

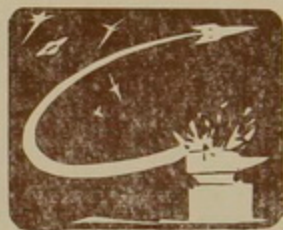
ԻՆԴՈՒՍՏՐԻԱԿԱՆ ԵՐԿԱԹԻ ՄԱՍԻՆ

Թ. ԹԱԴԵՎՈՍՅԱՆ

Երկրահանքաբանական գիտ. թեկնածու

Նախնադարյան գործիքից մինչև արբանյակ

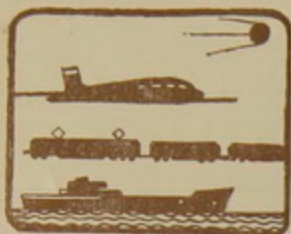
Առաջին մետաղը, որի հետ մարդը ծանոթացել է, դա երկաթն է։ Ծիշտ է, սկզբում մարդը նրանից պատրաստել է շատ հասարակ, պրիմիտիվ գործիքներ, բայց այն հեղաշրջում է կատարել մարդու կյանքում։ Անցել են դարեր։ Մարդը շարունակ նորանոր մետաղներ է հայտնաբերել։ Նա ծանոթացել է արծաթի և ոսկու հետ։ Սրանք շագրել են մարդուն իրենց գույնով, փայլով, «ազնվությամբ»։ Սակայն ոսկին, որ համարվել է հարստության խորհրդանիշը, մարդկային առաջընթացում ունեցած իր դերով միշտ «քարշ է եկել» մյուս մետաղների «պոչից»։



Եվ այսպես, մարդուն հետզհետե հայտնի են դարձել երկրի վրա գտնվող գրեթե բոլոր մետաղները։ Բայց և ոչ մի նոր մետաղ, որքան էլ կարևոր եղած լինի նրա դերը մարդու կյանքում, չի փոխարինել երկաթին, չի մղել նրան «հետին պլան», չի նսեմացրել նրա «մեծությունը»։

Ներկայումս մարդուն հայտնի են երկրի կեղևում գոյություն ունեցող գրեթե բոլոր էլեմենտները։ Մեծ համբավ ունեն հազվագյուտ մետաղները, բայց չէ որ նրանք արդյունաբերական կաթսայի համեմունքներն են միայն։ Ի՞նչ կլինեն նրանց վիճակը առանց երկաթի։ Կամ մի՞թե հնարավոր էր արդյունահանել և օգտագործել ատոմային դարի մետաղները՝ ռադիոակտիվ էլեմենտները, կամ արբանյակներ ուղարկել տիեզերք։ Ի՞նչ կանեն քաղաքակրթությունն առանց այդ սև, անհրապույր մետաղի։ Դժվար է պատկերացնել թե

Ի՞նչ կլինեն առանց երկաթի



Ով կարող է մատնացույց անել թեկուզ մի աննշան առարկա, որ պատրաստված լինի առանց երկաթի մասնագույրյան: Այն սեղանը, որի մոտ դուք նստած եք, այն գրիչը, որով գրում եք, այն պզեստները, որ կրում եք, այն գիրքը, որի ընթերցումը երեկ վերջացրիք, այն ծրարը, որով դուք վաղը նամակ կստանաք, այս ամսագիրը, որ ձեր ձեռքումն է և այն բոլորը, որ կարելի է թվարկել անվերջ, պատրաստվում են երկաթի օգնությամբ կամ ուղղակի նրանից:

Առանց երկաթի չէր լինի ո՛չ երկաթուղին, ո՛չ ինքնաթիռը, ո՛չ նավը, ո՛չ որևէ գործարան, ո՛չ որևէ հսկոր պեք ու գործիք: Իհարկե, եղել են ժամանակներ, երբ մարդն ապրել ու աշխատել է առանց երկաթի: Չեռքով հյուսել է իր ծայրաստիճան հասարակ հագուստը, ապրել է գետնափոր տներում և ճանապարհորդել լավագույն դեպքում փայտաշեն սայլով: Այդպես էլ կշարունակվեր մարդու կյանքը, եթե չլինեն երկաթը:

Վաղո՞ւց է արդյոք, ինչ հայտնի է երկաթը

Դեռևս մեր թվականությունից 4000 տարի առաջ զբրված եգիպտական պապիրուսներում տեղեկություններ կան երկաթի գործածության մասին: Ենթադրում են, որ մարդը մինչև հանքանյութերից երկաթ ստանալը ծանոթացել է մետեորիտների երկաթի հետ:

