ծակոտկեն լցորդների ընդհանուր պահանջը կհասնի 85 մլ. մ³:

Հայաստանում տարածված ծակոտկեն լցորդների բազմազանությունը հնարավոր է դարձնում ստանալ 1800—800 կգ մ³ ծավալային կշիռ ունեցող բետոններ 50-ից մինչև 500 կգ/մ² սեղման դիմադրողականությամբ: Մակոտկեն, բեկորային շինանյութերի պաշարները Հայաստանում չափվում են միլիարդ խորանարդ մետրերով և տեղադրման պայմանները միանգամայն բարենպաստ են օգտագործման համար:

Օգտագործման շահավետությունը ակնառու է նաև մեր ռեսպուբլիկայի սահմաններից դուրս, երբ շինանյութի տեղափոխման հեռավորությունը չի գերազանցում 1500 կմ, երկաթուղային տեղափոխումների ժամանակ և 2500 կմ՝ խառը, երկաթուղային և ջրային, տեղափոխումների դեպքում:

1965 թվականին, միայն պեմզայի և խառամի հանույթը Հայաստանում կկազմի 2,5 մլ. մ³, որի զգալի մասը կարտահանվի Միության մյուս տնտեսական շրջաններ:

Պեմզա, պեմզային ավազ և հրաբխային մոխիր

Պեմզան, կամ ինչպես այն հաճախ անվանում են չեչաքարը, Հայաստանում տարածված է հիմնականում Արագած լեռան շրջակայքում, առանձին հանքավայրեր հայտնի են նաև ռեսպուբլիկայի այլ շրջաններում:

Պեմզան ամբողջապես կազմված է հրաբխային ապակուց, որը հարուստ լինելով ծակոտիներով նման է կարծրացած փրփուրի կամ սպունգի: Բարձր ծակոտկենությունը պայմանավորում է պեմզաների ցածր ծավալային կշիռը, որը տատանվում է 0,3—0,85 սահմաններում: Հայաստանում պեմզաները ներկայացված են սպիտակ, մոխրագույն, դեղին և նույնիսկ սև գույներով: Պեմզայի գույնը պայմանավորվում է նրա մեջ պարունակվող երկաթի և այլ օքսիդների առկայությամբ:

Պեմզայի առաջացումը տեղի է ունենում այսպես կոչված սլինեյան տիպի հրաբխային ժայթքումների ժամանակ: Այս տիպի յուրաքանչյուր ժայթքմանը նախորդում է հրաբխի երկարատև հանգիստը, որի ժամանակ մագմատիկ ավազանի վերին մասում տեղի է ունենում թեթև սիլիկատային հալոցքի կուտակում գազերի և ջրային գոլորշիների հետ միասին: Հրաբխի ժայթքման ժամանակ, որը կրում է կատաստրոֆիկ բնույթ, օդ են շարվում հրահեղուկ լավայի կտորներ, որոնց մեջ գտնված գազերը, արտաքին ճնշման զգալի նվազման հետևանքով, ազատ կերպով լայնանում են առաջացնելով գանաղան ձևի պղպղակներ, մանր խոռոչներ և խողովակաձև մանր դատարկություններ: Գազերի հեռացումից և բեկորային նյութի լրիվ սառչելուց հետո ստացվում է ծակոտկեն թեթև ապար՝ պեմզա:

Պեմզան կարող է առաջանալ նաև արտավիժված թթու լավայի ձևափոխումից, եթե վերջինս հարուստ է գազերով: Իրենց քիմիական կազմով Հայաստանում տարածված պեմզաները ներկայացնում են լիպարիտային լավայի բեկորային տարատեսակներ: Պեմզայի որակը և արժեքավորությունը բնորոշվում է ցածր ծավալային կշռով, սպիտակ գույնով, կտորների մեծությամբ և լրիվ ամորֆ կառուցվածքով: Երբ

պեմզայի առաջացման պրոցեսը չի ընթանում միևնույն լավայի լրիվ ձևափոխումը, առաջանում են միջանկյալ տիպի ապարներ նման ինչպես պեմզայի, այնպես էլ լավայի, ալսպիսի պեմզաները կոչվում են լիթոիդային, ալսինքն քարանման: Լիթոիդային պեմզաները նվազ ծակոտկեն են, ունեն մեծ ծավալային կշիռ և զերծ չեն բյուրեղային ներփակումներից:

Պեմզան, պեմզային ավազի և մոխրի հետ միասին լայն կիրառում է գտել ինչպես շինարարության մեջ, այնպես էլ արդյունաբերության մի շարք այլ ճյուղերում: Պեմզան օգտագործվում է որպես ֆիլտրող, հղկող և ողորկող նյութ: Այն լայնորեն օգտագործվում է կաշվի, ուտիների, ապակու և հախճապակու արդյունաբերության մեջ: Շինարարության մեջ պեմզան օգտագործվում է պեմզաբլոկի պատրաստման համար, որպես լցորդ՝ թեթև է ջերմամեկուսիչ բնտոններում, ինչպես նաև հիդրավլիկական ցեմենտի արդյունաբերության մեջ:

Պեմզայի որոշ տեսակներ օգտագործվում են որպես թղթավակայուն և հրակայուն նյութերի փոխարինողներ: Պեմզայի կիրառման բազմազանությունը պայմանավորում է հումքի նկատմամբ առաջադրվող զանազան պահանջներով—կտորների մեծություն, ջերմակայունություն, մեխանիկական խառնուրդների և միներալային բյուրեղների բացակայություն: Պեմզային ավազը և մոխիրը ավելի բարձր են գնահատվում այն դեպքում, երբ նրանք օժտված են լինում հիդրավլիկական հատկություններով: Ալսպիսի մոխիրը և ավազը շինարարության մեջ ընդունված է անվանել պուցցոլան, իսկ նույն ապարների ցեմենտացած տարատեսակները տրասներ:

Հալաստանում պեմզայի, պուցցոլանի և տրասների հիմնական շահագործվող հանքավայրերը գտնվում են Արագած լեռան արևմտյան (Անի-պեմզա), հյուսիս-արևմտյան (Պեմզաշեն) ստորոտներում: Հանքավայրերի պայմանները բավականին բարենպաստ են: Կոշմնակի ապարների ծածկոցի փոքր հզորությունը թույլ է տալիս հանույթը կազմակերպել բաց լեռնային աշխատանքների միջոցով, որը զգալի չափով իջեցնում է շինանյութի ինքնարժեքը: Նշված հանքավայրերում տեխնիկական և շինարարական պեմզայի հետ միասին ար-

դյունահանվում է նաև հրաբխային տուֆ, իսկ Անիի հանքավայրում նաև պուցցուլան: Վերջինս մի շարք հանքավայրերում արդյունահանվող կրաքարերի հետ միասին օգտագործվում է ցեմենտ ստանալու համար: Ստորև բերված տվյալները արտահայտում են Անի-պեմզայի և Պեմզաշենի հանքավայրերի պեմզայի ֆիզիկո-մեխանիկական հատկությունները:

Ծավալային կշիռ 0,30—0,51 գր/սմ³

Ծակոտկենություն 75—79%

Զրակլանողություն 58—80%

Ճնշման դիմադրողականություն 27—35 կգ/սմ²

Զերմահաղորդականություն 0,09—0,13 փոքր կալոր. մետր ժամ աստիճան

Հրակայունություն 1300—1400°.

Պեմզայի և պեմզային ավազի խոշոր գոյացումներ Հայաստանում հայտնի են նաև Աշտարակի, Ապարանի, Հրազդանի, Գորիսի և այլ շրջաններում: Կոտայքի շրջանի էլար գյուղի մոտ հայտնի է պեմզայի ոչ մեծ հանքավայր, որը շինարարության մեջ օգտագործվելուց բացի բավարարում է Քանաքեռի էլեկտրոլամպերի գործարանի պահանջը սպիտակ ապակի ստանալու համար: Կոտայքի, Հրազդանի և Թալինի շրջաններում հայտնի են լիթոիդային պեմզաներ, որոնք կապված են լիպարիտային լավաների հետ: Բացի վերը նշված հանքավայրերից հայտնի են հիդրավիկական հատկություններով օժտված պեմզային մոխրի արդյունաբերական հանքավայրեր Աշտարակի, Իջևանի, Սևանի, Վեդու շրջաններում: Կրաքարի և պուցցուլանի մեծ պաշարների առկայությունը Հայաստանում միանգամայն բարենպաստ պայմաններ է ստեղծում ցեմենտի արդյունաբերության զարգացման համար:

Հրաբխային խառամ

Հրաբխային խառամը Հայաստանում այնքան մեծ տարածում ունի, որ հարկ չկա խոսելու առանձին հանքավայրերի մասին:

Խառամով են ներկայացված հարյուրավոր հրաբխային կոներ, որոնք ձգվում են մեր ռեսպուբլիկայի կենտրոնական մասի ամբողջ երկարությամբ հյուսիս-արևմուտքից հարավ-

արևելք: Սև ու կարմիր խառամով են ներկայացված Գեղամա լեռնաշղթայի ջրբաժանը կազմող ձյունածածկ գագաթներից շատերը և նույն լեռնաշղթայի լանջերում դասավորված մի քանի տասնյակ այլ հրաբխային կոներ, որոնցից ամենից հայտնի են Արմաղանը, Երաբլուրի կոները, Բոգուդաղը և այլն: Զգվելով Սևանա լճի հարավ-արևելյան ափի երկարությամբ, նրանք ներկայացնում են հարյուր հազարամյակներ առաջ խորը ճեղքվածքների վրա գոյացած հրաբխային առանձին կենտրոններ:

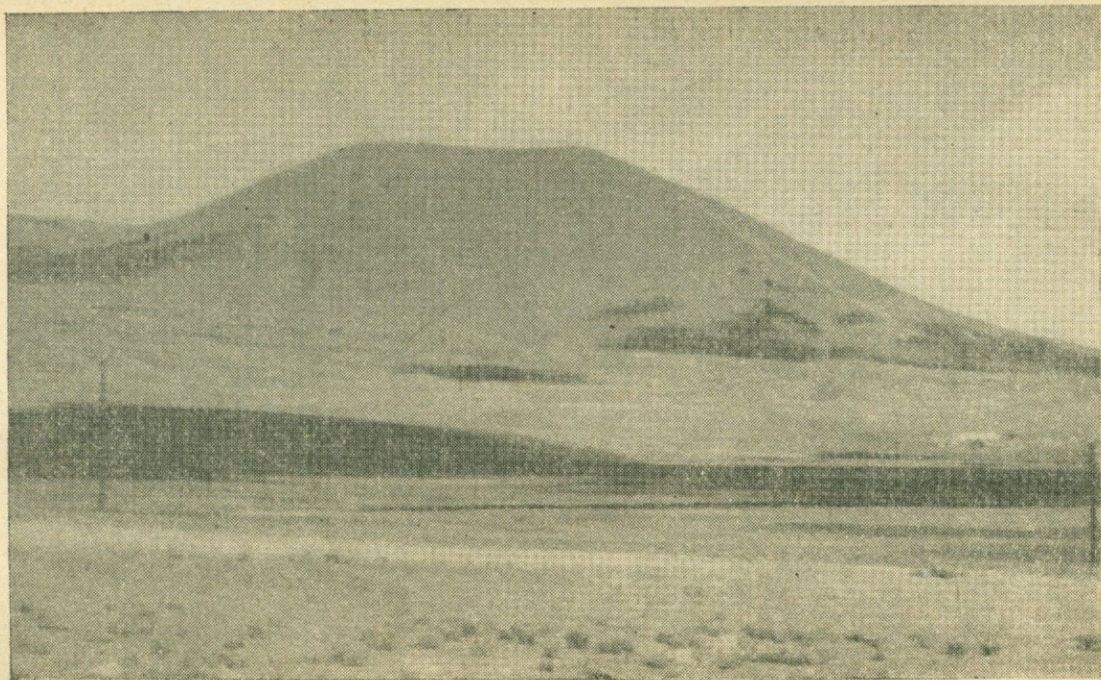
Խառամային կոները Հայկական լեռնաշղթայի հրաբխային ժայթքման ամենատարածված հրաբխային կենտրոններից են և հանդիպում են ամենուրեք: Այս տեսակետից նրանց օգտագործումը որևէ դժվարություն չի հանդիպում:

Ամենից հարմար են տեղադրված և առաջնահերթ նշանակություն ունեն Նոկտեմբերյանից հյուսիս-արևմուտք գրտնրվող խառամային կոները, որոնք հայտնի են «կզիլներ» անվան տակ: Շահագործման համար բարենպաստ պայմաններում են գտնվում նաև Աղինի և Թալինի շրջանների խառամի հանքավայրերը: Գտնվելով երկաթուղային մագիստրալից ոչ հեռու, ճշված շրջաններում հնարավոր է խառամի հանույթի օգտագործումը նաև հարևան ռեսպուբլիկաների պահանջները բավարարելու նպատակով:

Ի՞նչ է իրենից ներկայացնում խառամը կամ ինչպես է այն առաջանում:

Խառամի առաջացումը նույնպես պայմանավորվում է գազերի և ջրային գոլորշիների ներգործությամբ: Նա առաջանում է նույն ձևով, ինչ ձևով որ պեմզան: Ի տարբերություն պեմզայի, խառամը հանդիսանում է ավելի հիմքային, այսինքն սիլիկատոզով համեմատաբար աղքատ և երկաթ մագնեզիումային միներալներով ավելի հարուստ, լավայի բեկորային տարատեսակ:

Հայաստանում հայտնի խառամի տարատեսակներն ունեն բազալտային, անդեզիտո-բազալտային և անդեզիտային լավաներին հատուկ քիմիական բաղադրություն: Որքան հիմքային է խառամը, այնքան մեծ է նրա տեսակարար և ծավալային կշիռը: Պեմզայի համեմատությամբ խառամը պակաս



Նկ. 7. Պատմից կաղնված Արմաղան հրաբխային սաբլը
Կուսանկար՝ հեղինակի

ծակոտկեն է, ունի ավելի բարձր ծավալային կշիռ և իր շինարարական հատկություններով ավելի ցածր է գնահատվում:

Խառամի ցածր ծակոտկենությունը պայմանավորված է հիմքային լավաների դյուրաշարժությամբ, նրանց սառեցման երկարատևությամբ: Հիմքային լավաներում գազերի հեռացումը չի ուղեկցվում հրահեղուկ նյութի անմիջական սառեցմամբ, որի հետևանքով գազերից առաջացած պղպջակները և բշտիկները արտաքին ճնշման անընդհատ աճման հետևանքով ենթակա են հետադարձ սեղման և ծավալի փոքրացման:

Այս բոլորի կողքին մեծ նշանակություն ունի մագմայում տարալուծված ջրային գոլորշիների և գազերի քանակը, որոնց սակավության դեպքում անկախ լավայի քիմիական բաղադրությունից բացառվում է բեկորային նյութի առաջացումը: Որոշ պայմաններում խառամը գոյանում է նաև լավային հոսքերի մակերևութային մասերում: Կամո քաղաքի մոտ տարածված են գորշ կարմիր գույնի խառամային լավաներ, որոնք օգտագործվում են տեղական շինարարության մեջ:

Խառամի կիրառման բնագավառը բավականին բազմազան է: Հիմնականում այն օգտագործվում է շինարարության մեջ որպես բետոնի լցորդ և ճանապարհաշինարարության մեջ: Օժտված լինելով ադսորբցիոն (կլանման) հատկություններով, խառամը օգտագործվում է նաև մի շարք նյութերի (զանազան յուղեր, նավթ, ջուր և այլն) մաքրման համար:

Ստորև բերված թվերը արտահայտում են մեր ռեսպուբլիկայում տարածված խառամի տարատեսակների միջին ֆիզիկո-մեխանիկական հատկությունները:

Տեսակարար կշիռ—2,70—3,00

Մակոտկենություն—40—50 %

Ջրակլանողություն—40—45 %

Ջերմակայունություն—1000°

Խառամից ստացվող թեթև բետոնների ճնշման դիմադրողականությունը կարող է հասնել մինչև 500 կգ սմ²: Այսպիսի բարձր դիմադրողականությունը պայմանավորվում է խառամի բարձր հիդրավլիկական հատկություններով:

Խառամի և կրի խառնուրդից ստացված բետոնի պարզ

ձևերը կիրառվել են հայկական հին ճարտարապետական շինություններում դեռ հարյուրամյակներ առաջ և իրենց պահպանվածությամբ և ամրությամբ զարմանք են պատճառում:

Խառամի անսպառ պաշարները Հայաստանում մեծ հնարավորություններ են ստեղծում այդ արժեքավոր շինանյութի բազայի վրա թեթև բետոնի արդյունաբերության զարգացման և շինարարական մեթոդների ինդուստրիալացիայի համար:

Տուֆեր և տուֆոլավաներ

Հրաբխային տուֆը իրենից ներկայացնում է ցեմենտացած կամ «ձուլված» հրաբեկորային նյութի մի ամբողջականություն:

Տուֆերի հիմնական մասսան կազմված է հրաբխային մոխրից կամ ավազից, որոնց մեջ ֆերիակոլումների ձևով գրտնրվում են դանազան միներալների բյուրեղներ, լավայի մեծ ու փոքր կոտորներ և այլ ապարների բեկորներ: Տուֆերի կազմում գտնվող բեկորային նյութի հիմնական մասսան մանր լինելու պատճառով նշմարվում է միայն մանրադիտակի տակ:

Տուֆոլավաները (այսպես են կոչվում Արթիկի տիպի վարդապուշտ տուֆերը) ներկայացնում են տուֆերի և լավաների անցողիկ ձևեր:

Տուֆոլավաների հիմնական մասսան, ի տարբերություն տուֆերից, կազմված չէ հրաբխային մոխրից կամ ավազից, այլ ներկայացված է խիստ ծակոտկեն լավային դանգվածով, որի մեջ տեղաբաշխված են պեմզայի և խառամի ֆերիակոլումներ, հին ապարների բեկորներ և դանազան միներալներ:

Տուֆերը և տուֆոլավաները ներկայացնում են սիլիկահողով հարուստ անդեզիտային, դացիտային և լիպարիտո-դացիտային լավաների բեկորային տարատեսակներ:

Տուֆի առաջացումը կապվում է Հայկական բարձրավանդակի հրաբխային գործունեության հետ, որի հետևանքով երկրի ընդերքից դուրս է շարտվել մի քանի տասնյակ հազար խորանարդ մետր մանր բեկորային նյութ: Վերջինս մի քանի մետրի հասնող շերտի միջին հաստությամբ ծածկել է մեր ռեսպուբլիկայի տերիտորիայի 1/4-ից ավելին: Առանձին վայ-

րերում տուֆաքարի շերտի հաստութիւնը հասնում է մի քանի տասնյակ մետրի:

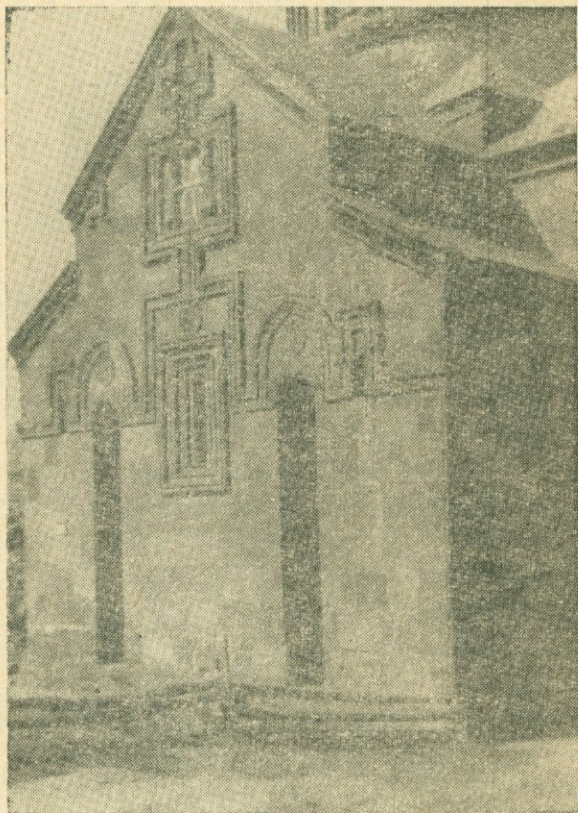
Տուֆերի առաջացման ժամանակ մագման դերհագեցած է լինում գազերով և ջրային գոլորշիներով, որոնց բուռն անջատումը մագմայից սկիզբ է տալիս հրաբեկորային նյութերի առաջացմանը: Հրաբխային գազերը դուրս գալով երկրի մակերևույթ, այնքան են ծանրաբեռնված լինում մանր բեկորային նյութով, որ ի վիճակի չլինելով վեր բարձրանալու, կրակի հեղեղի ձևով մեծ արագութեամբ (մինչև 150 մ/վրկ) խոյանում են ցած, լցնելով շրջապատի անհարթութիւնները: Հրաբեկորային լավայի նստեցման մեծ արագութիւնը բացատում է նյութի արագ սառեցումը, որի հետևանքով և տեղի է ունենում մասնիկների միմյանց հետ խտացում ձուլում՝ այսինքն տուֆաքարի առաջացում:

Աստիճանական սառեցման ընթացքում օդի թթվածինը ռեակցիայի մեջ է մտնում տուֆային մասսայում գտնվող երկաթի հետ, որի տարբեր աստիճանի օքսիդացումից ստացվում են կարմիր, շաղանակագույն և այլ գույնի տուֆեր:

Որքան մեծ է տուֆային շերտի հզորութիւնը և որքան այն դանդաղ է սառչում, այնքան օքսիդացման պրոցեսները խորն են թափանցում: Մեծ հաստութեան շերտերի ստորին մասում, որտեղ օքսիդացման ռեակցիաներ տեղի չեն ունեցել, տուֆը պահպանում է իր սկզբնական սև գույնը: Այսպես են առաջացել լենինականի, Երևանի և այլ վայրերի սև և կարմիր տուֆերը, որոնք հայտնի են Երևան-Լենինականի տիպի տուֆեր անվան տակ:

Արագած լեռան հարավային շրջաններում տարածված են այսպես կոչվող «բոցանախշ» տուֆերը: Այս անունը տուֆերին տրվել է այն պատճառով, որ նրանք իրենց մեջ պարունակում են բոցի լեզվակներ հիշեցնող սև լավային ներփակումներ: Բոցանախշ տուֆերի հանույթ մեզ մոտ կազմակերպված է Բյուրականում: Այս տուֆից կառուցված է ՀՍՍՌ գիտութիւնների ակադեմիայի նախագահութեան շէնքը, Բյուրականի աստրո-ֆիզիկական դիտարանը, Առևտրի տունը Երևանում և այլ շէնքեր:

Շինարարության մեջ մեծ կիրառում ունի նաև տուֆերի մի այլ տեսակը՝ Անիի տիպի պեմզային տուֆը։ Անիի տիպի տուֆերը ներկայացված են դեղին գույնով և հարուստ են պեմզային ներվակումներով։



Նկ. 8. Հառիճի վանքը Արթիկի շրջանում կառուցված է VII—XIII դ. դ. ընթացքում տեղական տուֆից
Խուսանկար՝ հեղինակի

Այս տիպի տուֆերից է կառուցվել հայկական հնագույն քաղաքներից մեկը՝ Անին։ Անիի տիպի տուֆից է կառուցված

Երևանի երկաթուղային կայարանը, խորեոգրաֆիկ ուսումնարանը և մի շարք այլ շենքեր:

Շինարարության մեջ առանձնապես մեծ կիրառում են գտել Արթիկի տիպի տուֆերը (տուֆուլաները): Արթիկի տուֆուլաներով են կառուցված և երեսպատված Երևանի, Լենինականի, Կիրովականի շենքերի զգալի մասը: Նույն քարից է կառուցված Թեթև արդյունաբերության մինիստրության շենքը Մոսկվայում: Հայաստանում տարածված տուֆուլաների ֆիզիկո-մեխանիկական առանձնահատկությունների միանգամայն դրական ցուցանիշները պայմանավորում են նրանց բարձր շինարարական հատկությունները: Ստորև տեղագրված աղյուսակում բերված են Հայաստանի հրաբխային տուֆերի հիմնական ֆիզիկո-տեխնիկական ցուցանիշները:

Ինչպես երևում է բերված աղյուսակից արթիկի տիպի տուֆերը (տուֆուլաները) ունենալով բավականին ցածր ծավալային կշիռ (0,67—1,73) ունեն բավարար ամրություն: Օժտված լինելով բարձր ծակոտկենությամբ, տուֆուլաները ունեն որոշակի փափկություն, որի հետևանքով, հեշտությամբ մշակվում են, սղոցվում սովորական սղոցով և նույնիսկ մեխվում ինչպես տախտակ: Մեզ մոտ տարածված բոլոր հրաբխային տուֆերը օժտված են բարձր ցրտակայունությամբ և հողմնահարման դիմացկունությամբ:

Տուֆերին և տուֆուլաներին հատուկ է բարձր ջերմակայունություն, որը տատանվում է 1100—1350°-ի սահմաններում: Ունենալով ավելի ցածր ջերմակայունություն քան շամոտային աղյուսը, վերջիններիս նկատմամբ տուֆերն ունեն այնպիսի առավելություններ, ինչպես օրինակ ցածր ծավալային կշիռ և անհրաժեշտ ամրություն, զանազան տեխնիկական շլակների նկատմամբ բարձր իներտություն, փոքր ջերմահաղորդականություն, գծային լայնացման ցածր գործակից և այլն:

Այս հատկությունները հնարավոր են դարձնում թանկարժեք շամոտային աղյուսի փոխարեն տուֆերի և տուֆուլաների օգտագործումը հնոցների, շոգեկաթսաների, նավթային արդյունաբերության ջերմային ադրեզատների արտաքին շեր-

Հայկական ՍՍՌ հրաբխային տուֆերի հիմնական ֆիզիկո-տեխնիկական ցուցանիշները.

Տուֆի տեսակը	Տեսակարար կշիռը	Ծավալային կշիռը	Իրական ծախսունե- նությունը $\frac{0}{0} \quad \frac{0}{0}$	Զրադրանման ունակու- թյունը $\frac{0}{0} \quad \frac{0}{0}$	Ճնշման դի- մադրողակա- նությունը. չոր վիճակում կգ/սմ ²	Փորձար- կումների քանակը
1. Արթիկի տիպի տուֆ կամ տուֆովա	2,42—2,60	0,67—1,78	29,43—72,93	9,06—53,15	14—397	180
2. Երևան-Լենինական տիպի տուֆեր (այդ թվում և Ա- նի տիպի պեմպային տու- ֆերը)	2,42—2,55	1,36—1,95	20,88—41,65	4,87—26,94	92—582	140
3. «Բոցանախճ» տուֆեր . . .	2,48—2,53	1,68—2,32	6,83—33,70	2,69—15,54	163—577	100

տեքում որպես ջերմամեկուսիչ նյութ, ինչպես նաև արյուրահալ, կոքսային և ապակեծուլման վառարաններում:

Տուֆերի և տուֆոլավաների կիրառման հիմնական բնագավառը արդյունաբերական և կոմունալ շինարարությունն է: Հարկ չկա նշելու այն հսկայական նշանակությունը, որ ունեն տուֆերը և տուֆոլավաները այդ ասպարեզում:

Մեր ռեսպուբլիկայի մայրաքաղաք Երևանը իր յուրօրինակ գեղեցկությամբ կառուցված է զանազան գույնի տուֆերից և տուֆոլավաներից:

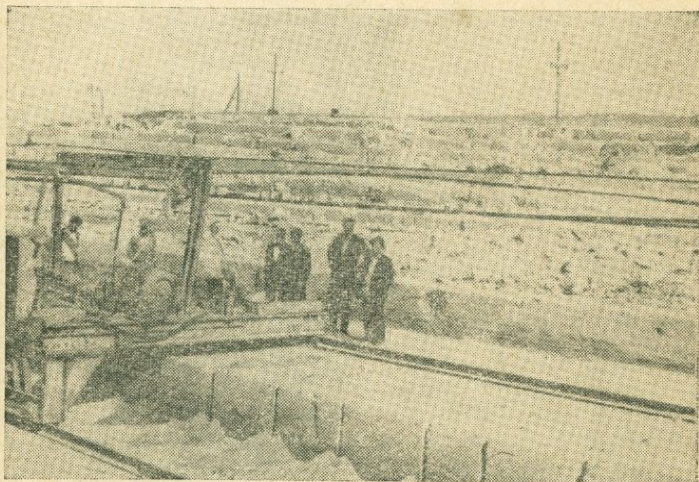
«Ձեր Երևանը նման չէ ինձ ծանոթ քաղաքներից ոչ մեկին: Նա կառուցված է բազմազույն տուֆից և արդեն դա նրան անկրկնելի յուրահատկություն է հաղորդում: Ինձ ասացին, որ Դուք ունեք այդ հիանալի նյութի հսկայական պաշարներ: Դա ժողովրդական մեծ հարստություն է, և այն պետք է թանկ գնահատել և շատ հմտորեն և նպատակահարմար օգտագործել: Հրաշալի քար է այս տուֆը, դուք երջանիկ եք, որ ունեք այսպիսի հիանալի շինանյութ»:

Այս գնահատականը տվել է ընկ. Կ. Ե. Վորոշիլովը հայկական տուֆին, ռեսպուբլիկային Լենինի շքանշան հանձնելու առթիվ Երևանում գտնվելիս:

Ընկ. Կ. Ե. Վորոշիլովը նշել է նաև, որ ունենալով այդպիսի ամուր և գեղեցիկ շինանյութ և այնպիսի լավ շենք կառուցողներ, ինչպիսիք հայ շինարարներն են, մենք կարող ենք կառուցել ավելի ու ավելի շատ լավ բնակելի շենքեր ոչ միայն քաղաքներում, այլև գյուղերում:

Հրաբխային տուֆի հանույթը կատարվում է մեր ռեսպուբլիկայի բազմաթիվ հանքավայրերում, որոնցից ամենանշանավորը Արթիկի հանքավայրն է: Հանքավայրը տեղադրված է Արթիկ շրջկենտրոնի մոտ, Լենինականից հարավ-արևմելք, որի հետ կապված է 26 կմ երկարության երկաթգծով: Տուֆի հանույթը կատարվում է առանձին տեղամասերում, որոնք գտնվում են Արթիկի, Պեմզաշենի, Տուֆաշենի և Հառիճ բնակավայրերի շրջաններում: Արթիկի հանքավայրում տուֆոլավայրից բացի, որը շահագործման հիմնական աղբյուրն է, կատարվում է նաև Երևան—Լենինականի տիպի տուֆի հանույթ: Հանքաշրջանի օգտակար մակերեսը 250 կմ² է: Տուֆի

