

L'ALUMINIUM EN ARMÉNIE.

Etude Géologique et Industrielle,
Préface en français.

par **G. J. AGABABIAN.**

Ingénieur Civil des Mines, E. M. P. (Paris).

ԱԼՒՄԻՆԻՒՄԻ ՄԵՋ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՄԷՋ:

ԳՐԻԳՈՐ Յ. ԱՂԱԲԱԲԵԱՆ

Հանքերի քաղաքացիական ծարտարագետ, E. M. P. [Paris].

Աշխատակից La Revue Pétrolifère եւ ուրիշ մասնագիտա-
կան հանդեսների. երկրաբան հիմնարկութիւնների,
Ամերիկական, Փրանսական ընկերութիւնների եւ այլն:

1935.

Գիրքը պետք է վերադարձնել
այտնող նշված ժամկետից ոչ ուշ

ԻԵՑ ՏՊԱՐԱՆ

Ս, ԹԷՂՐԱՆ

nu, Syurwlnul

L'ALUMINIUM EN ARMÉNIE.

Etude Géologique et Industrielle,
Préface en français.

par G. J. AGABABIAN.

Ingénieur Civil des Mines, E. M. P. (Paris).

ԱԼՒՄԻՆԻՆԻՈՒՄԸ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՄԷ:

ԳՐԻԳՈՐ Յ. ԱՂՍԲԱԲԵԱՆ

Հանքերի քաղաքացիական ծարտարագէտ, E. M. P. [Paris].

Աշխատակից La Revue Pétrolifère եւ ուրիշ մասնագիտա-
կան հանդէսների. երկրաբան հիմնարկութիւնների,
Ամերիկական, Փրանսական ընկերութիւնների եւ այլն:

1935.



L'Aluminium en Arménie

Préface.

L'objet du présent travail est d'attirer l'attention sur les ressources insoupçonnées de l'Arménie en minerais d'aluminium et d'en étudier, plus particulièrement, les riches affleurements alumino-potassiques que présente la région centrale des célèbres mines de cuivre, dans le Zanghézour. Restés inconnus jusqu'à 1932,—date de ma première communication à leur sujet,—ces affleurements de coulées éruptives de leucite cristallisée massive y couvrent, au minimum, cinq kilomètres carrés de superficie, avec une épaisseur d'une centaine de mètres. Des stocks apparents de l'ordre de 1,225,000,000 tonnes de leucite, ou de 148,000,000 tonnes d'aluminium et de 245,000,000 tonnes de potasse, correspondent à ces données superficielles, dans des conditions favorables d'exploitation et avec les possibilités immédiates suivantes:

1. Extraction des minerais par carrières à ciel ouvert;

2. Traitement d'environ 150,000 tonnes de minerais, par an, à l'aide de l'acide sulfurique à fabriquer avec près de 50,000 tonnes de soufre que les mines contigues de cuivre gaspillent an-

nuellement, en pure perte; l'utilisation de ce soufre assurerait une production économique de l'ordre de 15,000 tonnes d'aluminium et de 30,000 tonnes de potasse par an;

3. Présence de près de 500,000 kilowatts de puissance hydraulique disponible, dans de bonnes conditions d'aménagement et de transport;

4. Jonction par chemin de fer en exploitation avec Bacou et d'autres grands centres.

Dans la partie géologique de ce travail, sont étudiés, d'après mes observations personnelles: la tectonique du dôme du Bas Capan, ses effondrements, ses éruptions alumino-potassiques et autres, ses richesses filoniennes, ainsi que les importants affleurements alumineux du Sissian, avec leurs réserves apparentes de l'ordre de 1,300,000,000 tonnes de kaolin et de terre de faïence; sa partie industrielle est consacrée à l'exposé des méthodes actuelles du traitement des leucites, aux fabrications synthétiques connexes (acide nitrique, engrais composés etc), aux forces hydraulique de la région, à l'historique des exploitations de cuivre du Bas Kapan, à l'état actuel de ces dernières etc.

La conclusion générale à tirer de cette étude est que l'aluminium constitue la grande richesse minière méconnue de l'Arménie.

G. J. Agababian.

Յ Ը Ռ Ս Զ Ս Բ Ը Ն.

Օդադնացութեան և աւտոմոբիլիզմի ներկայ դարում, կարելի է առանց մարդարէանալու նախատեսել, որ աշխարհում կոչւած է Հայաստանի տնտեսական զարգացման գլխաւոր գործօններէց մէկը լինելու, ինչպէս քարածուխը Անգլիայի մէջ, պոտասսային աղերը Գերմանիայի համար, նաւթը Բազուում և այլն: Թեթև մետաղի արդիւնաբերական պաշարները միայն Ղափանում ներկայացնում են, սկզբնական հաշուով, 148 միլիոն թոն մօտ 15 միլիարդ անգլ. պաունդ արժողութեամբ, որոնց ուղեկցում են 245 միլիոն թոնն պոտասս (K_2O), մօտ 6 միլիարդ անգլ. պաունդ գումարի: Իսկ այդ հում նիւթերի աւելի խոշոր քանակութիւնները դեռևս ուղասում են ձեռնհաս և մանրամասն հետախուզութիւնների մեր երկրի ուրիշ մասերում:

Այդ պատկառելի թւերի համեմատութեամբ, խաղալիքների տպաւորութիւն են թողնում Հայաստանի աւելի քան համեստ արտադրութիւնները, ինչպէս պղինձ, խաղող, բամբակ, քարեր և այլն:

Եւ սակայն այդ հարստութիւնը մնացել էր բացարձակապէս անլայտ մինչև 1932 թիւը, երբ «Հայաստանի լեռնարդիւն» մէջ (սպառւած հրատարակութիւն), ես առաջին անգամ արձանագրեցի նրա ընդարձակ բացւածքները 80 տարուց ի վեր մշակող պղնձահանքերի կենդրոնում: Հետաքրքիր է, որ Ղափանի մետա-

դային գլխաւոր հարստութիւնը անձանօթ էր մնացել
այդ շրջանի անգամ երկրաբանական-հանքային ստուար
գրականութեան համար, որը ոչ մի յիշատակութիւն
չէ պարունակում նրա մասին:

Տակաւին շարունակում է մասնագիտական և
հասարակական միացեալ ապաթիան (apathie) երկրի
գիտական ուսումնասիրութեան յիշեալ նւաճման հան-
դէպ, որի շահագործումը սակայն ապահովւած պէտք
է համարել շուկայի աճող պահանջներով, արտագրու-
թեան նպաստաւոր պայմաններով և ճարտարարեւտի
նորագոյն կատարելագործութիւններով:

Վերջիններից առանձին ուշադրութեան արժանի
են Իտալական և Ֆրանսական ուսումնասիրութիւնները
և արտօնագրերը (brevets), ինչպէս նաեւ, մասնաւորա-
պէս, իտալական նոր կառուցումները լեռսիտի մշակու-
թեան համար:

Յիշեալ աշխատանքները շնորհիւ, Ղափանի ալիւ-
մինա-պոտասոային արդիւնաբերութեան համար տեխ-
նիկապէս հոգը արդէն պատրաստւած է: Վերջին խօսքը
նրա իրականացումների մասին կախւած է երկրի գոր-
ծող ուժերից, կամ տնտեսական զարգացման երկաթի
օրէնքներից:

Ջարմանալի է, որ, ոչ շատ հեռաւոր անցեալում,
նման մի անաւարդերութիւն իշխել է մեր երկրի տն-
տեսութեան պոտենցեալ ուրիշ մի գործօնի, այն է,
նրա մի քանի միլիոն ձիւ ուժերի հասնող ջրային

զօրութեան (puissance) նկատմամբ: Մինչև 1921 թիւը և աւելի ուշ, այդ զօրութիւնից օգտագործուում էր ջրէլեքտրականների միջոցով հազիւ 2500 ձիի ոյժ, որից 90% ֆրանսական ընկերութեան պղնձահալերում (fonderie de cuivre).