Առաջին երկաթե գործիքները պատրաստվել են մ. թ. ա. երկրորդ հազարամյակում Եգիպտոսում, Ասորեստանում, Հնդկաստանում, Չինաստանում, Անդրկովկասում և այլ վայրերում:

Անգլիացի հնագետ Ս. Կ. Դիկչիդի կարծիքով առաջինն աշխարհում հայ լեռնցիներն են օգտագործել երկաթը, դրանով իսկ հիմք դնելով երկաթի գյուտին ու երկաթե դարին:

Երկաթի արդյունաբերական շահագործումն սկսվել է մեր թվականությունից 800 տարի առաջ: Երկաթահանքը հալելով հնոցներում մարդն ստանում էր տձև մետաղյա մարմիններ և այնուհետև ծեծելով ամուր քարատեսակների միջոցով մշակում էր դրանք:

Բայց, երբ դրվեց դոմնալին վառարանների հիմքը, երկաթի կիրառումն ընդունեց վիթխարի չափեր:



Գրեթե բոլորն էլ գիտեն, որ երկաթի տաքացման և արագ սառեցման պրոցեսը, որ կոչվում է միտում, նրան մեծ ամրություն է տալիս: Այս գաղտնիքը մարդուն վաղուց է հայտնի:



Հուլյն նշանավոր փիլիսոփա Արիստոտելը, որ ապրել է մեզանից 2300 տարի առաջ, տեղեկացնում է մեզ այն մասին, որ Հունաստանում դեռ այն ժամանակ երկաթը միսելիս են եղել: Սկզբնական շրջանում երկաթի միման պրոցեսը խիստ գաղտնի էին պահում:

Քուրմերի ձեռագրերում պահպանվել են երկաթը միսելու վայրագ դեղատոմսեր: Նրանց տաճարներում պահպանված մի այդպիսի դեղատոմսի օրինակ է բերվում Լոնդոնի «Երկաթի և պողպատի ինստիտուտի տեղեկագրքում»:
«Տաքացնել դաշույնը, մինչև որ նա ստանա անապատում ծագող արևի գույնը, և, այնուհետև, այդ շիկացած դաշույնը խրել ուժեղ ստրուկի մարմնի մեջ և պահել այնքան, մինչև դաշույնն ստանա արքայական ծիրանու գույն»:
Այս բարբարոսության հիմքում ընկած է եղել նաև այն խորը տգիտությունը, թե երկաթը արյան մեջ է ավելի լավ մխվում, քան օդում:

Երկաթի որակի բարձրացման ու ջերմամշակման շատ գաղտնիքներ մարդուն հայտնի դարձան ավելի ուշ:

Իսկ ո՞րտեղից են հանում երկաթը

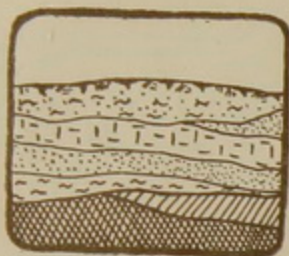


Սև մետաղների այդ գլխավոր ներկայացուցիչը երկրակեղևում ունեցած իր քանակությամբ բռնում է չորրորդ տեղը՝ ետ մնալով միայն թթվածնից, սիլիցիումից և ալյումինից: Բնության մեջ երկաթը հանդես է գալիս միացությունների ձևով, որոնք կոչվում են միներալներ: Երկաթի միներալները շատ են, բայց որպես հանքանյութ ներկայումս օգտագործվում են միայն մագնետիտը, հեմատիտը, սիդերիտը, իլմենիտը և այլն: Ինչպես և մյուս էլեմենտներն ու միացությունները, երկաթի միներալները նույնպես շատ անհավասար են բաշխված երկրակեղևում: Այնտեղ, ուր հանդիպում են խոշոր կուտակումներ, մարդիկ հանում և օգտագործում են դրանք որպես երկաթի հումք: Այդ կուտակումներն էլ հենց անվանում ենք հանքավայրեր:

Սովետական Միությունում երկաթի մեծ հանքավայրեր կան Կուրսկում և Ուրալում: Ուրալի Վիսկայա հանքավայրը արդեն 100 տարի է, ինչ շարունակ երկաթ է մատակարարում երկրին: Իսկ Մագնիտնայա հանքավայրում հանքաքարի հանման և տեղափոխման համար կառուցված երկաթուղու երկարությունը, միայն հանքավայրի շրջանում, հասնում է 400 կիլոմետրի:

Մագնիտոգորսկը բազմաթիվ գործարանների մի հսկա քաղաք է, որ երկաթ է տալիս հապարավոր գործարանների: Այս հանքավայրի շահագործման չափերի մասին գաղափար կազմելու համար բավական է այն փաստը, որ հաճախ մի պայթեցման ժամանակ միանգամից օգտագործում են 20 տոննա ամոնալ: Պայթեցումից հետո հսկա էքսկավատորները մեկ-երկու օր շարունակ հավաքում են հանքանյութի այդ վիթխարի զանգվածը:

Որտեղ և ինչպես են առաջանում երկաթի հանքերը



Երկաթի հանքավայրերն առաջանում են զանազան բարդ երկրաբանական պրոցեսների հետևանքով: Ինչպես երկաթի, այնպես էլ մյուս օգտակար հանածոների հանքավայրերի առաջացման գործում խոշոր նշանակություն ունեն երկրակեղևում ընթացող գեոքիմիական պրոցեսները: Այդ պրոցեսներից է, օրինակ, քիմիական տարրերի տեղաշարժը երկրակեղևում:

Բոլոր քիմիական տարրերը երկրակեղևում հավերժական շարժման, տեղափոխման, վերատարածման ու վերակուտակման պրոցեսի մեջ են, պրոցես, որը ենթարկվում է բազմաթիվ օրինաչափությունների: Որևէ օգտակար հանածոյի հանքավայր որոնելու և գտնելու համար ամենից առաջ պետք է գիտենալ այդ հանքավայրի առաջացման և տարածման մասին եղած գիտական օրինաչափությունները: Դրանք շարադրվում են օգտակար հանածոների հանքավայրերի և գեոքիմիայի մասին եղած գրքերում, որոնք պատմում են տարրերի տարածման և տեղաշարժման, ինչպես նաև միմյանց նկատմամբ ունեցած վարքի մասին, թե որ տարրը որի հետ միանալու մեծ հակումներ ունի և որի հետ սովորաբար չի հանդիպում և այլն: Հանքավայրերի առաջացումները պայմանավորող օրենքները և նախապայմանները այնքան շատ են, որ անհնար է բոլորն այստեղ շարադրել:

Երկաթի հանքավայրերի մի մասն առաջանում է երկրի ընդերքից բարձրացող հրահեղուկ մասսայից, որը կոչվում է մագմա: Մագմայի որոշ տեսակներ մինչև սառելը և բարատեսակների վերածվելը՝ իրենց կազմից անջատում են երկաթով հարուստ միներալներ, որոնց կուտակումից և առաջանում է երկաթի հանքավայրը:

Այսօր մարդուն հայտնի մի քանի հազար զանազան հանքավայրերից 300-ը երկաթ են պարունակում: Երկաթի բոլոր հանքավայրերից ներկայումս շահագործման համար պիտանի են միայն նրանք, որոնցում երկաթի և թթվածնի միացությունը կազմող մի քանի միներալներ՝ մագնետիտը

հեմատիտը, լիմոնիտը և այլն, ունեն բավականին մեծ կուտակումներ և շահագործման տեսակետից գտնվում են բարենպաստ պայմաններում, այսինքն՝ արդյունահանման համար շատ մեծ ծախսեր չեն պահանջում:

Երկաթի հանքավայրերի որոշ տեսակներ էլ առաջանում են ջրային ավազաններում: Հարյուր միլիոնավոր տարիների ընթացքում գետերի միջոցով լեռներից դեպի ծովերն են տարվում հողմնահարվող ու քայքայվող ապարների հսկայական վանգվածներ: Աշխարհում կան շատ հորդառատ գետեր, որոնց ջուրը միշտ պղտոր է, և նրանցից վերցրած մի դուլը ջրում մի քանի հարյուր գրամ տիղմ է նստում: Պարզ է, որ այդ գետերը ծովերն են տեղափոխում միլիոնավոր տոննաներով տիղմ: Այդ տիղմերից շատերն առաջանում են երկաթով հարուստ լեռնային քարատեսակների քայքայումից: Հետագայում, երկրակեղևի ծալքավորումների ժամանակ, ծովի հատակի շերտերից գոյացող լեռները վեր են բարձրանում և իրենց հետ բարձրացնում նաև երկաթի և այլ հանքավայրեր, իսկ ծովի ջուրը գնում է ծածկելու մի այլ տարածություն:

Այդ պրոցեսները տարբեր ժամանակներում տեղի են ունեցել տարբեր ինտենսիվությամբ: Այժմ էլ դրանք շարունակվում են, բայց դանդաղ և մարդու համար գրեթե աննկատելի:

Մե՞ծ են արդյոք երկաթի պաշարները

Այսօր ամբողջ աշխարհում 30 անգամ ավելի շատ երկաթ է հանվում (շուրջ 500 միլիոն տոննա հանքանյութ), քան մնացած բոլոր մետաղները միասին վերցրած:

Երկաթի հարուստ հանքավայրեր կան Սովետական Միությունում, Ֆրանսիայում, Շվեդիայում, Իսպանիայում, Անգլիայում, Կանադայում, ԱՄՆ-ում, Կուբայում, Նյուֆաունդլենդում, Բրազիլիայում և այլ երկրներում:

Երկաթի համաշխարհային պաշարների հարցով սկսեցին պեղվել 1910 թվականից, երբ համաշխարհային կոնգրեսներում երկրաբան գիտնականները առաջ քաշեցին դրա անհրաժեշտությունը:

Յուրաքանչյուր երկիր մտահոգված է այն հարցով, թե որքան են իր երկաթի պաշարները: Բոլոր երկրների երկրաբանների խնդիրն է հայտնաբերել այդ կարևորագույն մետաղի նորանոր հանքավայրեր և կուտակումներ:

Վերջին տվյալների համաձայն (1961 թ.) աշխարհի երկաթի պաշարները կազմում են շուրջ 118 միլիարդ տոննա: Արևմտյան Եվրոպայում երկաթի պաշարները վերջին ժամանակներս աճել են շնորհիվ հայտնի հանքավայրերի ավելի խորը հետապոտության:



Երկաթի պղծի պաշարներ են հայտնաբերված Շվեդիայի, Նորվեգիայի և Ֆինլանդիայի բևեռային շրջաններում: Արևմտյան Գերմանիայում հետապնդված են նոր նստվածքային ծագման հարուստ հանքավայրեր, որոնց շահագործումը ենթադրվում է սկսել 1966 թ.: Ասիայի երկրներում երկաթի պաշարների առանձին խոշոր աճ չի նկատվում:

Իրանում, Պակիստանում, Իրաքում և Սիրիայում երկաթի նոր հանքավայրեր են գտնված, բայց ոչ խոշոր չափերի: Երկաթի պաշարների մեծ աճ է նկատվում Աֆրիկայում՝ Ալժիրում, Գվինեայում և Լիբերիայում: Մի քանի նոր հանքավայրեր են գտնված Նիգերիայում: Երկաթի պաշարներն արագորեն աճում են նաև Ամերիկայի Միացյալ Նահանգներում և Կանադայում:

Երկաթի, ինչպես նաև մյուս օգտակար հանածոների պաշարները շարունակ փոփոխվում են մի կողմից արագ շահագործման և մյուս կողմից՝ նոր հանքավայրեր գտնելու պատճառով:

Երկաթի համեստ հանքավայրեր կան նաև մեր ռեսուրսիկայում: Դրանք գտնվում են Հրավդանում, Գորիսում և Նոյեմբերյանում, սակայն նրանց վերջնական հեռանկարները դեռևս պարզված չեն:

Նոյեմբերյանի շրջանի Շլորկուտ տեղամասում 1947 թ. գտնված երկաթի ձուլման վառարանները, խարամներն ու երկաթե իրերը վկայում են այն մասին, որ անցյալում այստեղ հանքաքարից երկաթ են ստացել:

Երկաթի ձուլման խարամներ հանդիպում են նաև Հրավդանի, Ալավերդու և Մեղրու շրջաններում:

Փրկեց քարածուխը



Երկաթը հանքաքարից անջատելու համար այն հալում և մշակում են: Այդ նպատակի համար պահանջվում է մեծ քանակությամբ վառելանյութ: Մինչև 18-րդ դարը որպես վառելանյութ օգտագործվում էր միայն փայտը: Անտառները գնալով նոսրանում և նվազում էին: Մի քանի երկրների անտառներին լիակատար ոչնչացում էր սպառնում:

Անտառներին ոչնչացումից փրկեց քարածուխը, որն սկսեց օգտագործվել 1710 թվականից: Պարզվեց, որ երկաթի հալման համար քարածուխը շատ ավելի նպատակահարմար է: Ներկայումս քարածխի արդյունաբերությունը սերտորեն կապված է երկաթի արդյունաբերության հետ:

Ժամանակակից տեխնիկայի հզոր վերելքը և քաղաքակրթության վիթխարի տեմպը պարտական են այս երկուսին՝ սև մետաղների արքային և քարածխին: