

ՀԱՅԿ

ԿԱԴՐԵՐԻ ՍԵԿՏՈՐ
ՀԵՌԱԿԱ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԲԱԶ՝

ԺՏԳԽ

4153

Առաջադրություն № 5

Ք Ի Մ Ի Ա

Պ Ր Ա Կ Վ

ՅԵՐՐՈՐԴ ԿՈՆՅԵՆՏՐ

Կազմեց՝ ՍՐՇԱՄ ԱԹԱՆԱՍՏԱՆ

54(07)

Ա-26

Թ Ե Ր Ե Վ Ա Ն

193

54 (07)
4-26

19334

Պետերասի տպարան
Գլավ. № 7075 (p)
Պատ. № 302
Տիր. 500



2 010

Խմբագրեց Ա. ՄԱՎՍԻՍԵԱՆ

Համահման է առապրուրյան 1/1 1932 թ. ՍՏ. Գ. Ա.

2002

ԱՌՍՋԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ № 5

Խորհրդային Սոցիալիստական Հանրապետությունների Միության ինդուստրիայի զարգացման և գյուղատնտեսության մեքենայացման հիմքը մետաղներն են հանդիսանում: Վորջան շատ մետաղ ունենանք, այնքան շուտ կախարտենք մեր յերկրի սոց. վերակառուցման գործը:

Այդ նպատակից յեղնելով, այս առաջադրությունը նվիրում ենք մետաղների ուսումնասիրության: Մենք պետք է ուսումնասիրենք թե վորտեղից և ի՞նչպես են ստացվում մետաղները և ի՞նչ հատկություն ու կիրառություն ունեն նրանք:

Նախքան մետաղների ստացման պրոցեսի ուսումնասիրության անցնելը, մենք պետք է ծանոթանանք վերածման (վերականգնման) յերևույթներին, վորից հետո պարզ կլինի և մետաղների դոման պրոցեսը:

ՌԲՄԻԴՅՄԱՆ ՅՈՎ ՎԵՐԱԾՄԱՆ ՅԵՐԵՎՈՒՅԹՆԵՐ

Մեզ արդեն հայտնի յեն ոքսիզացման յերևույթներն, այսինքն այն պրոցեսը, յերբ վորեն տարր միանում է թթվածնի հետ:

Կան նաև պրոցեսներ, վորի ժամանակ տեղի յե ունենում ոքսիզացմանը միանգամայն հակառակ յերևույթ, այսինքն յերբ ոքսիզացած ելեմենտը կորցնում է յուր թթվածինը և մնում է ազատ վիճակում: Այդ յերևույթը քիմիայի մեջ կոչվում է վերածումն (վերականգնումն):

ՄԵՏԱՂՆԵՐԻ ՎԵՐԱԾՄԱՆ ՅԵՂԱՆԱԿՆԵՐԸ

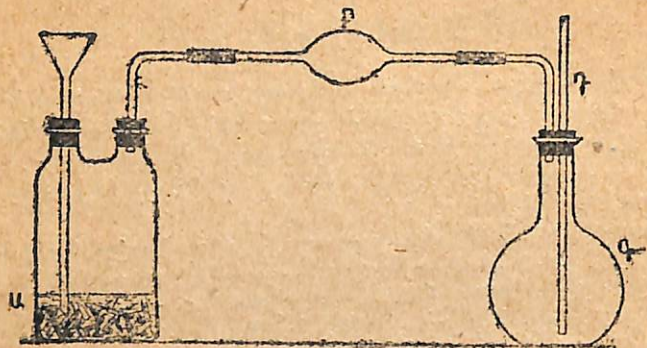
Մետաղների (ընդհանրապես բոլոր ելեմենտների) վերածումն մի քանի յեղանակով է կատարվում: Դրանցից մենք այստեղ կհիշատակենք մի քանիսը, վորնց հետ մոտիկից ծանոթանալու համար հետևյալ աշխատանքները պետք է կատարենք:

Ա. տախցնելով

Աշխատանք 1. Դժվարահալ փորձանոթի մեջ չիկացրեք սրնդիկոքսիդի փոշի (քիչ քանակությամբ) ու տեսեք, թե ի՞նչ է նրա տուժ փորձանոթի ներսի պատերին: Փորձանոթի մեջ մոտքեք առկայծող փայտիկը. ի՞նչու յե փայտիկը բոցավառվում:

Բ. Ջրածնի միջոցով

Աշխատանք 2. Սարքեցեք 1-ին նկարում ցույց տված գործիքը (բ. ուռուցիկ ապակյա խողովակի փոխարեն կարող եք վերցնել դժվարահալ ապակյա խողովակ կամ փորձանոթ) : Ա. սրվակի մեջ դրեք մի քանի կտոր մաքուր ցինկ. բ. ուռուցիկ մասում տեղավորեք



Նկ. 1. Գլանձոքիդի պղինձ սառնարը ջրածնի միջոցով

րեք պղինձոքիդի փոշին (քիչ չափով) : Ա. անոթի մեջը ջրիկ ծծրաթթու ամեք :*) Այդ բոլորը պատրաստելուց հետո, պղինձոքիդը տաքացրեք մինչև շիկանալը : Յերը պղինձոքիդի սև փոշին իր գույնը փոխելով կկարմրի՝ դադարեք տաքացնել և թողեք սառնի : Սառելուց հետո թափեք խողովակի միջի նյութը և տեսեք, թե ի՞նչ եք ստացել :

Գ. Ածուխի միջոցով

Աշխատանք 3. Կշռեք 2 գրամ մանրահատիկ պղինձոքիդ և նրան խառնելով 0,5 գրամ ածուխի փոշի՝ ամեք փորձանոթի մեջ, ուժեղ կերպով տաքացրեք սպիրտայրոցով 15-20 րոպե և թողեք սառնի : Սառելուց հետո թափեք փորձանոթի պարունակությունը և ջրիկեք մաքուր պղինձի կտորները :

Աշխատանք 4. Հախճաղակյա թասի մեջ ամեցեք մի քիչ ծծրաթթվաթթի (յերկաթուղիդի) փոշի, վրան շաղ տվեք կոպիտ կերպով մանրացրած փայտածուխ և աղբորակի փոշի ու տաքացրեք կրակի վրա : Մոտ $\frac{1}{2}$ ժամ տաքացնելուց հետո, թափեք թասի միջինը և մազնիսով ջրիկեք յերկաթի կտորները :

*) Ծծրաթթուն աղբուրով ցինկի վրա, տեղի կունենա ռեակցիա և կարտադրվի ջրածնի գազը, վորն անցնելով ուռուցիկ խողովակի միջով—պղինձ դոքիդի վրայով միանում է թթվածնի հետ և վերանում է պղինձը :

Դ. Ածխածնի վերածումն մագնումի ոգնուքյամբ

Աշխատանք 5. Մի մեծ բանկա լցրեք ածխաթթու գազով (ածխաթթու գազ կարող եք ստանալ կավճի վրա աղբուրով աղաթթու) և ապա վերցնելով մի կտոր մազնիսումի ժապավեն՝ բռնեք ունեղիքով և վառելով մոցրեք բանկայի մեջ : Մազնիսումի ժապավենը կշարունակի վառվել և յերբ վառի վերջանա, բանկայի մեջ թի քիչ աղաթթու ամեք և մի քանի անգամ թափահարեք : Քամեք լուծույթը : Ի՞նչ ե նստում քամոցի վրա :

ՏԵՍԱԿԱՆ ԱՄՓՈՓՈՒՄՆԵՐ

Ռեակցացման և վերածման (վերականգնման) ռեակցիաներ

Անցած դասընթացից մենք արդեն ծանոթ ենք բաղկանիւն թվով պարզ քիմիական նյութերի կամ տարրերի հետ : Որինակ. թթվածնի, ջրածնի, ածխածնի, յերկաթի, պղնձի, կապարի և այլն :

Տարրերը վորոշ պայմաններում հեշտությամբ միանում են միմյանց հետ և կազմում քարդ մարմիններ կամ միացություններ : Այդ ե պատճառը, վոր տարրերից շատ քչերն են դոնվում բնության մեջ ազատ վիճակում. սրանց մեծամասնությունը գտնվում է միացությունների ձևով : Ելեմենտները*) բարդ միացություններից անջատելը և մաքուր վիճակում ստանալը դժվար միջոցներն են և կապված : Ելեմենտների մեծ մասը դլխավորապես միացած է լինում թթվածնի հետ—այսինքն լինում է ոքսիդացած վիճակում, վորոնց մաքուր վիճակում ստանալու համար հարկավոր է նրանց ազատել թթվածնից կամ, ինչպես ասում են, վերածել :

Մետաղների վերածման մի քանի յեղանակների հետ արդեն գուր վործով ծանոթացաք—այսպես .

1. Տափացման միջոցով . Մի քանի մետաղներ տաքացման միջոցով հեշտությամբ ազատվում են իրեն հետ միացած թթվածնից : Որինակ. սնդիկոքսիդը տաքացնելիս՝ նրա թթվածինը հեռանում է, մնում է մաքուր սնդիկը :

2. Ջրածնի միջոցով . Փորձից տեսաք (աշխ. 2), վոր շիկացրած պղինձոքիդի վրայով ջրածին անցկացնելիս, վերջինս միանալով պղինձոքիդի թթվածնի հետ, կազմում է ջուր, իսկ պղինձը վերականգնում է : Սակայն ջրածնի միջոցով հնարավոր չի լինում բոլոր մետաղները վերականգնել, դրա համար ել այդ յեղանակը տեխնիկայում այնքան ել գործածելի չի :

*) Պարզ նյութերը կոչվում են նաև ելեմենտներ : Բայց և այսպես «պարզ նյութ» և «ելեմենտ» հասկացողությունների մեջ վորոշ տարբերություն կա : Պարզ նյութեր են որինակ. ծծումբը, վոսկին, թթվածինը, ջրածինը և այլն այն դեպքում, յերբ նրանք գտնվում են ազատ վիճակում—վորպես ազատ նյութ : Այդ նույն պարզ նյութերը կոչվեն ելեմենտներ այն դեպքում, յերբ նրանք կմտնեն դանազան միացությունների մեջ : Որինակ. ջրի մեջ ջրածինը և թթվածինը կոչվում են ելեմենտներ : Սնդիկոքսիդի մեջ, սնդիկը և թթվածինը ելեմենտներ են և այլն :

3. վերածնունդն ածուխի միջոցով. Ածուխն ընդունակ է ֆիտոթյուններից խելի թթվածինը և վերականգնել էլեմենտը: 3-րդ աշխատանքից խնայար, փոր պղինձոքսիդի և ածուխի խառնուրդը չի կացնելիս, ածուխը խլում է օքսիդից թթվածինը, իսկ պղինձն անջատվում է մարտի փիճակում:

Տեխնիկայում մետաղների վերածումն զլխամարտակա կատարվում է ածուխի և սոժածին օքսիդի միջոցով, ուստի և մենք զբաղվելու յենք ածուխի միջոցով հանքերից մետաղներ ստանալու պրոցեսի ուսումնասիրությամբ:

Նկատի ունենալով այն հանգամանքը, Վոր ալժմ տեխնիկայում և արդյունաբերության մեջ ամիլի խոշոր նշանակություն և ստացել յերկաթը, ուստի և յերկաթի ստացման յեղանակներն ուսումնասիրության վրա պետք է կանգ առնենք ամիլի մանրամասնորեն:

ՍՏՈՒԳՈՂԱԿԱՆ ՀԱՐՅԵՐ

1. Ի՞նչ տարբերություն կա օքսիդացման և վերածման պրոցեսների մեջ:
2. Թվե՞ք օքսիդացման յերևույթների մի քանի որինակներ:
3. Բերե՞ք վերածման օրինակների մի քանի որինակներ:
4. Վերածման ի՞նչպիսի յեղանակներ գիտեք:
5. Ի՞նչ նշանակություն ունի վերածման պրոցեսը՝ հանքերից մետաղներ ստանալու գործում:

ՄԵՏԱՂՆ ԻՆՊՈՒՍՏՐԻԱՅԻ ՀԻՄՓՆ Ե

Թե ի՞նչ նշանակություն ունի մետաղը մեր կյանքում, արդյուրին հայտնի չէ: Ի՞նչ կլինեք մարդկության գրությունը և ինչպե՞ս պետք է մարդիկ աշխատելին առանց մետաղի՝ պատկերացնել գծվար և:

Քաղաքի բանվորությունն իր աշխատանքի ընթացքում ոգտվում է մետաղե գործիքներով: Նա միշտ գործ ունի հսկա մեքենաների հետ, իսկ մեքենաները չինված են մետաղից:

Կոլխոզները, աշխ. գյուղացին իր աշխատանքների ժամանակ, կոլեկտիվ և խորհրդային տնտեսություններում, առանց մետաղյա գործիքների և մեքենաների փոխինչ անել չի կարող:

Սորհրդային Միության յայնատարած գաշտերում յերևան են զայլա ցանոց, հնձոց, կայսոց, քաղհանոց մեքենաների նորաշար կալոնաներ և այլ գոյրն ել չինված են մետաղից:

Մեր դաշտերն են դուրս գալիս տրակտորների նորանոր խրմբերը, վորոնք իրենց հետեից քաշելով բազմաթիվ գութաններ, փութում են հողը: Իսկ ինչից և չինված տրակտորը և նրա հետեից փարոց գութանը—գործչալ մետաղից:

Ս. Միության հետադոր կետերը տարեց-տարի հյուսվում,

մխացվում են իրար հետ յերկաթյա թեկերով—ուկոններով:

Ծովերում և ովկյանոսներում մետաղյա շողենավերն են անրեզհատ յողում, ցամաքում յերկաթյա գնացքներն են շարժվում, իսկ ողում ինքնաթիռ մետաղյա թռչուններն են սավառում:

Հեռագրերի, հեռախոսների, ինչպես և ռադիո-բարձրախոսների խիտ ցանցերը, վոր տասնյակ և հարյուրավոր կիլոմետր հեռավորությունների վրա զանվող կետերն են իրար կապում և վերջապես այն անթիվ հանապարհները, վորտեղից ելեկտրոններդիան և անցնում դեպի գործարան, կոլխոզ և սովխոզ բոլորն էլ չինված են մետաղից:

Դժվար է միտածի թվել այն բոլոր անհրաժեշտ իրերը և գործիքները, վորոնք չինված են զանազան մետաղներից—յերկաթից, պղնձից, ցինկից, անագից, կապարից և այլն:

Այս բոլորից պարզ է, վոր մետաղը մարդկության, նրա արնտեսության ու տեխնիկայի զարգացման համար միակ նյութն է հանդիսանում: Առանց մետաղի չկա տեխնիկա, չկա կուլտուրա: Հասկանալի չէ, վոր ամեն մի պետություն աշխատում է դարգացնել իր յերկրի մետաղարդյունաբերությունը: ԽՍՀՄ, վորտեղ մեծ թափով առաջ է գնում սոցիալիստական չինարարությունը անտեսության բոլոր բնագավառներում, վճռողք ամիլի շատ կարիք կա մետաղների քան վորեւե այլ յերկրում, մետաղարդյունաբերությունը հսկայական չափերի յե հասել նախապատերազմյան ժամանակի հետ համեմատած:

Այժմ իւրհարգների յերկրում ողտագործվում են բնական մետաղահանքերի մեծ մասը, վորտեղից տարեկան, տասնյակ միլիոն տոնն մարուր մետաղ և ստացվում և ողտագործվում յերկրի մեքենայացման և չինարարության համար:

Մետաղարդյունաբերությունը ներկայումս Ս. Միության մեջ հետեյալ պատկերն և ներկայացնում:

1929-29 թվին արտադրվել է—չուգուն մոտ 5 միլիոն տոնն, պողպատ՝ 4,5 միլիոն տոնն, վոր կաղմում է չուգունի 1913 թվի արտադրանքի 97%-ը, իսկ պողպատի՝ 110%-ը:

Հնգամյակի վերջում չուգունի, յերկաթի և պողպատի արտադրության պրոդուկցիան պետք է ամեյանա 3,5 անգամ՝ 1928/29 թվականի համեմատությամբ:

Գունավոր մետաղների (պղինձ, ցինկ, կապար, արումին և այլն) արտադրանքը հնգամյակի վերջում պետք է յինի—պղինձ՝ 85000 տոնն (1927/28 թ. 28300 տոննի փոխարեն), ցինկ—77000 տոնն (1927/28 թ. արտադրված է 3150 տոնն), կապար—38500 տոնն (1927/28 թ. 3000 տոննի դիմաց), արումին 5000 տոնն (ԽՍՀՄ արումին յերկր չի արտադրվել):*)

*) Գունավոր մետաղներով մենք գետ հարուստ չենք, վորովհետեւ այդ տեսակեից մեր յերկիրը (յերկրաբանոր) գետ քիչ է ուսումնասիրված: Այդ պատճառով էլ գունավոր մետաղների արտադրության հնգամյակի կողքին ծրագրված է նաև հետազոտական մեծ աշխատանքների ծավալումը:

ԵՐԶՄ մետաղարդյունաբերական գլխավոր շրջաններն են—
Պերալը, Ուկրաինան և Հյուսիսային Կովկասը։

Տեխնիկայի և արդյունաբերության զարգացման համար ամեն-
նախնդր և գլխավոր դերը յերկաթին և պատկանում, այդ պատ-
ճառով էլ այժմ անցնում ենք այն խնդրին, թե Վոբսեդից և ինչ-
պես են ստանում յերկաթը։

ՅԵՐԿԱԹԱՀԱՆՔԵՐ

Յերկաթը բնության մեջ մաքուր վիճակում չի լինում, այլ
դաժնում է միացությունների ձևով կամ ինչպես ստում են հան-
քերի ձևով։

Տեխնիկայում յերկաթը մաքուր վիճակում ստանում են բնա-
կան յերկաթահանքերից, վոր չառ տարածված են բնության մեջ։
Յերկաթի գլխավոր հանքերն են—1) Կարմիր յերկաթաքարը․
այս հանքը իրենից ներկայացնում է յերկաթի և թթվածնի մի միա-
ցություն, վոր պարունակում է 70% յերկաթ և 30% թթվածին։
2) Երկ յերկաթաքար՝ նույնպես յերկաթական ոքսիդ է, բայց իր
մեջ պարունակում է նաև վորոշ քանակությամբ ջուր․ սրա մեջ
յերկաթը կազմում է մոտ 60%։ 3) Մագնիսական յերկաթը դարձ-
յալ յերկաթի և թթվածնի միացություն է, վոր պարունակում է
իր մեջ մոտ 73% յերկաթ։

Թված յերկաթահանքերը, ինչպես ասացինք, իրենցից յերկա-
յացնում են յերկաթի և թթվածնի միացություններ կամ յերկա-
թական ոքսիդներ։ Բնության մեջ կան յերկաթի և այլ միացու-
թյուններ, ինչպես որինակ․ 1) ամլաթթվային յերկաթահանքը․
այս հանքերում յերկաթը միացած է ամլաթթվի հետ։ 2) Ծծմբա-
յին և պղնձային յերկաթահանքեր (վոլչեդաններ) այս հանքե-
րում յերկաթը միացած է լինում ծծմբի և պղնձի հետ։

Տեխնիկայում մաքուր յերկաթ ստանում են գլխավորապես
այն հանքերից, վոր ներկայացնում են յերկաթական ոքսիդներ
(ծծմբային միացություններ, յերկաթն ավելի դժվարությամբ են
ստանում), ուրեմն հարկավոր է հանքից անջատել միայն թթվա-
ծինը։ Թթվածինը հեռացնելու դործողությունը կատարում են ա-
ծուխի միջոցով։ Հանքաքարը խառնում են ամուխի հետ և յեն-
թարկում բարձր ջերմության հատուկ վառարաններում։ Բարե-
խառնության բարձր աստիճանում ամլաթթվի միանում է հանքի
թթվածնի հետ և դառնալով ամլաթթվու գաղ-ցնդում ուղւում։ Ած-
խածնի մի չնչին մասը լուծվելով յերկաթի մեջ՝ ստացվում է չու-
գուն։

Այնուհետև չուգունից առավել կամ պակաս չափով՝ գուրս են
հանում ամլաթթվին և ստանում՝ պողպատը և յերկաթը։

Հնում մարդիկ չուգունի մասին գաղափար չունեցին․ նրանք
հանքաքարից ստանում էին ուղղակի յերկաթ և պողպատ, այն ել
վոր մաքուր տեսակի։

Այժմ խոսենք այն մասին, թե ինչպես և կոտարվում չուգու-
նի ստացման պրոցեսը ներկայումս։

ՉՈՒԳՈՒՆԻ ՍՏԱՑՈՒՄԸ

Հանքից ստացած հանքաքարը նախ ջարդում, մանր կտորներ
յեն վերածում և ապա հեռացնում են նրանից բոլոր կողմնակի
նյութերը, այնպես վոր մնում է մաքուր հանքաքարը։ Յեթե հան-
քաքարի հետ խառն են լինում գանազան տեսակի փխրուն նյու-
թեր, որինակ․ կավ, հողային մասեր և այլն, այդ դեպքում հան-
քաքարը մանրացնելուց հետո ամում են հոսող ջրի, որինակ, առ-
վի մեջ, վորպեսզի ջուրը լվանալով հանքաքարի կտորները՝ մաք-
րի նրանց այդ տեսակի նյութերից։

Այնուհետև հանքաքարը կիզում են առանձին վառարանների
մեջ և հեռացնում հանքից ջրային մասը ու մի քանի այլ փոսակար
նյութեր, ինչպես, որինակ, ծծումբն է։

Այս պրոցեսից հետո հանքաքարը փխրանում է, բայց կողմ-
նակի նյութերից բոլորովին չի ազատվում։ Հանքի մեջ մնում են
կիր, կավ, սիլիցիում և այլն։ Այս նյութերն առանձին վերցրած
չեն հալվում, բայց խառնվելով իրար հետ վորոշ հարաբերու-
թյամբ՝ տալիս են հեշտ հալվող մի գանգված։ Բնական հանքաքա-
րի մեջ, այդ նյութերը հալվադյուտ դեպքումն են լինում այդ հա-
րաբերությամբ, դրա համար ել հանքաքարը հալելու ժամանակ
անհրաժեշտ է լինում հանքաքարի վրա ավելացնել այս կամ այն
նյութը, վորպեսզի անհրաժեշտ հարաբերությունն ստացվի։ Բար-
ձր բարեխառնության մեջ, յերբ հանքաքարն սկսում է հալվել,
խառնուրդները բաժանվում են նրանից և միանալով ավելացրած
նյութերի հետ՝ տալիս են մի գանգված, վոր կոչվում է շլակ։

Այս դործողությունները կատարվում են դոմնյան հսկայական
հնոցում, վորի համար ել կոչվում են դոմնյան պրոցես։

Դոմնյան հնոցներն ունենում են մինչև 30 մետր բարձրու-
թյուն և իրենցից ներկայացնում են լայն հիմքերով սնամեջ հատած
կոներ, կամ ունեն բերանը ցած՝ դարձրած կճուճի ձև։

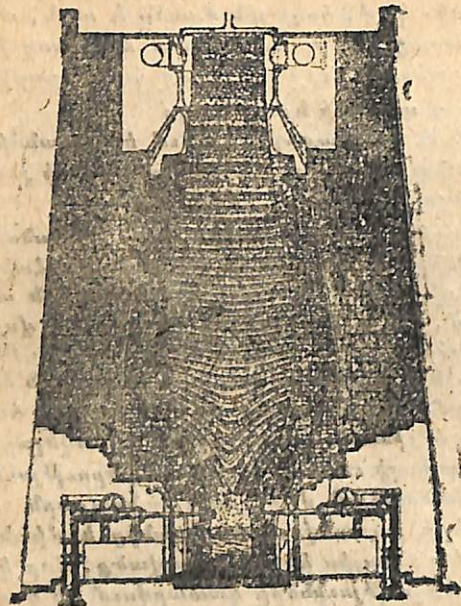
Նկար 2-ում ցույց է տրված դոմնային հարցի կտրվածքն,
իսկ նկար 3-ում՝ հարցի իր ոժանդակ մասերով։ Վառարանի պա-
տերը ներսից կառուցված են լինում հրահետ աղյուսներով,
իսկ դրանց սովորական աղյուսներով, վորոնք պատած են յերկա-
թե դոմիներով և յերբեմն ել ծածկվում են ամբողջովին յերկա-
թով։ Վերջին դեպքում վառարանը շատ ավելի յերկար ժամանակ
է աշխատում։

Դոմնային վառարանի վերին գլանաձև մասը կոչվում է կա-
լաշնիկ։ Կալաշնիկի ցածի մեծ կոնաձև մասը կոչվում է շախտա։
Իսկ սրանից ցածր յեղած մեծ դոմնաձև մասը՝ կոչվում է րա-
պար․ վարի նեղ մասը կոչվում է հնոց կամ մետաղի ընդունարան
(металлоприемник)։

Ածուխը, հանքաքարը և հալման նպաստող նյութերը (վերջին-
ները Փլյուս են կոչվում) գործիքներով (եղեմատորներով) մոտեց-
նում են չախտայի բերանին—կալաչնիկին և այնտեղից շերտ-շերտ
ածում վառարանի մեջ:

Ածուխի այրումն վառարանի մեջ ապահովելու համար, հնոցի
չբջապատում կան անցքեր (այդ անցքերը Փուրմեր են կոչվում),
փորտեղից հատուկ սղամուղ մեքենաների միջոցով անընդհատ
տաքացրած ուղ են փչում:

Հալոցի մեջ ածուխի այրման հետևանքով հանքաքարը հեղ-
հեռե ցած է իջնում և հանդիպում է հալոցի ավելի տաք մասերին =
Յերբ հանքաքարի բարեխառնությունը հասնում է 400—500°

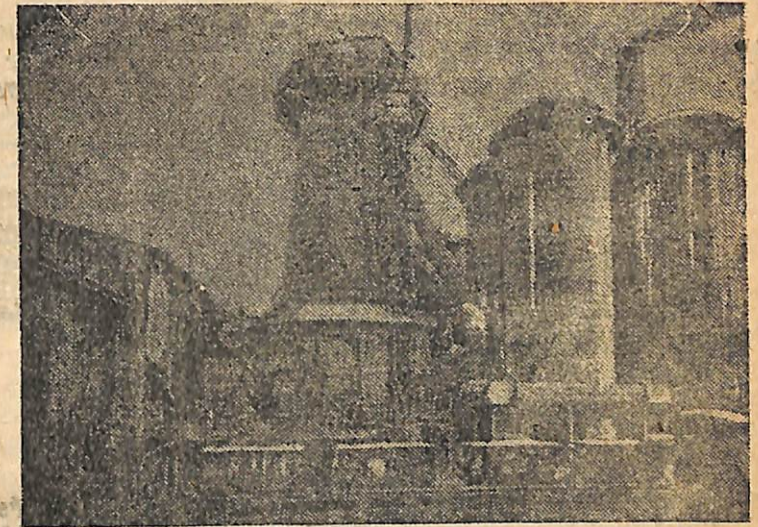


Նկ. 2. Հալոցային վառարանի կարգաձևը

ծուխի հետ կազմում է ամխաթիվ գազ ու հեռանում է հալոցից =
C)՝ նրանից սկսվում է անջատվել թթվածինը և միանալով ա-
թթվածնից աղատված յերկաթը պինդ վիճակում ցած է իջ-
նում՝ դեպի հալոցի ցածր մասերը, փորտեղ բարեխառնությունը
մինչև 1300°-ի յե հասնում: Այդ բարեխառնության տակ յերկաթը
միանում է ածուխի մի մասի հետ և փոխարկվում է չուգունի:
Այնուհետև չուգունն արագությամբ հալվելով հոսում է դեպի
հնոցը: Ինչպիսիք հոսում նաև չլակը, բայց չուգունը ծանր լի-
նելով նստում է տակը, իսկ թեթև չլակը հավաքվում է վերևում:
Վառարանի այս մասում, հնոցի մաս, յերկու անցք է բաց-
ված, փորտեղից դուրս են գալիս հալված չուգունը և չլակը. վե-

րևի անցքից դուրս է դալիս չլակը, իսկ ներքևի անցքից՝ չուգու-
նը: Այնուամենայնիվ ժամանակ այդ անցքերը ծածկված են լինում
կազմով: Զույգը բանվորը, վորը հետևում է հնոցի ծուլման աշ-
խատանքներին, ժամանակ առ ժամանակ բաց է անում այդ անց-
քերը և բաց թողնում չլակը (վերևի անցքից) և հալված չուգունը
(ներքևի անցքից): Պատրաստի չուգունն անում են կամ հողի մեջ
պարտադրված հատուկ կաղապարների մեջ, կամ յերկաթե չանե-
րի մեջ և ապա տանում համալսարանի տան ցեխը՝ վերամշակելու
համար:

Իսմեային վառարաններն աշխատում են անընդհատ, տարիներ
շարունակ: Ներկայիս հալոցները հսկայական մեծությու-
ն ունեն և սրեկան 500—600 տոնն չուգուն են ձուլում: Զուգու-
նի ծուլման ժամանակ մի այդքան էլ չլակ է ստացվում և յերկու այդքան էլ



Նկ. 3. Հալոցային վառարանն այժմ իր ոմանդակ մասերով: Մեջտեղում՝
վառարանը, իսկ աջ կողմում՝ ող տաքացնող գլանաձև շինությունները:

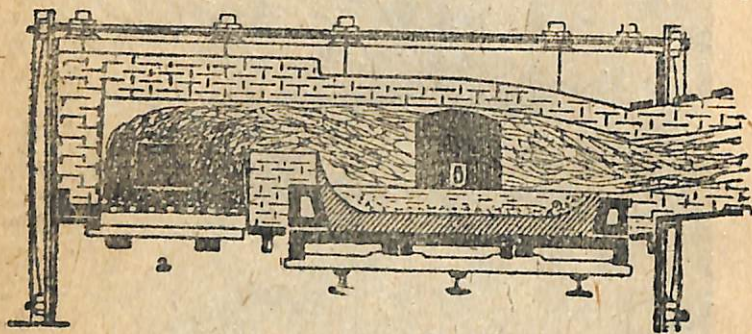
հանքաքար: Վառարանում և Փլյուս պետք է բերել հալոցի մաս-
երեկան աշխատանքն սղահավելու համար: Այս մի քանի փորքի-
տեղեկությունները մեզ ասում են, թե ինչպիսի խոշոր աշխատանք
է կատարվում դոմնյան ցեխերում, և յերբ ասում են դոմնյան
հնոց, պետք է հասկանալ, մի ամբողջ դործարան բազմաթիվ բան-
վորներով:

Զուգու-
նի ծուլման ժամանակ գոյացած չլակն իդուր յի կո-
չում՝ նրանից ևս զանազան ձևեր ձուլելով՝ դործ են անում իրբե-
շխանյութ: Շլակն ողտադործվում է նաև վարդեն պարարտա-
նյութ:

Մեծ հալոցներից կամ դոմնից ստացված յերկաթին իր մեջ պարունակում է 2,5—5% ածխածին, և, ինչպես ասացինք, կոչվում է չուգուն:

Չուգունը նոր մշակման յենթարկելով, փոխարկվում է յերկաթի և պողպատի: Այդ մշակման ելությունն այն է, վոր չուգունից հեռացնում են նրա հետ միացած ածխածնի մի մասը: Յերկաթ ստանալու համար անհրաժեշտ է չուգունից հեռացնել համարյա ամբողջ ածխածինը, իսկ պողպատ ստանալու համար՝ ածխածնի կեսը:

Յերկաթ ստանալու աշխատանքը կատարվում է, այսպես, կոչված, պուդլինգային վառարաններում:^{*)} Այս վառարանը բաղկացած է յերկու մասից, վորոնք բաժանվում են միմյանցից մի



Նկ. 4.

փոքրիկ միջնապատու (անս նկար 4-րդ): Բաժանմունքներից մեկում դոմնվում է չուգունը, մյուսում՝ վառեղանյութը: Հնուցի տակ շինված և մի ցանց, վորի միջով ողն ազատ կերպով ներս է մտնում: Մյուս բաժանմունքում շինված և մի մեծ փուս, վորանից անցնում են չուգունը և նրա հետ խառնում յերկաթօքսիդներով հալուստ չլակր և յերկաթի թթվածնային հանքաքարեր: Հալման ժամանակ չլակի և հանքաքարի մեջ յեղած թթվածինը բաժանվելով՝ միանում է չուգունի մեջ գտնվող ածխածնի հետ և հեռանում վառարանի իրրև ածխաթթու գալ: Չուգունից ածխածնի հեռանալը նկատվում է վառարանի մեջ յեղած պանզվածի վրա յերկացող կապտավուն բոցով: Յեթե կամենում են ստանալ պողպատ (պարունակում է 0,5—2,0% ածխածին) ժամանակին դադարեցնում են աշխատանքն, իսկ յեթե յերկաթ պետք է ստանալ (պարունակում է 0,1—0,5% ածխածին), չարունակում են աշխատանքն այնքան, մինչև վոր ածխածինը համարյա հեռանում է:

*) Յերկաթի ստացման այս յեղանակը կոչվում է պուդլինգային տեղեկներ: The peddle բառից, վոր նշանակում է լծակ, վառարանի այն փուսը, վորանից հալվում է չուգունը, նմանեցվում է լծակի:

Անցյալ դարի կեսերին մետաղագործական արդյունաբերությանը կրիդիտի առաջ կանգնեց, վորովհետև պողպատ ստանալու գոյություն ունեցող, միջոցները չեյին բավարարում արագ թափով դարձացող մետաղարդյունաբերության պահանջներին: Եթե վորակով և թե արտադրության փոքր քանակով:

1955 թվին անգլիացի Բեսսեմերը առաջարկեց պողպատ ստանալու մի միջոց, վորը յեղած բոլոր միջոցներից հիմնովին տարբերվում էր և վորակով ևլ բավականին բարձր տեսակի պողպատ էր արտադրում:

Բեսսեմերյան յեղանակի հիմնական ելությունը կայանում է հալված չուգունի միջից կայծքարի (սիլիցիումի), մարդանեցի ու ածխածնի պակասեցման մեջ:

Նա յերկաթից պատրաստեց տանձաձև մի մեծ անոթ, նրա ներսին մակերևույթը պատեց հրահետ նյութով: Անոթի հասակի միջին մասում բաց արեց մի շարք անցքեր, վորոնց միջով մեծ ուժով ներս է մղվում տաքացրած ող:

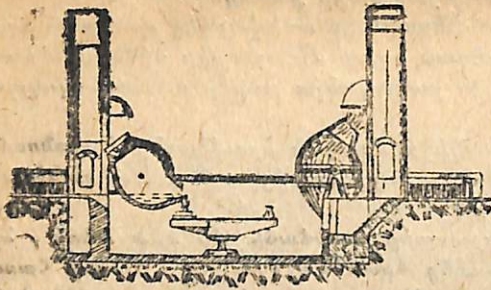
Սկզբում այդ անոթի մեջ ածում են 1200—1300 աստիճան բարեխառնություն ունեցող հալված չուգուն: Հեղուկ չուգունն ածելուց հետո սկսում են մեծ ուժով ող փչել: Այդ ժամանակ ներս մտնող ողային հոսանքն այնքան ուժեղ է լինում, վոր պատուելով անցնում է չուգունի ամբողջ շերտի միջով և թույլ չի տալիս, վոր չուգունը ծածկի անցքերը: Ողային ուժեղ հոսանքի շնորհիվ, վոր մեծ յոռանդով խառնվում է բարձր բարեխառնություն ունեցող հալված չուգունի հետ, վերջինից մեջ յեղած կողմնակի նյութերը — սիլիցիումը, մարդանեցը, ածխածինը և նույնիսկ ֆոսֆորն արագ կերպով սկսում են ալրվել: Այս ալրման հետևանքով չուգունի բարեխառնությունը մոտ 500 աստիճանով բարձրանում է և ընդհանուր բարեխառնությունը 1700—1800°-ի յե հասնում, իսկ այդ բարեխառնության մեջ չուգունից ստացված պողպատը կամ յերկաթը հալվում է և ստացվում է հեղուկ դրությամբ, մի բան, վոր մինչև այդ ստանալ չեյին կարողանում (պուդլինգային յեղանակով ստացվող պողպատը և յերկաթը ստացվում էր պինդ, բայց վոչ հեղուկ վիճակում): Բացի այդ, Բեսսեմերյան յեղանակով ստացվող յերկաթը կամ պողպատը շատ ավելի քիչ կողմնակի խառնուրդներ են պարունակում, քան այլ յեղանակով ստացվածները:

Բեսսեմերյան յեղանակով ձուլված պողպատը սպանալու ամբողջ պրոցեսը տևում է ընդամենը 15—20 րոպե և տալիս է 7—15 տոնն պողպատ: Յերբ գործողությունը վերջանում է, այսինքն յերբ պատրաստ է համարվում պողպատը, անոթը ծռում են կողքի վրա և նրա մեջ յեղած հեղուկ վիճակում պողպատը թափում են հատուկ անոթների մեջ և ապա սրանցից ևլ գանապան կաղապարների մեջ՝ ձուլված պողպատն իրբ պատրաստելու համար: (Փորձողության վերջանալու ժամանակի մոտին, իմանում են

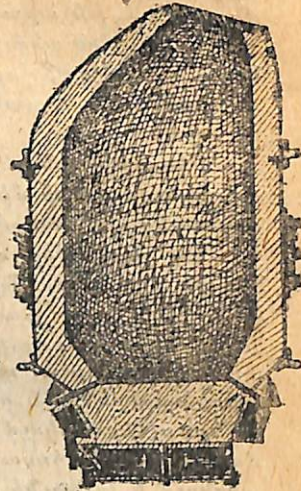
տանձաձև անոթի բերանից դուրս յեկող բոցից, վրա դարձադու-
թյան վերջում կուրացնող ապխտակ տեսք և յերկար լեզուներ և ու-
նենում: Հետո բացի լեզուները կարճանում են, դուրսը Գոսֆորմ և
գործադույն և դառնում, վորը և վկայում և անխաճնի սրակառնելու
մասին):

5-րդ նկարում ցույց և տված Բեսսեմերյան անոթը (կոչվում
և կոնվերտոր), իսկ 6-րդ նկարում՝ կոնվերտորի կարվածքը:

Յեքր յերկաթը պարուանկում և իր մեջ Փոսֆոր, ալդ գեպ-



Նկ. 5. Այլ կոչվում—բեսսեմերյան կոնվեր-
տորն ալգառնելու, ձախ կոչվում—ձու.իած
պողպատը կոնվերտորից թափելու (կարված թը)



Նկ. 6. Բեսսեմերյան բեաորաի
յերկաթույնյամբ կարվածքը:

բում կոնվերտորի (ամանի) ներսի յերեսը պատում են կրով և
մագնեզիում՝ ոքսիդով: Փոսֆորն ալդ ժամանակ ալովելով առաջ
և բերում Փոսֆորական անհիդրետ (Փոսֆորական ոքսիդ), վորն
այնուհետև միանալով կրի հետ՝ առաջ և բերում քոմասլակ, մի
նյութ, վոր իբրև Փոսֆորական պարարտանյութ համարանց մեծ
արժեք ունի գյուղատնտեսության մեջ:

ՊՈՂՊՈՍԻ ՍՍՍՅՄԱՆ ՄԱՐՏԵՆՅԱՆ ՅԵՂԱՆԱԿՐ

Պողպատի ստացման Բեսսեմերյան յեղանակը հնադհետե տե-
ղի յե տալիս մի նոր յեղանակի, վոր հնարել են Փրանսիացի Մար-
տեն յեղալարները, և վորը հնարողների անունով կոչվում և մար-
տենյան յեղանակ:

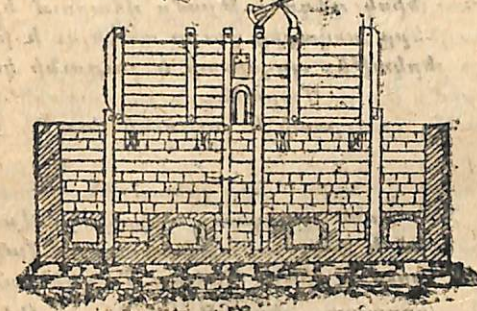
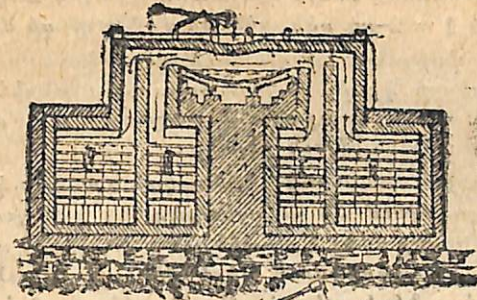
Մարտենյան յեղալարները կառուցել են մի վառարան,
ուր բարեխառնույթյունը մինչև 2000 ատոմների յե հասնում, ալ-
սինքն այնպիսի ջերմություն, վորի ազդեցության տակ յերկաթը
և գորգապար դառնում են հեղուկ վիճակում: Նրանք իրենց վառա-
րանը կառուցելու ժամանակ ոգտադարձել են գերմանացի ինժե-
ներ Սիմենսի գյուտը, այն և ոգտադարձել են վառարանից դուրս

յեկող տաքության այն մասը, վոր դուր տեղը կորչում և ոգում:

Մարտենյան վառարանը բաղկացած և յերկու հիմնական մա-
սերից—վերին և վարի: Վերին մասը շատ նման և ուժորական
տաշտի, իսկ նրա տակի հարկը սյունյակներով բաժանված և շար-
մասի—շորս սենյակների:

Սենյակների հատակին կիսով հափ բարձրության վրա շար-
ված են աղյուսներ այնպես, վոր նրանց միջի անցքերից աղատ
կերպով կարող են անցնել թե ողը և թե գաղերը:

Ամբողջ վառարանը շինված և հրահետ աղյուսնե-
րից, իսկ վրայից պատած և հատարակ աղյուսներով, այնպես, վոր
գրեց նայելին նա նմանվում և մեծ քառանկյունի մի սենյակի-



Նկ. 7.

կամ արկղի (տես նկար 7): Վերին տաշտաձև մասում լցնում են
դառաղան հին կտորներ՝ պողպատի, յերկաթի և չուգունի: Ներ-
քեի հարկում, աջակողմյան № 1 սենյակից բաց են թողնում լրիվ
չարված գաղեր, վորոնց ստանում են գեներատորներից, իսկ №
2-րդ սենյակից՝ ող:

Գաղերն ու ողը սլաքներով ցույց տված ճանապարհով գնում
են տաշտի վրայով և մտնում են № 3-րդ և 4-րդ սենյակները,
վորտեղից ել հեռանում են վառարանից և տարածվում գեղի
միջոցով:

Տաշտակի վրայի մասում տաք գաղերը միանալով ողի թրթ-

վածքի հետ առաջացնում են այրում, վորի բարեխառնությունը հասնում է մինչև 2000°-ի: Այդ տաքություն մեջ պողպատը, յերկաթը և չուգունը հալվում և հեղուկ են դառնում: Յեթե չուգունի կտորները շատ են լցված լինում տաքացվում, ապա մարտենյան վառարանից ստացվում է ամխածնի բարձր տոկոս պարունակող պողպատ, յեթե քիչ է լինում—ստացվում է փափուկ տեսակի պողպատ: Վորոշ ժամանակից հետո կատարվում է հակառակ գործողությունը. № № 3 և 4 սենյակներից բաց են թողնում ողն ու գազերը, վորոնք նույն տաքտակի վրայից անցնելով, դուրս են գալիս № № 1 և 2-րդ սենյակներին միջից դեպի մթնոլորտ:

Այս փոփոխական գործողությունը կատարում են նրա համար, վորպեսզի դրանից յեկած սառ ողն անցնելով տաքացած աղյուսների միջից, տաքանա և տաքտակի վրա այրում կատարելիս, անսեղի տաքություն չկլանի:

Մարտենյան վառարանի հիմնական դրական կողմն այն է, վոր ալյատեղ վերածվում են «անպետքացած» պողպատի ու յերկաթի կտորներ, վորոնք մինչ Մարտենյան վառարանի գոյություն ունենալը չէին ուղտագործվում, իսկ մետաղաբույժներաբական շրջաններում նույնիսկ դժգոհությունը մձարում էլին հիշյալ «անպետք» մետաղները քաղաքից դուրս տանելու և թափելու համար: Եւ «անպետք» յերկաթի, պողպատի և չուգունի կտորներից սարեր էլին գոյանում: Այժմ Մարտենյան վառարանների զարգանալուց հետո յերկաթի, պողպատի և չուգունի վոչ մի կտոր անտեղի չի կորչում:

Մարտենյան վառարանները լինում են դանդաղ մեծություն՝ 3-ից մինչև 350 տոնն պողպատը վերածող: Վառարանի գործողությունը տեսում է 3-4 ժամ: Մետաղամշակման յուրաքանչյուր գործարան ունենում է մինչև 60 հատ Մարտենյան վառարան:

Չուգուն, պողպատ, յերկաթ ստանալու թված բոլոր յեղանակների հիմնական էությունը կայանում է նրանում, վոր հանքաքարից և չուգունից հեռացվեն թթվածինը, իսկ ամխածնի մի մասն էլ միացնեն յերկաթի հետ:

Յեթե վերջին պրոցեսներն արտահայտենք Փորձությունով, պետք է գրենք այսպես—

Յերկաթ + 0,1 % ամխածին=յերկաթ.

Յերկաթ + 0,1—2 % ամխածին=պողպատ.

Յերկաթ + 2—5 % ամխածին=չուգուն:

Ինչպես տեսնում ենք, չուգունը, պողպատը և յերկաթը միևնույն յերկաթն են, բայց տարբերվում են իրարից իրենց մեջ պարունակած ամխածնի քանակով:

ՁՈՒԳՈՒՆԻ, ՅԵՐԿԱԹԻ ՅԵՎ ՊՈՂՊԱՏԻ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Չուգունը կոանելի չի և վոչ էլ ձգելի: Նա պինդ ու ամուր և կտրվում է հեշտությամբ: Սակայն հեշտությամբ հալվում է և լավ կաղապարվում. այդ է պատճառը, վոր չուգունից պատրաստված բոլոր իրերը ձուլածո չեն:

Յերկաթի հատկությունները տարբեր են: Սա կոանելի չի և ձգելի: Որտա տաքացրած ժամանակ, յերկաթը մուրճի հարվածներին տակ կարելի չի կուել և նրան ցանկացած ձևը տալ: Ձգելով՝ նրանից կարելի չի պատրաստել բարակ լարեր: Բացի այդ, յերկաթի կտորները հեշտ կերպով կարելի չի միացնել իրար հետ:

Պողպատը գրավում է յերկաթի և չուգունի միջին տեղը: Նրա միջի ամխածնի քանակությունն էլ ավելի չի, քան յերկաթի մեջ, բայց ավելի պակաս է, քան չուգունի մեջ: Պողպատը յերկաթի նման կոանելի չի ու ձգելի. սրա կտորները դարձյալ կարելի չի միացնել իրար՝ ուժեղ կերպով տաքացնելու ժամանակ: Սակայն պողպատն ունի մի այլ կարևոր հատկություն, վորից դուրկ է թե յերկաթը և թե չուգունը: Այդ այն է, վոր պողպատը միավում է: Ուժեղ կերպով տաքացրած պողպատն իրը, յերկաթը և չուգունը, արագ կերպով սպում է, վորից հետո թեպետ ողնանում է, բայց ավելի փխրուն է դառնում: Այդ յերկուսիցը կոչվում է միավում: Միևելու ունակությունը պատճառով՝ պողպատը գործ և ամվում կտրող և սղոցող գործիքներ պատրաստելու համար: Պողպատը նաև առաձգական է, վորի շնորհիվ նրանից, պատրաստում են զսպանակներ, ընտրներ և այլն: Գոյություն ունեն չուգունի, յերկաթի և պողպատի տարբեր տեսակները, վորոնք և տարբեր նպատակների համար էլ ողտագործվում են:

Յերկաթից հետո մեծ գործածություն ունի պղինձը, ուստի և մեղ անհրաժեշտ է նաև կանդ առնել պղնձի ստացման յեղանակների, պղնձի արտադրության, ինչպես և միջանի այլ մետաղների ստացման յեղանակների վրա:

ՊՂԻՆՁԸ ԲՆՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Հակառակ յերկաթին, պղինձը բնության մեջ հաճախ դոնդում է մաքուր կամ, ինչպես ասում են, ինքնարույս վիճակում: Յեղ հենց այդ է պատճառը, վոր պղինձը յերկաթից ավելի շուտ և զրավել նախամաքուր ուղադրությունը և ավելի շուտ է մշակման յենթարկվել: Յեղ իսկապես, ամենահին ժամանակներում մաքուն իր գենքերը, դարդերը և այլն պատրաստում էր պղնձից կամ բրոնզից (բրոնզը պղնձի և անագի համաձուլվածքն է):

Հին փյունիկեցիները պղինձն ստանում էին Կիպրոս կղզուց, վորից և առաջացել և պղնձի լատիներեն անունը—կուպրում:

Մաքուր վիճակում գտնվող պղնձի քանակությունը բնության մեջ այնքան էլ չափ չի, գրա համար էլ պղինձը մաքուր վիճակում մեծ մասամբ ստանում են նրա հանքաքարից:



Պղնձի ամենալավ հանքաքարերն են՝ կարմիր պղնձի հանքաքարը և պղնձի փայլ կոչվող հանքաքարը:

Առաջին հանքաքարը կարմիր, յերբեմն ել գուրջ գույնի մի հանք է, բաղկացած պղնձի և թթվածնի միացություններից: Յերկրորդն ունի մուգ կապարի գույն և բաղկացած է պղնձի և ծծմբի միացություններից: Այս յերկու հանքաքարերն ել իրենց մեջ պարունակում են մինչև 80% պղինձ և հեշտ են մշակվում: Սա- կայն, սրանց քանակությունը բնության մեջ քիչ է, դրա համար ել պղինձը մեծ մասամբ ստանում են մի ուրիշ հանքից, փոքր կոչ- վում է պղնձի կոլչեդան: Այս հանքն ունի դեղին գույն, կանաչա- փուն յերանգով և կաղմված է պղնձական ծծմբի և յերկաթական ծծմբի միացություններից: Կոլչեդանը իր մեջ պարունակում է մոտ 35% մաքուր պղինձ:

Պղնձի հանքաքարերի կարգին և պատկանում մարախտը. դա մուգ կանաչ գույնի հանք է, ունի մետաքսի փայլ և սև գույնի դեղեկել նկարներ: Մարախտը պարունակում է մինչև 57% պղինձ, բայց սրանից պղինձ չեն ստանում, փորովհետև հազվա- գյուտ հանք է: Մարախտից պատրաստում են թանգարժեք իրե- ր և զարդեր: Մարախտի հանքեր կան Ուրալում: 1836 թվին այս- տեղ գտնվել է մարախտի մի հսկայական գունդ մոտ 246 տոնն ծանրությամբ (15.000 փութ): Այդ կտորը տարվել է Պետեր- բուրգ (այժմ Լենինգրադ է կոչվում) և նրանից կառուցվել են Պետերբուրգի Իսահակյան տաճարի 8 նշանավոր սյուները: Մարա- խտը հանդիսանում է պղինձոքսիդի, օքսիդի և ջրի միացու- թյուն: Պղնձի հանքաքար է համարվում նաև պղնձարջասպը, փոքր ունի կապույտ գույնի բյուրեղներ:

ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ՍՏԱՆՈՒՄ ՊՂԻՆՁԻ ՀԱՆՔԱՔԱՐԵՐԻՅ

Հանքաքարերից պղինձն ստանում են դանադան յեղանակնե- րով: Ամենից հեշտ կերպով պղինձն ստանում են թթվածնային հանքաքարերից. ուրիշակ, կարմիր պղնձաքարից: Ստացման պրո- ցեսը կատարվում է ալյուրա. հանքը, օքսիդի և հարկան նպատուղ ալլ նյութերի հետ միասին ածում են չախտային փառարանների մեջ և հալում: Այստեղ բարձր բարեխառնության մեջ հանքաքա- րից անջատվում է թթվածինը, իսկ պղինձն սկսում է հալվել: Հալման ժամանակ պղնձի հետ յեղած բոլոր կողմնակի նյութերը յաժանվելով՝ հալման նպատուղ նյութերի հետ միասին կաղմում են չլակ: Հալված պղինձն իրիև ծանր մարմին իջնում և փառարա- նի ներքևի մասն, իսկ չլակը յուղում է պղնձի յերեսին. չլակն ան- ջատում և ստանում են մաքուր պղինձ:

Ալյուրա հեշտությամբ պղինձ չի ստացվում պղնձի կոլչեդա- նից: Այս հանքից պղինձ ստանալու համար պետք է հեռացնել փոքր միայն ծծումբը, ալլ և յերկաթը, մի բան, փոքր կաղմված է բալա- կանին բարդ գործողությունների հետ: Կոլչեդանից պղինձ ստա- նալու գործողությունը կատարվում է ալյուրա. նախ հանքաքարը

մանրացնում են և ստանձին փառարանների մեջ ածելով, միայն անգամ իբար հետեից կիզում ու հալում: Այդ պրոցեսի ժամանակ հանքից հեռանում է ծծմբի մի մասը և ալլ կողմնակի նյութեր և մնում է մի դանգված՝ բաղկացած պղինձ սուլֆիտից (պղնձի և ծծմբի միացություն է), յերկաթից և կոչվում է կուպֆերշտայն: Այնուհետև կուպֆերշտայնը նորից են կիզում ու հալում. այդ ժամանակ հեռանում է ամբողջ ծծումբը և մնում է, ալյուրա կոչ- ված սև պղինձ: Սա իր մեջ պարունակում է յերկաթ, պղինձ և ալլ կողմնակի նյութեր: Սև պղնձից մաքուր պղինձ ստանալու հա- մար սև պղինձը հալում են օքսիդի հետ և փառարանի մեջ մեծ քա- նակությամբ ող են մղում: Ողի թթվածնի շնորհիվ սև պղնձի մեջ յեղած բոլոր նյութերը վերջնականապես ոքսիդանում են, փո- խարկվում չլակի և անջատվում պղնձից:

Վերջին ժամանակները մաքուր պղինձ ստանում են էլեկտրո- լիզի միջոցով: Սև պղինձը յուծում են ծծրական թթվի մեջ և ստանում են պղինձ արջասպ, փոքր մեջ էլեկտրական հոսանք անց- նելիս՝ անջատվում է մաքուր պղինձը:

ՊՂՆՁԻ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՅԵՎ ՈԳՏԱԴՈՐԾՈՒՄԸ

Պղինձը կարծրություն մեծաց է. յերկաթից փոքր ինչ ծանր է. հալվում է 1050° (իսկ յերկաթը՝ 1600° C):

Պղինձը հեշտությամբ կուսակի յե նաև սառը ժամանակ: Տաք ժամանակ հեշտությամբ տախակացվում է թերթերի ձևով, իսկ ձգելու ժամանակ տախիս է պղնձալար:

Պղինձը մեծ գործածություն ունի թե՛ ատորյա կյանքում և թե՛ արդյունաբերության մեջ: Նրանից պատրաստում են գործա- րանների համար չողեկաթաներ, մեքենաների մասեր, տնային իրեր և դրամներ: Չախալանց մեծ և պղնձի գործածությունը էլեկտրատեխնիկայի մեջ. նրանից են պատրաստում էլեկտրակա- նություն յուստիորություն հաղորդալարերը: Բացի այդ, մեծ դործ- ծածություն ունեն պղնձի համաձուլվածքները, փորոնց մասին յուսեյ ենք 2-րդ առաջագրության մեջ (տես 2-րդ առաջագրու- թյուն էջ 15):

Պորհրդային Միության մեջ հարուստ պղնձահանքեր կան՝ Ուրալում, Ալյասյում և Հայաստանում:

Հայաստանի հանքերը պարունակում են իրենց մեջ մինչև 25 տոկոս մաքուր պղինձ:

1913 թվականին Հայաստանի պղնձահանքերից ստացվել է 5603 տոնն մաքուր պղինձ. այնուհետև 1918—1923 թ. պղնձա- րդյունաբերությունը Հայաստանում բոլորովին կանգ է առնում: Ասորես բերած թվերը ցույց են տալիս, թե ի՞նչ հառաջադիմու- թյուն է արել պղնձի արդյունաբերությունը Հայաստանում վեր- ջին տարիների ընթացքում և ի՞նչ չափի պիտի հասնի 5-ամյակի վերջում:

1913 թ. ստացվել է մաքուր պղինձ	5603 տոնն *
1915—1923 թ.	—
1923—1924 թ.	36
1924—1925 թ.	680
1925—1926 թ.	802
1926—1927 թ.	1549
1927—1928 թ.	1972
1928—1929 թ.	2873
1929—1930 թ.	2622
1931 թ. պետք է ստացվի մաք. պղինձ	6000
1932 թ. հնգամյակի վերջում պղինձի տարադրանքը պետք է կազմի	9000

ՑԻՆԿ

Ցինկը բնության մեջ ինքնաձին վիճակում հազվագյուտ է և Գլխավորապես նա լինում է հանքերի ձևով: Ցինկի տարածված հանքերն են՝ սպիտոսնիտը (ածխաթթվի և ցինկի աղն է) և ցինկ սուլֆիդը կամ ցինկի փայտակը (ցինկի և ծծումբի միացություն է):

Ցինկի հանքերը մեծ չափով տարածված են՝ Գերմանիայում, Բելգիայում, Անգլիայում, Իսպանիայում, Ամերիկայում և ՌՍՀՄ-Դոնեցի շրջանում և Կովկասում:

Մաքուր վիճակում ցինկն ստանում են գլխավորապես ցինկ սուլֆիդից, վերջինս յենթարկելով կիզման: Սկզբում ստացվում է ցինկ ոքսիդը և ապա վերականգնելով և ծխածնի միջոցով՝ ստանում են մաքուր ցինկ:

Ցինկը կապտավուն սպիտակ մետաղ է. սրա թարմ կտրվածքը խսկույն ծածկվում է բարակ դորչագույն շերտով (օքսիդացում է), վորն ողի համար անթափանցելի յե, դրա համար ել պաշտպանում է ցինկի մյուս մասը ողի ազդեցությունից:

Ցինկը շատ լավ պահպանվում է ողի և ջրի մեջ և այդ պատճառով ել ջրում համախառն գործածվող իրերը՝ դույլերը, ավազանները, տաշտերը և այլն ցինկից են պատրաստում: Ցերբեմն ցինկով են պատում յերկաթյա թիթեղները՝ օքսիդացումից պաշտպանելու համար:

Ցինկը մաքուր վիճակում տեխնիկայի մեջ համարյա չի գործածվում, բայց նրա պղինձի, անագի և կապարի համաձուլվածքները մեծ գործածություն ունեն մեքենայինարարության մեջ:

ԱԼՈՒՄԻՆ

Ալումինը բնության մեջ շատ տարածված մետաղներից է: Սոփաբան կալն իր մեջ մինչև 5% մաքուր ալումին է պարունակում: Ալումինի հանքերից հայտնի յեն՝ ալումինում օքսիդը,

* Ցվալները վերքբված են հայաստանի Պետպլանից:

վոր հանդես է գալիս կորունդ, սապֆիր, բուբին հանքերի ձևով, ալումինատները և այլն:

Չնայած նրան, վոր ալյումին շատ է տարածված բնության մեջ, բայց նրա մշակումն ավելի ուշ է սկսվել:

Ալումինն աղատ վիճակում ստանում են ալումինոքսիդ հանքից՝ ելեկտրոլիզի միջոցով (ՌՍՀՄ ալումինում օքսիդի հարուստ հանքերը գտնվում են Նովոգորոդսկի շրջանում): Բնական ալումինոքսիդ հանքը իր մեջ պարունակում է նաև ջուր, այդ պատճառով ել նախապես հանքը մանրացնելով՝ չիկացնում են հատուկ վառարաններում և հեռացնում նրանից ջուրը: Ալումինոքսիդը մշակում են կծու նատրոնով և ստանում են մի այլ միացություն, վոր կոչվում է ալումինատ: Վերջինս նորից մշակում են ածխաթթվով և ստանում ալումինում հիդրօքսիդ, վորը յենթարկելով ելեկտրոլիզի՝ ստանում են մաքուր ալումին:

Ալումինը սպիտակ գույնի թեթև մետաղ է: Ձրից ծանր է ընդամենը $2\frac{1}{2}$ անգամ, դրա համար ել շատ արժեքավոր մետաղ է հանդիսանում այնպիսի դեպքերում, յերբ դնահատվում է մետաղի թեթևությունը՝ որինակ նրա համաձուլվածքը գործածվում է ալերոպլաններ կառուցելու համար:

Ալումինից պատրաստում են զանազան տնային իրեր՝ կաթսաներ, ափսեներ, դղալներ, շերեփներ, բաժակներ և այլն: Ամերիկայում ալումինից կահ-կարասիք են պատրաստում: Բիմիակահ գործարաններում մեծ չափով գործ են ածում ալումինից չինված ապարատներ:

ԱՆԱԳ

Բնության մեջ անագը գտնվում է անագոքսիդ հանքի ձևով, վոր կոչվում է անագաքար: ՌՍՀՄ անագի հանքերը գտնվում են Ջաբալկալում: Մաքուր վիճակում անագն ստանում են անագաքարից՝ վերաման յեղանակով՝ ածուխի միջոցով:

Անագն սպիտակ փայլուն մետաղ է. նրանից պատրաստում են անագաթերթեր, վորոնցով փաթաթում են թեյ, կոնֆետ, չոկոլադ և այլ իրեր: Ոգում և ջրում պահպանում է իր մետաղային փայլը: Ոգովելով անագի այդ հատկությունից, տնային պղնձյա իրերը, ժանդոտելուց պաշտպանելու համար, պատում են անագով, ուրիշ խոսքով կլայելում են:

Ցեխնիկայում մաքուր անագը համարյա չի գործածվում, այլ մեծ գործածություն ունեն նրա համաձուլվածքները՝ մյուս մետաղների հետ:

ԿԱՊԱՐ

Բնության մեջ կապարը բացառապես հանքերի ձևով է լինում, վորոնցից ամենազխավորը՝ կապարափայլն է (կապարի և ծծմբի միացություն): Հանքն սկզբում այրում են հատուկ վա-

նարանում, վորի հետևանքով ծծումբը միանալով թթվածնի հետ, դառնում է գազ և ցնդում ոդում, իսկ կապարը միանալով ոդի թթվածնի հետ, փոխարկվում է կապարատքսիդի: Հետո կապար-
ոքսիդից ածուխի միջոցով անջատում են թթվածինը և ստանում
մաքուր կապար:

Կապարի թարմ կտրվածքը կապտավուն փայլ ունի, վոր շփվելով
ոդի հետ, անմիջապես մթաղնում է (ոքսիդանում է), բայց նրա-
նից հետո հետագա փոփոխության չի ենթարկվում: Այդ վիճա-
կում կապարի վրա ամենաուժեղ թթուներն անգամ չեն աղբում,
Այդ հասկությունից ոգտվելով քիմիական լաբորատորիաներում
և գործարաններում ուժեղ նյութերի համար կապարյա անոթներ
և խողովակներ են չինում:

Կապարը ծանր մետաղ է, բայց չափազանց փափուկ: Նրա
վրա յեղունգով կարելի չէ գիծ քաշել:

Տեխնիկայում կապարը մեծ չափով ոգտագործում են համա-
ձուլվածքներ ստանալու համար, որինակ, տպագրական տառերի
համար, ջրմուղների խողովակների, ակկումուլյատորների, թի-
թեղների և այլն: Կապարից պատրաստում են նաև պլոմբներ:

ՍՏՈՒԳՈՂԱԿԱՆ ՀԱՐՑԵՐ

1. Ի՞նչ նշանակություն ունի մետաղը ԽՍՀՄ-ի Սոցիալիստա-
կան շինարարության գործում և ընդհանրապես ժողովուրդների
տնտեսության և կուլտուրայի զարգացման համար:
2. Ի՞նչ ձևով է գտնվում յերկաթը բնության մեջ:
3. Թվեք յերկաթի կարևոր հանքերը:
4. Շատ համառոտ ձևով նկարագրեք չուգունի, պողպատի և
յերկաթի ստացման պրոցեսը:
5. Ինչո՞վ են տարբերվում իրարից չուգունը, պողպատը և
յերկաթը:
6. Թվեք պղնձի կարևոր հանքերը և հանքատեղերը:
7. Վերջին ժամանակներն ի՞նչ յեղանակով են ստանում մա-
քուր պղինձ:
8. Ի՞նչ ձևով են գտնվում բնության մեջ մյուս մետաղները և ինչ-
պես են ստանում նրանց մաքուր վիճակում:



2013



1450/123