Ալիւմինա-պոտասոսային զարգացումների տեսակէտից, բնորոշ երեւոյթներ պէտք է համարել ջրային էներգիայի այս աննշան շահագործումը, հասարակութեան բացարձակ արհամարհանքը դէպի հարստութեան այդ մեծ աղբիւրը, Honoris causa անհատական վերագրումները յետադայ կառուցումների առթիւ և այլն: Հետաքրքիր տեսալներ է տրամադրում այդ ուղղութեամբ նախքան իշեալ թիւը կատարւած ուսումնասիրական և պատրաստական աշխատանքների ժամանակազրական հետեւեալ ցուցակը:

1. Փամբակ գետ, Գովկ. ջրային Վարչութեան նախաձեռնութեամբ,

2. Կամենկա-Հնեւի գետ, իմ նախաձեռնութեամբ,

3. Սեանայ լիճ, Աղստեի ուղղութիւն, մասնաւոր նախաձեռնութեամբ,

4. Հայաստանի 29 գետերի առաջին ընդհանուր ուսումնասիրութիւն, իմ հեղինակութեամբ,

5. Սեանայ լիճ, Զանգուի ուղղութիւն և երեք գետեր, պետական նախաձեռնութեամբ:

Նախընթաց ուսումնասիրութիւններից, իմ նա-

խաձեռնութեամբ սկսած են 1909 թիւն և աւարտած 1916 թիւն Կամինկա-Հնեվան գետի (2) ստորին սրընթացքների նախապատրաստական աշխատանքները, որոնց թւում շահագործման մանրամասն երեք նախագիծներ, մշակւած պպ. Arnaud, Taris և յորգելի ուրիշ ճարտարագէտների մասնակցութեամբ: Ստեղծագործական այդ խոշոր աշխատանքը մնաց առանց իրականացման պատերազմական անցքերի պատճառով, բայց, յետագայում, նա օգտագործւեց Զորագէտ կոչւած ջրէլեքտրականի կառուցման համար միևնոյն սրընթացքների վրայ:

Նոյնպէս իմ հեղինակութեամբ է արւած Հայաստանի քսան իննը գետերի ջրային զօրութիւնների բնոյհանուր առաջին ուսումնասիրութիւնը (4), որը զեկուցւեց 1917 թիւն Թիֆլիսի Հայոց Տեխն. Ընկերութեան ժողովներին: Գրականութեան մէջ, այդ աշխատանքի ամփոփումները հրատարակւեցին առանձին բրոշյուրով, The Asiatic Review (April 1920) և The Near East (August 26, 1920) հանդէսներում, Ապագայ (7 ապրիլ 1923, 1—8 մարտ 1924) և ուրիշ օրաթերթերի մէջ:

Թիֆլիսում, յիշեալ զեկուցումը առարկայ հղաւ բուռն բողոքների պետական ճարտարագէտների կողմից, որոնց ենթադրութեամբ Հայաստանի գետերի փոքր զօրութիւնը չէր կարող 150,000—170,000 ձի ուժերից աւելի լինել: 1919—1920 թիւերին, պաշտօ-

նական ենթագնահատութեան հիմքերը խախտւած լինելով քաղաքական անցքերից, մի խումբ յարգելի ճարտարագէտների միջոցով կատարւեցին նոր ուսումնասիրութիւններ և կազմւեցին նախազիծներ Սեանայ լճի, Զանգու, Քասախ և Ախուրեան գետերի շահագործման համար (5).

Եւ վերջապէս 1921—1922 թւերին, երկրի գործող ուժերի արմատական փոփոխութեամբ, փակւեց «աւագեմիական» ուսումնասիրութիւնների շրջանը, սկսւեց և շարունակուում է մինչև այժմ ջրէլեքտրականների պետական մի խոշոր շինարարութիւն, որի առաջին զարդերից մէկն է Զորագէսը (Կամենկա-Յնիվան):

Ջրէլեքտրական իրականացումների համեմատութեամբ, ալիւմինա-պոտասսային զարգացումները Դափանում սահմանափակւած են իմ ուսումնասիրութիւնների անձնական շրջանակով: Նրանց առթիւ կրկնւում է ապաւթիայը և ենթագնահատութեան աւանդական պատմութիւնը: Հետաքրքիր է, որ մեր միջավայրի այդ բացասական վերաբերման հանդէպ, վերջերում, ալիւմինիումի առջև, ընդհակառակը, բացւել են համաշխարհային խոշոր սպառման նոր հօրիզոններ երկաթուղային և ուրիշ արդիւնաբերութիւնների մէջ:

Յայտնի է, որ ալիւմինիումի լայն սպառման գլխաւոր խոշորդուող նրա թանկութիւնն է գործածական միւս մետաղների համեմատութեամբ, ինչպէս

ցոյց է տալիս Լոնդոնի միջին գների հետեւեալ ցուցակը (մայիս 1935).

Ալիմինիում, թոննը 100 անգլ. պաունդ

Պղինձ » 32 » »

Պողպատ » 3 » »

Արդ, թեթեւ մետաղի արտադրութեան ուրիշ կենդրոնների համեմատութեամբ, Ասիանը ներկայացնում է էական մի քանի առաւելութիւններ, որոնք կարող են թոյլ տալ նրան միւսներից աւելի աժան գնով արտադրել ալիմինիումը համաշխարհային շուկայի համար:

Հայաստանի անցեալ տնտեսութիւնը հիմնւած էր նրա երկրորդական հարստութիւնների (բամբակ, խաղող, պղինձ, քարեր և այլն.) պրիմիտիւ շահագործումների վրա, գլխաւորները (ալիմինա-պոտասսային պաշարներ, ջրային ուժեր) միանգամայն անլայտ մնացած և արտաքսւած լինելով նրա արտադրական սխտեմից (production system): Այդ հակադիտական կազմակերպութեան հետեւողներն էին. ընդհանուր արտադրութեան աննշան ծաւալը և արժէքը, բնակչութեան աղքատութիւնը, նրա գործունեայ տարրերի փախուստը երկրից և բազմաթիւ այլ հարիւրներ:

Երկրի վերակազմակերպւած արտադրութեան

ըացիոնալ սիստեմի մէջ, առաջին տեղերը պէտք է զբաւեն նրա գլխաւոր հում նիւթերը, այն է, նրա ալիւմինա-սլոտաստային պաշարները և ջրային զօրութիւնները, խմբելով իրանց շուրջը բամբակը, պտուղները, պղինձը, քարերը, և այլն. և նրանց արդիւնաբերական մշակութիւնները, որպէս երկրորդական ճիւղեր:

Թւում է, որ արտադրութեան այս սիստեմի իրականացմամբ կարող են երաշխաւորուել հնարաւոր ամենաբարձր maximum-ները երկրի ընդհանուր արտադրութեան և նրա բարեկեցութեան համար:

Գ. Յ. Ա.

ԱՆԻՄԻՆԻՈՒՄԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՄԷՋ.

I. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏԻԵԱԼՆԵՐ:

Հանքային արդիւնաբերութեան ալիմինիումի և պոտասսի երբեմն աննշան ճիւղերը այսօր գրաւել են կարեւոր տեղեր համաշխարհային տնտեսութեան մէջ. առաջինը, շնորհիւ օդագնացութեան և աւտոմոբիլիզմի նորաստեղծ արտադրութիւնների խոշոր սպառումների, երկրորդը, որպէս ինտենսիվ երկրագործութեան մէջ լայն գործածութիւն ունեցող պարարտացնող նիւթ: Ալիմինիումի արդիւնաբերութիւնը ծնւել է մեր դարի սկզբին: Նրա տարեկան արտադրութիւնը հասնում է այժմ 300,000 թոննի 30,000,000 անգլ. պաունդ արժողութեամբ, առանց հաշւելու պաղլեղի (alun) և ալիմինային ուրիշ արդիւնքների քանակները և արժէքները: Պոտասսի տարեկան արտադրութիւնն է 2,000,000 թոնն 50,000,000 անգլ. պաունդ արժողութեամբ: Սրդիւնաբերութեան այդ ճիւղը սկսւել է 1861 թւին:

Հետաքրքիր է նկատել, որ յիշեալ նիւթերի՝ աճող սպառումը առաջ է բերել, յօգուտ նրանց արտադրող սակաւաթիւ հանքերի և երկրների, մի տեսակ մենապաճառ, որը առանձին կարեւորութիւն ունի ալիմինիումի դէպքում, վերջինի ռազմական գործածութիւնների պատճառով: Միացեալ Նահանգները մտերիկայում,

Ֆրանսան, Գերմանիան, Դալմացիան, Հունդարիան, Եւրոպայում, Հնդկաստանը Ստիայում, բաժանում են յիշեալ առաւելութիւնը իրանց բոկսիտներով: Տեղական և արտասահմանից բերող նիւթերով են գործում Գնիեպրի և Վօլխօվի նորաստեղծ էլեքտրօ-հալերը Ռուսաստանում:

Պոտասսի եւրոպական աշտաղբութիւնը կենդրոնացած է Գերմանիայի և Ֆրանսայի մէջ, որոնց հաշակաւոր հանքերը, իրանց կայինիտներով, կարնալիտներով և անմիջապէս իւրացւող (assimilable) պոտասսային ուրիշ պարարտացուցիչներով, իշխում են համաշխարհային շուկայի վրա: Վերջիններե ղէմ նորերում մրցութիւն են սկսել Ստերլիտամակի ռուսական աղահանքերի պոտասսային պարարտացուցիչները:

Սլիմինիումի և պոտասսի արդիւնաբերութիւնների մէջ ստեղծւած բացառիկ դրութիւնը հետևանք է ոչ յիշեալ նիւթերի բնական սակաւութեան, այլ լոկ նրանց ներկայ մշակութեան տեխնիկական սահմանափակ մեթոդների, որոնք անգործադրելի են հանդիսանում բոկսիտի և ուրիշ մի քանի միներալների շրջանակից դուրս: Դասական դարձած մեթոդների անբաւարարութեան պատճառով, ալիմինիումի և պոտասսի առատօրէն տարածւած բազմաթիւ միներալներ արտաքսւած են տնտեսական շրջանառութիւնից ի վնաս յիշեալ արտադրութիւնների լայն զարգացման:

Այդ միներալներից, լեոսիտ կամ ամֆիպէն անուն.

ներով յայտնի մի Ֆելդսպալթիդ, որը պարունակում է միաժամանակ ալիւմին և պոտասս, դարձել է վերջերում առարկայ արդիւնաբերական մշակման: Նրա ամենահռչակաւոր հանքավայրերը Նւրոպայի մէջ գտնուում են կենդրոնական Իալիայում, Փլօրա գետից մինչև Վեզուվը տարածւող Բօկկա Մօնֆինա և այլ հրաբխային շրջաններում: Ըստ պրօֆ. C. Matignon-ի և Washington-ի, այդ հանքավայրերը պարունակում են մօտ 11 միլիարդ թոնն ալիւմին և մօտ 8,700 միլիոն թոնն պոտասս, այն է, յիշեալ արդիւնաբերական նիւթերի համաշխարհային ամենամեծ պաշարները:

Լեոսիտի մի ուրիշ հանքավայր գտնուում է Հայաստանում: Նրա ընդարձակ և մասսիվ բացւածքների [affleurements] խոշոր և ղեղեցիկ բերեղները պատահամբ զբաւեցին իմ ուշադրութիւնը մի երկրաբանական-հանքային աշխատանքի ընթացքում 1902 թւին, երբ այդ միներալը գեոլոգ չ'ունէր որ և է դործածութիւն: Այսօր, գիտութեան հրաշքով, այդ հանքավայրը ներկայացնում է բնական մի կարեւոր հարստութիւն, որի առջև տեխնիկական մեթոդների էվոլյուցիան, շահագործման նպաստաւոր պայմանները և մեծածախս մի յատուկ երկաթուղագծի կառուցումը (Բագու-Ջուլֆա գիծ, Մինջկան-Հալեր ճիւղ) բացել են արդիւնաբերական լուրջ կարելիութիւններ: Լեոսիտի բացւածքների հեռաւորութիւնը այդ երկաթուղուց երկու ֆիւմետր է Կավարտ գետակի ձորով, և չորս քիլոմետր Խալաճ-Բայդաղ գետի հովտով:

II.—ԲՆԱԿԱՆ ԲԱՑԻԱԾՔՆԵՐ

Լեոսիտի բացւածքները գրաւում են, Զանգեզու-
րի մէջ, Ստորին Ղափանի հոչակաւոր պղնձահանքերի
շրջանի կենդրոնական մասը: Նրանք շրջապատւած են
Կավարտ, Ղաթար, Բարաբաթում, Խալան և Նորաշե-
նիկ գիւղերի հողերով, և ցրւած են մօտ հինգ քիլո-
մետր երկարութեան վրա, սկսած Գեջանան-Խալան-
Բայդաղ գետից և Խալանի պղնձահանքերից մինչև
Կավարտ գետակի մի փոքրիկ ջրվէժը, որը գտնւում է
«Նուրի բաղ» կոչւած վայրից վերեւ, նախկին Ղաթարի
ընկերութեան հանքերի սահմանակէտի դէմ: Այդ բաց-
ւածքները շարունակւում են բուսականութեան և մա-
ցառուտների մէջ, թէ միևնոյն գծով, Գեջանան-Խալան-
Բայդաղ գետի ձախակողմեան բլուրների վրա, թէ խա-
չաձև ուղղութիւններով, Խալանի հանքերից դէպի վե-
րև և ներքև:

Ընդհանուր առմամբ, Խալանի շրջանը համապա-
տասխանում է լեոսիտային հոսանքի ամենահետաքը-
րի մասերին, ըստ հարստութեան և ըստ տարածման:
Նրա կենդրոնական մասը կազմւած է բիւրեղացած
(cristallisée) մասսիվ լեոսիտից, պերիֆերիկ ծայրերում
երևում են լեուկո-տեֆրիտներ (leuco-téphrites), Միև-
նոյն հոսանքի հարաւ-արևմտեան ծայրին, Կավարտ
գետակի եզերքի բացւածքում, «Նուրի Բաղից» ոչ հե-
ռու, երևում են լեոսիտիտներ (leucitites), լեոսիտի
խոշոր և մանր բիւրեղների գերակշռութեամբ:

Հետսիտների հօրիզոնական տարածման սահմանները և մակերևոյթը ճշտիւ որոշելու համար, անհրաժեշտ են երկրաբանական և երկրաչափական աշխատանքներ: Նրանց տարածման մօտաւոր մակերևոյթը, ըստ իմ հետեւած բնական բացւածքներին, կարելի է հաշուել ոչ պակաս քան հինգ քառակուսի կիլոմետր:

Նոյն հանքավայրի միջին հաստութիւնը, կամ վերտիկալ տարածումը, որոշելու համար անհրաժեշտ են հետախուզական փորումներ (sondages), քանի որ բնական բացւածքները չեն հասնում լեռնաշղթան զանգւածի պատւանդանին: Այդ հաստութեան երեացող մասը խալածի հանքերի մօտ յիսուն մետրից աւելի է: Նա առաւել ևս մեծ է այդ հանքերից զէպի հարաւարեմուտքը ընկած բացւածքների մէջ: Վերջինների միջին բարձրութիւնը խալած-Բայդալ գետի մակերևութից, հանքերի տակ, կարելի է հաշուել, առնւազը, հարիւր մետր: Բացւածքների ճիշտ բարձրաչափութիւնը պէտք է որոշել երկրաչափական աշխատանքներով:

Այս ընդարձակ հանքավայրի բաց և ծածկւած մասերի մանրամասն ուսումնասիրութիւնը, կարող է կատարւել միայն հանքային խուզարկութիւնների և քիմիական և համապատասխան ալլ հետազօտութիւնների օգնութեամբ:

Հանքային աշխատանքների տեսակէտից, բացւածքների տեղադրութիւնը նպաստաւոր պայմաններ է ներկայացնում բաց քարհանքների արժան մեթոդի

գործադրութեան համար: Բացի այդ, Ղափանի հանքավայրի մասսիվ բնաւորութիւնը ազատում է նրան մազնիսական կամ ուրիշ հարստացումների անհրաժեշտութիւնից, մինչդեռ Խտակական լեռսիտները, առանց բաժանւելու իրանց բազալտային խառնուրդներից, չեն կարող գործածւել:

III. ԵՐԿՐԱՐԱՆԱԿԱՆ ՏԻԵԱՆՆԵՐ.

Ստորին Ղափանի տեղագրութիւնը համապատասխանում է տաշտաձև մի խոր տաքածութեան (cuvette) մօտաւորապէս 20 քիլոմետր լայնութեամբ և 30 քիլոմետր երկարութեամբ, շրջապատւած ամեն կողմերից սեպւած ժայռերի և բարձր լեռնաշղթաների գօտիով:

Այդ լեռնային պարիսպը կտրւած է երկու նեղ և խոր կիրճերով, որոնք տեղական բարբառով անւանւում են կապեր: Հաւանական է, որ դաւառի Կապան կամ աղաւաղւած Ղափան անունը առաջ եկած լինի այդ բառից: Յամենայն դէպքում, այդ կապերից մէկով Ղափան-Օխչի-Հղուր-Չաւնդուր գետը Վերին Ղափանից իջնում է յիշեալ դաւառի մէջ և միւսով, վերջինի ջրերի հետ միասին, հոսում է դէպի Սրաքսը, կազմելով այդ շրջանի հաղորդակցութեան գլխաւոր ճանապարհը արտաքին աշխարհի հետ:

Յիշեալ տաշտաձև տեղագրութիւնը մնադորդն է երրորդական և աւելի հին շերտերի ալպիական ծալւածքների սիստեմին պատկանող մի խորտալիւծ գմբէթի (dôme ou brachy-anticlinal), որը կամարի ձևով տաքածւած է եղել, ներկայ տաշտաձև խորութեան փոխարէն, Խուստուփից մինչև Խոտանանի լեռները, Կարմիր քար և Ջուշան լեռնաշղթայից մինչև Ջահարջիկի բարձրութիւնները: Այսօրւայ Ղափանի այդ բարձր լեռնաշղթաները նախկին աւելի ևս բարձր գմբէթի թևերն են, կամ, աւելի շուտ, վերջինների ստո-



րին մասերը, որոնք համեմատաբար խուսափել են տեկտոնական և ատմոսֆերային անբուժանքից, մինչդեռ գմբէթի կենդրոնական մասը անհետացել է շնորհիւ ջրերի մեխանիկական և քիմիական գործունէութեան: Թեւրի պահպանւած մասերի մէջ շերտերի դասաւորութիւնը ներկայացնում է *grosso modo* գմբէթային կամ անտիկլինալ կառուցւածքին յատուկ ուղղութիւններ և խոնարհումներ (*directions et inclinaisons*):

9234 Աւելի բարդ պատկեր է ցուցադրում նոյն տաշտի կամ գմբէթի կենդրոնական մասը, որը, ենթարկւած լինելով բարձրացման ամենաուժգին լարումներին, թեւերի համեմատութեամբ, կազմում է դիմադրութեան մի աւելի թոյլ շրջան: Լարումների զաղարումից յետոյ, այդ թոյլ շրջանումն են կատարել վիթխարի գմբէթի խորտակման ամենաբուռն երևոյթները, զլխաւոր և երկրորդական ճեղքումներ, ճեղքւած մասերի անհաւասար շարժումներ, հալւած ներքին մագմայի (*magma*) ժայթքումներ զլխաւոր ճեղքերով, ժայթքումներին յարակից մետաղային և այլ բղխումներ (*émanations*), սերումներ (*ségrégations*), ալակերպումներ (*métamorphisations*) և այլն:

Կենդրոնական մասի երկրաբանական կազմի մէջ մասնակցում են:

Ա. — Գմբէթի գազաթից մնացած հատւածներ (*strates*)

ընդհանրապէս քառասային վիճակի մէջ և ենթարկւած
այլակերպման:

Բ.— Լակկուլիթներ, դեյկեր, հոսանքներ և հալւած ներ-
քին մագմայի այլ ժայթքումներ, որոնք կամ լեցել
են ինտրուզիվ ձեերով գմբէթի և նրա թևերի ճեղքե-
րի և դատարկութիւնների մէջ, կամ տարածւել են
նրա մակերևութի վրա, որպէս հրաբխային նիւթեր:

Այդ ժայթքումների թթուութեան գամման բաւական
ընդարձակ է սկսած ամենաարմատական (basiques)
տեսակներից Սեիտտարի մօտ մինչև սիլիսով հարուստ
ներէայացուցիչները (Վավարտ և այլն): Ժայթքումների
քիմիական տարբերութիւնների պատճառները պէտք
է անկասկած փնտռել հալւած ներքին մագմայի խոր-
քերում կատարւած յաջորդական տարբերացումների
(différenciations) մէջ: Վերջինների հետեանքները կա-
րող են լինել ժայթքւած արմատական, չեզոք և թթու
տիպերը:

Նման տարբերացումների յիշոցով կարող էին
տեղի ունենալ մագմայի մէջ ալիւմինա-պոտասսային
սեբումներ (ségrégations, liquations): Ստորին Ղա-
փանի լեոսիտների հանքավայրը կարող է հետևաբար
բացատրւել ալիւմինա-պոտասսային ներքին սեբում-
ներից առաջացած ժայթքումներով: Վերջինների ար-
դիւնաբերական կարևորութիւնը կախւած է բնականա-
բար նրանց ալիւմինային և պոտասսային պարունա-

Կուլթիւններից:

Արժանի է արձանագրութեան, որ այս հանրա-
վայրը ալիւմինա-պոտասսային տարրերացման հզական
ղէպքը չէ հայաստանում: Հալած ներքին մագմայի
ոչ միւնոյն, բայց նման տարրերացումների պէտք է
անշուշտ վերագրել հետեւեալ կազմութիւնների ալիւմի-
նա-պոտասսային մասերը.

1. Իրրորդական ժայթքումներ, որոնց տրախիտներով,
փուտ քարերով (Pierre ponce), տոփերով (tufs),
սինեռիտներով և այլն ծածկւած են, յաճախ ընդմի-
ջումներով.

1. Արեւմտեան բնագաւառի մէջ, հազարաւոր քառ.
քիլոմետրներ Ախուրեանից (Անի) և Լինինականի սահ-
մաններից մինչև Ծաղկաձորի Թայշարուխ գիւղը, Արա-
գածը, Սևանայ լճի հարաւ-արեւմտեան լեռնաշղթա-
ները. Հնեվան և Դերեղ գետերի աւազանը, և

2. Արեւելեան բնագաւառում, աւելի փոքր տարա-
ծութիւններ Վորիսի և Սիսիանի շրջաններում.

II. Գրանիտներ, որոնց.

1. Արեւելեան բնագաւառը տարածւում է ընդմիջում-
ներով Արաքսից (Վարճեան, (Մեղրի, Զւանիձոր) մինչև
Սիսիանի Որոտան գետը, և

2. Արեւմտեան բնագաւառը; Հազախի Կողբ գիւղից
ընդմիջումներով մինչև Ծաղկաձոր, Աբարան և Փամ-
բակ:

Այդ հետաքրքիր ընդառնանքի երկրաբանական սիստեմատիկ ուսումնասիրութիւնը բացակայում է և կը բացակայի մինչև յատկապէս այդ նպատակին նւիրւած մի գիտական ձեռնհաս հիմնարկութեան (Institut) ստեղծումը երկրի կենդրոնում:

Վերջերում միայն, նրանց արդիւնաբերական հարստութիւններից, համեմատաբար երկրորդական և համեստ կարեւորութիւն ներկայացնող տոփեր (tufs), փուտ քարեր (pierres ponces), գունաւոր և ուրիշ քարեր, զանազան մետաղներ և այլն. տեղի են տւել բազմաթիւ աշխատանքների, որոնցից սակայն վրիպել են, ինչպէս առաջնորդում, այդ կազմութիւնների ալիւմինա-պոտասսային և ալիւմինային հանքավայրերը:

Ի հաստատութիւն և որպէս մի երկրորդ օրինակ վերջինների ներկայութեան, ես կը բերեմ այստեղ քաօլինի (kaolin, 24.94% ալիւմինիում.) և ֆայանսի հողի ընդարձակ բացւածքները Սիսիանում, Որոտան գետի աջ կողմի Լոր, Գարաբաս և հարևան գիւղերի մօտ: Հետախուզական աշխատանքների բացակայութիւնը թույլ չէ տալիս որոշել այդ հանքավայրի իրական պաշարները, սակայն բացւածքների մօտ 10 քառակուսի քիլոմետր տարածութիւնը և 50—100 մետր հաստութիւնը պատկերացնում են, այդ երևացող տեւալիւսի հիման վրա, վերջինների մօտաւոր կարեւորութիւնը հետևեալ թւերով.

$$1,000 \times 1,000 \times 10 \times 50 \times 2.6 = 1,300,000,000 \text{ թոնն:}$$

Երկրաբանական տեսակէտից, այդ պաշարների դիրքը, մի կողմից, գրանիտների և, միւս կողմից, երրորդական ժայթքումների, միջոցում ցոյց է տալիս նրանց հաւանական ծագումը այդ կազմութիւնների ֆելթսպաթների քաոլինացումից (kaolinisation), տարրալուծում, որը արտաքսել է նրանց ակալային արմատները և սիլիսի մի. մասը:

Սիսիանի այդ հանքավայրը շահեկան է ալիւմինի իր հարուստ պաշարներով և որպէս ճենապակու [porcelaine] և ֆայանսի արտադրութեան մի ապագայ կենդրոն: Ներկայում, նա ծառայում է տեղում, որպէս նիւթ խրճիթների սպիտակացման համար:

Երկաթուղային հաղորդակցութեան բացակայութիւնը այդ հանքավայրի արդէւնաբերական շահագործման գլխաւոր արգելքն է:

Գ. Բազմաթիւ երակներ և շեղջեր, առաջ եկած ժայթքումների ջրա-ջերմկային չղիւմներից, որոնք լեցրել են խորտակումներից բացւած ճեղքերը և դատարկութիւնները, պղնձի հրաքարով և նրա ծծմբային ուրիշ միացումներով (pyrite de cuivre, cuivre panaché, chalcosine), երկաթի հրաքարով (pyrite de fer), ծծմբային ցինկով (blende), ծծմբային կապարով (galène), ինչպէս նաև արսենիկի, անտիմոնիումի, արծաթի բարդ միներալներով (cuires gris): Սեխտաւրի մօտ երևում

են բնածին պղինձ և կուպրիտ: Հողային միներալներինց գերիշխում են կւարձը և կրային սպաթը, պայմանաւորելով մէկը թթու, միւսը արմատական լեցւածքներ (remplissages): Հետաքրքիր են գիպսը (gypse) խոշոր շիւջները Կալարտի մօտ: Լեռնաշղթաների մէջ, ծծմբային միներալները սերկայանում են աւելի շուտ անկասող սերումների ձևով:

Գմբէթը պեքիտերիկ շրջանի երակները մեծ մասամբ անծառօթ են: Վերջինները կազմում են, Կարագիօլ գիւղի մօտ, մի տեսակ «միութեան գիծ» Կափանի և Կրկարուլը մետաղաքար շրջանները մէջ:

Ստորին Կափանի հանքավայրի շահագործման սկիզբը կ'սրելի է ուրոսել պղնձի և բրոնզի դարերի նախապատմական ժամանակահատուկ: Վաղեմը հանքերի հազիւ նշմարելի հետքերը ծանօթ են տեղացիներն «Զըքմա» ասւամբ: Վերջինների մեծ թիւը և մինչև 100 մետրի հասնող խորութիւնները վկայում են, որ այդ շրջանը եղել է սերձաւոր Արեւելքի պղնձի արդիւնաբերութեան օրրաններից մէկը: Մոսկովապաս արշաւանքների պատճառով դադարելուց յետոյ, պղնձի արտադրութիւնը վերածուել է այդտեղ 19րդ դարը յիսնական թւերին: Ասդրկովկասում, այդ վերամշակող հանքերը, իրանց արտադրութեան քանակներով, պատկանում են պղնձի նշանաւոր ձեռնարկութիւնների թւին,

իսկ իրանց պղնձաքարի բարձր տոկոսով գրաւում են նրանց մէջ առաջին տեղը:

Ընդհանուր առմամբ, 20րդ դարի հանքային արդիւնաբերութիւնը, չը նայած իր կատարելագործութիւններին անցեալի համեմատութեամբ, բնորոշոււմ է իր բաւական բարձրորոս վերաբերմամբ գէպի բնական հարստութիւնները, որոնց նա աւելի վատնում է, քան օգտագործում: Այդ տեսակէտից, բացառութիւն չեն կազմում Ղափանի հանքերը, որոնց արտադրած պղնձի, արծաթի, ոսկու, ցինկի, կապարի, անտիմոնիումի, ծծմբի, արսենիկի և այլ նիւթերի պատկանելի քանակութիւններից շահագործոււմ են միայն առաջին երէքը, այն էլ բաւական մեծ կորուստներով: Միւսները զոհոււմ են ապարդիւն կերպով:

Նախ քան պատերազմը, այդ հանքերի պղնձի տարեկան արտադրութիւնը ճոճոււմ էր երկու հազար թոննի համեմատ քանակութեան շուրջը: Ներկայում, նա հասնում է մօտ 10,000 թոննի 320,000 անգլ. թուղթ պառնդ ($10,000 \times 32$) կամ 192,000 անգլ. ոսկի պառնդ մօտաւոր արժողութեան: Արտադրութեան այդ աճումը—հինգ անգամ ըստ քանակութեան և 1.75 անգամ ըստ արժէքի— որպէս հետեանք շահագործման աշխատանքների մէջ կատարւած լուրջ փոփոխութիւնների, ինչպէս նաև նոր երկաթուղագծի կառուցման (Մինջևան—Հալեր, ճիւղ Բագու—Ջուլֆա գծի), անկասկած, մի խոշոր յառաջադիմութիւն է Ղափանի

հանքերի պատմութեան մէջ, սակայն նա դեռևս հեռու է համապատասխանելու այդ հանքավայրի բոլոր կարելիութիւններին և վերջինների բացիօնալ օգտագործմանը, եթէ նոյն իսկ մոռացութեան տանք լեռսիտների ներկայութիւնը:

Հանքային աշխատանքները—հետախուզական և շահագործական—սահմանափակած են գմբէթի կենդրոնական շրջանի մի փոքր տարածութեամբ, հօրիզոնաբար, և վերջինի միայն մակերևութային մասերով, ըստ վերտիկալ ուղղութեան: Մետաղագործական աշխատանքների մէջ,—բացառութեամբ կարմիր պղնձի գտման (raffinage) և թանկագին մետաղների բաժանման,—դեռ մօտք չեն գործել էլիտրոլիտիկ արդիական մեթոդները, որոնք աւելի քան հալերի (fonderie) ներկայ պրօցեսը համապատասխանում են տեղական պայմաններին, արտադրութեան և վաճառման աւելի արժան գներին (վերջինները իջել են թոնը նախապատերազմական 55 անգլ. ոսկի պաունդից անգլ. ներկայ 32 թղթի պաունդի), ինչպէս նաև պարունակող ցինկի, կապարի և ուրիշ տարրերի ինտեգրալ օգտագործմանը: Այդ տարրերը ներկայում կորչում են հանքային նետածքների (haldes), հալերի փրփուրների (scories) և օդի մէջ:

Վերջիններից միայն ծծմբի տարեկան կորուստը հաւասար է արտադրած պղնձի մօտաւորապէս հնգապատիկ քանակութեանը, այն է տարեկան.

10,000X5=50,000 [Թոննի,

հաշվելով այդ թվի մէջ հանքալին նետաձրներէ մէջ
մնացող ծծումբը և հալերի արձակած ծծմբային
ծխերը:

IV. ԱՐԴԻՒՆԱՐԵՐԱԿԱՆ ՏՐԵՍԼՆԵՐ:

Ի թափափայտութեան երկրորդական, հանքային և երկրաչափական մանրամասն աշխատանքներէ, կարելի է փորձել մի մօտաւոր գաղափար կազմել լեոսիտի Ղափանեան հանքավայրի կարևորութեան մասին, հիմնելով վերեւ ընկած տեւալների վրա:

Բացւածքների հօրիզոնական ընդհանուր տարածութիւնը և նրանց վերտիկալ միջին հաստութիւնը համապատասխանում են, առաջինը, հինգ քառակուսի բիւմետր և, երկրորդը, հարիւր մետր մինիմալ թւերին: Լեոսիտի տեսակարար ծանրութիւնը հաւասար է 2,45: Հետևաբար, յիշեալ հանքավայրը պարունակում է մօտաւորապէս.

$1,000 \times 1,000 \times 5 \times 100 \times 2.45 = 1,225,00,000$ թոնն լեոսիտ:

Ալիւմինի և պոտասի պարունակութիւնները այդ բանակութեան մէջ, ըստ լեոսիտի բիւմիական բաղադրութեան, մօտաւորապէս, հետևեալներն են.

Ալիւմին (Al_2O_3)	22%	269,500,000 թոնն
Պոտասս (K_2O)	20%	245,000,000 »

Ալիւմինի 269,500,000 թոննը համապատասխանում է 148,000,000 թոնն մետաղային ալիւմինիումի:

Ջուկայի ներկայ գներով (մայիս 1935), այդ պաշարները ներկայացնում են հետևեալ արժէքները.

Մետաղային ալիւմինիումը $148,000,000 \times 100 = 14,800,000,000$ անգլ, պաունդ,

Պոտասսիւր (K_2O)

$245,000,000 \times 25 =$

6,125,000,000 անգլ. պաունդ,

Այս թւերի միակ նպատակն է պատկերացնել հանքավայրի մօտաւոր կարեւորութիւնը: Նրա իրական պաշարների ճիշտ որոշումը ենթադրում է յատուկ աշխատանքներ:

Լեոսիտի արդիւնաբերական նշանակութիւնը հիմնւած է նրա.

ա.—Ալիւմինի և պոտասսի պարունակութիւնների, և

բ.—Դիւրութեամբ թթուկների (acides) և արմատների (bases) օգնութեամբ տարրալուծելու յատկութեան վրա:

Նրա քիմիական ձևակերպումն է $K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 4SiO_2$ և թէօրիական բաղադրութիւնն է.

Ալիւմին, Al_2O_3 23,35%

Պոտասս, K_2O 21,50%

Սիլիս, SiO_2 55,15%

100,00

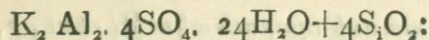
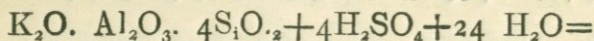
I.—Մշակութեան թթու մեթոդներ:

Սկզբունքով, լեոսիտի տարրալուծումը թթուկների մէջ կատարւում է հետեւեալ ձևով: Խոշոր կերպով մանրացւած լեոսիտը խառնւում է թթուկի հետ: Աստիճանաբար, խառնուրդը սկսում է տաքանալ: Ներդրութեան վերջանալուց յետոյ, ստացւում են մի

հեղուկ, որի մէջ լուծւած են ալիւմինը և պոտասսը, և մի ամուր մնացորդ կազմւած սիլիսից: Հեղուկ մասը բաժանուում է մնացորդից և ենթարկւում բիրեղացումների (cristallisations), որոնք արտադրում են ալիւմինիումի և պոտասսիումի զանազան աղեր:

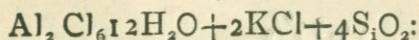
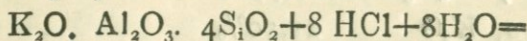
Լեոսիտի տարրալուծումների ձևակերպումները հետևեալներն են,

1. Ծծմբային թթւուկի դէպքում (acide sulfurique).



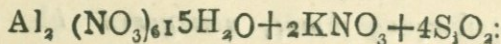
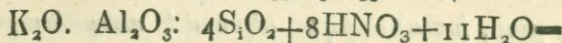
Թէօրիապէս, ըստ ծանրութեան, 100 մաս լեոսիտի տարրալուծումը պահանջում է 89.62 մաս ծծմբային թթւուկ 66°B: Ստացւում են 216.78 մաս պաղլեղ (alun) և 55.15 մաս սիլիս:

2. Ջրաքլորային թթւուկի դէպքում (acide chlorhydrique).



Թէօրիապէս, ըստ ծանրութեան, 100 մաս լեոսիտ տարրալուծելու համար անհրաժեշտ է 66.57 մաս ջրաքլորային թթւուկ (HCl): Ստացւում են 32.02 մաս քլորային պոտասսիում, 110.35 մաս քլորային ալիւմինիում և 55.15 մաս սիլիս:

3. Բորակային թթւուկի դէպքում (acide nitrique).



Թէօրիապէս. ըստ ծանրութեան, 100 մաս լեոսիտի տարրալուծման համար հարկաւոր է 115.23 մաս բորակային թթւուկ: Ստացուում են. 159.18 մաս բորակային ալիւմինիում, 46.18 մաս բորակային պոտասսիում և 55.15 մաս սիլիս:

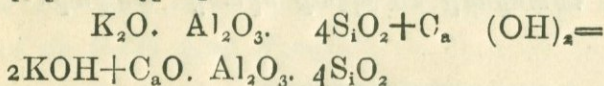
Իրականութեան մէջ, անմաքրութիւնների և կորուստների պատճառով, արտադրւած աղերի քանակները վերոյիշեալ թւերից փոքր ինչ պակաս են լինում, իսկ թթւուկների սպառումը փոքր ինչ աւելի:

II.—Մշակութեան արմատական մեթոդներ:

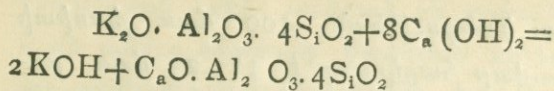
Սկզբունքով. լեոսիտը տարրալուծւում է արմատական մեթոդներով պոտասսի, ամմոնիակի, կրի և ուրիշ արմատների օգնութեամբ.

1. Աւտոկլավի մէջ, տաքացման և ճնշման օգնութեամբ, և

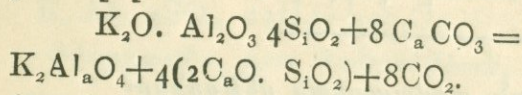
2. էլեքտրական հալերի մէջ, ուր կրի փոխարէն գործ է ածւում կրաքարը: Կրի հետ, աւտոկլավի մէջ, ստացուում են պոտասս և ցեմենտ (ciment), առաջինը, հեղուկ դրութեամբ, երկրորդը, ամուր դրութեամբ և կարօտ այրւելու:



Կրաքարի հետ, էլեքտրական հալի մէջ արտադրւում է մի խառնուրդ կազմւած պոտասսի ալիւմինատից և կրային սիլիկատից.



Ջրի օգնութեամբ, առաջինը լուծուում է, բաժանելով
երկրորդից: Քամելուց յետոյ (filtration), հեղուկ մա-
սը ենթարկուում է ածխաին թթուակի $[\text{CO}_2]$ հոսանքի
ազդեցութեանը, որից պոտասսի ալիմինատը տարբա-
լուծուում է, տալով ամուր ալիմին և լուծած պոտաս-
սիումի կարբոնատ, որոնք բաժանուում են միմիանցից
քամելով:



Հեղուկ մասի գոլորշիացումից արտադրուում է պոտաս-
սիումի կարբոնատ:

Լեոսիտների մշակութեան թթու և արմատական
մեթոդները և նրանց տեխնիկական գործադրութեան
մանրամասնութիւնները առաջ են բերել բազմաթիւ
աշխատանքներ, որոնց թւում աւելի քան 24 միայն
Խտալական և Ֆրանսական արտօնագրեր (brevets),
չը հաշւելով «վերապահած» տւեալները: Այստեղ ես
բաւականանում եմ այդ աշխատանքների կարճ յիշա-
տակութեամբ. հատորներ են պէտք նրանց ամփոփե-
լու համար:

Լեոսիտների հանքաւայրի զուգադիպումը Ստորին
Ղափանում ծծմբային հոչակաւոր պղնձահանքերի հետ
ներկայացնում է, յօգուտ առաջինների շահագործման,

մի խոշոր առաւելութիւն, որից զրկւած են իտալական լեռսիտները

Այդ պղնձահանքերը և նրանց հալերը ապար-
դիւն կերպով վատնում են ծծմբի ահագին քանակու-
թիւններ, որոնց վերածումը (transformation) ծծմբա-
յին թթւուկի (acide sulfurique) թոյլ կը տայ արժան
գնով տարրալուծել լեռսիտի համապատասխան պա-
շարներ: Մօտաւոր հաշուով, արտադրող պղնձի, վատ-
նող ծծմբի և վերջինին համապատասխանող ծծմբա-
յին թթւուկի (66°B) տարեկան թւերը կարող են ներ-
կայացուել հետևեալ կերպով.

Նախքան պատերազմը, տարին, 2,000 թոնն պղինձ,
10,000 թոնն ծծումբ, 30,000 թոնն ծծմբային թթւուկ
 66°B .

Ներկայում, տարին, 10,000 թոնն պղինձ, 50,000 թոնն
ծծումբ, 150,000 թոնն ծծմբային թթւուկ 66°B .

150,000 թոնն ծծմբային թթւուկը (մայիս 1935 զնե-
րով) համապատասխանում է 720,000 անգլ. պաունդ
արժէքի:

Արդ, թէօրեապէս մի թոնն լեռսիտի տարրալուծումը
պահանջում է 0,896 թոնն ծծմբային թթւուկ 66°B ,
կամ մի թոնն, կլոր թւով.

Հետևաբար, ծծմբի ներկայ արտադրութիւնը
թոյլ կը տայ տարրալուծել տարեկան 150,000 թոնն
լեռսիտ և ստանալ 300,000 թոնն պոտասսի և ալիւմի-
նի աղեր (պաշլիզ, alun), կլոր թւով (2 թոնն փոխա-

ըէն թէօրիական 2,167 (թոննի), որոնք շուկայի ներկայ գնեցող (մայիս 1935), ներկայացնում են.

$300,000 \times 6 = 1,800,000$ անգլ. պաունդ արժողութիւն:

Մինչդեռ միևնոյն հանքերի պղնձի տարեկան արտադրութեան արժէքը հազիւ է հասնում.

$10,000 \times 32 = 320,000$ անգլ. պաունդի:

Եթէ, փոխարէն պաղլեզի, նկատողութեան առնենք մետաղային ալիւմինիումի և պոտասի արտադրութիւնները, վերջինների քանակները և արժէքները կը համապատասխանեն հետևեալ թւերին.

Ալիւմինիում մետաղ, 10% $15,000$ թոնն $\times 100 =$

$1,500,000$ անգլ. պ.

Պոտասս, K_2O , 20%

$30,000$ թոնն $\times 25 =$

$750,000$ անգլ. պ.

Գումար $2,250,000$ անգլ. պ.

Նախընթաց տւեալներից կարելի է եզրակացնել, որ խոշոր յոռաջադիմութիւն կատարւած կը լինի Ստորին Ղափանի բնական հարստութիւնների շահագործման մէջ, եթէ պղնձի հետ ներկայում նրա հանքերից արտադրող բազմաթիւ նիւթերից միայն մէկը, այն է, ծծումբը, փոխանակ վատնելու, գործադրել ծծմբային թթուակ պատրաստելու լեռսիտների տարալուծման համար: Սկզբում, այդ բաշխւածան կառու-

ցումները կարող են ծրագրել ծծմբի այժմ արտադր-
ւող քանակների հիման վրա, ի նկատի ունենալով,
սակայն, որ վերջինի և լեռսիտի բնական պաշարները
Ղափանում գործնականապէս անսպառելի են: Հետեա-
րաւ, լայն ասպարէզներ են վերապահւած այդ գաւա-
ռում ալիւմինիումի և պոտասսի արդիւնաբերութիւն-
ների առջև:

Յիշատակութեան արժանի մի առաւելութիւն
ևս ներկայացնում է ալիւմինիումի զուգադիպութիւնը
Ստորին Ղափանում պղնձի հետ, այդ մետաղների գոր-
ծածական խառնուրդների տեղական արտադրութեան
տեսակէտից. դիւրալիւմին (Duralumine), բրոնզ
(Bronze) և ուրիշ խառնուրդներ (alliages):

Լեռսիտի բաղադրութեան մէջ, բացի ալիւմինից
և պոտասսից, մասնակցում է սիլիսը, որը, թէև չէ
պատկանում շուկայի ընթացիկ ապրանքների թւին,
կարող է սակայն գործածւել զանազան արտադրու-
թիւնների մէջ:

1. Նրա ուղղակի գործադրութիւններից ամենա-
հետաքրքիրը, հիմնւած նրա անգունացնող (décolo-
rant) յատկութեան վրա, պէտք է անշուշտ համարել
նալթային բազմաթիւ արդիւնքների և, ընդհանրապէս,
իւղերի անգունացման և զտման (raffinage) գործողու-
թիւնները: Բազուն և նալթային խոշոր արդիւնաբերու-
թեան միւս կենդրոնները սաւառում են այդ նպատա-

կով հնոուից բերուող հողեր (Fuller's earth,) որոնք, անգունացման տեսակէտից, աւելի թոյլ են քիմիապէս ստացւած սիլիսից (gel de silice).

2. Քիմիական սիլիսը կարող է սպառուել մեծ քանակութեամբ, որպէս հում նիւթ, տեղում ապակի արտադրելու համար և, իր մաքրութեան պատճառով, բարձր յատկութիւն ունեցող ապակիների (cristallerie) պատրաստութեան համար:

3. Վերջերում, խճուղիների կառուցման մէջ գործածութիւն է ստացել լուծւող ապակին (verre soluble), որի արտադրութեան համար քիմիական սիլիսը կը ներկայացնի առանձին դիւրութիւններ:

4. Պղնձի մետաղագործութեան մի քանի մասերում և այլն:

Ղափանի բնական հարստութիւնների մէջ կարևոր տեղ են գրաւում նրա գետերը, որպէս աղբիւր ջրային էներգեայի, որը կոչւած է փոխարինելու լեռսիտի և ուրիշ արդիւնաբերութիւնների համար այդ գաւառում բացակայող հանքային վառելիքը:

Այդ գետերի ջրերի քանակները (débits), վերջինների սեզոնային փոփոխութիւնները, նրանց կուտակման (accumulation) և կանոնաւորման (régularisation) պայմանները չ'են ուսումնասիրւած մանրամասն կերպով, հետևեալ թւերը կարող են մօտաւոր մի գաղափար տալ Ղափանի և նրա անմիջական շրջակայքի

հինգ գետերի ջրային հում զօրութիւնների մասին.

1. Ղափան-Օխչի-Հղուր-Չաւնդուր

125,000 ձիի ոյժ — 0,0332 թափ [pente].

2. Մեղրի 100,000 » » 0,0721 »

3. Բասուտ 25,000 » » 0,0621 »

4. Բարգուշատ-Որոտան-Բաղար

200,000 » » 0,0188 »

5. Շրաքս 400,000 » » 00,008 »

Գումար 850,000 ձիի ոյժ.

Ճահագործման տեսակէտից, ջրային այս կարևոր զօրութիւնը գտնուում է վերին աստիճանի նպաստաւոր պայմանների մէջ, շնորհիւ համապատասխան գետերի մեծ, յաճախ «հեղեղային», թափերին (pentes): Ներկայում այդ ուժից չէ շահագործուում անգամ 1—2 տոկոս: Իր առատութեամբ և արժանութեամբ, նա կը ներկայացնէ Ղափանում մի խոշոր առաւելութիւն ալիմինիումի մետաղագործութեան համար, որի էլեքտրո-հալերը, միջին թուով, սպառում են հինգ ձիի ոյժ-տարի էներգիա ամեն մի թոնն ստացւած մետաղի համար:

Հետևաբար, տարեկան 15,000 թոնն մետաղային ալիմինիումի էլեքտրո-մետաղագործութիւնը կը պահանջի.

$15,000 \times 5 = 75,000$ ձիի ոյժ զօրութիւն, կամ վերոյիշեալ հինգ գետերի ջրային զօրութեան հագել.

10 տոկոսը:

Լեռսիտները մշակութեան տեսակէտից, ջրային էներգիայի առատութիւնը և արժանութիւնը նպաստաւոր պայմաններ են սինթետիկ ամոնիակի և բորակային թթուի (acide nitrique) արտադրութեան համար Ստորին Ղափանում Haber, G. Claude, Cazale կամ ուրիշ միթոդներով: Արագօրէն աճելուց յետոյ, այդ արդիւնաբերութիւնը գտնուում է այժմ Եւրոպայի մէջ «գերարտադրութեան» դժւարութիւնների առջև, Բայց, հաւանաբար, միևնոյն դժւարութիւնները գոյութիւն չեն ունենայ Ղափանի պայմաններում, ուր այդ սինթետիկ նիւթերը կոչւած են տեղում իսկ սպառւելու, լեռսիտների տարբալուծման համար թթու կամ արմատական մեթոդներով, և «բարդ պարարտացուցիչներ» արտադրելու համար պոտասսի հետ: «Պարզ» անւանում են այն պարարտացուցիչները, որոնք գլխաւոր երեք տարրերից, — ազոտ, պոտասս, ֆոսֆոր, — պարունակում են միայն որ և է մէկը: «Լիակատար պարարտացուցիչ» (engrai complet) մէջ գտնուում են բոլորը: Որպէս նորագոյն կատարելագործութիւններ, բարդ և լիակատար պարարտացուցիչները վայելում են շուկայի գերադասութիւնը: Որդ, եթէ ազոտը ներկայ է օդի մէջ ամեն տեղ, միայն սակաւաթիւ երկրներում են պատահում պոտասսի և ֆոսֆորի հանքավայրերը, այն էլ, ոչ միասին: Հետաքրքիր է, որ ապատիտի

[Apatite, fluo-phosphate de chaux] հանքավայրերի բացածրները Հայաստանի գրանիտային բնագաւառներում իրաւունք են տալիս արձանագրելու «լիակատար պարարտացուցչի» բոլոր հում նիւթերի զուգադիպութիւնը մեր փոքրիկ երկրում: Սակայն, լեռսիտների նման, ապատիտի հանքավայրերը նոյնպէս վրիպել են դիտողութիւնից և մնում են առանց հետախուզումների:

Լեռսիտների արդիւնաբերութեան արդիւնքների տեսակէտից, որպէս ալիւմինի տեղական սպառման շուկայ, արժանի է յիշատակութեան նաև ալիւմինային ցեմենտների (ciments alumineux) արտադրութեան կարելիութիւնը Ղափանում.

ՀԵՂԻՆԱԿԻ ԴԻՏԱԿԱՆ ԵՒ ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ՀՐԱՏՈՐԱԿԻԱԾ

ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԸ

1. Découverte de couches à Hippurites [Rudistes], près Dilijan, Arménie. «Bulletin de la Société Géologique de France», 1901.
2. Էջմիածնի ստորերկրեայ ջրերը (ռուսերէն), առանձին հրատարակութիւն, 1912:
3. Արզաքհնդի հանքային հարստութիւնները (ռուսերէն), առանձին հրատ., 1913:
4. Գանձասարի պղնձահանքերը (ռուսերէն), առանձին հրատ. 1914:
5. Ծալկայի աղբիւրները [Թիֆլիս քաղաքի համար], ռուսերէն, «Կաւկազ» լրագիր և առանձ. հրատ. 1913:
6. Երկաթուղիները և քարածուխը Հայաստանում, «Աշխատանք», 1919.
7. Նախագիծ Արաքսի պատուարի (barrage) երևան-ղաշատի (Ղարաղալա) մօտ, 1919.
8. The Economic Situation of Armenia, «The Asiatic Review», 1920 April, և առանձ. հրատ.
9. Armenia's Mining Resources, 1920, «The Near East», June 1920, և առանձ. հրատ.
10. Armenia's Hydraulic Resources, 1920, «The Near East», August, 1920 և առանձ. հրատ.
11. Les Gisements Pétrolifères de l'Anatolie, «La Revue Pétrolifère», le 16 Juin 1923.
12. Les Gisements Pétrolifères de l'Asie Mineure, de la Perse et des Régions Limitrophes, «La

- Revue Pétrolifère», le 27 octobre 1923. Թարգմանութեամբ արտատպւած «The World Petroleum», Բազուրի նաւթային հանդիսի մէջ և այլն:
13. Հայաստանի Սպիտակ Սծուխը, «Ապագայ», 7 Ապրիլ 1923:
14. Հայկական հանքային տուութիւնները, բանախօսութիւն, 1924, «Ապագայ» 1—8 Ապրիլ, «Պայքար»:
15. Données sur les Richesses Minérales du Nord de la Perse, «La Revue des Combustibles Liquides», 1927, 50.
16. Les Zones Pétrolifères de la Perse, le 19 Juillet 1930, „La Revue Pétrolifère“.
17. Հայաստանի լեռնային հրատաքութիւնը, 1932, առանձին հրատաքութիւն:
18. Ելիւմինիումը Հայաստանի մէջ, առանձին հրատաքութիւն, 1935:
-

Վ Ր Ի Պ Ա Վ

Տպագրական կարևոր սխալներ:

Տպագրւածի փոխարէն պէտք է լինի էջ 31-ի մէջ.

- Տող 1. $K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 4 SiO_2 + 8 Ca CO_3 =$
 „ 2. $K_2Al_2O_4 + 4 (2 CaO \cdot SiO_2) + 8 CO_2$.
 „ 10. $K_2Al_2O_4 + CO_2 + 3H_2O =$
 „ 11. $Al_2O_3 (3H_2O) + K_2O \cdot CO_2$



9237