Հանույթը Արթիկի հանքավայրում կատարվում է մի քանի հարյուր մետր երկարությոն ունեցող առանձին քարհանքներում: Աշխատանքների զգալի մասը մեքենայացված է: Առանձին տեղերում կազմակերպված է պահանջվող ձևի և չափսի քարի անմիջական հանույթ, որը իրագործվում է հատուկ կտրող մեքենաների միջոցով: Այս միջոցով ստացվող քարը առանց հետագա մշակման և հղկման կարող է օգտագործվել պատի շարվածքում կամ երեսպատման համար:



Նկ. 9. Տուֆի մեքենայացված հանույթ (սղոցում)

Արթիկի հանքավայրում

Լուսանկար՝ է. Գ. Մալխասյանի

Տուֆի տեղափոխումը քարհանքից մինչև բեռնավորման կառամատույցը լրիվ մեքենայացված է և իրագործվում է մոտոքարշերով և ավտոմեքենաներով:

Հանքավայրի շրջանում արագ թափով կատարվում է յոթնամյակի նորակառույցներից մեկի՝ արհեստական տուֆորդուկների գործարանի կառուցումը, որի շինարարությունը ծավալվել է 25 հեկտար տարածության վրա: Գործարանն աշխատելու է տուֆի հանույթի ժամանակ ստացվող մանրուքի բազայի վրա: Որպեսզի պարզ լինի թե դա ինչ տնտեսում կտա պետու-

թյանը և որքանով է այն ձեռնառու, անհրաժեշտ է նշել, որ քարի մանրուքների մնացուկը հանույթի ժամանակ հանքավայրում կազմում է 40 %:

Գործարանի շահագործումը հնարավոր կդարձնի «Արթիկ-տուֆի» տարեկան արտադրանքը հասցնել մեկ միլիոն խոր. մետր քարի, որը համարվեք է 500.000.000 հատ շինարարական աղյուսի:

Արթիկ տուֆի օգտագործումը շինարարության մեջ տնտեսապես իրեն արդարացնում է նաև մեր ռեսպուբլիկայի սահմաններից դուրս: Այդ մասին են վկայում ստորև բերված թվերը:

Տարածութ. կմ-ով	1 մ ³ տուֆի արժեքը ուրվինքով			1 մ ³ կերամ- զիտի միջին արժեքը (ուրվինք- ով)
	վաճառման գինը	տեղափոխ- ման ծախսը	ընդա- մենը	
Թբիլիսի 247 . . .	1,40	1,78	3,18	7,5
Ռոստով Դոնի վրա 1492 . . .	1,40	2,98	4,38	7,5
Մոսկվա 3686 . . .	1,40	5,89	7,29	7,5

(Աղյուսակում բերված արժեքները համապատասխանում են միջանցով՝ խառը երկաթուղային և ջրային տեղափոխումների տարիքներին):

Այսպիսով 3000 կմ ավելի տեղափոխումներից հետո Հայաստանից ստացվող տուֆը ունի ավելի ցածր ինքնարժեք քան տեղական արհեստական շինանյութի՝ կերամզիտի արժեքը: Այս պատճառով էլ պատահական չէ այն հանգամանքը, որ մեր հանքավայրերից ամեն օր Միուսյան տարբեր քաղաքներն են ուղարկվում տուֆորարով բեռնված բազմաթիվ վագոններ: Առանձնապես մեծ պահանջ է ներկայացվում Արթիկի տուֆոլավանների նկատմամբ: Արթիկի տուֆից պատրաստված շենքեր կարելի է տեսնել Թբիլիսիում, Սուխում, Սոչիում, Օդեսայում, Վոլգոգրադում, Զապորոժյեում, Մոսկվայում:

Այժմ Արթիկի տուֆոլավանների հանույթ կատարվում է նաև Թալինի, Ադինի և այլ շրջաններում, որտեղ կան այդ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀՐԱՐԻԱՅԻՆ ՇԻՆԱՆՅՈՒԹԵՐԻ ՏԵՂԱՐԱՇԽՄԱՆ ԳԱՐՏԵԶ



քարի հսկայական պաշարներ։ Չնայած դրան Արթիկի հանքավայրը մնում է ռեսպուբլիկայի քարի հանույթի ամենախոշոր հանքավայրը։ Տուֆի հանույթը այստեղ տարեցտարի ավելանում է։ Եթե տուֆաքարի ընդհանուր հանույթը 1935 թ. կազմում էր 73 հազ. մ³, 1948 թ. 123 հազ. մ³, 1959 թ. այն հասավ 400.000 մ³։

Հայաստանի խոշորագույն հանքավայրերից է նաև Անիպեմզան, որտեղ տուֆից բացի կատարվում է պեմզայի և հրաբխային մոխրի հանույթ։ Վերջինիս բազայի վրա տեղում կազմակերպված է ցեմենտի արդյունաբերություն։

Մեծ չափով տուֆի հանույթ կատարվում է նաև Երևանի մերձակայքում՝ Ավանում և Զրվեժում։ Տուֆի խոշորագույն հանքավայրերից է նաև Կարմրաշենը (Հոկտեմբերյանի շրջանում)։ Մեծ չափով սև տուֆի հանույթ է կազմակերպված նաև Կիրովականի և Սպիտակի շրջաններում։

Հայաստանի տուֆերի մասին խոսելիս չի կարելի աչքաթող անել այսպես կոչված ֆելզիտային տուֆերի խումբը։ Ֆելզիտային է կոչվում տուֆերի այն խումբը, որին յուրահատուկ է միկրոբյուրեղային, կամ ֆելզիտային ստրուկտուրան և բաղկացած է գլխավորապես կվարցի և ալյումո-սիլիկատային միներալների նուրբ և անբաժանելի կազմիչներից։ Ֆելզիտային ստրուկտուրան առաջանում է հրաբխային ապակու մասնակի վերաբյուրեղացումից, որը տեղի է ունենում ժայթքումներից հետո։ Ֆելզիտային տուֆերը հայտնի են գլխավորապես հյուսիսային Հայաստանում՝ Ալավերդու, Նոյեմբերյանի, Կիրովականի և Կալինինոյի շրջաններում։ Առաջացման ժամանակի տեսակետից նրանք շատ ավելի հին են և ունեն 30—40 միլ. տարվա հասակ։ Լինելով այսքան հին նրանք իրենց վրա են կրել ժամանակի ազդեցությունը, ձևափոխվել են, խիստ քայքայվել վերին շերտերում կամ կարբոնատացվել։ Այս տեսակետից ֆելզիտային տուֆերի հանույթի ժամանակ անհրաժեշտ է ցուցաբերել հատուկ զգուշություն, խուսափելով քայքայված կամ արագ քայքայման ենթակա տարատեսակներից։ Ցավոք սրտի այս հանգամանքի վրա անհրաժեշտ ուշադրություն չի դարձվում։ Շատ անգամ շարվածքի մեջ օգտագործվում են անորակ քարեր։

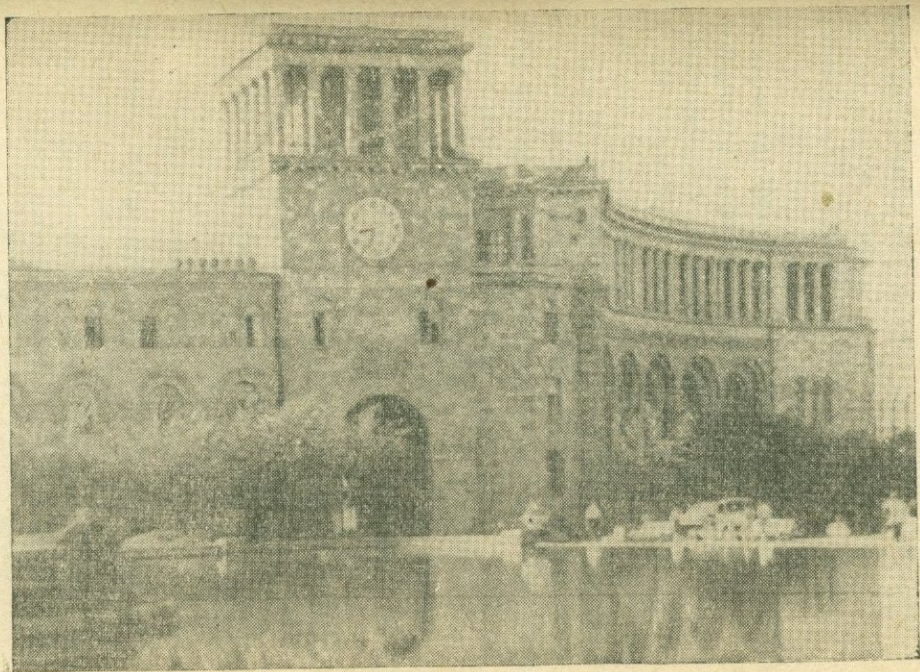
Օրինակ՝ ժողտնտեսության շենքի վրա Սվերդլովի փողոցի կողմից կարելի է տեսնել թե ինչպիսի խորը փոփոխությունների է ենթարկվել ֆելզիտային տուֆը անձրևային ջրերից: Մինչդեռ նույն տուֆի լավորակ տեսակները, ինչպես ցույց են տալիս հին շինությունների ուսումնասիրությունները, հարյուրամյակների ընթացքում ոչ մի փոփոխություն չեն կրել:

Հայաստանում հայտնի ֆելզիտային տուֆերը ներկայացված են զանազան գույներով՝ կարմիր, վարդագույն, դեղին, կանաչ, սպիտակ և բավականին գեղազարդ են: Գույնը հիմնականում պայմանավորված է տարբեր օքսիդների պարունակությամբ:

Կալինինոյի շրջանի Շահնազարի հանքավայրում երկաթի օքսիդների պարունակությունը կազմում է՝ սպիտակ ֆելզիտային տուֆերում 0,25%, դեղինում՝ 21%, իսկ կարմիրում՝ մինչև 37,57%: Շահնազարի կարմիր ֆելզիտային տուֆից ստացվում է բարձր որակի կարմիր ներկ, որը իր տրակով չի զիջում օխրային և մոմիային: Ներկը կայուն է և երկար ժամանակ չի խոնանում արևի և մթնոլորտային տեղումների ներգործությունից: Ունի բավարար ցրտակայունություն, դիմանում է մինչև 500° ջերմության, ինչպես նաև թթուների և հիմքերի ներգործության: Վերջին ժամանակներս պարզվել է նաև, որ Շահնազարի կարմիր տուֆերը անփոխարինելի լցանյութ են հանդիսանում որոշ տեսակի պլաստմասսաներ ստանալու համար:

Լյուբեցկի պլաստմասսայի գործարանի ինժեներները և կոնստրուկտորները ավտոմոբիլային դեկերի համար ստացվող պլաստմասսաների համար նպատակահարմար են գտել Շահնազարի քարի օգտագործումը: Եթե նախկինում կիրառվող նյութերը չէին դիմանում բարձր և ցածր ջերմաստիճանների, տալիս էին ճեղքվածքներ, ապա Շահնազարի կարմիր տուֆերից ստացվող պլաստմասսաները—50°-ից մինչև +50° ջերմության պայմաններում կայուն են և փոփոխության չեն ենթարկվում:

Շինարարության մեջ ֆելզիտային տուֆերը օգտագործվում են շենքերի երեսպատման և ներքին ձևավորման հա-



Նկ. 10. Երևանի կառավարական տան շենքը Լենինի հրապարակում՝ Երեսպատված
ֆելզիտային տուֆով

Լուսանկար՝ հեղինակի

մար: Դեղին ֆելզիտային տուֆով է ձևավորված Հայկ. ՍՍՌ-ի Գերագույն սովետի նիստերի դահլիճը:

Ֆելզիտային տուֆի հանույթ մեզ մոտ կատարվում է Ալավերդու շրջանում Ծաթեր և Թումանյան գյուղերի մոտ, Շահնազարում, Քերվիլում (Նոյեմբերյանի շրջան) և այլ տեղերում: Դեռ 17—18 դդ. Ծաթերի հանքավայրի տուֆը սայլերով տարվել է Թբիլիսի՝ Սիրոնի տաճարի երեսպատման համար:

Ֆելզիտային տուֆի վանազան տարատեսակները օգտագործված են Երևանի Լենինի հրապարակի վրա կառուցված վարչական շենքերի՝ կառավարական տան, պատմության թանգարանի, Ժողտնտիստհի և «Հայաստան» հյուրանոցի ձևավորման համար:

Այստեղ օգտագործված տուֆերի բազմազանությունը և շենքերի ճարտարապետական բարձր արվեստը, մայրաքաղաքի հրապարակին հաղորդում են անկրկնելի գեղեցկություն: Ֆելզիտային տուֆի վանազան տարատեսակներից են կառուցված նաև Հայաստանի կոմպարտիայի Կենտրոնական կոմիտեի, Երևանի պետական համալսարանի, դերասանների ու պետբանկի բնակելի շենքերը և բազմաթիվ այլ շինություններ:

Հայաստանի ֆելզիտային տուֆերի հիմնական հանքավայրերը գտնվում են բարենպաստ պայմաններում՝ Երևան—Թբիլիսի երկաթգծին մոտ, հեշտությամբ շահագործվում և մշակվում են:

2. ԻՆՏՐՈԻԶԻԿ ՄԱԳՄԱՆ ՇԻՆԱՆՅՈՒԹԵՐ

Ինտրուզիվ կամ խորքային հրաբխականությունը Հայաստանի երկրաբանության պատմության մեջ մեծ տեղ է զբաղում: Սակայն, պետք է նշել, որ շնորհիվ էֆֆուզիվ ծագման շինանյութերի չափազանց մեծ տարածմանը, նրանց լայն կիրառմանը և շահավետությանը, ինտրուզիվ ապարների պահանջը շինարարության մեջ մեզ մոտ Հայաստանում անհամեմատ սահմանափակ է:

Հայաստանում հայտնի են ինտրուզիվ ապարների ամենաբազմազան տարատեսակները, բայց շինարարությամբ մեծ մեծ կիրառում են գտել միայն գրանիտային խմբի ապարները: Գրանիտային ինտրուզիաների զգալի մասը գտնվում են երկաթուղային գլխավոր ճանապարհների մոտ, որը բարենպաստ պայմաններ է ստեղծում նրանց շահագործման համար:

Այդպիսիների թվին են պատկանում Հյուսիսային Հայաստանում Փամբակի (կիրովականի շրջան), Կոլբի (Նոյեմբերյանի շրջան), Հախպատի (Ալավերդու շրջան) գրանիտային մասսիվները և Մեղրիինը՝ հարավում:

Սակայն ֆշված ինտրուզիվ մասսիվներից շահագործվում են միայն Փամբակի ինտրուզիվ մասսիվի ապարները: Փամբակի հանքավայրը գտնվում է նույնանուն կայարանի և գետի հովտի երկու կողմերում, բռնում է 12 կմ² տարածություն: Հանքավայրը հայտնի է դեռ 1880 թ., սակայն հանույթը առաջներում եղել է բավական աննշան: Հանքավայրը շահագործվում է բաց լեռնային աշխատանքներով, մեքենայացված ձևով: Փամբակի մասսիվից ստացվում են մեծ բլոկներ, սալաքարեր և խիճ: Փամբակի շինանյութը օգտագործվում է որպես երեսպատման քար, ճանապարհաշինարարության մեջ, հիդրոտեխնիկական կառույցներում և քանդակագործության մեջ:

Գրանիտի տեսակարար կշիռն է 2,7, ծավալայինը 2,6, ծակոտկենությունը 1,5%, չրակլանման ունակությունը կազմում է ապարի ծավալի 1,2—2,3%-ը, սեղման ժամանակավոր դիմադրությունը 1200—1800 կգ սմ²: Ինչքան մանրահատիկ է գրանիտը, այնքան մեծ է նրա ամրությունը: Փամբակի գրանիտը լավ հղկվում է և հղկված վիճակում գեղազարդությանմբ ետ չի մնում մարմարներից:

Երևանում գրանիտը օգտագործված է Ալ. Սպենդիարյանի անվան օպերայի և բալետի թատրոնի, Վ. Ի. Լևնինի և Խ. Աբովյանի արձանների պատվանդանների երեսպատման ու Ղ. Ղուկասյանի արձանի կառուցման համար:

Հայաստանի գրանիտային ապարների հանքավայրերը



Նկ. 11. Օպերայի և բալետի պետական թատրոնի շենքը Երևանում, որը երկապատված է
ֆամբալի զրանիտով

Հոսանկար՝ հեղինակի

ունեն անսահմանափակ պաշարներ և կարող են լայն չափով օգտագործվել:

Հայաստանում առանձին նշանակություն կարող են ունենալ գարրոռային և ավելի հիմքային կազմի ինտրուզիաները, բայց այս ուղղությամբ ուղղակի աշխատանք չի տարվում, քանի որ խորքային ասպարների օգտագործումը Հայաստանի պայմաններում առանձին անհրաժեշտություն չէ:



ՍՍՌ-Մ Կոմունիստական պարտիայի 21-րդ համագումարի կողմից մշակված 1959—1965 թթ. երկրի վարդաքման յոթնամյա պլանում մեծ նշանակություն է տրվում միութենական ռեսպուբլիկաների և նույն թվում Հայկական ՍՍՌ ժողովրդական տնտեսության վարդաքմանը: Մեր ռեսպուբլիկայում 1959—1965 թթ. ընթացքում պետական կապիտալ ներդրումները կկազմեն 1,25 միլիարդ ռուբլի: Դա նշանակում է, որ յոթը տարում ժողովրդական տնտեսության մեջ ներդրված միջոցները 80 միլ. ռուբլով կգերազանցեն մեր ռեսպուբլիկայի գոյության ընթացքում ներդրված միջոցներին:

Այսպիսի միջոցների ներդրումը նախատեսվում է արդյունաբերության և էկոնոմիկայի վարդաքման շտեմնված թափ, նախատեսվում է մի շարք նոր արդյունաբերական ձեռնարկությունների կառուցում և գործող ֆաբրիկաների ու գործարանների ընդարձակում: Յոթնամյակի ընթացքում կառուցվելու է ավելի քան 150 արդյունաբերական ձեռնարկություն:

Մեծ թափ է ստանալու կոմունալ-բնակարանային շինարարությունը, որի վարդաքման համար ներդրվելու է 360 միլիոն ռուբլի: Միայն պետական կոմունալ ներդրումների շնորհիվ շահագործման է հանձնելու ավելի քան 2300 հազար բառակուսի մետր բնակելի տարածություն, այսինքն 4 անգամ ավելի, քան հանձնվել է նախորդ հնգամյակում:

Շինարարական աշխատանքների ահռելի ծավալի իրագործումը պահանջում է շինանյութերի արդյունաբերության, կոնստրուկցիաների և դետալների բազմատեսակ ու զգալի աճ: Շինանյութերի անսպառ պաշարները Հայաստանում այս տեսակետից մեծ հնարավորություններ են ստեղծում: Ամե-

նից առաջ մեծ արժեք են ներկայացնում հիմնական շինանյութ հանդիսացող հրաբխային տուֆերը:

Յոթնամյակի ընթացքում տուֆի հանույթը ռեսպուբլիկայում միայն ժողտնտիսորհի գծով, կհասնի 1320 հազար խորանարդ մետրի: Արդյունաբերական ձեռնարկությունների և կոմունալ շինարարության աննախընթաց վերելքի իրագործումը պահանջում է կառուցման ինդուստրիալ մեթոդների իրագործում:

Վերջին տարիների ձեռք բերած փորձը ցույց է տվել, որ շինարարության ամենանպատակահարմար եղանակը պանել-լային եղանակն է, երբ շենքի առանձին մասերը՝ պատերը, միջնապատերը, ծածկերը, կառուցվում են նախապես պատ-րաստված խոշոր մասերից:

Պանելային եղանակը միջոցների զգալի տնտեսմանը զուգընթաց կրճատում է շինարարության տևողությունը ավելի քան հինգ անգամ: Հայաստանում մեծ տարածում գտած հրաբխային շինանյութերը՝ սպունգաքարը, խառամը, պերլիտը, հրաբխային մոխիրը և այլն, որոնք հանդիսանում են թեթև բետոնների բնական լցանյութ, հնարավոր են դարձնում պանելային և այլ ինդուստրիալ մեթոդների լայն չափով ներդրմանը շինարարության մեջ: Հայաստանի բնական հրաբխային լցանյութերից պատրաստված երկաթ-բետոնային պանելները բավականին էժան են և օժտված են բարձր շինարարական հատկություններով:

Առանձնապես մեծ է հայկական շինանյութերի նշանակությունը նաև այն տեսակետից, որ նրանք իրենց ցածր ինքնարժեքի շնորհիվ, որը միջին թվով կազմում է 1 ու. 40 կ. 1 մ³-ի համար, լրիվ արդարացնում են հեռավոր տեղափոխումների ժամանակ:

Հայաստանի խառամը, պեմզան, պերլիտը և տուֆերը լայն չափով կարող են օգտագործվել մեր ռեսպուբլիկայի սահմաններից դուրս: Առանձնապես բարձր պահանջ է ներկայացվում վերջին տարիներում, պերլիտի նկատմամբ, որի օգտագործման բնագավառները զնալով ընդլայնվում են: Լինելով բարձր որակի շինանյութ պերլիտը օգտագործվում է այժմ

նաև որպես լցորդ ղանազան ներկերի, պլաստմասսայի և ասֆալտի արտադրությունում, որպես ֆիլտր և նույնիսկ որպես բարձր որակի պարարտանյութ:

1958 թ. Երևանում կայացած համամիութենական խորհրդակցությունում, նվիրված ջերմամեկուսիչ նյութերին և ծակոտկեն լցանյութերին, Ֆշվեց Հայաստանի պերլիտների բարձր տեխնիկական հատկությունները և նրանց բազայի վրա Սովետական Միության մի շարք տնտեսական շրջանների կարիքները բավարարելու նպատակով մեծ մասշտաբի հանույթի կազմակերպումը և համապատասխան մշակման ֆաբրիկաների կառուցման անհրաժեշտությունը:

Հայաստանի բնական թիվե լցանյութերի բազայի վրա
հնարավոր է 800—1800 կգ/մ³ ծավալային կշիռ ունեցող թիվե
բետոնների և երկաթբետոնի ստացումը 50-ից մինչև
500 կգ/մ² ճնշման դիմադրողականությամբ:

Ռեսպուբլիկայի զարգացման յոթնամյա պլանով նախատեսվում է Հայաստանի շինանյութերի հանույթի զգալի աճ, որը 1965 թ. կազմելու է՝ տոնֆաքար 2 միլ. մ³, տոնֆից պատրաստված երեսպատման սալեր 1 մլն մ³, պեմզա, պեմզային ավազ և մոխիր 2 մլն մ³, տոնֆոբետոնային բլոկներ 0,5 մլն մ³.

Հայկական ՍՍՌ Ժողտնտխորհի շինանյութերի վարչության տվյալների համաձայն համապատասխան կապիտալ միջոցների և տեխնիկայի առկայության պայմաններում ունի հնարավորություններ կան ավելացնելու պեմզանյութի արտադրությունը ևս 2 անգամ, թեթև բետոնային արտադրանքին՝ 3 և տուֆային երեսպատման սայերինը՝ 2 անգամ:

Այսպիսի քանակով շինանյութերի թողարկման համար կապահանջվի 70—80 մլն. ուրբլի կապիտալ ներդրումներ, այն ժամանակ, երբ Միության մյուս տնտեսական շրջաններում, որոնք զուրկ են նույնանման բնական շինանյութերից, նույն ծավալի արհեստական շինանյութերի արտադրության կազմակերպումը կապահանջի 300—400 մլն ուրբլի և հսկայական նյութատեխնիկական միջոցներ:

Սովետական Միությունում շինարարության մեջ կիրառվող թեթև բետոնների լցորդների պահանջը կազմում է տարեկան 32 մլն մ³։ Հաշվի առնելով, որ բնական ծակոտկեն շինանյութերի պաշարների գերակշռող մասը գտնվում է Հայաստանում, ապա հարկ չկա նշելու այն մեծ դերի մասին, որ պետք է ունենա մեր ռեսպուբլիկան շինանյութերի արդյունաբերության հետագա զարգացման գործում։

Այս բոլորի կողքին պետք է ավելացնել նաև այն, որ վերջին տարիներս մեր ռեսպուբլիկայի հրաբխային քարատեսակները օգտագործում են ոչ միայն որպես բնական շինանյութեր։ Որոշ տեխնոլոգիական մշակումներից հետո զանազան քարատեսակները, կամ նրանցից ստացված պրոդուկտները կիրառվում են արդյունաբերության ամենազանազան բնագավառներում։ Մենք արդեն կանգ առանք մի շարք հրաբխային քարատեսակների արդյունաբերական նշանակության վրա, բայց այդ ուղղությամբ դեռևս քիչ աշխատանք է արված և մարդկային միտքը աշխատում է բացել քարերի նորանոր գաղտնիքները և ծառայեցնում է նրանք իր նպատակներին։

Ով կարող էր առաջնեւում, կամ նույնիսկ մի քանի տարի առաջ մտածել, որ քարերից կարելի է մանրաթել ստանալ։ Բայց այսօր դա ոչ թե ինչ որ ծրագիր է, այլ իրականություն։ Այդ խնդիրը հաջողությամբ լուծել են մի շարք հայ քիմիկոսներ Հայկ։ ՍՍՌ զիտությունների ակադեմիայի ակադեմիկոս Մ. Մանվելյանի ղեկավարությամբ։ Իսկ որքան անսահման են ստացված քարաթելերի կիրառման բնագավառները։ Քարաթելերից ստացվող նյութերն ու իրերը իրենց կիրառումը կգտնեն արդյունաբերության այնպիսի բնագավառներում, ինչպիսիք են հաստոցաշինությունը, ինքնաթիռաշինությունը, նավաշինարարությունը, ավտոմոբիլային արդյունաբերությունը, էլեկտրատեխնիկական իրերի արտադրությունը և այլն։

Բավական է նշել, որ քարաթելերից ստացվող ապակեպլաստիկը ունի պողպատի ամրություն, բացի այդ մի քանի անգամ նրանից թեթև է և չի վախենում ջրի ներգործությունից։

Մեր հրաբխային քարատեսակների արժեքն ու նշանակությունը սրանով ևս չի սահմանափակվում, եթե հաշվի առնենք

այն հանգամանքը, որ նրանք իրենց մեջ պարունակելով համարյա բոլոր քիմիական էլեմենտները հանդիսանում են ապագայի «հանքաքարեր»:

Այսպիսով այն, ինչ որ անցյալում Հայաստանի աղքատության խորհրդանիշն էր հանդիսանում, այսօր դարձել է մեր ռեսպուբլիկայի շինարարության և արդյունաբերության զարգացման հիմնական բազան, մեր հարստության և հետագա առաջընթացի անսպառ աղբյուրը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Бончковский В. Ф. Внутреннее строение Земли, 1953.
2. Влодавец В. И. Вулканы Советского Союза, 1949.
3. Горшков Г. С. Извержение сопки Безымянной, Бюлл. вулк. станции, № 26, 1957.
4. Демехин А. П. Джермук, 1947.
5. Заварицкая Е. П. Вулканы, 1948.
6. Շարափխյան Հ. Տ. Արագած լեռը, 1934:
7. Левченко С. В. Вулканизм и магматические горные породы, 1958.
8. Малхасян Э. Г. Потухший вулкан Дали-тапа. Журн. „Природа“, № 8, 1952.
9. Малхасян Э. Г., Вегуни А. Т. Перлиты Закавказья. Журн. „Природа“, № 8, 1958.
10. Մաղարիտ Հ. Գ. Մեր երկրի ընդերքի հարստությունները, «Սովետական գրականություն», № 9, 1959:
11. Павлов А. П. Вулканы, землетрясений, моря и реки, 1948.
12. Путеводитель I Всесоюзного вулканологического совещания, Ереван, 1959.
13. Обручев В. А. Происхождение гор и материков, 1956.
14. Святловский А. Е. Атлас вулканов СССР, 19 9.
15. Тиррель Д. В. Вулканы, 1934.
16. Хаин В. Е. Геология и полезные ископаемые Кавказа, 1959.
17. Ширинян К. Г. Страна потухших вулканов. Газета „Коммунист“ от 8 мая 1958.
18. Ширинян К. Г. Вулканические туфы и туфолавы Армении. Изд. АН Арм. ССР, 1961.
19. Щербаков Д. И. Клады в базальте. Журн. „Техника молодежи“, № 9, 1957.

Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ Ո Ի Թ Յ Ո Ի Ն

Հայաստանը հանգած հրաբուխների երկիր	5
Հրաբուխներ և հրաբխային ապարներ	11
Հրաբխային ապարները որպես շինանյութ	18
Հրաբխային շինանյութերի դասակարգումը	22
1. Էֆֆուզիվ ծագման շինանյութեր	22
Բազալտներ, անդեզիտո-բազալտներ, անդեզիտներ . .	23
Լիպարիտային կազմի ապարներ	29
Հրաբեկորային շինանյութեր	33
Պեմզա, պեմզային ավազ, հրաբխային մոխիր	35
Հրաբխային խառամ	37
Տուֆեր և տուֆոլիաներ	41
2. Ինտրուզիվ ծագման շինանյութեր	52
Գրականություն	60

Կոնստանտին Գրիգորի Շիրինյան
Константин Григорьевич Ширинян

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀՐԱՔԽԱՅՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ՀՐԱՔԽԱՅԻՆ
ՇԻՆԱՆՅՈՒԹԵՐԸ

Տպագրվում է Հայկական ՍՍՌ ԳԱ երկրաբանական գիտությունների
ինստիտուտի գիտական խորհրդի հանձնադրությամբ

Գլխ. խմբագիր՝ Է. Գ. ՄԱՆԽԱՍՅԱՆ
Հրատ. խմբագիր՝ Ա. Ա. ՀՈՎԱԿԻՄՅԱՆ
Նկարչական ձևավորումը՝ Հ. Ծ. ԴԱՎԹՅԱՆԻ
Տեխ. խմբագիր՝ Հ. Լ. ԳՈՐՈՅԱՆ
Սրբագրիչ՝ Լ. Ս. ՍԱՐԱԾՅԱՆ

ՎՖ 07231, պատվեր 148, հրատ. 2264, խշ 825, տիրաժ 1000

Հանձնված է արտադրության 28/III 1963 թ., ստորագրված է տպագրու-
թյան 14/XII 1963 թ., տպագր. 4 մամուլ + 1 ներդիր, հրատ.

2,7 մամուլ, թուղթ $84 \times 108^{1/32}$: Գինը 14 կոպ.:

Հայկական ՍՍՌ ԳԱ Հրատարակչության տպարան, Երևան,
Բարեկամության 24: