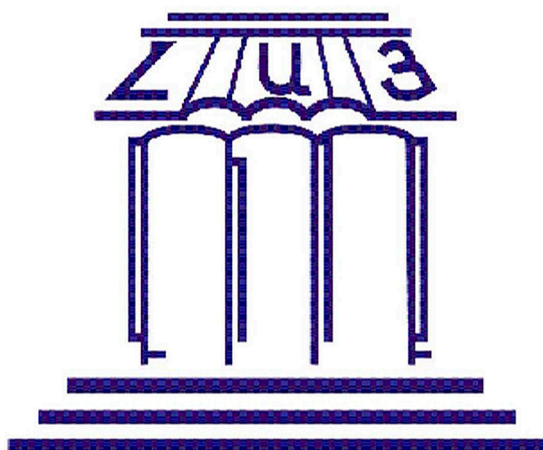




Հայկական գիտահետազոտական հանգույց Armenian Research & Academic Repository



Սույն աշխատանքն արտոնագրված է «Մտեղծագործական համայնքներ
նշ առևտրային իրավասություն 3.0» արտոնագրով

**This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial
3.0 Unported (CC BY-NC 3.0) license.**

Դու կարող ես.

պատճենել և տարածել նյութը ցանկացած ձևաչափով կամ կրիչով
ձևափոխել կամ օգտագործել առկա նյութը ստեղծելու համար նորը

You are free to:

Share — copy and redistribute the material in any medium or format

Adapt — remix, transform, and build upon the material

621
9-99

ԻՆՏ. ՅԵ. Ե. ԳՐԱԳԻՈՒՄ

Մ Ե Տ Ա Ղ Ն Ե Ր Ի
ՅԵՌՑՆԵԼԸ ՅԵՎ ԿՏՐԵԼԸ

621

Գ-99

ՊԵՏԶՐԱՏ

1932

ՅԵՐԵՎԱՆ

9602

90 JUL 2010

621

7-99

my

ԻՆՃ. ՅԵ. Ե ԳՐՈՊԻՈՒՍ

211

337

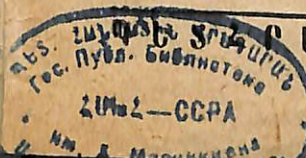
3625

ՄԵՏԱՂՆԵՐԻ

ՅԵՌՑՆԵԼԸ ՅԵՎ ԿՏՐԵԼԸ

(Դարբնոցային, սերսիս, գազային, աղեփլեմային լեվ
 էլեկտրական յեղանակներով)

Թարգմ. Ռ. ՈՂՆՁՈՆՑՈՆ
 Խմբ. Դ. ՀԱԿՈԲՋԱՆՑԱՆ



1932

ՅԵՐԵՎԱՆ

27.03.2013
03 JUL 08

Ա. Ռ. Ա. Ջ. Ա. Բ. Ա. Ն

Ներկայումս բանվորներն ուժեղ կերպով ձգտում են ձեռք բերել պրոֆեսիոնալ-տեխնիկական կրթություն. մյուս կողմից՝ բանվորական մասաները ներգրավվում են արտադրական խորհրդակցությունների և ցեխկոմիտեների մեջ, փորձաշարի մասնակց են արտադրության կազմակերպման ու առողջացմանը։ Սրա շնորհիվ, բանվորության մեջ առաջ են դալիս տեխնիկական բնույթի բազմազան հարցեր, փորձը պահանջում են՝ արագ, պարզ և իրականության համապատասխանող պատասխաններ։

Իսկ հանրամատչելի տեխնիկական գրականություն շատ քիչ է, յեղածն էլ ցրված և զանազան բրոշյուրներում. սովորական տեխնիկական տեղեկատուները (справочники) չոր են և ակադեմիական, կազմված են լինում տեխնիկների և ինժեներների համար և զրոյի ամենեին չեն համապատասխանում բանվորի պահանջներին։

Այս պատճառով, Մոսկվայում վերջերս ընտրված է յեղեմի ինիցիատիվ խմբակ՝ կազմելու համար մի տեխնիկական տեղեկատու, հատկապես մետաղագործ (մետալիստ) բանվորի համար։

Այդ խմբակի խմբագրական կ'լինի, ինկատի ունենալով իր վրա վերցրած աշխատանքի լրջությունը, տեղեկատուի մեջ այս կամ այն նյութի գեոմետրիա հարցում առաջնորդվել և բանվոր-արտադրողի տեսակետով, փորձից կարողանա պատասխանաձև լինել արտադրության պրոցեսի ընթացքում բանվոր-արտադրողի գլխում ծագող տեխնիկական բնույթի հարցերին։ Սրա հետ միասին, խմբագրական կ'լինի, լուսարանություն կ'արտահանի ցերեկի լավ պարզարանելու նպատակով, նյութի վեջնական խմբագրության ժամանակ աշխատել և ամեն կերպ ոգտագործել զաղլյահի բանվորների փորձը։ Այս նպատակով, հրավիրել և ներգրավել և իր կողմի մեջ համապատասխան ճուշդի զավոդների արտադրական խորհրդակցություններին ամենատեղիվ աշխատավորներին։

Ձևալած դրան, խմբակին իր այս գործը համարելով շատ զգուշ և բոլորովին նոր գործ, վրպիս մետաղագործ բանվորի համար տեղեկատու կազմելու առաջին մի փորձ, գտնում է վոր այս գործը կարող է թերություններ ունենալ, ուստի ամեն տե-

սակ ցուցմունքներ և արտադրական առողջ կրիտիկա կընդունվի պատշաճ ուշադրութեամբ: Ցուցմունքներ կամ հարցեր ուղարկել հետևյալ հասցեյով: Москва Солянка 12, ЦК ВСРМ, РИО. В Редколлегия Техсправочника.

ԵՄԲԿՈՒ

Հայերեն գրականութեան մեջ նման բովանդակութեան գիրք առաջին անգամն է թարգմանվում. բնական է, վոր թարգմանութեան դժվարութիւնները հաղթահարելու համար յետ գիմել եմ մետաղագործ վարպետների ու բանվորների ոգնութեան:

ԹԱՐԳՄԱՆԻՉ

Բ Ա Ռ Ա Ր Ա Ն

Ազոտացում (ազոտով հագեցնելը)—азотизация
 Այրիչ—горелка
 Անվակ—ролик
 Անուր—вулка
 Անցագիր (մեքենայի)—формуляр
 Արույր—латунь (պղնձի և ցինկի համաձուլվածք)
 Արտոնագրված—патентованный
 Բացարկիչ—անջատիչ выключатель
 Գիկս, թափվածք, թափոնք, կղկղանք—окалина
 Դետալ՝ մեքենաների մանր մասեր
 Զոդ—припой
 Զոդելն—припайка
 Զոդումն—наварка
 Զոդիչ—паяльник
 Ընդդիր—подкладка
 Թոգալ—թոգյալ, թափվածք, կղկղանք—окалина
 Խրանոց—штепсель
 Ծայրոց—1) наконечник; муштук; сопло
 Կազմութիւնը—структура
 Կառուցվածք—конструкция
 Կարգամ—заклепка. գամ նշանակում է մեխ. կարագամ մեխ կարի համար: Այս բառը գործ են ածում մետաղագործները: (Փոխանակ ասելու «կարագամային կար», գործ ենք ածել «գամային կար»):
 Կորոց—1) рубильник 2) резак
 Կրակարան—топка
 Հալցնելն—вплавка, наплавка, приплавка
 Համաձուլվածք—сплав
 Հանդիպադիր յեռ—сварка в стык (ծայրը ծայրին կպցրած)
 Հաստոց—գաղգյահ станок
 Հիդրավիկ—ջրի ճնշումով (կամ ջրի միջոցով) գործող
 Սեփիս—кривошип
 Միոցակոթ—шток
 Յեռ—сварка
 Յեռցնելն—յեռուցում сварка, вварка, заварка приварка

Ներարկել—включить

Ներդիր—вкладыш, вставка

Նիւթ—խողովակ (2 ծայրերին ունենում է պտուտակադիծ, հագցվում է 2 ուրիշ խողովակների մեջ, վորոնք ունեն մայր պտուտակ, և նրանց միացնում է իրար հետ)

Միջհատ метчик (բանվորները կրճատ արտասանում են՝ միչիկ) մետաղի մեջ մայրպտուտակ է հանում

Շեղհատը—скос

Պեղալ—մեքենայի ալն մասն է, վորի վրա բանեցնող վարպետը դնում է իր վոտերը

Պնեկմատիք—ոգի ճնշումով գործող

Վենտիլ—սա մի փական է, վոր ողբ ներս է թողնում (որինակ՝ հեծանիվի կամ ավտոյի շինի մեջ), բայց չի թույլ տալիս, վոր ողն այնտեղից դուրս գա

Ռապիդ պողպատ՝ արագ կտրող պողպատ

Ռեզուկցիոն փական՝ կանոնավորող փական.—

Քափ—накипь

Քեղի—дышло

Քուրա—հոց—горн

Ֆերմ—ферма. յերկար ու հաստ մետաղե մասեր, վորոնք ծառայում են վորպես գերաններ կամ չորսվակներ (բրուստկներ).

Ֆիրմա—фирма

Ֆլանց—фланц. մետաղե դիակ է, վոր մեջն անցք ունի՝ խողովակ հագցնելու համար, իսկ անցքի շուրջը մետաղի սեջ անցքեր ունի՝ կարագամերով ամրացնելու համար:

«Յեռցնել» ասելով հասկացվում է մետաղների իրար կըպցնելը, առանց վորևէ կողմնակի կապող նյութի — առանց զողի (զողող նյութի) — աչնպես վոր մետաղի չերկու միացվ զ կտրաները կազմեն միանգամայն համասեռ մի ամբողջական մա միասն:

Յեռցնելը հալտնի յե ամենահին ժամանակներից: Որինակ՝ Դելիում (Հնդկաստան) կա մի յերկաթե կոթող՝ 18 մ բարձրությամբ, հաստությունը՝ ցածում 416 մմ, վերևում՝ 318 մմ, ծանրությունը՝ 17 տոննից ավելի. և նա կազմված է 2 տոննայի կտրաններից վորոնք միացրած են յրար՝ չեռցնելու միջոցով. և այդ կոթողն արդեն 28 դարից ավելի յե. վոր կանգնած է:

Մետաղները, տաքացնելով մինչ պլաստիքություն զրություն, հարվածների, ճնշման և այլ ազդեցություններից մրանում են իրար:

Դա հետևանք է այն բանի, վոր մետաղների իրար մոտեցրած մասնիկների միջև ծագում է միջմոլեկուլային ձգողություն (կապակցականություն, հարակցականություն):

Վերջերքս հնար են գտել 2 մետաղներ չեռցնել (միացնել) առանց արտաքին ճնշման կամ հարվածների. դրա համար մետաղի կցվող մասերը հալում են բարձր տաքությունում, վոր ստանում են կամ ելեկտրական հոսանքի միջոցով, կամ քիմիական գազային խառնուրդներ վառելով:

4 տեսակի չեռցնել կա:

1. Հոցային (կամ քուրայի, կամ դարբնոցի) յեռ.

2. Յեռ՝ հեղուկ մետաղով.

3. Գազային յեռ և

4. Ելեկտրական յեռ:

I. ՀՆՈՑԱՅԻՆ ՅԵՌ

Հնոցային յեռ դարձնի աշխատանքների ուղիքայիններից մեկն է նա կայանում են նրանում, վոր 2 կտոր չերկաթ հնոցում տաքացվում են մինչ սպիտակ շիկոթյուն. ապա նրանց ծայրերը դնում են իրար վրա ու կռում (ծեծում են) վորից նրանք զոդվում են (միանում են):

Այս դեպքում մետաղի ջեռուցումը (տաքացնելը) կերտում է միայն այն նպատակով, վոր նրան փափկացնեն և հեշտացնեն մասնիկների մոտեցումը, վորպեսզի նրանց միջև ծագի հարակցականությունը:

Վորպեսզի միջմոլեկուլային հարակցականության հարուցվելը հնարավոր լինի, անհրաժեշտ է միայն, վոր միացվող մակերևութները մետաղական մաքուր լինեն, բայց վորովհետև տաքացնելու ժամանակ նրանց վրա ելի առաջանում է մասնիկի մակերևութային ոքսիդացում — այրվածք¹⁾, կամ, ինչպես ասում են «քափ», վորոնք խանգարում են 2 կտորների իրար հետ զոդվելուն, ուստի դրա առաջն առնելու համար, զոդվող մասերը տաքացնում են՝ նրանց վրա ածելով տառնձին հալվող փոշիներ, վորոնք կոչվում են Ֆլյուս²⁾։ դրանք յեռուցման ջերմության տեմպերատուրում հալվում են և մետաղից խլում են ոքսիդները, այլ խոսքով, վերականգնում են մետաղի մաքրությունը, կազմելով շլակի մի բարակ թաղանթ: Կռելու ժամանակ այդ հալված շլակ պոկվում է և մետաղի մաքուր մակերեսները հեշտությամբ զոդվում են իրար հետ:

Վեր քեպեգասուրում է ամենից ավելի հեշտությամբ հաշոդվում ամուր յեռուցումը, — այդ կախված է մետաղի տեսակից և քիմիական բաղադրությունից:

¹⁾ Այդ այրվածքին (нагар *окалина) մեր դարբիններն ասում են քոզա վոր, ըստ իս, նշանակում է թափվածք. հայերեն գրքերում յերբեմն գործ են ածում կղկղանք բառը, բայց այդ մտքով ավելի վայելու է գիկս բառը, վոր գործ են ածում Բազմում: ծ. ք.

²⁾ Ուրինակ՝ բուրա (թանուքյար): ծ. ք.

Յերկաթի յեռուցման համար պահանջվում է 1300—1500 աստիճան տեմպերատուր, վոր համապատասխանում է յերկաթի սպիտակ շիկացման:

Տարբեր պողպատներ յեռցնելու համար պահանջվում է 1200 մինչ 1300⁰ տեմպերատուր, նայած թե պողպատը վրձան ածխածին է պարունակում: Յեթե պողպատի մեջ ածխածնի քանակը 1,5⁰/₁₀-ից ավելի չե, նա բոլորովին կորցնում է յեռցվելու ընդունակությունը:

Յերկաթը պողպատի հետ յեռցնելիս պետք է լինում պողպատը մի փոքր ավելի տաքացնել, բայց վոչ բավարար չափով փորձված վարպետներին չի հաջողվում այդ աստիճանը պահպանել, և յեռ տեղը չի գալիս:

Վորպեսզի յերկաթը լավ յեռցվի, ֆոսֆոր, ծծումբ, մանգան և սիլիցիում (գալլիաթաղ) շատ չպետք է պարունակի: Յեթե այդ նյութերից մեկը կամ մյուսը նորմալ տոկոսից ավելի յե պարունակվում, դրանից յերկաթը դառնում է բեկուն (կոտրվող)՝ կապույտ կամ կարմիր շիկացման դեպքում: Ուրինակ՝ յերբ ֆոսֆորը 0,01⁰ -ից ավելի չե, յերկաթը դառնում է կապտաբեկուն այսինքն. հեշտությամբ ճաքեր է տալիս և կոտրվում է 200-ից մինչ 450⁰ տեմպերատուրում, վոր համապատասխանում է ջեռուցման կապույտ գույնին: Մեծ քանակությամբ ծծումբ պարունակելուց, յերկաթը դառնում է կտրմարեկուն, այսինքն՝ փրկվում է կարմիր շիկացման աստիճանում: 0 4⁰/₁₀-ից պակաս կամ 0,9⁰ -ից ավելի մանգան, և 0,01⁰/₁₀-ից ավելի սիլիցիում պարունակելուց, յերկաթի յեռցվելու ընդունակությունը պակասում է: Իսկ 0,2—0,3⁰/₁₀ ածխածին պարունակելն ամենալավ արդյունքն է տալիս:

Դիզելը լավ յեռցվող (ձուլածո, թափածո) յերկաթի համար ավել է խառնուրդնե, ի հետևյալ պարունակումները՝

Սիլիցիումը — ցանկալի յե վոր բոլորովին բացակայի. թույլատրելի չե 0,02⁰/₁₀ -ից վոչ ավելի: Մանգան 0,7—0,8⁰ -իսկ յեթե յերկաթի մեջ սիլիցիում կա 0,05⁰ -ից վոչ պակաս. այդ դեպքում մանգանը կարող է լինել միայն 0,6⁰/₁₀: Ֆոսֆոր կարող է լինել մինչ 0,03⁰/₁₀, և վոչ մի դեպքում 0,05⁰/₁₀-ից վոչ ավելի: Ծծումբ 0,04⁰ -ից մինչ 0,05⁰/₁₀: վոչ ավելի:

Մանգանական պողպատը դժվարությամբ է յեռցվում:

Քրոմային պողպատը շատ վատ է յեռցվում: Վորքրամական պողպատը յեռցվում է բուրավից պատրաստած ֆլյուսով (100 մաս բուրա, 10 մաս ցիան-կալիում, 1 մաս նշատիր: Հալած մասսան լցնում են յերկաթե թիթեղի վրա, և յերբ հոփանում է, մանրացնում են, հետը խառնում են հավասար քանակությամբ բուրա

և 1/3-ի չափ յերկաթի մաքուր խարտվածք: Ֆլյուոր լավ և ամեն տեսակի անյլլական և ուսպիզ պողպատ փոցնելու համար՝ բաց-կարմիր շիկացման դեպքում):

Պողպատի վորակը վերականգնելու համար նպատակահար- ար և հետևյալ բաղադրությունը՝ 5 մաս բորա քիթու, 35 մաս կերակրի աղ, 20 մաս արջունային աղ, 8 մաս կանիֆոլ և 5 մաս բլուրեղալի ն սոդա:

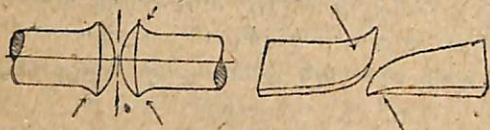
Յերկաթն սպիտակ շիկացմամբ յեռցնելու համար, վորպես ֆլյուոր, գործ և անվում մաքուր կվարցի ալալ:

Պողպատը յեռցնելու համար գործ և անվում ալիլի դյու- րահալ փոշիներ, վորովհետև պողպատը յեռցվում և ալիլի ցածր տեմպերատուրում:

Առհասարակ՝ հալվող փոշիները պետք և անխաժին պարու- նակեն, վորպեսզի լրացեն անխաժնի ալի պակասումը, վոր տե- ղի յե ունենում յերկաթը տաքացնելիս:

Յերկաթի խարտվածքը (չուգունի և պողպատի խարտվածքը պետքական չեն) հեշտությամբ և տաքանում մինչ յեռի համար պահանջվող ջերմություն և հեշտացնում և յեռը:

Վորպեսզի յեռն ամուր լինի, անխաժեշտ և, վոր ֆլյուորը լավ խլի յերկաթի ոքսիդները, բաց ինչն և չմնա յեռցրած տեղում, դրա համար յեռցվող մակերևույթները կլորացնում են, ինչպես ցույց և տրված №1 նկարում:



Նկ. 1

Յերկաթից ու պող- պատից բացի, հնոցա- յին յեղանակով կարե- լի յե յեռցնել նաև պղինձն ու ալյումինը, բաց վորովհետև այս

մետաղների յեռցնելու տեմպերատուրը մոտ և նրանց հալվելու տեմպերատուրին, բացի դրանից, նրանք տաքացրած վիճակում հետոթյամբ միանում և ողի թթվածնի հետ, այս պատճառ վ նրանց յեռցնելը շատ դժվար և: Ալյումինը յեռցնելու համար պահանջվող հալվող փոշու ընտրությունը շատ կարևոր և, վորովհետև ալյումինի մակերևույթը միշտ ծածկված և լինում շատ դժվարահալ ոքսիդի մի ամենանուրը շերտով: Տաքացնելու ժամա- նակ ոքսիդի ալի շերտը հաստանում և: Ալյումինի ալի ոքսիդը ուժեղ և համար կարելի յե գործածել միայն քլորալին, ֆլուորա- ին և ծծմբալին աղեր, վորովհետև սիլիկատթու, բորաթթուն և ֆոսֆորաթթուն ալյումինի ոքսիդի հետ տալիս են չափազանց դժվարահալ աղեր: Հնոցային յեղանակով ալյումինը յեռցնելիս, ալված փոշին լցվում և տաքացվող մակերևույթի վրա, և, քանի

դեռ նա չի հոլացել, հալված փոշով ծածկված մակերևույթը քե- ռում և (շերի վ) քերիչով:

Ալյումինը հնոցային յեղանակով յեռցնելու համար, վորպես ֆլյուոր խորհուրդ և ն տալիս բանցնել մի խառնուրդ, վոր պատ- րաստում են կրիտիտի նատրիումի, ալյումինի և ֆլուորի միա- ցություններ) և բարիումիլորիդի հալմամբ մասերից: կրիտիտը մի հանք և, վոր արտահանվում և գլխավորապես Գրենլանդիայից, նա՝ ամենատարար դյուրհալ և, իսկ ալյումինի ֆլուորային միա- ցությունները հալվում են ցածր տեմպերատուրում և հեշտ ցնդող են, վորի նորհիվ) յեռցրած տեղը հեշտությամբ մաքրվում և փոշու հետքերից:

Առաջին անգամ ալյումինի յեռցնելը կիրառելին 1900 թ. Գերմանիայ Գինաու քաղաքի Քերդինս Ֆերմում, ուր ոքսիդնե- րի հեռացումը կատարվում էր մուրճի հարվածներով: Սակայն այս ոպերապիան մեծ վաթպիտություն և պահանջում:

Հնոցային յեռցման ժամանակ յեռցվող տեղերը կռան- վում և (ծծվում են) ուստի անհրաժեշտ և, վոր յեռցնելուց առաջ նրանք հաստացրած լ նեն:

Յեռցնելու տարբեր ձևեր կան:

1. Յեռցնել՝ ծայրը ծայրի վրա դնելով:

Յեռացվող ծայրերը տաքացնում են միջուր բոցում, վրան յեռցնող փոշի յին շող տալիս: Տաքացնելով մինչ անհրաժեշտ տեմպերատուր՝ ծայրերը նորից թաթախում են յեռացող փոշու մեջ, հետո, մի ծայրը մյուսի վրա արագ դնելով՝ միացնում են ձեռքի մուրճի թիթև հարվածներով, ապա ալիլի ուժեղ հարված- ներ են տալիս ալիլի մեծ մուրճով, ապա՝ թոխմախով (кучалом), մուրճերի ալի փոխախումբ փոքրից դեպի մեծը կապ ունի մետա- ղի աստիճանաբար սառչելու հետ, մետաղը քանի սառչի, այնքան, ալիլի ուժեղ հարվածներ կարող և ընդունել:

Յերկաթը պողպատի հետ յեռցնելիս, անհրաժեշտ և պող- պատն ալիլի տաքացնել, իսկ յերկաթը՝ քիչ: Վորպես վառելիք, լավ և գործածել փայտի ածուխ կամ չիչին քանակությամբ ծծումբ պարունակող կոքս, կամ քարածուխ:

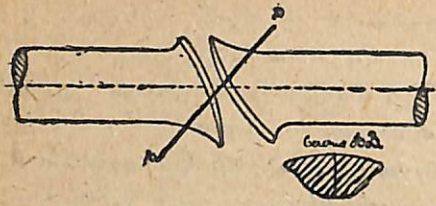
Ծայրերը իրար վրա դնելով՝ յեռացումը կիրառվում և հա- մեմատարար նուրբ ալիլատանքների, այն և՛ շինների, ողերի և թերթերի համար:

2. Յեռացումն՝ Կոյբերի քեմուրու ցալով (նկ. 2):

Կիրառվում և ալիլի հաստ իրերի յերկու ծայրերն իրար հետ տարբեր անկունով միացնելու համար: Այս դեպքում, նախ յեռցվող հաստ ծայրերը բարակացնում են ու նրանց թեքու- թյուն տալիս, այս արվում և այն նպատակով, վոր ապահովիչ ֆլյուորներից կաղմված շաղի մնացորդները կարողանան ալիլից:

3. Յեռացում վորակով (նկ. 3)

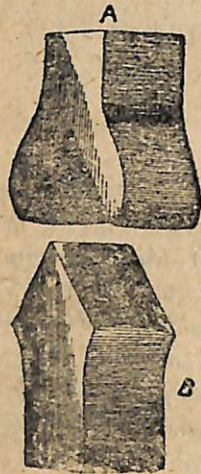
Կիրառվում է մեծ մասամբ հաստ կտրվածք ունեցող կտորներն ամուր ցեղանելու համար, նույնպես և յերկաթե իհա-
աբումենտներին ցեղանելու միջոցով ծայրոցներ կպցնելու դեպ-
քում: Սբա համար, մի ծայ-
րում ծոց են գոցացնում,
իսկ մյուս ծայրին սեպի ձև
տալով՝ դնում են առաջինի
ծոցի մեջ:



Նկ. 2.

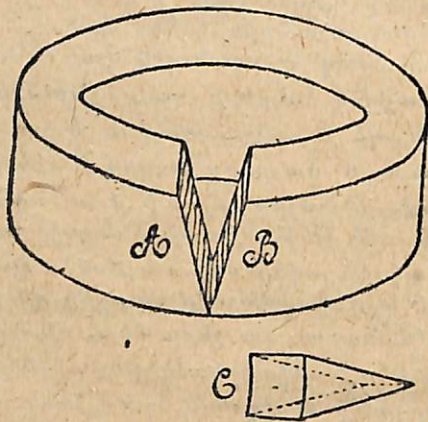
Ծայրերին բեռնաթույն տալը

ցեղավող իրերի չափսերը պահպանել կամ լրացնել մետաղի այր-
վածքը (պակասումը), վոր տեղի յե ունենում յեռուցման տեղում:



Նկ. 3.

Ծոցանել ցեղանելը.



Նկ. 4.

Ներդրումով ցեղանելը

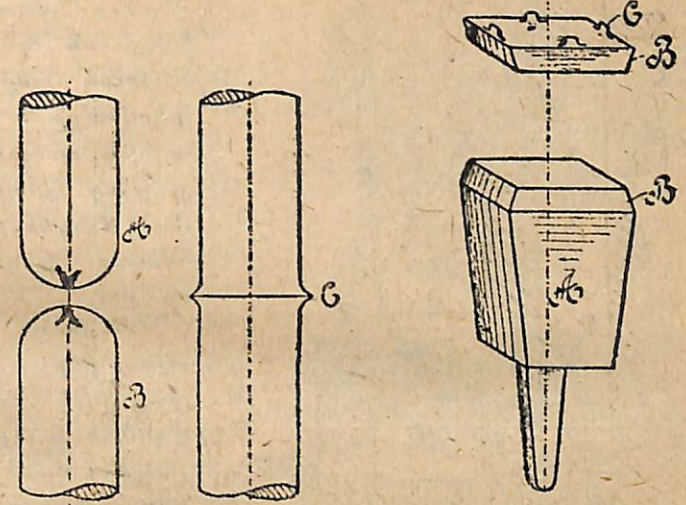
Նկ. 4-ում ցույց է տրված այդպիսի ցեղացումը, ուր ողի A և B թեք
ծայրերի միջև դրվում ու ցեղավում է C սեպը:

5. Յեռուցում՝ ծայր ծայրին կպցրած. (նկ. 5).

Այսպիսի ցեղացման դեպքում ծայրերը կլորացվում են,
տաքացում ու սկզմվում (սլաքների ուղղությամբ): Այս տեսակ
ցեղը շատ ամուր է լինում ու հուսալի, վորովհետև ծայրերի սփե-
րիք (կլորացում, մակերևույթը լավ է հեռացնում շլակը, և
ծայրերը կիսվ միանում են իրար՝ կրկնակի (յերկու կողմից)
կոռւմով:

Զողիլը (наварка) կամ պողպատելը.

Այս ցեղանակը — յերկաթե իրերին (յեղցնելու միջոցով)
պողպատի բարակ կտորներ կպցնելը — հաճախ է գործածվում



Նկ. 5.

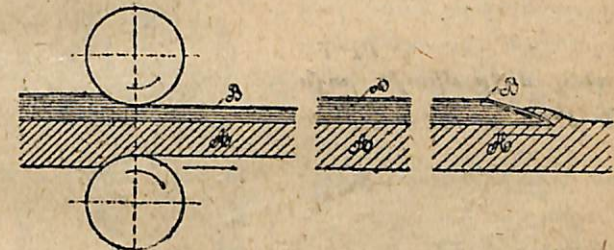
Յեռ՝ ծայրը ծայրին կպցրած

Նկ. 6.

Զողում

ինստրումենտալ գործում՝ զնդաններ, մուրճեր և նման իրեր պատ-
րաստելիս (նկ. 6):

Վորպեսզի կապն ամուր լինի, կպցվող շերտերի վրա առում-
ներ են անում, վորոնք ցեղանելու ժամանակ մտնում են յեր-
կաթի մեջ ու դրանով ուժեղացնում կապը: Յերբեմն յերկաթե

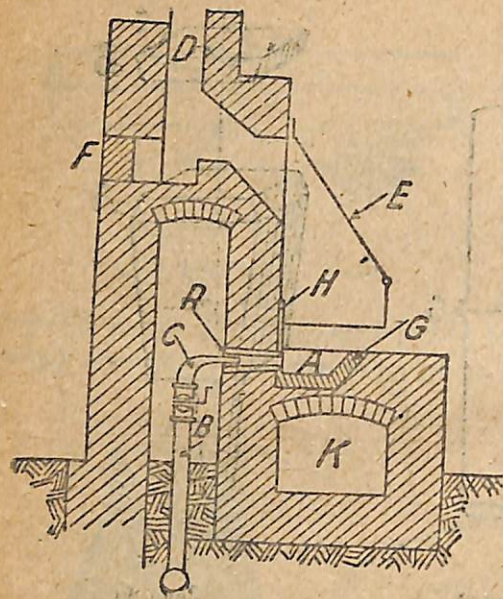


Նկ. 7.

Պողպատում

իրերին այս ձևով կպցնում են ամուրջ շերտեր և սալեր (плиты).
պողպատելը կատարվում է կամ կռելով կամ տաք գլանների
միջոցով անցկացնելով: Աշխատանքը հեշտացնելու համար, կըպց-
վող պողպատի շերտի ծայրը (յեղցնելու միջոցով) հաղցնում
են յերկաթե հիմքի ծոցի մեջ (նկ. 7):

Հնոցային յիւր կատարում են կամ դարձնողի հնոցում (քու-
րացում) կամ յիւրեցման վառարանում:
Դարձնողի հնոցները լինում են՝ բաց (նկ. 8), կիսափակ
(նկ. 9) և փակ (նկ. 10):



Նկ. 8.

Դարձնի բաց հնոց

գործածելուց, պետք և գործածել փայտածուխ, վեր այս նպա-
տակի համար ասենալով են:

Ծծումը պարունակող քարա-
ծուխ գործածելիս պետք և թող-
նել, վեր քարածուխը, նախ՝ լավ
վառվի, այսինքն՝ մետաղե իւրերը
պետք և դնել մեջը միայն այն
ժամանակ, յիւր կրակը լավ բոր-
բորվի:

Ասենալով աստիճանաձև զոռ-
ցումները պետք և կատարել յե-
ռուցման վառարաններում:

Ծալը ծալին կպցրած յիւր
կատարի, ու համար կիրառվում են
հատուկ յեռուցման վառարաններ,
վորոնք իրենց կոնստրուկցիայով
շատ բազմազան են, բայց սքե-
մայով զրեթե միատեսակ են:

Յեռուցվող մասերը վառարանում տաքացնելուց հետո ամրացվում



Նկ. 9 Կիսափակ հնոց.

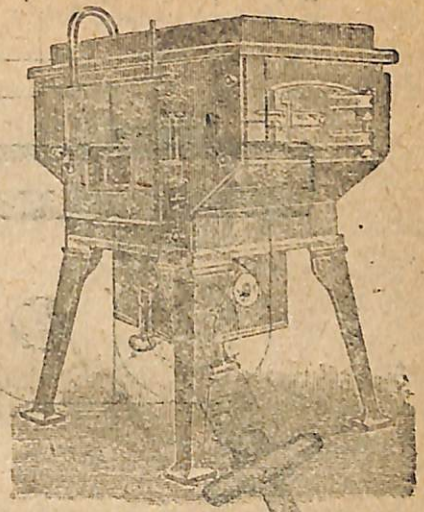
Տալիս ենք Յհկար,
վորոնք պատկերաց-
նում են դարձնողի
աշուսե բաց հնոցի
կտրվածքը և կոքսով
ու փայտածխով տա-
քացող կիսափակ և
փակ հնոցների ընդ-
հանուր (աբաքին)
տեսքը:

Յեռացնելու համար
այդ յիրեքից ամենա-
լավը փակ հնոցն է,
վորովհետև նրա մեջ
յիւրեցվող մասերն ամե-
նից լավ են պահպան-
վում ոքսիղացումից:
Միայն թե պետք և
խուսափել ծծումը պա-
հուսկող քարածուխ

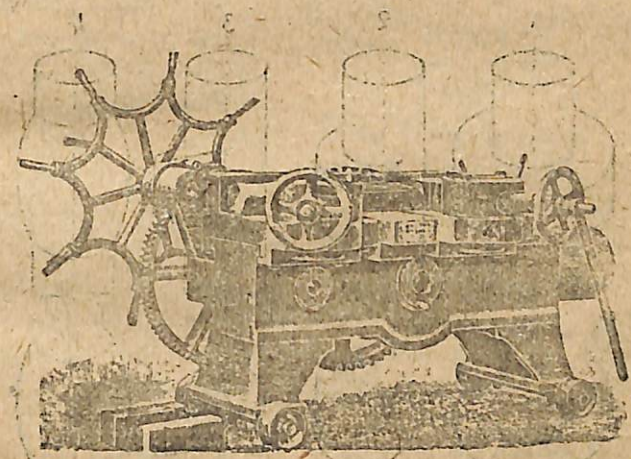
են մեքենայի սեղմակ՝ երում, վորոնցից մեկը զրված է անշարժ,
իսկ մյուսը կարելի յի շարժել ձեռքով, կամ ատամնավոր անիվ-
ների միջոցով, կամ փոկի միջոցով: Չ սեղմակները բուհով՝ տա-
քացրած մասերը սեղմում
են իրար: Առերրաի յե-
ռուցման մեքենայի ընդհա-
նուր տեսքը և նրա սեղմակ-
ների կազմվածքը տրված
են 11 և 12 նկարներում:

Հնոցային յիւր շատ բազ-
մազան կիրառումներ ունի.
բերենք մի քանի որինակ.
ա) շինարարական հեղույս-
ներ (բոլտեր) պատրաստե-
լիս հեղույսների բոլտալը
կամ ծեծում հաստացնում
են, կամ յիժե ունեն լեռկա-
թի ալյումինի ձող, վորի հաս-
տույթունը համապատաս-
խանում է հեղույսի (բոլ-
տի) ձողի հաստութլանը, յեռացնում են. աչս ավելի հեշտ է և
եծան:

բ) հեղույսի (բոլտի) զլուխը ձողի վրա նստելու համար (նկ. 13)
A ձողի վրա հաղցնում են B ողակը, վոր պատրաստում են յիւ-



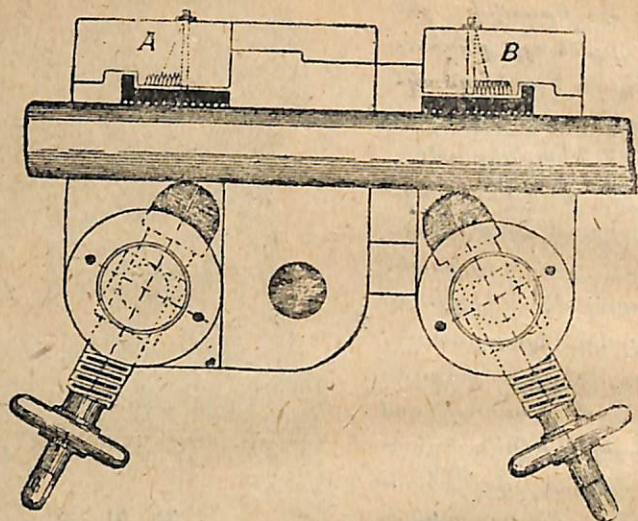
Նկ. 10 Փակ հնոց



Նկ. 11 Առերրաի յեռուցման մեքենա

կաթի շերտից ալյումին, վոր ծալրերն իրար չեն կպչում: Այդ
ձողն իր վրա հաղցրած ողակի հետ միասին հնոցում տաքացնում

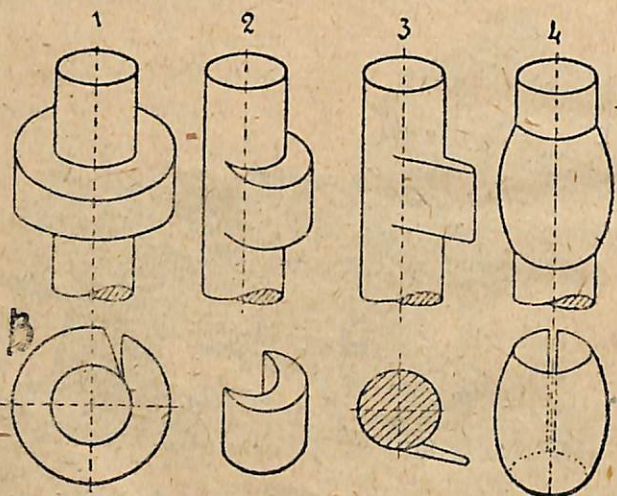
են մինչ չեռուցման աստիճան, ապա ծեծում են, վորից ողջ չերկարում է և ծայրերը միանում են իրար հետ: Գլխիկը կամ թողնում են կլոր ձևի, կամ քառակուսու ձև են տալիս, կամ՝ վեցա-



Նկ. 12 Յեռուցման մեքենայի սեղանները

նիստի ձև, այս կատարվում է սովորական լեղանակով՝ ձեռքով, կամ շտամպով

գ) Նույն ձևով յեռոցնում են զլանների կամ խողովակների



Նկ. 13

վրա հազցրած բուռնքներ, մատներ, մուֆտեր և այլն: Այսպիսի աշխատանքների նկարները տրված են 13-րդ նկարում (2-4).

դ) Յեռը կիրառվում է նաև շղթաներ, լուսամուտների ու դռների համար ճարմանդներ, վանդակներ, ցանկապատ, ողիք պատրաստելու:

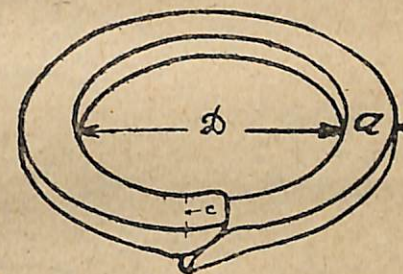
Ողիք պատրաստելը հաճախ է հանդիպում դարբնոցի յեռուցման տեխնիկայում. յերբեմն վորոշ դժվարությունն է հանդիպում տվյալ ներքին տրամագիծ ունեցող ողակ ստանալու համար՝ անհրաժեշտ յերկաթի յերկարությունը վորոշելու հարցում:

Մենք տալիս ենք յերկաթի անհրաժեշտ շերտի յերկարությունը հաշվելու պարզ յեղանակը՝

Ողակի յեռը կատարում են՝ ծայրերին թեքություն տալով (նկ. 14)¹⁾. Վորոշ՝ որինակ, 10 սմ ներքին տրամագիծ ունեցող ողակ պատրաստելու համար վերցնում են մի շերտ, վորի յերկարությունը պետք է հավասար լինի ողակի ներքին D տրամագծին՝ գումարած ողակի հաստությունը (1 սմ) և այդ գումարը բազմապատկած $3\frac{1}{7}$ -ով: Լ յերկարությունը $= 3\frac{1}{7} (D + a)$, ուր a-ն ողակի հաստությունն է. $3\frac{1}{7} (10 + 1) = \frac{22}{7} \cdot 11 = \frac{242}{7} = 34 \frac{4}{7}$

սմ: Ողակի ծայրերին թեքություն են տալիս, կպցնում իրար, յեռոցնում են, հետո ծեծում: (Թեք գծի պրոեկցիան պետք է հավասար լինի ողակի հաստություն. սա կարելի յե ստուգել 100 C նկարում)

Շղթաների յեռը նույնպես յեռուցման ամենաղբվար աշխատանքներից մեկն էր, բայց ներկայումս նա գրեթե բոլորովին փոխարինված է մեխանիկական պատրաստումով:



Նկ. 14. Ողակի յեռոցնելը

Հնոցային յեռը կիրառվում է նույնպես կտրող ու ձակող ինստրումենտների, որինակ՝ ծակիչների²⁾, բուրամբների, կտրիչների³⁾ և ստամեսիկների (խզիչների) համար: Կոտրված ինստրումենտը դեղում են յերկաթե կամ փափուկ պողպատից պատրաստած ձողին: Սա կիրառվում է նաև այն դեպքում, յերբ կշտրիչներ (резцы) են պատրաստում թանգարժեք ինքնամուխ պողպատից⁴⁾, վորի միայն մի փոքրիկ կտորն էն զոգում հասա-

1) Տես նաև նկ. 100 c, ուր իրար կպցրած 2 թեք ծայրերը նկարում նշանակված են մի հաստ թեք գծով: ծ. ք.

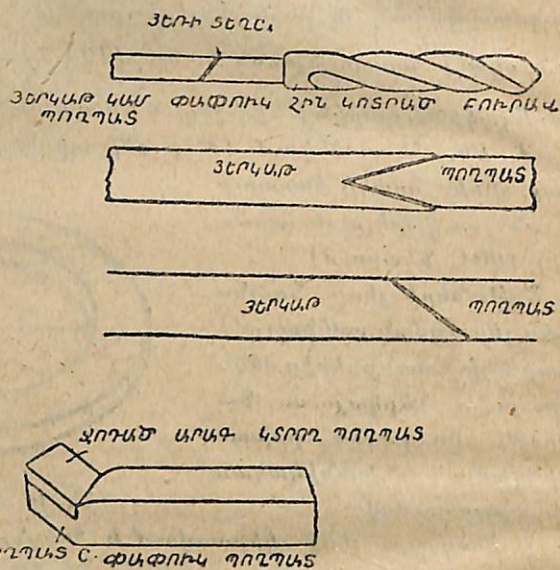
2) Сверло

3) Резцы

4) Ինքնամուխ է կոչվում, վորովհետեւ մուխ տալ չի պահանջում, ինքն իրեն մտնում է, վորքան ել աշխատի, իր վորակը պահում է:

բաղ պողպատից պատրաստած ձողին: Այսպիսի լիտի որինակները ցույց են տրված 15-րդ և 16-րդ նկարներում:

Ինչքան ել լավ կատարված լինի հնոցային յիւրը, բայց և այնպէս նշանից մետաղի կառուցվածքի և ամրութեան մեջ վորոշ փոփոխութիւնն և առաջանումն, Հետազոտելով հնոցային լիտի սե-
ռալի մեջ ստացալով սոյն փոփոխումները, կարելի չէ գալ այն յիշդրկացութեան, վոր նույնիսկն բմալ յիտի դեպքում, այսինքն, յիւրը մետաղը վոչ շատ յերկար և պահած կրակում (չեն թողել վոր ալըվի), վոչ ել ժամանակից շուտ և հանվա՛ (թուլլ են տվել վոր տաքանա մինչ պահանջվող աստիճան), — յեոցրած տեղիամ-
բութիւնը մի փոքր պակաս և լինում մետաղի մնացած մասի ամ-
բութիւնից. ամրութեան ալդ ցածրացման չափը կախված և մե-



Նկ. 15-16

տաղի մեջ պարունակվող անխաճի չափից: Ըստ ուսական փոր-
ձերի թափված (ձուլած) յերկաթը, վոր պարունակում և մինչ
 $0,25^{\circ}$ անխաճին, յեոցնելուց հաո կորցնում և իր սղընական
ամրութեան մինչ 10° օ-ը, և յեոցնելուց առաջ ունեցած յերկա-
թելու ընդունակութեան մինչ 50° օ-ը:

Մինչ $0,05^{\circ}$ անխաճին պարունակող պողպատը յեոցնե-
լուց հետո կորցնում և լր ամրութեան մինչ $2,0^{\circ}$ օ-ը և յերկարելու
ընդունակութեան մինչ 75° օ-ը:

Գերմանացի պրոֆեսոր Պ. Շլիմպկեն «հնոցային յիտի նո-
բութիւններ»-ի մեջ տալիս և յեոցվող յերկաթի և փափուկ պող-

պատի ամրութեան ու յերկարելու ընդունակութեան ցածրացման
հետեյալ սիջին թվերը՝

Կտրելուն ցույց տրվող դիմադրութիւնը ընկնում և (համե-
մատած սղընականի հետ) $92,2-96^{\circ}$ օ-ի:

Յերկարելու ընդունակութիւնը (սղընականի հետ համե-
մատած) ընկնում և $82-86^{\circ}$ օ-ի:

Ինչպէս տեսնում ենք, այստեղ հատկութեան ցածրացումը
չնչին և, յեթի համեմատութեւք ուսական փորձերի տվյալների հետ:
Սա բացատրվում և նրանով, վոր պրոֆ. Շլիմպկեն միանգամայն
ճիշտ և վարվել՝ վորոշելով մետաղի ամրութիւնը ըստ այն բնու-
թիւնի, վոր գալիս և յեոցրած տեղի իւրական կտրվածքի 1 ք. մմ-ի
վրա: Այնինչ ուսական փորձերում յեոցրած տեղի կտրվածքը (ce-
чение) ընդունել են չորսվակի (բուսակի) մնացած տեղերի կտրված-
քին հազասար: Այս ճիշտ չի, յորովհետեւ յեոցնելու բոլոր դեպքերում
յեոցրած տեղում մատերիալը փոքր ինչ բարակում և: Սա առաջանում
և նրանից, վոր մատերիալը քիչ ալըվում և ձեծվելուց խտանում և:
Այս բարակելու հետեանքով, ինչքան ել վոր յիտը լավ կատարված
լինի, կալը միշտ ամենաթուլլ տեղն և լինում: Գերդեսի փորձե-
րի համաձայն, բարակացումը միջին հաշվով հասնում և մինչ 20° օ-ի:

Յեթի ուշադրութեան առնենք կտրվածքի փորքացումը, —
հնոցային յիտի ամրութեան տվյալներն անհամեմատ ավելի բար-
ձրը կլինեն:

Կառնելը (ծեծը), վոր կատարվում և ձեռքով, շողով կամ
հիդրավիք յիղանկով (չրի ճնշման միոցով), բարձրացնում և
մետաղի կտրելուն ցույց տրվող դիմադրութիւնը, բայց ցածրաց-
նում և յերկարելու ընդունակութիւնը:

Դիզելի փորձերի համաձայն, ձեռքով ձեծելուց հետեյալ հե-
տեանքն և ստացվել՝

Հում մասերիալի դիմադրութիւնը մեծացել և $6,8^{\circ}$ օ-ով, յեր-
կարելու ընդունակութիւնը պակասել և 33° օ-ով:

Յետացրած և ձեծած մասերիալի դիմադրութիւնը մեծացել և
 $8,7^{\circ}$ օ-ով, յերկարելու ընդունակութիւնը պակասել և $21,4^{\circ}$ օ-ով:

Հնոցային յիտը մասսա աբար կերտելու դեպքում խորհուրդ
են տալիս յեոի հատկութիւնն ստուգել՝ փորձվող նմուշը ձուլով
 1800° , յեթի նա յերկաթից և, կամ փափուկ պողպատից, և 90° ,
յեթի նա պինդ պողպատից և շինված:

Նմուշի մետալուրգիական հետազոտումը՝) կարող և ավելի
լավ ցուցումներ տալ ալն մասին, թե մետաղի ստրուկտուրան
(կառուցվածքը, յեոցրած տեղի ամրութիւնը և շալը յաքուր
հեռացնելու ընդունակութիւնն ինչ չափով են փոփոխվում:

Հնոցային յիտի մանրամասնութիւնները և հնոցների տար-
բեր սխառնների կարագրութիւնը կարելի չէ գտնել «տեղեկա-
տուի» զարբնոցի դործ» բաժնում:

1) Այս մասին խոսվում և գրքիս վերջում ծ. ք.

II. ՀԵՂՈՒԿ ՄԵՏԱՂՈՎ ՅԵՌԵԼԸ

Յեռելու այս տեսակը նրանումն է կայանում, վոր լուսնոյ մասերը հալած ու գերտաքացրած մետաղի շիթով հասցնում են մինչ հալման տեմպերատուր, վորից հետո այդ մասերը ձուլվում են իրար հետ:

Չուլվող մասերը տաքացնում են կամ նրանց վրա հալած ու գերտաքացրած մետաղ հոսեցնելով և կամ այդ մետաղի ոքսիդներից ստանում են հեղուկ մետաղ՝ քիմիական ուսակցիայով, վորի ժամանակ ահագին ջերմութիւնն է արտադրվում:

Այս վերջին յեղանակը, վոր առաջարկել է Եսսենի¹⁾ պրոֆ Գոլդշմիդտը, հալանի յե տերմիտով յետի յեղանակ անունով՝ «տերմիտ» բառից, այդպես է կոչվում այն խառնուրդը, վոր կազմում են մետաղների ոքսիդներից ու մետաղների փոշուց, վորոնք միմյանց հետ ուսակցիայի մեջ են մտնում մեծ ջերմութիւնն արտադրելով և ոքսիդից հեղուկ մետաղ են վերականգնում²⁾:

Այս քիմիական ուսակցիան բացատրվում է նրանով, վոր տարրեր մետաղներ թթվածնի հետ միանում են տարրեր ամրութեամբ, տարրեր մետաղներ թթվածնի հետ խնամակցութեամբ տարրեր աստիճան ունին:

Մետաղների և թթվածնի միացութեան ամրութիւնը (այդպիսի միացութիւնը կոչվում է ոքսիդ) կախում ունի մի քանի պատճառներից, գլխավորապես, տեմպերատուրից և նյութի զրութիւնից:

Ոքսիդի ամրութեան կամ կայունութեան աստիճանը վորոշվում է այն ջերմութեան քանակով, վոր արտադրվում կամ կլանվում է քիմիական ուսակցիայի ժամանակ: Տարրեր մետաղներ, ոքսիդներ կազմելու ժամանակ՝ տարրեր քանակութեամբ են ջերմութիւնն արտադրում. տալիս ենք այդ քանակութիւնները տարրեր մետաղների համար՝ փոքր կալորիաներով:

¹⁾ Գերմանական քաղաք է Ժ. Ք.

²⁾ «Վերականգնել», «վերականգնում» բառերի փոխարեն քիմիայի մէջ նի դասագրքերում գործ են ածված՝ «վերածել» «վերածում» բառերը: Ժ. Ք.

Ելեմենտների անունը	Հատիկների նշանակումը	Այդ ելեմենտի և թթվածնի կազմած ոքսիդը	Այդ ուսակցիայի ժամանակ արտադրված ջերմութեան քանակը փոքր կալորիաներով:
Մագնիում	Mg	MgO	145500
Լիթում	Li	Li ₂ O	145000
Կալցիում	Ca	CaO	145000
Ալյումին	Al	$\frac{1}{3}$ Al ₂ O ₃	131200
Տիտան	Ti	$\frac{1}{2}$ TiO ₂	114000
Նատրիում	Na	Na ₂ O	100900
Կալիում	K	K ₂ O	98200
Սիլիցիում	Si	$\frac{1}{2}$ SiO ₂	90900
Բարում	Ba	$\frac{1}{3}$ Ba ₂ O ₃	90900
Մանգան	Mn	MnO	90000
Յինկ	Zn	ZnO	84800
Փոսֆոր	P	$\frac{1}{2}$ P ₂ O ₅	73100
Անագ	Sn	SnO	70700
Անագ	Sn	$\frac{1}{2}$ SnO ₂	70600
Ածխածին	C	C O	68200
Յերկաթ	Fe	$\frac{1}{2}$ Fe ₂ O ₃	65900
Կոբալտ	Co	CoO	64500
Նիկել	Ni	NiO	61500
Կադար	Pd	PbO	50800
Բիսմութ	Bi	$\frac{1}{3}$ BiO ₃	46400
Պղինձ	Cu	Cu ₂ O	48800
Մարմար	Hg	HgO	21500
Արծաթ	Ag	Ag ₂ O	7000

Յեթե խառնենք իրար հետ այս աղյուսակի սկզբում դրված մի մետաղ, որինակ՝ մագնիումը, և աղյուսակի վերջում դրած մի մետաղի, որինակ, արծաթի ոքսիդը, — մագնիումը, թթվածնի հետ մեծ խնամակցութիւն ունենալու պատճառով, արծաթի ոքսիդից կելի թթվածինը, կկազմի մագնիումի ոքսիդ և զրանով կվերականգնի մետաղական արծաթ, թթվածնի և մագնիումի միացումից կարտադրվի 139000 կալորիա ջերմութիւն, վորը (նաշվի առնելով մագնիումի և արծաթի ոքսիդի տեսակարար ջերմունակութիւնը)՝ կտա մոտ 3300° ջերմութեան տեմպերատուր:

Ալյումինի փոշու և յերկաթի ոքսիդի փոխադրեցութիւնից արտադրվում է մոտ 55000 տեմպերատուր և այլն:

Ամենագործածական տերմիտային խառնուրդներն են՝

1. Ալյումինի փոշին ու մաքուր յերկաթի ոքսիդը:

2. Ալյումինի փոշին ու մանգանի ոքսիդը կամ գերօքսիդը:

Ալյումինի ազդեցութիւնը մետաղի ոքսիդի վրա կոչվում է ծերոփսային փոխադրեցութիւն: Ռեակցիան շատ արագ է կատարվում և արտադրվում է ահագին քանակութեամբ ջերմութիւն:

բայց վերապես ռեակցիան սկսվել, անհրաժեշտ է խառնուրդը շատ տաքացնել. այս բացատրվում է 2-րդ սխեմայի՝ յերկաթի ոքսիդի հալման և ալյումինօքսիդի բարձր տեմպերատուր վրա:

Առանձնապես ալյումինի ոքսիդն է դժվարացնում խառնուրդի բոցավառումը, վորովհետև նրա հալման տեմպերատուրը 2000 աստիճան է:

Հարցը նրանումն է, վոր տյգ արտաքուստ մաքուր մետաղը, իրոք, դրսից պատած է ալյումինօքսիդի մի թափանցիկ թաղանթով, վոր իսկուհն ևեթ կաղմվում է, հենց վոր ալյումինը շփում է ունենում ողի հետ (մենք այդ մասին արդեն ասացինք, յերբ խոսում էինք ալյումինը յիւրանիւղ գծվարության մասին) այս է պատճառը, վոր ալյումինի խոշոր փոշին գործադրելիս շատ զգուշացնում են լինում նրա հալելը, վորովհետև ամեն մի հատիկը ծածկող ոքսիդի շերտը ներկայանում է վորպես մի դժվարահալ պարկ, վորի մեջ պահպանվում է տաքությունից արդեն հալված միջուկը:

Սրանից հետևում է, վոր ալյումինը, յերբ գործ են անում հեղուկ չուգունն ստանալու համար, պետք է ունենա ամենամանր փոշի ձև: Միայն այդպիսի փոշին է, վոր հարկավոր տեղում¹⁾ տաքացվելով մինչ ալյումինօքսիդի հալման տեմպերատուրը, վարկյանապես ամբողջովին վառվում է:

Տերմիտ խառնուրդը բոցավառելու համար գործ են անում բոցավառող հատուկ պիլյուլներ (հաբեր), վորոնք լցված են լինում վառող փոշով, մեծ մասամբ՝ բարիումի յերկօքսիդով և մագնիսիտի կամ ալյումինի փոշով: Այս հարը վառում են մինչ բաց-կարմիր շ/կապույտ տաքացրած յերկաթալարով. հաբն արագ վառվում է արտադրում է այնքան ջրմուխյուն, վոր բավարար է հարը շրջապատող տերմիտ խառնուրդում ռեակցիա հաբուցելու համար:

Վառող հաբերը և տերմիտ խառնուրդները պետք է բոլորովին չ-ը լինեն, վորովհետև յեթև խոնավություն ունենան, ջրի արագ գոլ բշխացումից կարող են առաջանալ պայթյուններ, վորոնցից կարող են պայթել, ճաքել հարմարանքները:

Ռեակցիան կատարվում է թրծած մագնեզիտից պատրաստած տիգելի մեջ. մագնեզիտը լավ է դիմանում բարձր տեմպերատուրի և ալյումին օքսիդի վրա քաղցրալիչ ազդեցություն ունի: Այդ տիգելը պատրաստում են մագնեզիտի և փոքր քանակությամբ գազային խեփի խառնուրդից ստացած խմորը մամլում են յերկաթե կաղապարներով, ապա շիկացնում են (թրծում են):

Տերմիտ ռեակցիայից ստացվում է բոլ բովին մաքուր մետաղ (металлический королек), վոր իրենից ներկայացնում է բարձր

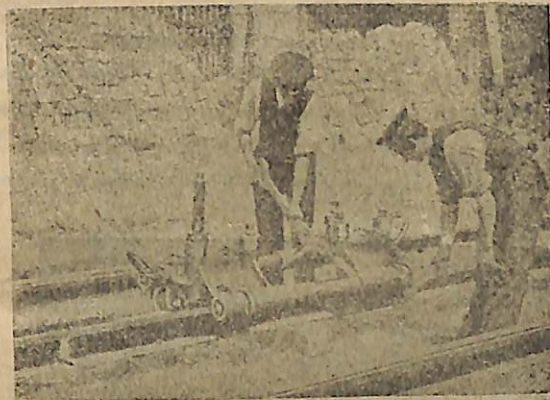
¹⁾ Վորտեղ ուղում ենք յեռ-տալ կամ յուսցնել. ծ. ք.

հատկություններ ունեցող սերմիս մետաղ. Այսպես՝ տերմիտ յերկաթը խզման ժամանակավոր դիմադրություն է ցույց տալիս 38—39 կգ և ունենում է յերկօքսիդ ընդունակություն՝ 19—20⁰/₁₀₀ 100 մմ-ի վրա: Նրա միջև բաղադրությունն է՝

Ածխածին	0,1 ⁰ / ₀
Մանգան	0,08 ⁰ / ₀
Սիլիցիում	0,09 ⁰ / ₀
Ծծումբ	0,03 ⁰ / ₀
Ֆոսֆոր	0,03 ⁰ / ₀
Պղինձ	0 0 ⁰ / ₀
Ալյումին	0,07 ⁰ / ₀

Նույն բաղադրության փափուկ յերկաթը խզման դիմադրություն է ցույց տալիս 32 կգ, ի. քառ. մմ կտրվածքի վրա, իսկ յերկարելու ընդունակ է թյունն է 18⁰/₀:

Այս մետաղը տերմիտով յեռի ժամանակ սովորաբար գործ է անում հալվածքին խառնելու համար: Նրա քաշը կազմում է մոտավորապես խառնուրդի քաշի կեսը, և այդ հաշվով միշտ կարելի է կանոնավորել խառնել և համար վերցվող քանակությունը:

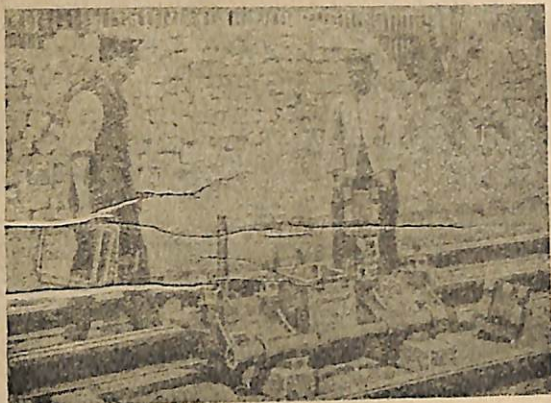


Նկ. 17 ա Ռեկտիս անում են ստեղծելի մեջ ու պիլում (սեղմում):

Յեթև տերմիտ փոշի ստանալու համար վերցնենք վոչ թե մեկ, այլ տարբեր մետաղների մի քանի օքսիդներ, հեշտությամբ կարելի է ստանալ անհրաժեշտ քիմիական բաղադրություն ունեցող տերմիտային համաձուլվածք: Ոքսիդների փոխարեն կօրելի է տե միտին ալկալցենի ուղղակի պողպատի տաշկոն, վորոնք ստացվող տերմիտ մետաղի բաղադրության մեջ կառաջացնեն համապատասխան փոփոխություն, ավելացնելով նրա պնդությունը:

20% մանդան պարունակող յերկաթը խզման մեծ դիմագրռւթյուն է ցույց տալիս և մանգանի ներկայութիւնից ստանում է համասեռ մանր-հատիկավոր կառուցվածք:

Տերմիտով յիսի յեղանակն այժմ շատ է գործածվում զլիսավորապէս սրամիտի ուլտեր, շոգենավերի զլաններ և խողովակներ յեռացնելու, մետաղների փուշ տեղերը լցնում և ձուլվածքներ ուղղելու համար:



Նկ 17 Բ՝ Էեդստրոմ եւ կառապարը

Ռեկսերի լեռքները (Նկ. 17) հետեյալ կերպ է կատարվում.

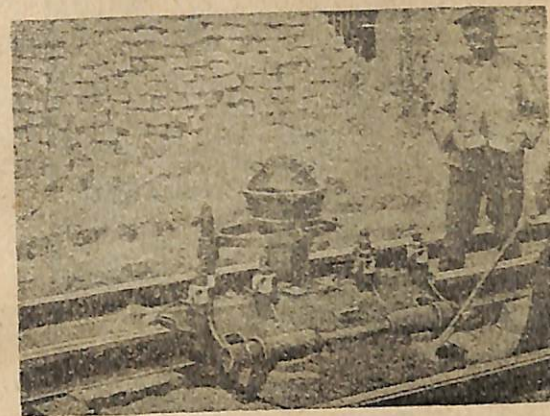
Ռեկսերի յեռցնէլը. — Յեռվող մակերևութները մաքրում են կեղտից, ժանգից և ալէն, մոտեցնում են լրար, վորքան հնարավոր է, ապա այդ ծայրերը տախտակում են շարժական քուրալից բոցը



Նկ. 17 Գ. Տեղադրութիւն եւ սիւնիլը յեզ մեջը լցնում եւ սերմիտ խառնուրդը

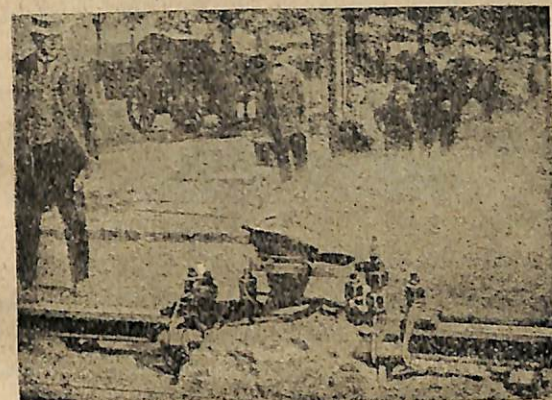
փչելով այդ ալդ ծայրի վրա. ալդ արվում է թի տերմիտի խնայողութեան և թի զանազան լս բուռները փոքրացնելու համար, վալպիսիք կարող են լինել մետաղի սեջ: Տաքացնում են

մինչ կարմիր բալի շիկացում, վորից հետո՝ յեռցնելու տեղում գնում են մաքուր ու չոր կաղապարը և տերմիտ տիգելը:



Նկ. 17 Դ. Տիգիլը ծածկում եւ ծածկոցով ու բոցավառում եւ հարը

Տերմիտ տիգիլը ձագարի ձև ունի (Նկ. 17-թ). շինվում է մագնեզումից: A տիգիլը դրվում է յերկաթե B ձագարի մեջ: Կոնի C ծայրը շինում են թրժած մագնեզիտից, իսկ ներսում դրվում է մագնեզիումից շինված և թղթում փաթաթած D խողովակը



Նկ 17. Ե Տեղի յե սնեմում տերմիտ տեղեկիւմ

Այս խողովակն ալն հալատակով են թղթում փաթաթում, վորպէսզի տիգիլից չերկրորդ անգամ ողտովելիս հեշտ լինի խողովակը փոխելու: Յեռուցումն սկսելուց առաջ խողովակի անցքի մեջ մըտցնում են 5 միլիմետրանոց յերկաթալարի մի կտոր, վորի ծայրը կտրված է լինում ու տափակացրած: Վերից յերկաթալարի վրա դնում են 5 մմ տրամագիծ ունեցող մի շրջանակ, և

նրա վրա 3 միլիմետրանոց լեռկաթի մի շրջանակ, վորի տրամագիծը լինում է մոտ 30 մմ Այս շրջանակի վրա լցնում են մագ-



Նկ. 17. Գ Տիլելի ու կողապարը համում են յնվ շլակը կոորտում են մաքրում:

հեղիումի մի շերտ՝ 5—8 մմ հաստությամբ, իսկ սրտ վրա լցնում են տերմիտ խառնուրդը: Վերևից դնում են բոցավառվող հարը կամ ուղղակի շաղ են տալիս բոցավառվող փոշին, վորը բոցա-

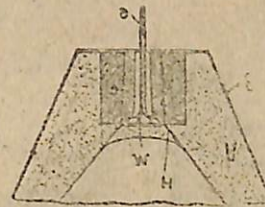
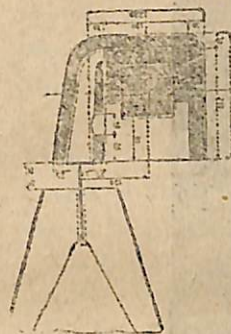


Նկ. 17. Բ. Լեկերը օնդում են:

վառում են շիկացրած մաֆիթուլով, կամ մագնիտումի ժաղաղենով: Դրանից հետո տիգելն անմիջապես ծածկում են լեռկաթե կոնով, վորպեսզի բանվորները պաշտպանված լինեն կաշմերից և ուժեղ լույսից: Ֆերկաթե կոնն ունենում է մի փոքրիկ անցք, վորին նախելով հետևում են, թե իբրեւ հանահտանան խառնուրդի սպիտակ շիկուլթյան հասած մակերևույթից սև բծերը, ալս չշանկում է, վորո ռեակցիան արդեն վերջացել է: ալդ ժամանակ մետաղե ձողը քիչ բարձրացնում են: Մագնիզիումը շրջանակի վրայից թափվում է, շիկացած տերմիտը հալում է յերկաթե շրջանակը և յերկաթալարի տափակացրած ծալքն, ու լցվում է կաղապարի մեջ: Ավելի ծանր մետաղը, նախ ինքն է դուրս թափվում տիգելից, իսկ

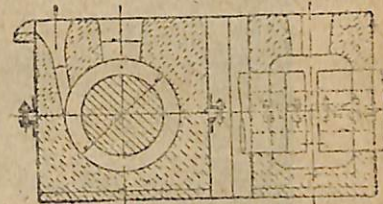
ալյումին ոքսիդը նրանից հետո չե ցած թափվում ու ծածկում է արդեն յիս կերած ծալքերը, միևնույն ժամանակ նրանց պաշտպանում է չափազանց արագ հովանալուց: Թողնում են, վոր յեռցրած տեղը քիչ հովանա, ապա կաղապարը կոտրում են:

Այդ յեղը տեղում է 20 բոպեյլից պակաս:



Նկ. 17. Բ. Տերմիտ տիգելը տիգելը յնվ կաղապարը յերկաթի հետ, իսկ հիշած ներդրումի դեպքում միաժամանակ ստացվում է թե տերմիտային և թե պինդ դողումը:

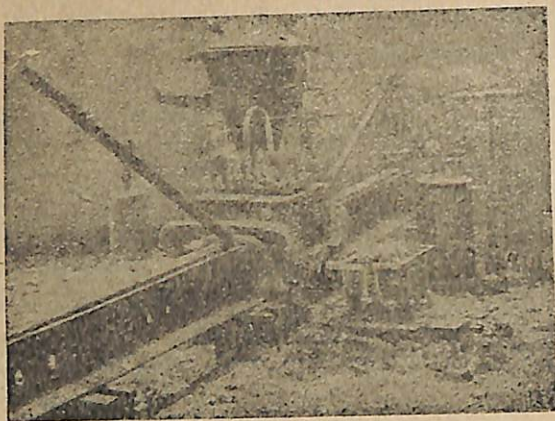
Տերմիտով չեռի համար գործածվող կաղապարները, ձուլման համար գործածվող կաղապարների նման, շինվում են անկղզ ալագից: Լավ են լինում 4° զեղին կավից և 66% գետի մաղած ավազից պատրաստած կաղապարները, կամ $8-12\%$ մախորագույն կավից ու $92-98\%$ գետի մաղած ավազից պատրաստածները: Ռիսեր յեռցնելու համար գործ են ածում նաև կաղապարներ, վորոնք շինվում են բոկսիտից¹⁾ կամ մինչ 1200° տաքացրած խոշորահատիկ կվարցից: Կաղապարները պետք Նկ. 18. Կաղապարը՝ խողովակները տեր- և լավ չորացվեն, վորպեսզի միս յեզանակով յեռցնելու համար: բռնկումներ տեղի չունենան:



18-րդ և 18 ա. նկարներում տրված է խողովակներ յեռցնելու և դուրս համար գործածվող կաղապարների տեսքը: Լավ է կաղապարները չորացնելուց առաջ նրանց ներսը գրաֆիտի կամ մրի մի բարակ շերտ քսել և նրանց պատերի մեջ $2-3$ մմ հաստությամբ մաֆիթուլով մի քանի անցքեր բացել՝ զաղերի դուրս գալու համար:

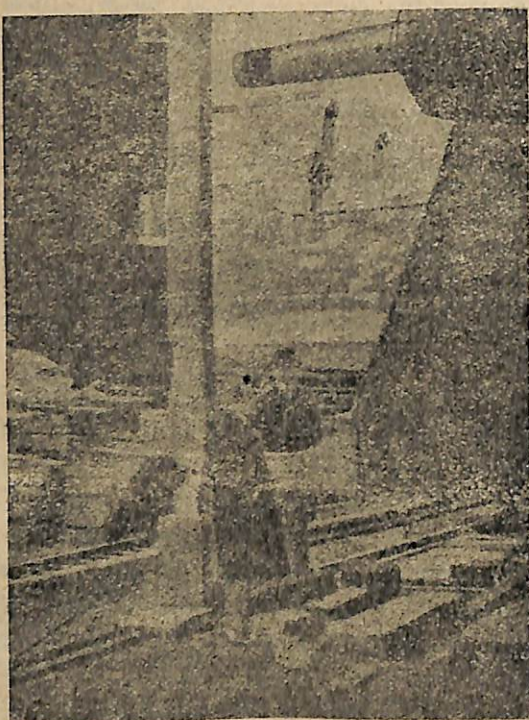
¹⁾ Միևնույն է, քայքայված բազալտի պրոդուկտ, կաղմված է գլխավորապես կավահողից և յերկաթաբյուրեղից, նրանից ալյումին են ստանում: Ծ. Բ.

Տերմիտով չեռը կանոնավոր կատարվելու դեպքում, չեռի տեղի խզման դիմադրությունը չպետք է զիջի ամբողջական մե-



Նկ. 18 ա. Յերկաթե կամրջի միացումների տերմիտ յեռուցումը

տաղի դիմադրություն: Բայց յեռե տերմիտ չերկաթը լցվում է վոչ թե չեռով մակերևույթների միջև, այլ միայն խոր մո-



Նկ 18. բ. Շոխնավի դեկի կրողտեղի տերմիտով յեռոցները

տեղրած ծայրերի շուրջը, վերջին դեպքում չեռի տեղը 20%-ով

կարող է թույլ լինել: Յեռը կանոնավոր կատարելու համար, վորպեսզի մեծազանց արագ չսառչի, վորից կարող է առաջանալ չափսերի աննորմալ փոքրացում կամ կարող են փուչ տեղեր գոյանալ, — լավ է յեռած մակերևույթը մի առժամանակ պահել հեղուկ դրության մեջ. դրա համար հարկավոր է նրա վրա մերթնդներթ շաղ տալ տերմիտ փոշի, վոր հալվում է ջերմութուն արտադրելով և պահպանում է իրի տեմպերատուրը:

Տերմիտը գործ և ամվում նույնպես խոշոր ձուլվածքներ նորոգելու համար. այս դեպքում նրանց մակերևույթները փափկացնում են հեղուկ տերմիտ-չերկաթով: Տերմիտ-չերկաթ ստանալու համար պետք է կատարել տերմիտ ուսկցիա, այս ուսկցիան կատարում են ալյուրիտի տիգելներում, վորոնք ներքևից անցք ունեն: Վորովհետև ալյումինոքսիդը մետաղի չերեսին շուտ է պնդանում, ուստի ուսկցիան վերջանալուց հետո անմիջապես ալյումինոքսիդը դուրս են թափում տերմիտ չերկաթի չերեսից, իսկ վերջինս լցնում են ձուլվածքի նորոգվելիք տեղերը:

Զուգման տերմիտ չեղանակը շատ հաճախ է կիրառվում այն դեպքում, յերբ անհրաժեշտ է մետաղի մեծ մասաներ ավելացնել որինակ, մեծ ատամնավոր անիվներ նորոգելիս, յերբ պետք է լինում ատամներ, ճաղեր և այլն դրուել 18 ա. և 18 բ. նկարներում ներկայացրած են պատասխանատու չեռի դեպքեր, այն է չերկաթե կամրջի միացումների և շոգենավի դեկը կրողտեղի տերմիտով չեռոցները:

III. ԳԱԶԱՅԻՆ ՅԵՌ

Շուրջ կնառուդարի ջրային գազով լեռը կիրառվում է շատ հաստ՝ 8-ից մինչև 50 և ավելի մմ հաստություներ ունեցող թերթեր ցնդանելու համար: Յեռը կատարում են կամ յեզրը լեզրի վրա դնելով, կամ սեպածն միացմամբ: Ստացվում են միանգամայն մաքուր և շատ թանկարժեք լեռի կարեր: Ջրային գազն ստանում են անընդհատ կամ ընդհատ դործող գնեթատորներում գտնվող շիկացած ածուխների վրա ջուր ցնդելով: Ջրային գազը բաղկացած է 25°_0 ածխաթթվի, 12°_0 ածխածին քսիլի և 63°_0 ջրածնի խառնուրդից: Այդ գազի ջերմար ունակությունը շատ էլ բարձր չէ, բայց նրա ստանալը թանկ չէ, ուստի և կիրառվում է մասսայական լեռի աշխատանքներում:

Գազ ստանալու համար ծառայող ընդհատ գնեթատորները կազմված են մետաղե ցիլինդրներից (գլաններից), վորոնց ներսը անկիզ նյութից մի պատ է քաշված լինում: Նրանց մեջ կոքս են վառում, ապա անց են կացվում ջրի գոլորշիներ:

Անընդհատ գնեթատորները, վոր ծռած խողովակներն ձև ունեն, տեղավորելով քուրայի վրա, սաքացնում են: Նրանց մեջ ցնդում են ածուխ և յերբ սա շիկանում է, սիջովը ջուր են անցկացնում: Այդ խողովակները շուտ են մաշվում ու ալրվում:

Դրանցից ամենակատարյալը Ֆելիսերի գնեթատորն է, վոր տալիս է 50°_0 ջրածին պարունակույ գազ, վորն 1 խոր. մետրի ջերմար ունակությունը լինում է 2550 կալ: Ստացված գազը մղում են գազգոյգերի¹⁾ մեջ վորտեղից գազապոմպով²⁾ տալիս են ալրիչի³⁾, ուր նա խառնվում է ողին ալկալես, վոր ողի թթվածինը բավարար լինի գազը լիովին ալրելու համար: Ալրիչի տված խառնուրդն ալրվելիս տալիս է բարձր տեմպերատուր վորից և ողտվում են յեռցվող մասերը հալելու համար: 19 րդ նկարում տրված է ջրային գազով յեռցնող սիքենայի ընդհանուր տեսքը:

Ավստրիացիները. — Ավտոգեն կոչվում է այն յեռը, յերբ իրերը յեռի յեն յենթադրվում տաքացնելով վառարաններում, բայց ա-

¹⁾ Գազի ամբար.

²⁾ Գազահան մեքենա, պոմպ, насос.

³⁾ горелка, Ժ. ք.

ռանց հասցնելու հնոցային յեռի համար պահանջվող ջերմաստիճանին: Ամերիկական պաշտոնական տերմինոլոգիան ավտոգեն է անվանում յեռի բոլ ր տեսակները, բայ ի հնոցային: Ռուսաստանում ավտոգեն յեռ կոչվում է միայն այն յեռը, վոր կատարվում է գազ. յին խառնուրդների — գլխավորապես թթվածնի և ալրտելիների կամ չրածնի — բոցի ոգնությունով:

Ջրածինը, ալրտելները, բլաուգազը կամ լուսագազը թթվածնում ալրելով՝ կարելի յ է ստանալ բավական բարձր տեմպերատուր, մոտ՝ 3000° :

Յեռի այս տեսակն անվանում են նաև համասեռ յեռ, վորովհետև յեթե աշխատանքսւրը կատարվեն անպայմանորեն կանոնավոր, յեթե ալրիչները լինեն որինալկիլի, կիրառվող գազերը մաքուր լինեն, ավելացվող մետաղը կանոնավոր պատրաստած լինի, ալգ դեպքում յեռցրած տեղում ստացվում է մի մետաղ, վոր միանգամայն համասեռ է լինում յեռցվող մետաղի մնացյալ մասերի հետ:



Նկ. 19. Ջրային գազով յեռցնող մեքենա

Այստեղից հետևում է՝ յեթե ավտոգեն յեռանակով յեռցրած տեղն ուրիշ գույն ունի (քան յեռցված մասերը) կամ վրան կիզող (գիկս) ու «քափ» ունի, նշանակում է՝ այդ տեսակ յեռը չի կարող համարվել հաջող և հուսալի:

Կարելի մակերեսով յեռ հնարավորության չափ պետք է հալթ լինի. ալս արդեն կախված է յեռը կատարողի վարպետությունից:

Մետաղի ամրությունը և յերկարիլու ընդունակությունը յեռցրած տեղում շատ չպետք է փոխվեն: Խզման ժամանակավոր ընդդիմությունը և յիկաբելու ընդունակությունը չպետք է ավելի կամ պակաս լինեն զրքիս 32 էջի աղյուսակում ցույց տրված նորմաներից:

Դարբնոցի յեռի տեմպերատուրը մոտ 1400° է, ամենալավ դեպքում՝ 1600° : Հեղուկ վառելիքը կարող է տալ մինչ 2200° տեմպերատուր, գազային վառելիքը՝ մինչ 3400° :

Վորպեսզի յեռը հաջող կատարվի՝ կոկիլ (ծեծելու) կարիք չլինի, պետք է ունենանք շատ բարձր տեմպերատուր, վորովհետև

Յեռի ամրության աղյուսակը՝ ուսական յեվ արտասահմանյան գործարանների օվյակներով.

Ամբողջական մետաղի		Թերթերի հաստություն	Յեռցրած մետաղի	
1 Քառ. մմ-ի ժամանակավոր ընդդիմություն.	Յերկարելու ընդունակություն 200 մմ-ի վրա		1 Քառ. մմ-ի ժամանակավոր ընդդիմություն.	Յերկարելու ընդունակություն 200 մմ-ի վրա
39,6	15,3	2,5	41,3	11,0
39,2	27,3	4	40,2	24,5
39,3	31,3	6	38,8	27,5
37,8	27,0	8	35,0	18,5
39,7	30,4	10	36,5	24,5
37,7	28,0	12	34,3	22,5
36,7	15,0	15	34,6	17
38,4	30,0	20	36,6	29

մետաղների մեծ ջերմահաղորդական պատճառով միմյան շատ բարձր տեմպերատուրը կարող է յեռի տեղը տաքացնել մինչ յեռի համար պահանջվող աստիճան, քանի զեռ ամբողջ իրը չի տաքացել: Տարբեր գազեր կարող են այլման տարբեր տեմպերատուր տալ, որինպէ՛

Ջրածինը տալիս է 1900°.

Լուսագազը (50° ջրածին, 35° ածխածին CH_4 և 15° ալլ խառնուրդ) կարող է տալ 2300°.

Բենզոլի (C_6H_6) և բենզինի (15° ջրածին և 85° ածխածին) գոլորշիները՝ 2700°.

Բլաուգազը՝ 2900°.

Ացետիլենը (C_2H_2)՝ 300—3400°:

Վորպեսզի գազերը լիովին այրվեն, նրանց վառում են թթվածնի շիթում, վորի քանակությունը կանոնավորելով, կանոնավորում են նաև բոցի տեմպերատուրը:

Ջ ր ա ծ ի ն

Հայտնի յե, վոր ջրածինն ողի թթվածնի հետ միանալով, դոյացնում է ջուր:

Թթվածին կարելի է ստանալ ելեկտրական հոսանքով ջուրը ելեկտրոլիզի՝ տարրալուծման յենթարկելով. կատանանք թթվածինն ու ջրածինն: Բայց այս յեղանակը թա՛ղ է ու վտանգավոր, վոր-

րովհետեւ թթվածնի ու ջրածնի խառնուրդը, — յերբ այս նյութերը զեռես գազային վիճակում են — կազմում է շառչող գազ, վոր հեշտութեամբ կարող է բռնկվել: Ուստի, սովորաբար, ջրածինն ստանում են կաուստիկ սոդայից (կծու նատրից), վորի մեջ ընկղմում են ալյումին. սկսվում է արտադրվել ջրածին: Ստացվող ջրածինն անց են կացնում կալցիում քլորիդի ծակոտկեն մասսայի միջով, վոր նրան չորացնում է ջրի մնացորդներից ու մաքրում է խառնուրդներից, վորից հետո ջրածինը հավաքվում է գազգոյեղերի մեջ: Այստեղից ել ջրածինը ծծիչներով՝) մղում են պողպատե բալոնների մեջ ու խտացնում մինչև 120 ատմասֆեր ճնշում:

Մետաղներ յեռցնելու համար ջրածինը մի քանի պակասութեաններ ունի: Տեսականորեն նրա վառվելու տեմպերատուրը պետք է լինի մոտ 6500°, բայց իրականում հասնում է միայն 1900—2000°, վորովհետեւ վառվելու ժամանակ ստացվող ջուրը մասամբ նորից տարրալուծվում է, վորի վրա ծախսվում է ջերմութեան մի խոշոր մասը: Բայց մետաղ յեռցնելու տեսակետից ջրածնի առավելությունն է նրա վերականգնող ընդունակութեանը, այսինքն՝ բարձր տեմպերատուրում նա մետաղների ոքսիդներից հեշտութեամբ է խլում թթվածինը:

Յերբ մետաղը յեռի յեն յենթարկում ջրածնի ու թթվածնի բոցով, վորի մեջ ազատ ջրածնի ալիւուրդ է լինում, ստացվում է մետաղապես մաքուր կար. Այդպիսի յեռը կարելի է կատարել առանց հալող փոշիների, մի հանգամանք, վոր մեծ կարերի դեպքում քիչ նշանակություն չունի. դրա շնորհիվ, յեռը եժան է նստում, և աշխատանքի անհրաժեշտ ժամանակը փոքրանում է:

Լ ու ս ա գ ա գ

Լուսագազն ստանում են տորֆի, փայտի և քարածխի չոր թորումով: Ստացված գազը մաքրում ու հավաքում են գազգոյեղերի մեջ: Նա շատ արժան է նստում: Սակայն նրա վառվելու տեմպերատուրը թեև բարձր է ջրածնի վառվելու տեմպերատուրից, բայց և այնպես շատ ցածր է հաստ իրեր յեռցնելու և մանավանդ մետաղներ կտրելու համար: Ուստի յեռցնելու համար նա գործ է ածվում միայն մի քանի դեպքում:

Բլաուգազ, բենզոլ յեվ բենզին:

Բենզոլի, բենզինի գազերը և բլաուգազն արդեն ունեն բոցի բավականի բարձր տեմպերատուր, բայց քիչ են գործ ածվում, վորովհետեւ յեռցնելու ժամանակ ծակոտկեն կար են տալիս: Այս բացատրվում է նրանով, վոր այս գազերի վառվելու ժամանակ

1) Պոմպերով՝ նստոսներով:

արտադրվում է ազատ ջրածինը, վոր լուծվում է հալած մետաղում, իսկ չերբ մետաղը սառչում է, ջրածինն արտաքսվում է և ծակոտկենություն է գոյացնում: Բլարուզաղը, բացի դրանից, շատ անտնտեսական է և թանգ: Բենզինն ու բենզոլը, շնորհիվ նրա, վոր կարող են պահվել հեղուկ վիճակում, ամեն տեղ կան, ամեն տեղ ել առանց դժվարություն նրանց կարելի չե դարձնել գոլորշի, ուստի հաճախ են գործածվում ունեցող աշխատանքներում, որինակ՝ կամուրջներ և ուրիշ կառուցվածքներ վերականգնելիս, մանավանդ՝ ուղղաձև ուղեբացիաների և արշավանքների ժամանակ:

Ա ց ե ս ի և 6

Ացետիլենն ամենատարածված գազն է ավտոզեն չեռի համար: Թթվածնի մեջ վառվելու նրա տեմպերատուրը հասնում է մինչ 3400°. ամեն տեղ ել առանց դժվարություն կարելի չենրան ստանալ ցանկացած քանակությամբ. նրա արժեքն անհամեմատ պակաս է, քան մյուս գազերինը, և համապատասխան պայմաններում նրա գործադրությունը բավական անվտանգ է: Ացետիլենն ստացվում է ջրի՝ կալցիում-կարբիդի վրա ազդելուց: Կալցիում կարբիդը մետաղական կալցիումի թուլ միացությունն է՝ ածխածրնի հետ: Այդ միացությունը կատարվում է մի քանի հազար ասպեր ուժ և 50 վոլտ լարում ունեցող էլեկտրական հոսանքով՝ ելեկտրական վառարաններում, վորոնք բեռնված են լինում չհանգցրած կրով ու կոքսով:

Ստացված՝ հալված կարբիդը թողնում են, վոր սառչի, վորից հետո կտոր-կտոր են անում և պահում են հերմետիք անոթներում: Նա գրեթե անգույն բյուրեղական պրոպուլ է:

Կալցիում կարբիդը շատ հիդրոսկոպիկ է, այսինքն՝ ազահությամբ ջուր և ծծում իր մեջ, ուստի պետք է պահվի ամեն կողմից փակված անոթներում և չոր շինություններում: Զրի ազդեցությունից նա, նախ՝ կորցնում է անգունությունը, ստանում է մոխրի գույն, ապա՝ քայքայվում դառնում է բաց մոխրագույն փոշի, վոր կալցիումի ոքսիդի հիդրատ է: Քայքայվելիս արտադրում է մեծ քանակությամբ ջերմություն և ալեխիլեն գազը, վոր սուր անդուր հոտ ունի: Ուղում ացետիլենը վառվում է խիստ ծուխ տվող բոցով այն պատճառով, վոր լիովին չի այրվում: Բայց հատկապես ացետիլենի համար պատրաստված այրիչներում վառվում է վառ-սպիտակ բոցով: Սովորական մթնոլորտային ճնշման տակ ացետիլենը վտանգ չի ներկայացնում, բայց ճնշումը բարձրացնելիս նա բռնկվում է ահագին ուժով:

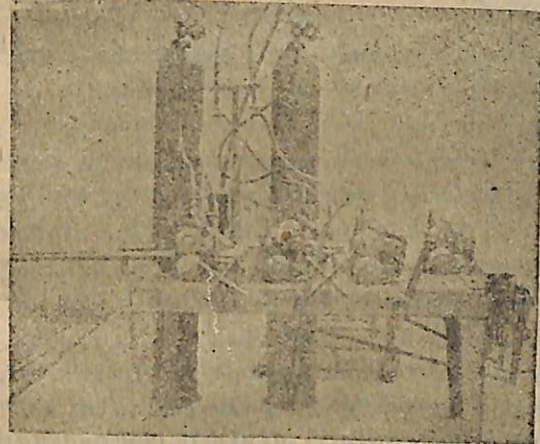
Ացետիլենը հեշտություն է հեղուկանում՝ քիչ սառցանելուց և փոքր ճնշումից:

Լքիվ այրվելու համար ացետիլենի մեկ ծավալը պահանջում է

1,25 ծավալ քրվածից: Կալցիում-կարբիդի մեկ կիլոգրամը կարող է արտադրել 200 - 320 լիտր ացետիլեն:

Յեթե չեն կամենում կամ նստրավոր չի աշխատանքի տեղում ացետիլեն ստանալ, գործ են ածում լուծված ացետիլեն:

Ացետիլենը լավ է լուծվում ացետոնի մեջ, վոր անգույն, ցնդող հեղուկ է, ստացվում է քացախաթթվային կալցիումի տաքացնելուց: 760 մմ ճնշման տակ Յելսուսի 15°-ում ացետոնի մեկ ծավալն իր մեջ լուծում է ացետիլենի 24 ծավալ: Այս լուծույթն արդեն ամենեվին այն վտանգը չի ներկայացնում, վորպիսին ներկայացնում է սեղմած գազային՝ կամ հեղուկ ացետիլենը: Ացետիլենի ացետոնային լուծույթը ծծիչով¹⁾ լցնում են պողպատե բալոնները, վորոնք լցված են լինում ծակոտկեն մասսայով, վորպեսզի ացետիլենի մի մասը ծախսվելու դեպքում հեղուկի մակերևույթի վրա դատարկ տարածություն չգոյանա, վորովհետև վերջինս կարող է լցվել թանձրացած ացետիլենով, վոր կարող է պատճառ դառնալ բալոնի բռնկվելուն: Ծակոտկեն մասսան, վոր սովորաբար կազմված է լինում կիզելուրից և փայտածխից, բռնում է բալոնի ծավալի ընդամենը 1/4-ը, իսկ մնացած 3/4-ը բռնում է ացետիլենի ացետոնային լուծույթը:



Նկ 19. ո. Բարձր գնդամ գազերով յեղմեղու սարքավորումը:

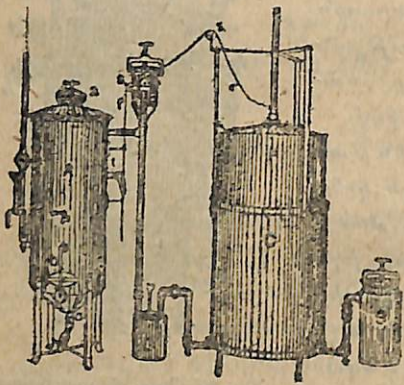
Ճնշումն ավելացնելիս, ացետիլենի՝ ացետոնի մեջ լուծվելու ընդունակությունը մեծանում է. որինակ, 12 ատմասփեր ճնշման տակ ացետոնի մեկ ծավալն իր մեջ լուծում է մինչև 300 ծավալ ացետիլեն: Այս՝ դեպքում լուծույթը բռնկվելու ավելի քիչ հակումն է ունենում, սակայն յերբ բալոնում ճնշումը հասնում է 20 ատմասփերի, ացետիլենը հեշտությամբ բռնկվում է:

¹⁾ Պոմպով, նառսով

ցում և նրա բաժանմունքներից մեկը, վերի շնորհիվ նորից կա-
բելի մի լիցք ընկնում և ապարատի մեջ, Սրանից հետո գնեքա-
տորի աշխատանքը նորից կրկնվում և սկզբից:

Գազաղանի հիմքի մոտ դրված ցանցը նրա համար և, վոր-
պեսդի կարբիդի կտորները չխառնվին արդեն քայքայված կա-
բելի հետ, վոր ցանցի անցքերով արդեն թափված և լինում
գազաղանի հատակին, վորտեղից, աշխատանքը վերջացնելուց
հետո, հեռացնում են R ծոթակով: Ցանցը մաքրելու համար ծա-
ռայում և R մտոցը (պատուհանը):

Յևուցման արհեստանոցներում շատ հաճախ գործ են ած-
վում «կույու» ապարատներ (նկ 21), վորոնք նման են «Միրիու»
ապարատին, բայց դադարեցնելով չունեն: Նրա փոխարեն, ացետի-
լենը գազաղանից գնում և մի առանձին գազաշափ, վորից հետո



Նկ. 21. «Կույու» ապարատ
կամ գեներատոր

արդեն ծախսվում և: Այդ ա-
պարատներն ունեն առանձ-
նապես կատարելագործված
մաքրիչներ:

Ընկղմող սխալի ապարատներն
այսպես են կառուցված, վոր
կարբիդ պարունակող լիցքի
արկղը միացած և գազա-
դմբեթի հետ ու նրա հետ
միասին բարձրանում և
իջնում և: Յերբ գմբեթի տակ
գազ չկա, լիցքի արկղի ցա-
ծի մասը, այսինքն՝ ցանցը
ու իր վրայի կարբիդը կրպ-

չում են ջրին, վերի հետեվանքով արտադրվում և ացետիլեն:
Ացետիլենը մաքրիչի միջով անցնելով՝ հավաքվում և գմբեթի
տակ, ուր նրան բարձրացնելով, բարձրացնում և նաև լիցքի արկ-
ղը, մեկուսացնելով կարբիդը ջրից, վորի հետեմանքով ացետիլե-
նի արտադրումն ընդհատվում և: Կարբիդի քայքայման պրոդուկ-
տները ցանցի միջով թափվում են ապարատի հատակին, վորտե-
ղից հեռացվում են նույն յեղանակով, ինչպես ասացինք Միրի-
ուսի ապարատի մասին խոսելիս:

Գնեքատորների շատ սխառնանքներ կան, բայց՝ նրանք բոլորը
տարբերվում են միայն մանրամասնությունների կառուցվածքով:
Իսկ նրանց գործողության պրինցիպը ցույց տվածներից մեկն և,
կամ մյուսը՝ կամ կարբիդն և գցվում ջրի մեջ և կամ ընկղմում
ու հանվում և ջրի միջից: Կաթիլների սխառնով կառուցված ապա-
րատներ ներկայումս գրեթե չկան: Այդ սխառնվող գործ և ածվում

միայն հեծանիվների կամ ավտոմոբիլների գնեքատորներում՝ լու-
սավորության համար: Մեծ աշխատանքներում կառուցվում են
գնեքատորային ամբողջ կայաններ, վորոնցից մեկը տալիս ենք
21 ա նկարում: Իսկ շարժական գնեքատորային սարքավո-
վորումները տրված են 21 բ. և 21 գ. նկարներում:



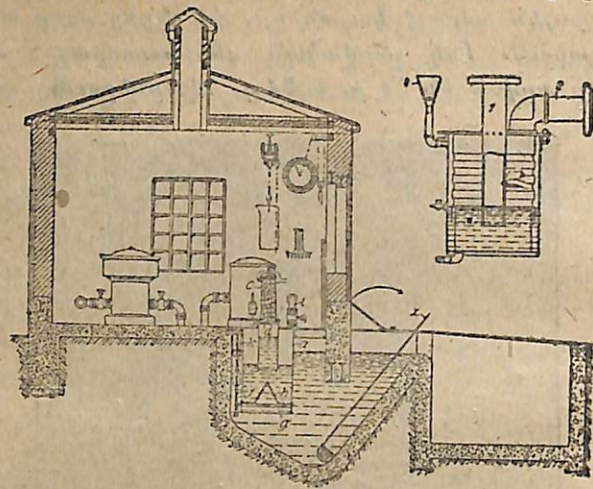
Նկ. 21. ա. կենտրոնական գեներատորային կայան,
գեներատորի լցմիլը:

Ացետիլենի արտադրման ժամանակ արտադրվում և նաև մեծ
քանակությամբ ջերմություն: Վորպեսդի գնեքատորի տեմպե-
րատուրը Ֆելսիուսի 45-50-ից բարձր չլինի, սրա գազաղանը
պեսf և ջու r պարունակի 10 լիտրից վոյ սլակաս՝ Կարբիդի լիցքի
1 կգ-ի դիմաց:

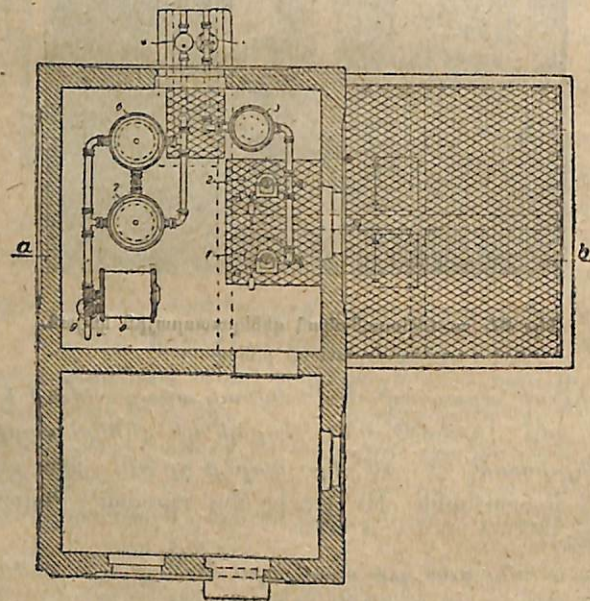
Բարձր տեմպերատուր ստանալու համար անհրաժեշտ և գա-
զի վառուրը կատարել վոչ թե ողի շիթում, այլ մաքուր թթված-
նի շիթում:

Թթվածին ստանալու քիմիական և էլեկտրոլիտիք յեղա-
նակները չափազանց թանկ են: Համեմատաբար, թթվածինն
հեծան և ստացվում ողից: Ողը պարունակում և մոտ 1% ծավալ
թթվածին և 4% ծավալ ազոտ և այլ խառնուրդներ, ուստի թթվա-

ծին ստանալու ամենապարզ և ամենաեժան չեղանակն ուղից ստանալն է։ Ողից թթվածին ստանալու համար կան ուռան-



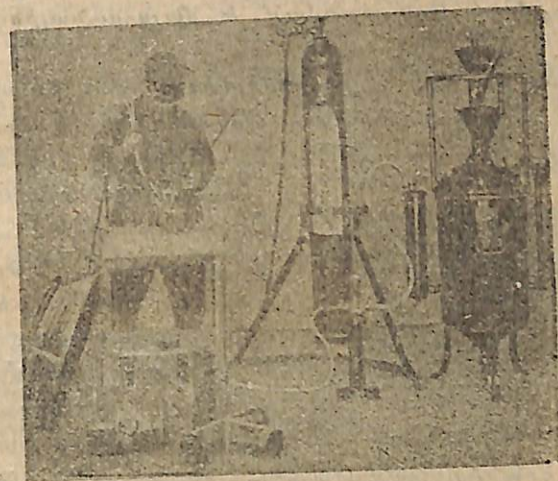
ծին մեքենաներ, վորոնցում մաքրած ու չորացրած սղը, նախ՝ հոմպրեսորով սեղմվում և մինչ 200 մթնոլորտ, ապա արագ լայ-



Նկ. 21. Բ. գեմերատորային կայանի պլանը.

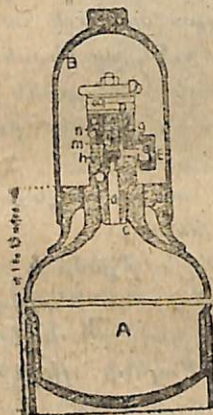
նանում և, վորից սառչում և ու փոխարկվում մավի գույնի (լերկ-նագույն) հեղուկի։ Այդտեղ թթվածնից ալելի հեղա և գոլորշիա-նում, ուստի հեղուկ ողի միջից ալելի շուտ և արտադրվում։ Ձևում

միայն թթվածինը, վոր մի անգամ էլ մաքրման յենթակվե-լով՝ հավաքվում և գաղաղլանների մեջ, վորտեղից պոմպով մղում են բալլոնների մեջ, ուր նա ունենում և մինչ 125 մթնոլորտ ճնշում։ Բալոնների մեջ նա պահպանվում և գաղաղլին դրուլթյամբ։



Նկ. 21 գ. Ծարձական սարքա խորմ՝ քրվածմա-ացեոի-լեմային յեոի համար.

Թթվածնի բալոնների ներսում վոչ մի ձակոտկեն մաստ չի լինում։ Ֆնացածը, գլխի կառուցվածքի բացառությամբ, բոլորովին նման և ացեոիլեն պարունա-կող բալոններին։ Սովորաբար, թթվածին պարունակող բալոնները պարունակում են 1300 — 5200 լիտր թթվածին (1,3 — 5,2 խորանարդ մետր)։



Նկ. 22. Բալոն



Նկ. 23. Ծարձիկը պատմ և ռետիկոպ

Բալոնը ցլիկնդրի ձևում։ Բայց ունի և մի գլխիկ, վոր նման է շշի ֆոկորդի (Նկ. 22)։ Այս գլխիկը թե ներսից և թե դրսից ունի պարունակներ (պտուտակագիծ. нарезка)։ Կոկորդի մեջ ներպտտած և C բրոնզե ծորակը, վոր մի անգը ունի թթվածինը ներս թող-նելու համար և բացվում և D թախանլակով։ Թթվածնի փախուս-

տի առաջն առնելու համար ծորակը (պարլուրները կեր) պատած
 և ուտինով, Գլխիկի արտաքին պարույնների վրա պտտելով հազ-
 նում են B ծածկոցը, վորպեսզի ծորակը պաշտպանված լինի
 կտրվելուց: B ծածկոցը վիրակում ունի մի փեղանիստ 6 գլխիկ,
 վոր ամրացվում կամ հանվում և մայր-բանալիով (гаечный
 ключ):

Լյուրեկ քաղաքի «Դրեզներվերկե» ֆիրման իր պատրաստած
 բալոնների մեջ մի առանձին տեսակ ծորակներ և դնում, վորոնք
 ուտինի փոխարեն պատած են լինում ֆիրմով (նկ. 24):



Նկ. 24. Ֆիրմ (2, 3, 4, 5.).

վորովհետև դրանից թթվածինը կարող և բոցվառվել և բալոնը
 կարող և պայթել: Բալոնները պետք և պահվեն սառը տեղում,
 վորի տեմպերատուրը կարող և լինել 0—10° ըստ ցելսիուսի. ամի-
 նին չի կարելի դնել արևի տակ, վառարանների կամ վառվող
 ապարատների մոտ:

Բալոնի հետափորությունն ալրիչից 2 մետրից պակաս չպետք
 և լինի: Տեղափոխելու ժամանակ բալոնի վրա պետք և հազցնել
 բրեզենտից պատրաստած և բռնելու տեղեր ունեցող կորսետ. չի
 կարելի տեղափոխել մեջքին դրած և, առհասարակ, ամեն կերպ
 պետք և զգուշ վարվել նրա հետ, թույլ չտալ շարտել բալոնը
 կամ թխկացնել գետնին կամ պատերին:

Այս անհրաժեշտ և մանավանդ խոնավ ու ցուրտ լեղանակ-
 ներին, յերբ բալոնները շատ սոթիկ են դառնում:

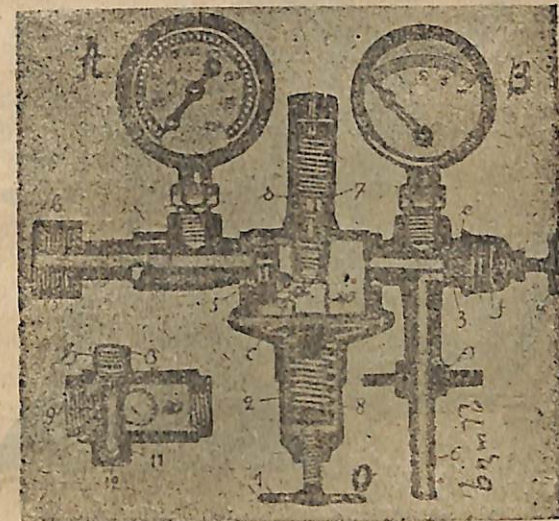
Բալոնները պետք և պահվեն կանգնած դրությամբ և ծած-
 կած շենքերում: Սալերի վրա տեղափոխելիս բալոնները դնում
 են սալի յերկարությամբ՝ գլխերը տարբեր կողմերում, յերբեմն
 շարում են յերկու տակ, բայց վոչ ավելի: Բալոնի գլխիկի մեջ
 ներպտտած և լինում մի առանձին ծորակ, վորի վրա լինում և
 մանոմետր:

Չափ դից դուրս թողնելուց առաջ բալոնները փորձում են
 մինչև 250 սամասֆեր հիդրավիկ ճնշումով, և նրանց վրա ցույց
 են տալիս (ինչպես շոգեկաթսանիքի վրա) կրակին փորձի լեն-
 թարկելու ժամանակը, բալոնի տարողությունը (պարունակումը),
 կիրը և ալրի Մանոմետրի ցուցանիքով և բալոնի արողությամբ
 և արեի լե վառած լեվ բալոնում պարունակվող քվածնի քանակը:

Մրա համար պետք և միայն բալոնի տարողությունը բաղմա-
 պատկել նրա ներսում լեղած ճնշումով:

Այնտիկնի բալոններում ալդ չի կարելի անել, վորովհետև,
 այնտիկնից բացի, այնտեղ կա նաև այնտեղ և ծակոտկեն մասսա:

Նայած թե կատարվող աշխատանքն ինչ բնույթ ունի, գործ
 են ածում թթվածնի այս կամ այն ուժի շիթ, վոր միշտ փոքր
 և բալոնի ներսում լեղած ճնշումից: Վորքան բալոնից թթվա-
 ծին ավելի յե ծախսվում, այնքան նրանում ճնշումը պակասում
 և, ուստի և շիթի ուժը հետզհետե փոքրանում և: Վորպեսզի բա-
 լոնից դուրս լեկող շիթը շարունակ անհրաժեշտ ճնշում ունենա,
 գործ են ածում ուղղակիորեն փական. ալդ ճնշումը ցույց և տալիս
 ուղղակիորեն (դետանդեր) մանոմետրը, վոր կոչվում և նախամանո-
 գետանդեր:



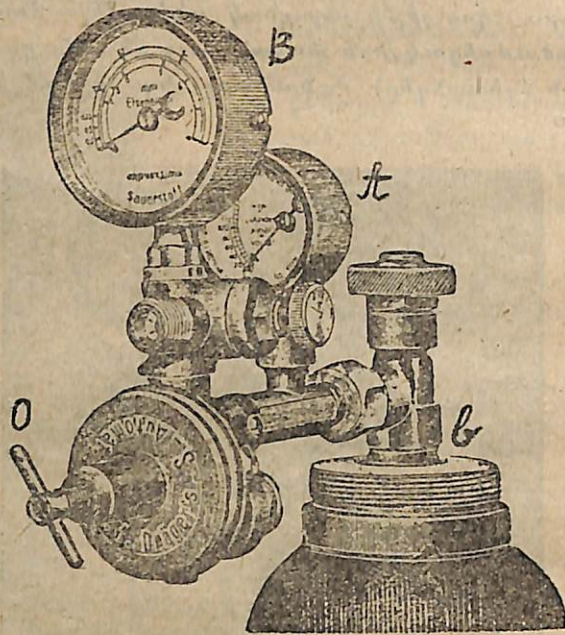
Նկ. 25, Մանոմետր-դետանդեր

Նա կաղմված և յերկու մանոմետրից A և B¹⁾ և C դետան-
 դերից: Մանոդետանդերը կամ ամրացվում և բալոնի վենտիլին
 պարլուրներով (резьба), կամ նրա հետ միացվում և ուտինն շլան-
 գով (նկ. 25): Վերջին դեպքում, վորպեսզի ալդ շլանգը չպատռվի,
 բալոնի վենտիլը յերբեք լրիվ չեն բացում, ալլ միայն շատ թե-
 թեպակի: Իհարկե գերադասելի յե գործածել մանոդետանդեր, վորը
 մալր-պտուտակով միացվում և վենտիլի պարույններին (նկ. 26)²⁾:

¹⁾ A Մանոմետրը ցույց և տալիս ներքին ճնշումը, այսինքն՝ թթվածնի
 ճնշումը բալոնում, իսկ B մանոմետրը ցույց և տալիս դուրս լեկող թթվածնի
 շիթի ճնշումը (արտաքին ճնշումը, կամ, ինչպես տալիս են՝ օդի տաք ճնշումը):

²⁾ 25-րդ նկարում ցույց տրված և պատասխան և հաղնվում բալոնի
 վենտիլի պարույններին:

Բալոնից թթվածինը մտնում է մանոմետրի ցածի P խողովակը (նկ. 27) և d կամերան, ուր ղրված է ցանցը, վոր պաշտպանում է մանոմետրը բալոնից չեկող փողուց: K խողովակով թթվածինը մտնում է A մեծ մանոմետրի մեջ, վորը, դրա շնորհիվ, ցույց է տալիս բալոնում յեղած ճնշումը: K խողովակի պատի մեջ դրած է նաև ց ռեգուլցիոն փականը, վորը տեղավորված է h անցքում, d փականը կիպ փակում է h անցքը, ո զսպանակի շնորհիվ, վորը գործում է s լծակի միջոցով:



Նկ. 26. Մանոդետանդեր՝ մայր-պտուտակով

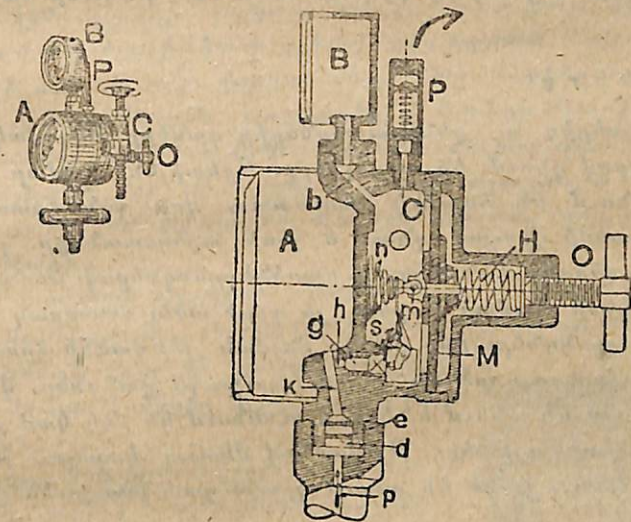
ո զսպանակի յերկրորդ ծայրն ամրացրած է M դիսկի կենտրոնին. այս դիսկի մյուս կողմից ճնշում է այդ դիսկի վրա H զսպանակը, վորի ուժը կանոնավորում են O պտուտակով: Ողջապանակն այն հաշվով է շինված, վոր ց խցանով (փականով) միշտ փակում է h անցքը՝ ամեն անգամ, յերբ ճնշումը M դիսկի վրա հավասարվում է մթնոլորտային ճնշման, ինչ ճնշում էլ թեկուզ ցույց տա այդ ժամանակ A մանոմետրը: Յեթե O պտուտակով սեղմենք H զսպանակը, վորի շնորհիվ կսեղմվի և ո զմպանակը, այդ դեպքուր ց խցանը քիչ հետ կգա և բալոնից թթվածինը բաց կթողնի C կամերայի մեջ, վորի հետ միացված է B «աշխատող» մանոմետրը. ապա թթվածինը C ծորակով անցնում է ռեոնին շլանգը, վոր միացրած է այրիչին:

O Պտուտակով սեղմումը կանոնավորելով՝ կարելի է և C կա-

մերացում ստանալ այս կամ այն ճնշումը, վորպիսին ցույց կտա B մանոմետրը:

C կամերայի վերևում կա նաև զսպանակավոր պաշտպանողական P փական. սա պետք է զալիս այն դեպքում, յերբ վորեն անկանոնություն է պատահում ց խցանի հետ: Այդպիսի դեպքում թթվածինը չեթե մեծ ճնշումով մտնի կամերան, նրան դեպքում թթվածինը չեթե մեծ ճնշումը հաղթանաբերով, կբարձրացնի P փականը և սուլոցով դուրս կգա դեպի ոդ: Եւս կատարող վարպետն իսկույն կնկատի այդ, կփակի բալոնի վենտիլը և կուղղի մանոդետանդերը:

Վորպեսզի մանոմետրը կիպ կաշի վենտիլին, նրանց արանքներում դնում են ֆիբրից կամ արճճից շինած բարձեր, միշտ



Նկ. 27. Մանոդետանդեր:

պետք է այդպիսի բարձերի պաշար ունենալ, վորպեսզի փչանալու դեպքում կարելի լինի փոխարինել նորով:

Ավելի լավ է գործածել ֆիբրի բարձեր:

Բացի նկարագրած միակի մանոդետանդերից, մեծ հաստություն մտել կտրելու առանձնապես պատասխանատու աշխատանքների համար լերբեմն գործ են ածում կրկնակի դետանդեր, վոր միակից տարբերվում է նրանով, վոր ունի յերկու ինքնուրույն C կամերաներ՝ աշխատող մանոմետրերով: Թթվածինը բալոնից մտնում է յերկու կամերաները վոչ թե միաժամանակ, այլ, նախ՝ մեկը, ապա՝ մյուսը: Յերկու կամերաներից թթվածինն առանձին շլանգներով գալիս է այրիչ, վորն ունի հատուկ կառուցվածք: Այրիչն աշխատում է, նախ՝ թթվածին ստանալով մեկ կամերայից,

խակ յերբ պահանջվում է գաղի շթին տալ առանձին ինտենսիվություն (ուժ, լարվածություն) և ոքսիդացնող ընդունակություն՝ յերկրորդ կամերն և սկսում թթվածին տալ և զրանով ուժեղացնում է թթվածնի հոսանքը:

Մանողիտանդերները պետք է պարբերաբար ուղարկել ստուգման: Գործածելիս յերբեք չի հարկավոր նրանց յուղել, լվանալ կամ մաքրել՝ ինքն իրեն վառվելուց և բռնկումից խուսափելու համար: Կանաչ բռնելու դեպքում պետք է մաքրել չոր և թարմ նաժգակի թղթով, կամ փոշով, այն ել միայն արտաքին մակերեսով թները: Վորովհետև վոչ բոլորովին բարեխիղճ պատրաստած փականները հաճախ բռնկվում են մեծ ճնշումից, յերբեք չպետք է վնասել իմանգամից բանալ, այլ աստիճանաբար, և այդ ժամանակ պետք է կանգնել բալոնի հետևում, փականի հակառակ կողմը:

Շ լ ա ն գ ն ե Ր

Բալոններից ու գեներատորներից գազերը խողովակներով ու շլանգներով գնում են այլիչները: Այստիկների համար սովորաբար շինում են հատուկ գազատար, վոր գեներատորների շենքից պատերի վրայով գնում է չիռի արհեստանոցը. բալոններից գազը վերցնում են ուղղակի ուտինե շլանգներով: Ցածր ճնշման աջետիկների համար կարելի չի գործ ածել հասարակ ուտինից շինած շլանգներ: Իսկ բարձր ճնշման թթվածնի շրածնի և աջետիկների համար գործ են ածում կառուցուկ շլանգներ, վորոնք վուկանացրած են լինում և ներսից ունենում են մեկ կամ յերկու պարուսինե ծածկույթներ: Թթվածնով մետաղ կտրելու աշխատանքների համար գործ են ածում զրահապատ կառուցուկ շլանգներ:

Խեղինե շլանգներն ամենեկին ստուգման չեն յենթարկում: Կառուցուկ շլանգներն ստուգում են՝ յենթարկելով 8—10 ատմասփեր ներքին ճնշման. համեմալն գեպս, 6 ատմասփեր ճնշումից այդ խողովակների տրամագիծը չպետք է մեծանա, կամ առանձին տեղերը չպետք է ուռչեն:

Զրահապատ շլանգները, վոր աշխատում են 4—5 ատմասփերով, ստուգում են՝ յենթարկելով մինչ 25 ատմասփեր ճնշման: Զրահապատ շլանգները փոխարինել կառուցուկ պատյան ունեցող մետաղական շլանգով կամ ընդհանրապես, ցանկալի չե և ձեռնըտու չե, վորովհետև նրանք հեշտությամբ պատվում են: Ամենալավ և գործնական զրահապատ շլանգները նրանք են, վոր շինվում են առաձգական ուղիղից և դրսից հյուսված են լինում վշե ծածկույթով, կամ պատած են լինում քաթանով: Յեթե աշ-

խատանքի ժամանակ շլանգն ուժեղ կերպով կայմակեթ և լինում, լավ է ծածկույթը թրջել ջրով:

Շլանգների ներքին տրամագիծը թթվածնի համար պետք է լինի 6 մմ-ից վոչ պակաս, աջետիկների համար 8 մմ-ից վոչ պակաս, բայց 10 մմ-ից ավելի չպետք է լինի:

Շլանգի յերկարությունը բալոնից մինչ այրիչ չի կարող 3 մետրից պակաս լինել նորմալ և 4 մետրը: 10 մետրից ավելի յերկարություն ունեցած դեպքում ճնշումն այրիչում շատ խիստ պակասում է, ուստի պետք է մանողիտանդերում ճնշումը քիչ բարձրացնել:

Յերկար շլանգը և նրա կանոնավոր ներքին տրամագիծը ապահովում են այն, վոր չեթե վորեի պատճառով կրակն ընկնի շլանգի մեջ, կանգնի և բռնկում տեղի չի ունենա:

Յեթե շլանգի յերկարությունը բավարար չե, յերկարացնում են, ծալրին կտոր գցելով. այդ արվում է մի պղնձե խողովակի ոգնությունը, վորի արտաքին տրամագիծը 2—3 մմ ավելի չե շլանգի ներքին տրամագիծից: Շլանգի միացվող ծայրերը հազցնում են 5—8 սմ յերկարություն ունեցող պղնձե խողովակի վրա այնպես, վոր մի ծալրը կիպ կպչի մյուսին, և ամուր փաթթում են մետաղալարով, սակայն այնպես, վոր լարը շլանգները չկտրի:

Վորովհետև այդպիսի միացումները (կապերը) թուլ են լինում, ուստի, չեթե հնարավոր է, նրանցից պետք է խույս տալ:

Համեմալն գեպս մի շլանգում այդպիսի միացում մեկից ավելի չի կարելի անել:

Շլանգի միացրած ծալրը լավ է ամրացնել հատուկ սեղմակների ոգնություն համը (նկ. 28):

Ո. յ Ե ի չ և Ե Բ (горелки)

Շլանգներով գազերը մանում են այրիչի մեջ, ուր նրանք խառնվում են իրար ու վառվում: Նախած աշխատանքի տեսակին, տարբեր այրիչներ են գործ ածում: Յեղներու համար գործ են ածում դոդիչ (паяльник) կամ բրեններ: Նայած թե ինչ գազ և կիրառվում, դոդիչների կոնստրուկցիան (կառուցությունը) տարբեր է լինում, իսկ նրանց չափերը կախված են լեցվող իրերի մեծությունից (նկ. 29):

Ամեն մի դոդիչ կազմված է հետևյալ մասերից՝

1. Պոչի (կամ հետեի) նիպել՝ թթվածնատար ց խողովակով
2. Պոչի և նիպելը՝ ո ծորակով և ողակաձև ժ կանալով (վոր պտնվում է ց խողովակի շուրջը):



Նկ. 28. Սեղմ. ներ՝ շլանգի համար

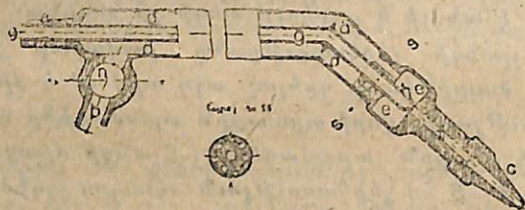
3. Պատնուրդի Ե կամերան, վորում գոյանում Ե ց և Ժ կա-
նալներով չեկող գաղերի համասեռ մեխանիկական խառնուրդ:

4. Պատնված գաղերի համար չիլի Բ կանալը, վոր արտա-
քին պարույրներ ունի Ե ծայրոցի համար:

5. Ե ծայրոցը:

Ընթացք տալու կարգը հետևյալն Ե.

Բացվում Ե ծորակը և մտցվում Ե այրիչի մեջ ացետիլեն
(կամ ջրածին և այլն), վոր անցնելով ողակած և Ժ կանալով և Բ
խցանի անցքով՝ մտնում Ե խառնուրդի Ե կամերան, այնտեղից Բ
կանալով դուրս Ե գալիս Ե ծայրոցից: Այնտեղից վառում են, և
նա այրվում Ե ծխոտ բոցով: Հետո՝ բացում են մանողետանդերի



Նկ. 20. «Սիրիուս» այրիչի կտրվածքը:

վեների, Ե թթվածինը շլանգով անցնում Ե այրիչի մեջ ու ց կա-
նալով գալիս Ե խառնուրդի Ե կամերան և այդտեղից դուրս Ե գա-
լիս ացետիլենի հետ միասին. ու նրան վառում Ե լիովին: Բոցն
այլևս ծխոտ չի լինում, այլ լուսավոր և ծորակով կանոնավորե-
լով ացետիլենի հոսանքը՝ ստանում են ցանկացած յերկարության
և բնույթի մի բոցեղին լ'գվակ:

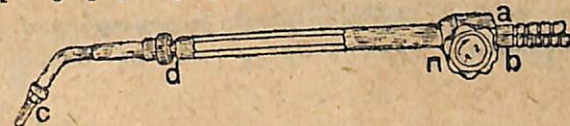
Կենտրոնական թթվածնատար յերկար կանալը նրա համար
Ե, վոր ուժեղացնի ացետիլենի հոսանքը: Վորովհետև ացետիլենը
գալիս Ե ավելի ցածր ճնշման տակ, ուստի նրա քանակն ավելի
պակաս Ե լինում, քան թթվածնինը, ուստի նորմալ խառնուրդ
ստանալու համար անհրաժեշտ Ե ացետիլենը ծծել դեպի այրիչ. և
գա կատարում Ե թթվածնի ուժեղ շիթը: Այդպիսի ծծող կառու-
ցումը, վոր կոչվում Ե իժեկտոր, կիրառվում Ե բոլոր այրիչնե-
րում, վորոնք աշխատում են ացետիլենով կամ ցածր ճնշում ու-
նցող այլ գազով: Յերբ գազն ստանում են բալոններից՝ ինժեկ-
տոր ամենևին չեն շլնում, կամ յերբեմն շլնում են դրա հակառակը,
վորպեսզի ացետիլենը թթվածին ծծի:

Յեռցնելու համար գործածվող այրիչները յերբեմն շլնում
են հաստատուն (մշտական) ծայրոցներով, բայց այս անհարմար
Ե, վորովհետև տարբեր հաստության մետաղներ յեռցնելու համար
պահանջվում են տարբեր այրիչներ. այնինչ փոփոխվող ծայրոց-
ներ ունենալով՝ կարելի յեռգավել նույն այրիչով, փոխելով մի-

այն ծայրոցները: Տարբեր սխառմի այրիչների ծայրոցները
համարներ են ունենում՝ № 2-ից մինչև № 12, նախած այն մետաղի
հաստության, վորը կարելի յեռանցով յեռցնել: Այդ ծայրոցները
կոչվում են նաև «բերան» (соло).

29 ա. նկարում պատկերացրած Ե «Մեսսեր» այրիչը:

Այս այրիչն առաջինից տարբերվում Ե Ռ ծորակի կառուց-
վածքով, վորը միանգամից կանոնավորում Ե յերկու գազերի հո-
սանքը և նրանց փոխաբարբերութունը: Մանողետանդերը միաց-



Նկ. 29. ա. «Մեսսեր» այրիչը:

նելով այրիչի հետ՝ 2 գազն Ել անց են կացնում այրիչի մեջ,
ապա խառնուրդը կանոնավորում են Ռ ծորակով, նախած բոցին:
Աշխատանքն ընդհատելիս փակում են միայն Ռ ծորակը, իսկ
ապարատների ծորակները մնում են բաց: Հենց այս Ե «Մեսսեր»
այրիչի մեծ առավելութունը:

Հասկանալի յե, վոր աշխատանքը բոլորովին վերջացնելու
դեպքում պետք Ե փակել վոչ միայն այրիչը, այլև բալոնների
ու գեներատորների ծորակները: Այրիչները ծայրոցները պատ-
րաստում են կարմիր պղնձից, իսկ կորպուսը՝ արուսից (латунь):

Յերբեմն կարող Ե պատահել, վոր բոցն ընկնի այրիչի ներսը.
այդ պատահում Ե զանազան պատճառներից՝ որինակ՝ ա) թթվա-
ծինը, անբավարար ինժեկցիայի (ծծման) պատճառով, թափանցում
Ե ացետիլեն պարունակող կանալը՝ բ) այրիչը չափազանց շատ
Ե տաքանում Ե այլն: Բոցի՝ այրիչի ներսը թափանցելուց առա-
ջանում են այսպես կոչված հակադարձ հարվածներ, այսինքն՝
այրիչի ներսում տեղի յեն ունենում բռնկումներ, թխկոցներով:
Այդպիսի դեպքերում հարկավոր Ե անմիջապես փակել այրիչին
ացետիլեն բերող ծորակը, կամ բավական կլինի, յեթե շլանգը՝
այրիչից մոտիկ՝ յերկուտակեք, ապա սկսեք դնել: Յեթե այրիչն
Ե չափազանց տաքացել, պետք Ե դնել սառը մաքուր ջրի
մեջ՝ փակելով ացետիլենը, բաց թողնելով թթվածնի անցքը:

Այրիչների ներսում՝ բռնկումներից պաշտպանելու համար՝
շինված են լինում ցանցեր և փականներ, վորոնք հակադարձ հար-
վածի ժամանակ փակվում են թխկոցով, կամ թե ացետիլենն անց
են կացնում ծակառակն մասսայի միջով:

Այրիչների նորոգումը կարող Ե կատարվել միայն հատուկ
արհեստանոցներում, իսկ յեռ կատարող վարպետին թույլատրե-
վում Ե միայն մաքրել ծայրոցի բերանը փայտե (և վաչ մետաղե)

ձողիկով, Վոչ մի յուղում կամ լվացում իրավունք չկա կատարելու: Բարձր ճնշման գազերով աշխատելու համար ուրիշ այրիչներ են գործածվում, վորոնք տարբերվում են ցածր ճնշման գազերով աշխատող այրիչներէից: Ստորեւ տալիս ենք մի քանի տարբեր կոնստրուկցիաներ՝

Հյուբեկի «Դրագերվերկե» ֆիրմի բարձր ճնշման այրիչ՝ փոխվող ծայրոցով. նրա ընդհանուր տեսքը և մասնակի կտրվածքը տրված են 30 և 31 նկարներում:

Յերկու գազն էլ 2 ինժնուրույն խողովակներով գալով, անցնում են ընդհանուր ծորակի միջով (տես նկ. 31), ապա թթվա-

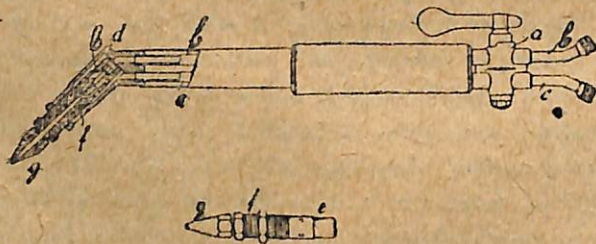


Նկ. 30 Բարձր ճնշման գազերով աշխատող «Դրագերվերկե» այրիչ:

Ֆինն անցնում է կենտրոնական կանալով, իսկ ջրածինը Շ խողովակից անցնում է ողակաձև Ե կամերան: Գազերի խառնվելը տեղի չի ունենում Բ ձաղարան կամերայում, վորտեղից արդեն խառնուրդի շիթը դուրս է գալիս ց ծայրոցից:

Այրիչն ունի փոփոխվող 6 ծայրոցների մի կոմպլեկտ:

32-րդ նկարում տրված է «Գրիսսեյմ Ելեկտրոն» այրիչը՝ լուծված աղետիլենի համար: Նա ունի մի հատուկ հարմարեցում,



Նկ. 31. «Դրագերվերկե» այրիչի մասնակի կտրվածքը:

վոր պաշտպանում է բոցի հակադարձ հարվածից այն դեպքում, ցերբ աղետիլենի ճնշումը հանկարծակի ընկնում է: Այդ հարմարեցումը մի ծակոտկեն խցան է, վոր գտնվում է այրիչի կոթի մեջ:

նա աղետիլենը բաց է թողնում դեպի այրիչը, իսկ բոցը չի թողնում հակառակ ուղղությամբ:

Լավ լեռցնելու համար անհրաժեշտ է, վոր վառվող խառնուրդի բաղադրությունը կանոնավոր լինի: Այս պատճառով, անցքերի տրամագծերի թեկուզ ամենաչնչին փոփոխությունն անպայմանորեն առաջացնում է լեռցնելու կանոնավորության խանգարում: Սակայն տեղական աշխատանքի ժամանակ այրիչը



Նկ. 32. «Գրիսսեյմ Ելեկտրոն» այրիչ՝ լուծված աղետիլենի համար

սաստիկ տաքանում է, վորի պատճառով կանալների տրամագծերը փոփոխություն են չենթարկվում: Դրանից խուսափելու համար, լեռի անշարժ սարքավորումներում և մեխանիկորեն տեղաշարժվող այրիչներում այրիչը սառցնում են ջրի միջոցով: Սակայն լեռը ձեռքով կատարելու դեպքում ջրային սառեցում ամենևին չեն կիրառում, թանգուլթյան պատճառով:

Ջրային սառեցման համար հարմարեցում ունեցող այրիչի ընդհանուր տեսքը տրված է 33-րդ նկարում:

Յ և Ե Ե և Ե

Ցեղանելը կաշանում է նրանում, վոր այրիչի բոցով հալելով չեղցվող իրերի չեղբերը՝ նույն այրիչով հալեցնում են մի մետաղե ձող (վոր պետք է նույն հատկություն ունենա, ինչ վոր չեղցվող իրերը) և կաթեցնում են լեռց-



Նկ. 33. Այրիչ ջրային սառեցումով:

վող իրերի արանքը, կամ, չեղցվող մասերը պարզապես հալեցնում են իմի: Այս յեղանակով մի քանի մետաղներ յեռցնելու դեպքում, վորպես լրացուցիչ մետաղ, գործ են ածում առանձին համաձուլվածքներ, վորոնք յեռման տեղում վերականգնում են մետաղի վորակը: Որինակ, պղինձը թթվածնա-ջրածնային բոցով լեռցնելու ժամանակ կարող է և՛ ջրածին կլանել, կարող է և՛ ոքսիդանալ՝ թթվածին կլանելով: Սրանից խուսափելու համար, վորպեսզի ոքսիդացում տեղի չունենա, չեռցնող փոշի գործածելուց բացի, կիրառում են նաև լրացուցիչ մետաղ, այն է՝ սիլիկաին կամ ֆոսֆորային պղինձ, վորովհետև հեշտությամբ ոքսի-

դացող սիլիցիումը կամ ֆոսֆորը կլանում և պղինձօքսիդի ամբողջ թթվածինը:

Հալվող նյութը¹⁾, առհասարակ, խանգարում և գազերի՝ պղնձի մեջլուծվելուն, ուստի նա կաշտապանի պղինձը ջրածնի ազդեցությունից: Համաձուլվածքներ յեռցնելիս պետք է վերցնել այնպիսի լրացուցիչ մետաղ, վոր շատ և պարունակում հեշտու թյամբ ցնդող այնպիսի մետաղներ, վորոնք գտնվում են յեռցվող իրերի բաղադրության մեջ, վորպեսզի լրացուցիչ մետաղը կարողանա լրացնել հիմնական մետաղի այլված ու ցնդած բաղադրիչ մասերը: Չուգուն յեռցնելիս նպատակահարմար է, վորպես լրացուցիչ մետաղ, գործածել ֆերոսիլիցիում կամ սիլիցիումի և ածխածնի մեծ քանակություն պարունակող հատուկ չուգունե ձող, վորպեսզի հնարավոր լինի լրացնել սիլիցիումի կորուստը և գրաֆիտի կորուստը, վոր արտադրվում է դուրս մղվելով հեռացող սիլիցիումից: Այս լրացուցիչ մետաղի կիրառումից ստացվում է մի փափուկ կար, վոր հեշտությամբ հանվում է խարտոցով: Լավ է այս դեպքում գործածել վորևէ յեռցնող փողի:

Չողիկների հաստությունը լինում է 4—8 մմ, իսկ յերկաբությունը՝ կես մետրից մինչև 1 մետր: Ավելի ձեռնտու յե ձողիկներ գործածել, քան մետաղի կտրերնը վորովհետև ձողիկները հեշտ են հալվում և աշխատանքի ժամանակ ավելի հարմար է ձեռքում բռնած պահել նրանց:

Վորևէ իրի մեջ յեղած ձեղքը յեռի միջոցով լցնելու համար նախապես նրան տաքացնում են քուրայում, յեթե այդ հնարավոր է, ապա ձեղքի յեղքերը այրիչով հալեցնելով (հալեցնելով և և վոչ թե միայն տաքացնելով մինչ կարմիր շիկություն), մետաղե ձողիկը բռնում են ձեղքի վերևում՝ նրանից 4—5 մմ հեռավորությամբ, հալեցնում են նրան ու կաթ-կաթ հոսեցնում ձեղքի վրա, ժամանակ առ ժամանակ այրիչի բոցն անցկացնելով ձեղքի վրայով: Յեթե ձեղքի յեղքերը բավարար չափով չեն հալվել, ձողիկի մետաղը նրանց հետ յեռ չի դա, միայն թեթևակի կկաշի, ամուր յեռ չի ստացվի:

Յեթե պահանջվում է, վոր ձեղքը լցնելուց հետո շատ նկատելի չլինի, պետք է մի փոքր ավելի մետաղ կաթեցնել նրա վրա, վորպեսզի հետո կարելի լինի յեռցրած տեղը խարտոցելով մաքրել: Լրացուցիչ մետաղն էլ պետք է բնորոշ լավը:

Յերբ իրը նախապես տաքացնում ենք քուրայում փայտածխով, այդ խնայողություն և տալիս գազի ծախսելուն. բացի դրանից, այդ պաշտպանում է մետաղը ձաքեր տալուց, յեռցրած տեղի պատուվելուց, վորովհետև ամբողջովին տաքացրած մարմինն

¹⁾ Որինակ բուրա՝

ավելի համաչափ և սառչում և նրա մեջ յեռցրած տեղի մոտերքը ներքին լարումներ չեն առաջանում:

Յեթե հնարավոր չե իրը նախապես տաքացնել, անհրաժեշտ է յեռը վերջացնելուն պես յեռցրած տեղի վրա անմիջապես շաղ տալ մոխիր կամ փայտածխի մանրուք, վորպեսզի հովացումը դանդաղ կատարվի:

Յեռցված տեղը մուրձով ձեծելը լավ հետևանք է տալիս: դրանից մետաղը խտանում է:

Յեռցվող մասերը պետք է լավ պաշտպանված լինեն, վորքան հնարավոր է, չոր պիտի լինեն, չուղտ, ճարպոտ չլինեն, վորովհետև վերջիններս այրիչի բոցից արագ ցնդում են և թըթվածնի հետ միանալիս կարող են բռնկում տալ:

Յեռցնելուց հետո կարճ ժամանակով կրակի մեջ դնելը (ОТЖИГ) նույնպես լավացնում է մետաղի սարուկտուրան:

Լավ յեռի ամենակարևոր պայմաններից մեկն է բոցի կանոնավորությունը:

Բ ո Յ Ր

Մի վայրկյան բացելով թթվածնի բալոնի վենտիլը և դրանով նրան բորբոքելով¹⁾ ու նորից փակելով, միացնում են նրան մանրդեղանդեղերը²⁾, շաշգը³⁾ և այրիչը: Ապա ընթացք տալով գենեբատրին⁴⁾, սրա ջրային ապահովիչ B խցիկի Ե ծորակին⁵⁾ հազցնում են մի յերկրորդ շաշգ. այս շաշգի մյուս ծայրը հազցնում են այրիչի Ե խողովակի վրա⁶⁾. պայպիսով, ացետիլենը մոտեցնում են այրիչին: Հետո Ը ծորակը⁷⁾ բացում են և ացետիլենը մտնում է այրիչի մեջ. ապա այրիչի բերնին մոտեցնելով մի վառած լուցկի կամ մոմ՝ վառում են ացետիլենը: Հետո բաց են թողնում նաև թթվածնի շիթը:

Թթվածինը տալուն պես բոցը գույնը փոխում— դառնում է դրեթե անգույն, իսկ ացետիլենի դեղին լեզուն դառնում է վառ-սպիտակ փոքր լեզվակ՝ պարզ վորոշակի կոնտուրով⁸⁾: Այս համապատասխանում է յեռի համար պահանջվող նորմալ բոցին (նկ. 34): Յերբ թթվածնի հոսանքը պակաս է լինում, ստացվում

¹⁾ Վենտիլը բացելուն պես թթվածինը ձգտում է դուրս դալ բալոնից: Ծ. ք.

²⁾ Մանրդեղանդեղերն ամբողջում են բալոնի վենտիլին (տես նկ. 26) կամ պարզապես, կամ միացնում են նրան ուսինն խողովակով: Ծ. ք.

³⁾ Շաշգը հազցնում են մանրդեղանդեղի վերևի կամերայի վրա, վորի մեջ գտնվում է զսպանկավոր ապահովիչ ք փականը (տես նկ. 27): Այս շաշգի մյուս ծայրը հազցնում են այրիչի Գ խողովակի վրա (տես նկ. 29), վորպեսզի գետնեղերը թթվածին մատակարարի այրիչին: Ծ. ք.

⁴⁾ Տես նկ. 20, Ժ. ք.

⁵⁾ Տես նկ. 29.

⁶⁾ Այսինքն՝ այդ լեզվակի սահմանները պարզ յերևում են: Ծ. ք.

ե շատ լուսավոր բոց (նկ. 35), բայց չեղը փուխը ե ստացվում. այդ յերկուսն իրար հետ կապ ունեն—գաղի բոցն աչնքան ավելի լուսավոր ե լինում, վորքան նրա մեջ ավելի կան ածխածնի չալը-ված պինդ մասնիկներ. բայց հենց ածխածնի ալդ մասնիկները միանալով հալված մետաղի հետ, ավելացնում են նրա փխրունությունը — մետաղը ցեմենտանում ե:

Այդպիսի չեղի մակերևութը ստացվում ե փուչ-փուչ¹⁾, իսկ յեռ տված տեղի կոտրվածքը²⁾ լինում ե խորհատիկ:



Նկ. 34. կանոնավոր բոց.



Նկ. 35. բոցը՝ անբավարար քրվածնի ժամանակ

Իսկ յեթե թթվածնի շիթն ավելի ուժեղ ե, քան պետք ե, թթվածինը միանում ե հալված յերկաթի հետ ու նրան այրում: Այսպիսի՝ թթվածնով հարուստ գաղի բոցը շատ փոքր միջուկ³⁾ ե ունենում: Այսպիսի բոցն այրում ե մետաղը, ե ձողիկը կսկսի հալվել վոչ թե կաթ-կաթ, այլ կաժեքով, աստղիկներով:

Իսկ յերբ շիթի մեջ թե մեկ ե թե մյուս գաղը դուրս ե թողնվում համապատասխան քանակությամբ, այս դեպքում ստացվում են այրման հետեւալ պրոդուկտները՝ ջուր, ածխաթթու ե ածխածնաթթուի մնացորդներ, վորոնք խլում են յերկաթի ոքսիդներից թթվածինն ու նրանց դարձնում մաքուր մետաղ: Հետևապես, այդպիսի բոցն ունենում ե վերականգնող հատկություն:

Յերբ ացետիլենի փոխարեն յեռցնելու համար գործ են ածում ջրածին, իսկ թթվածինը լինում ե անբավարար, ցեմենտացնող բոց չի ստացվի. իսկ յեթե թթվածինը պահանջվածից շատ լինի, չի կարող ստացվել մետաղի ոքսիդացում, այսինքն՝ մետաղի այրվածք (пережог): Այս պատճառով, սովորաբար, ջրածնա-թթվածնային բոցով յեռցնելու ժամանակ ջրածին քիչ ավելի յեն բաց

թողնում շիթի մեջ, թեև սրանից բոցի տեմպերատուրը ցածրանում ե:

Ջրածնա-թթվածնային չեղը կիրառվում ե գլխավորապես պղինձ յեռցնելիս, վորովհետև ացետիլենը պղինձի հետ տալիս ե մի միացություն — ացետիլենային պղինձ, — վոր շատ ե փխրացնում յեռը:

Պղնձե շատ հաստ մասեր յեռցնելու դեպքում, դարձյալ ստիպված ենք լինում դիմել ացետիլենա-թթվածնային բոցին, վորովհետև ջրածնային բոցը շատ ցածր տեմպերատուր ունի, իսկ պղինձը մեծ ջերմահաղորդություն ունի, իրն ամբողջովին տաքանում ե, իսկ նրա յեղրերը հալել չի հաջողվում: Կարմիր պղինձի թերթերը գրեթե ամենևին յեռ չեն վերցնում, միայն զոդվում են իրար: Արույրն ու բրոնզը բավականի լավ են յեռցվում:

Տալիս ենք 67-ից մինչ 71⁰ պղինձ պարունակող արույրի գանազան յեղանակներով յեռցնելու աղյուսակը.

	Թղման դեմագրուֆյուն.		Սահմանային առած. կալվածութ.	Յերկաթի ոքսիդացում.
Ամբողջ (սաղլամ) տեղը.	31,02	կգ մմ ²	13,48	38,83 ⁰
Հնոցային յեռի տեղը	18,18		8,15	21, 6 ⁰
Ջրածնային » »	18,46		8,36	14,48 ⁰
Ացետիլենային » »	12,83		8,63	4,03 ⁰

Պղնձե իրեր յեռցնելիս պետք ե վերցնել ավելի խոշոր այրիչներ, քան նույն հաստության յերկաթե իրեր յեռցնելիս:

Պղինձ յեռցնելիս, վորպես լրացուցիչ մետաղ, գործ են ածում արույրի համար կարմիր պղինձ, իսկ բրոնզի համար՝ ֆոսֆորային բրոնզ: Խոշոր իրերն անհրաժեշտ ե նախապես տաքացնել քուրատում, վորպեսզի գաղի ավելորդ ծախս չլինի:

Յերկաթի ե պողպատի թերթերի չեղը կատարում են յեռի սեղանի վրա. յերկաթե մի փոքր սեղան ե այս, մեջտեղում ունի մի վանդակ, վոր ծածկված ե անկիղ աղյուսներով: Թերթերը դրվում են գրեթե յեղրը յեղրին դեմտված, տաքացվում են այնպես, վոր յեղրերը հալվեն ամբողջ հաստությամբ ու կաշեն իրար. հետո յեռցնում են, շարժելով ալրիչը հետ ու առաջ, բոցով գծելով պտուտակային գիծ: Յերբք պետք չի յեռցնել թերթերի, նախ՝ կես մասը, հետո անցնել մյուս կողմն ու յեռցնել մյուս կես մասը, դրա հետևանքը լինում ե միայն այն, վոր առաջ յեռցրած

¹⁾ Ноздреватая

²⁾ Излом.

³⁾ Խոռոքը թթվածնի լեզվակի մասին ե. Մ. ք.

տեղերը պատուվում են: Յեռը միշտ պետք է տարվի միայն մեկ ուղղությամբ: Այլիչը պետք է տանել թեք ու լեռնի սկսել իր կողմից, վորովհետև միայն այդ դեպքում մենք չեղցնելով մեկ տեղը, տաքացնում ենք նրան կից հետևյալ տեղը: Իսկ, չեթե այլիչը շարժենք դեպի մեզ, այլիչը կտաքացնի արդեն չեռ կերած տեղը, և վորովհետև բոցն այլիչից դուրս է գալիս վորոշ ճնշումով, կարող է տեղահանել հալված մետաղը:

8 մմ ավելի հաստությամբ ունեցող թերթեր չեղցնելիս անհրաժեշտ է յեղցվող լեզրերին թեքությամբ տալ և դնել չեղրը չեղրին վոչ թե կիպ կպած, այլ նրանց միջև 1—2 մմ արանք թողնել, վորպեսզի այլիչի բոցը կարողանա ավելի լավ մտնել թերթերի միջև և նրանց չեղցնել ամբողջ հաստությամբ: Նրանց արանքը լցնելու համար անհրաժեշտ է մետաղ ավելացնել, այսինքն՝ արանքը լցնել հալեցրած ձողիկով, ապա թե վոչ, թեև չեռը կկատարվի, բայց թերթերը յեղցրած տեղում ավելի բարակ կլինեն, քան մյուս տեղերում: Իսկ յերթ թերթերը դնում ենք իրար կիպ, այնքան քիչ գիկս¹⁾ է ստացվում, վոր լրացուցիչ մետաղ ավելացնել չի պահանջվում:

Վորպեսզի գիկս չտացվի, և չեղցվող իրերի մակերևույթն ոքսիդացումից պաշտպանված լինի, հարկավոր է մոտերքում յեղցվող տեղի մակերևույթին քիչ կրաջրի կամ կավճաջրի բարակ շերտ քսել, միաժամանակ հոգս քաշելով, վոր բոցն անպայմանորեն կանոնավոր բաղադրությամբ ունենա:

Բարակ թերթերն իրար հետ տարբեր անկյուններով յեռում են յեռման հաստոցի²⁾ վրա. այս դեպքում թերթերը կիպ կպցվում են իրար, ինչպես ցույց է տված 36-րդ նկարում:



Նկ. 36. Բարակ քերթերի յեղցնելը:

Յերկու իրեր ծայրը ծայրին դրած չեղցնելու ժամանակ, վորպեսզի մետաղը չաչքվի, յերթեմն դնում են պղնձե մի գոլ կամ չորսվակ (орусок), վորը խլում է ավելորդ տաքությունը:

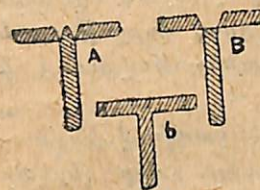
2—4 մմ հաստությամբ դեպքում, նրանց միջև արանք են թողնում 0,5—0,75 մմ:

Հաստ թերթերի յեռը, յերթ կամենում են նրանցից կից անկյուններ կազմել, ցույց է տրված 37-րդ նկարում, ուր A-ն և B-ն

1) Թոգալ (окалина).

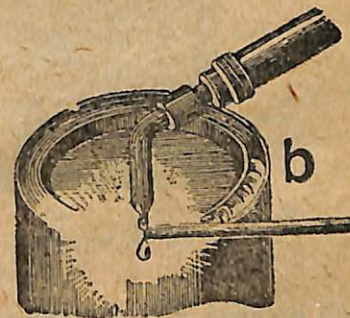
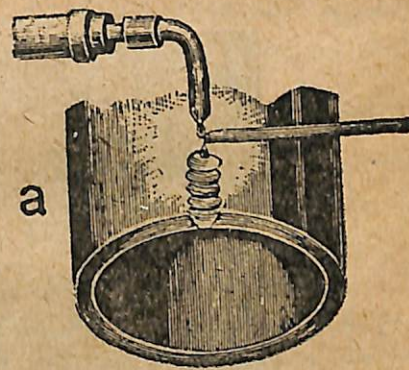
2) Դազգյանի վրա.

մետաղը յեղցնելու չեղանակներն են, իսկ Ե-ն ցույց է տալիս մետաղի ձևը՝ չեղցնելուց հետո: Պինդ միացություն համար առավելություն պետք է տալ A չեղանակով նախապատրաստվածին: 38-րդ նկարներում ցույց է տրված անոթներ պատրաստելու ժամանակ կիրառվող չեռի յեղանակը. a-ում ընդերկայանալան կարն է ցույց տված, իսկ Ե-ում հատակը կպցնելու յեռը: Այս յերկու յեռն էլ կատարում են լրացուցիչ մետաղ ավելացնելով:



Նկ. 37. Հաստ քերթերի յեղցնելը:

Հաստ մետաղներ չեղցնելիս նրանց, նախ պետք է լավ տաքացնել, ապա, չեռ տալիս, ժամանակ-ժամանակ պետք է այլիչի բոցը հեռացնել չեղցվող տեղից և դիտել՝ չկան արդյոք չեռացված տեղեր. այդ շատ հեշտ է նկատել դիտելով թե ինչպես է հովանում լրացուցիչ մետաղը: Յեթե լրացուցիչ մետաղն արդեն հովացել է (մթնել է), յերթ չեղցվող տեղը դեռ ևս կարմիր է, նշանակում է՝ այդ տեղը չի յեռվել, վորովհետև, հակառակ դեպքում, լրացուցիչ մետաղը հովանում է յեղցվող իրերի հետ միասին: Այլևս յեղցնելու համար լավ է չեղցվող տեղի վրա շաղ տալ ֆլուսներ—հալվող նյութեր, որինակ՝ բուրաշի փոշի և այլն: Խողովակներ չեղցնելիս, ֆլուսների յեղցնելիս, ֆլուսից յեղցնելու մի կողմից քիչ քերում են (ֆասկա), խողովակի ծայրերը քիչ հետ են ծալում ֆասկի վրա և յեռը կատարում են լրացուցիչ մետաղով:



Նկ. 38. Ընդերկայանալան կարերի յեղցնելը, յեղցնելիս հատակներ (տակեր) կրկնելը՝ յեռի միջոցով:

Մաներ դետալներ (իրեր կամ մեքենաների մասեր մասեր) չեղցնելու համար լավ է ոգտվել յեռման հաստոցից (դազգյան), այս յերկաթի փոքր կլոր սեղան

ե, վոր պտտվում ե լեռման սեղանի մեջ դրված մի խողովակի, մեջ: Դետալը դնելով հաստոցի վրա՝ վարպետը նրան լեռցնում ե ամեն կողմից, պտտելով սեղանը ծնկներով:

Լրացուցիչ մետաղով լցնելու համար ոգտվում են մի հաստոցից, վոր պտտվում ե գնդալին շարնիրի վրա, վորը թույլ ե տալիս՝ հաստոցի կլոր սեղանն ամրացնել ինչ անկյունով ուզեք, և այրիչով աշխատել սովորական լեռանակով:

Գունավոր մետաղներից այժմ շատ ե կիրառվում ինքնաթիռներ շինելու գործում ալյումինի լեռցնելը, վոր լեռկար ժամանակ զրեթե անկարելի չե՛ր համարվում: Ալյումինը լեռցնելու առաջին հաջող փորձերը կատարում ելին, անպայման, Ֆլույուսի ներկայութթյամբ: Բայց այդ թանգարժեք փոշի յեր՝ չափազանց բարդ բաղադրութթյամբ, վոր ֆիրմաները գաղտնի ելին պահում: Սակայն գաղտնիքը շուտով բացվեց. պարզվեց, վոր այդ



Նկ. 39. ավտոմոբիլային մոտոռի ալյումինե կարտերի լեռցնելը

փոշին բուրայի և ալյումինոքսիդի խառնուրդ ե, և պարզվեց, վոր նրա լեռը հասարակ գողումն ե, ուր փոշին ծառայում եր վորպես զոդիչ: Հետո պարզվեց, վոր հնարավոր ե ալյումինը լեռցնել առանց վորևե փոշու. պետք ե միայն կերակուր խիստ վերակազմող բոց և ավելի ցած ճնշում:

Սակայն այս լեռը մեծ հմտութթյուն ե պահանջում:

Ալյումինի լեռցնելն ավելի հեշտ ե հաջողվում առանձին լեռցնող փոշիներ գործածելիս, ինչպես մենք հիշեցինք տերմիտ

լեռի նկարագրութթյան ժամանակ, ալյումինի հալելու դժվարութթյունը նրանումն ե կայանում, վոր նա ծածկված ե լինում ալյումինոքսիդի նուրբ շերտով, վոր հալվում ե միայն մոտ 2000°-ում, այնինչ մաքուր ալյումինը՝ 657°-ում արդեն հալվում ե: Յեռման բոցի ազդեցութթյունից ալյումինոքսիդի թաղանթն այնպես արագ ե գոյանում, վոր յերկար ժամանակ նրա դեմ կովելու փորձերը մնում եյին անպտուղ: Ներկայումս, քիմիայի պրոգրեսի շնորհիվ, հնարավորութթյուն են գտել վոշմիայն նրա հալտնվելու առաջն առնել, այլև շատ հաջող կեթպով վոհնացնել մետաղի վրա արդեն գոյացած ոքսիդը:

Յեռցնելու համար, վորպես փոշի, գործ են ածում կրիոլիտի և բարիտաքլորիդի խառնուրդ, վորի մասին մենք արդեն ասել ենք, այդ փոշով կատարած աշխատանքները շատ լավ հետևանք են տալիս:

39-րդ նկարում տրված ե ավտոմոբիլային մոտոռի ալյումինե կարտերի վերի մասի լուսանկարը՝ նախքան լեռը և լեռից հետո:

Ստորև բերված աղյուսակում տալիս ենք լեռի տեղութթյունը և թե միջին թվով վորքան գաղ ե ծախսվում՝ ամենց ավելի գործածական ալյուիններ բանեցնելու դեպքում:

Ձ Բ ա ծ Ե ա-բ ր վ ա ծ Ե ա յ ի Ե յ Ե ո

Մեկ գծային մետր կարի համար պահանջվող գաղի ծախքը հաշված ե լիտրերով, 1 գծային մետր կարը լեռցնելու համար անհրաժեշտ ժամանակը հաշված ե բոլաներով:

Թերթերի հատ- տութթյունը մմ-բով.	Ձրածին 1. մետր կարին լիտր	Թթվածին 1 մետր կարին՝ լիտր	1 մետր կարի լեռի տեղութթյունը բոլե- նեբով.
0,5	35	7,3	6—7
1	65	13,5	8—9
2	150	31,6	11—12
3	320	67	14—15
4	570	120	23—24
5	880	186	28—29
6	1300	290	34—35
7	1950	425	40—42
8	2800	610	45—48
9	3450	770	52—55
10	4100	910	55—65

Ացեսիլեմա-քրվածնային յեռ

Մեկ գծային մետր կարի համար պահանջվող գազի ծախքը հաշված լիտրերով. 1 գծային մետր կարը յեռցնելու համար անհրաժեշտ ժամանակը հաշված է րոպեներով.

Թերթերի հաս- տությունը մմ-րով	ացետիլեն՝ 1 մետր կարին...լիտր	Թթվածին՝ 1 մետր կարին... լիտր	1 մետր կարի յեռի տեռ- դությունը րոպեներով
1	7,75	8,00	6—7
1.5	11.9	12,2	8—9
2	23,8	24,8	11—12
3	39,6	38,2	13—14
4	66	66,5	14—15
5	79,3	81,8	16
6	132	135	17—18
7	178	182	20
8	245	258	23—24
9	317	328	26—27
10	477	508	32—35
12	662	701	40—45
15	1192	1235	53—55
20	2300	2380	80—85
25	2850	3020	120

Մետաղներն ավտոգեն յեղանակով կտրելը

Մետաղների յեռցնելու ավտոգեն յեղանակը հնարավոր դարձեց նաև մետաղներն ավտոգեն յեղանակով կտրելը:

Ավտոգեն կտրումն լաչն կիրառում ունի արդյունաբերու-թյան զրեթե բոլոր ճյուղերում:

Կտրելը նրանումն է կայանում, վոր ավտոգեն բոցով մինչ կարմիր շիկության հասցրած մետաղի վրա թողնում են մաքուր թթվածնի մի շիթ՝ 2-ից մինչև 30 մթնոլորտ ճնշումով, և մետաղը թթվածնի մեջ այրվում է կայծեր տվող բոցով. այրվող տեղում ձեղը է գոյանում:

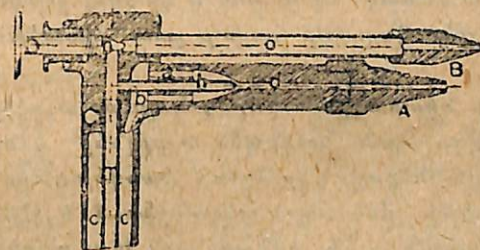
կտրելու համար գործածվող այրիչները կոչվում են կտրոցներ. նրանք այլ կազմութուն ունեն քան յեռուցման այրիչները. նրանք կազմված են մեկ յեռուցման այրիչից, վորով շիկացնում են մե-տաղը, և մի առանձին խողովակից, վորով թթվածին են տալիս կտրելու համար:

40-րդ նկարում պատկերացրած է «Միրիուս» կտրոցի այ-րիչի կտրվածքը:

Ը խողովակով տարվում է թթվածինը, իսկ ողակային C կանալով՝ ացետիլենը: A այրիչը յեռման այրիչի տիպի չե, իսկ B-ն դարձյալ այրիչ է, բայց գործում է մաքուր թթվածնով:

D վենտիլով թթվածինը փակված է և մուտք ունի միայն դեպի A այրիչը: Յերբ մետաղն արդեն տաքացրած է մինչ կարմ-րություն, բացում են D վենտիլը, և թթվածինն անցնում է B այրիչի O կանալն և այրում շիկացած մետաղը:

B այրիչը քիչ լերկար է A այրիչից: Աշխատելիս այրիչն այնպես պետք է բռնել, վոր B կտրոցի ծայրը գտնվի կտրվող մետաղից 4—5 մմ հեռու: Տաքացումն ու կտրումը աչքան արագ է կատարվում, վոր մետաղի մնացյալ մասան չի կարողանում տաքանալ:



Նկ. 40. «Միրիուս» «յեկչիք» կտրոցը

Կանոնավոր կտրելու դեպքում կտրվածքի նիստերը (յերեռ-ները) պետք է բոլորովին մաքուր լինեն՝ խառնոց քափի կամ գիկսի, պետք է լինեն հարթ այնպես, վոր կտրող բոցի հետքերը հազիվ նկատելի լինեն:

Կան կտրոցներ ել, վորոնք կարող են ծառայել նաև վորպես յեռուցման այրիչներ: Այդպիսի կոմբինացրած այրիչները մի լրացուցիչ կանալ ունեն՝ մաքուր թթվածին տալու համար:

Յերկար իրեր կտրելիս, վորպեսզի կտրոցն ավելի հարմար ու համաչափ ընթացք ունենա, գործ են ածում սայլակ (կառետ) ունեցող կտրոցներ: Սայլկը պահում է կտրոցը մետաղից վորոշ բարձրության վրա և հնարավորություն է առլիս նրան գլորել

կտրվող մակերևույթի վրայով: Կտրելու միջոցով կտր անցքեր հանելու համար գործ են ածվում առանձին հաստոցներ (դազգյա- ներ): Կտրողի ճարտարութունը նրանում պիտի լինի, վոր աշ- խատի թերի ալրումով, հալելու վրա դադի ապարդյուն ծախք չանի. բոցը պիտի թափանցի ու կտրի մետաղը և վոչ թե նրան լիզի ու հալի:

Այս միջոցով կտրվել կարող են միայն այն մետաղները, վորոց բոցավառվելու տեմպերատուրը հալման կետից ցածր է. և ավելի դժվարահալ ոքսիդներ չեն տալիս, քան ինքը՝ մետաղը, վորովհետև հակառակ դեպքում մետաղն ավելի շատ կհալվի, քան թե կարող է ալրվել. դրա հետևանքը կլինի այն, վոր մետաղը վոչ թե կկտրվի, այլ կհալվի ու կըրորոքվի, այսինքն՝ նեղ ու հավասար կտրվածքի փոխարեն կստացվի լայն ճեղք՝ բարակա- ցած ու հալված չեզրեքով:

Թթվածնի բոցով լավ են կտրվում պողպատն ու չերկաթը, իսկ չուգունը, որինակ, կտրվում է միայն, յերբ կտրելու տեղում կաթեցնելով հալցնում են կռուն չերկաթ, վորովհետև, հակառակ դեպքում, հալված չուգունը, նախ քան նա կարող է ալրվել, թթվածնի շիթից տեղահանվում է:

Սակայն, նշանակութուն չտանք ստացվող կտրվածքի լայ- նությանը, ամեն մետաղ ել կարող է կտրվել թթվածնի բոցով: Թթվածնային կտրումի համար շատ սխառնների կստացնե- րան:

Բացի վերը նկարագրած կտրող նորմալ ալրիչից, վոր կոչ- վում է Եյերկիթ, — կան նույնպես այրիչներ՝ կոնցետրիկ (հա- մակենտրոն) բերաններով, վորոնցում կտրվելու համար գործած- վող թթվածնի շիթը մեծ ճնշումով անցնում է թթվածնա-ացե- տիլենային ողակային բոցի կենտրոնով: Այս այրիչների համար անհրաժեշտ է գործածել թթվածնի յերկու բալոն, վորովհետև թթվածինն ացետիլենա-թթվածնային շիթում այլ ճնշում պետք է ունենա և մաքուր թթվածնի շիթում՝ այլ ճնշում: 2 բալոն գործածելու պատճառով անհրաժեշտ է դառնում գործածել չերկու դետանդեր և 3 շլանգ՝ դադեր տալու համար: Այս շլա- ների քաշը շատ է ծանրացնում ու դժվարացնում խոցնող-կտրող վարպետի աշխատանքը: Այս պատճառով՝ չեռաշլանգ սխառն- ներկալումս բոլորովին փոխարինված է չերկշլանգ սխառնով:

Ժամանակակից կտրող չերկշլանգ ամենալավ այրիչներից մեկն է Դեագեվերկե գործարանի այրիչը, վորի կատարողային աղ- յուսակը տալիս ենք ստորև.

Թերթիկի հաստո- թյունը մմ-ներով	Մուշտուկ (մաքկա)	Ինժեկտորի ծայրոց (conno) (մաքկա)	Թթվածնի ճնշումը մթնոլորտներով	Գազի ծախքը (լիտրերով)			1 մետր տեղ կտա- րելու ժամանակը րոպեներով
				Թթված.	Շրած.	ացետիլ.	
3	3—10	3—150	1,5	13	7	5,5	3,5
5	3—10	3—150	2,3	17	10	7	4
10	3—10	3—150	3	21	12	9	4
15	10—30	3—150	3	41	15	9	4
20	10—30	3—150	3,3	52	18	9,5	5
25	10—30	3—150	3,6	57	21	11	5
30	10—30	3—150	4	62	25	12	6
40	30—60	3—150	5	95	30	13	6
50	30—60	3—150	5,5	101	35	14	7
60	30—60	3—150	6	109	40	15	7
80	60—100	3—150	6,5	181	50	16	8
100	60—100	3—150	7	192	55	17	8
150	100—150	150—300	8	274	60	19	9
200	150—200	150—300	10	429	70	28	11
250	200—250	150—300	11	509	90	29	13
300	250—300	150—300	12	666	110	35	15

Այլ կազմութուն ունի Կելլեր և Կնապպիլի գավոդի այրիչը, վոր պատկերացրած է 41-րդ նկարում:

Այս այրիչն առանց ծալրոցը փոխելու կարող է աշխատել և՛



Նկ. 41. «Կելլեր և Կնապպիլի» կտրող

բարձր ճնշման գազերով, և՛ ուղղակի գեներատորից ստացվող ացետիլենով:

Գազի ծախքի և կտրելու համար պահանջվող ժամանակի տվյալները բերված են հետևյալ աղյուսակում.

Յերկաթի հա- տույթի մեծ- ւորությունը	Թիվածնի ծախսը (լիտրերով)	ացետիլենի ծախսը (լիտրե- րով)	Ջրածնի ծախսը (լիտրերով)	Ժամանակ ընթացքը
3	40	12	60	3
5	70	14	65	3
10	125	16	75	3,5
20	230	20	85	4
30	350	30	130	4
50	580	40	170	5
100	1240	100	430	8
150	2200	140	600	8
200	3100	190	800	10
250	4200	230	1000	10
300	5600	270	1200	14

Բոլոր ավյալները վերաբերում են մեկ գծային մետր տեղի կտրելուն:

Կոնցետրիկ (համակենտրոն) բերաններ ունեցող այրիչներն այն առավելութունն ունեն, վոր նրանցով կտրելի յե կտրել ինչ ուղղությամբ կամենաք, այնինչ այն դեպքում, չերբ տաքացնող և կտրող այրիչները տեղավորված են մեկը մյուսի առաջ, կտրել կտրելի յե միայն մի ուղղությամբ, բայց դրա փոխարեն, յերբ մենք ունենք յերկու ինքնուրույն այրիչ, նրանք ավելի քիչ կապրիզներ են հայտարարում, այսինքն՝ ավելի քիչ են կեղտոտվում ու քլասավում մետաղի ցայտյուններից (ցիտոկեններից):

42-րդ նկարում տրված է ֆրանկֆուրտ Մայնի վրա քաղաքի «Մեսսեր» զավոդի այդպիսի մի յերկշիթ կտրոցի իսկ ստորե բերվող աղյուսակում ցույց են տրված կտրելու համար պահանջվող գազի ծախսը և ժամանակը:

Յերկաթի հա- տույթի մեծ- ւորությունը	1 գծային մետր կտրվածքի պահանջված ծախսը լիտրով			Ժամանակը րոպե- նակ
	Թիվածն	ացետիլեն	Ջրածն	
3	50	14	65	3
5	70	14	65	3
10	130	16	75	3,5
20	230	20	90	4
30	360	30	135	4,5
50	580	40	180	5
75	850	70	320	6,5
100	1250	100	450	8
150	2250	140	630	10
200	3250	180	810	12
250	4300	230	1050	14
300	5800	270	1220	16

Այս այրիչները կարող են կիրառվել կտրագամների գլխ-
ները կտրելու համար: Կտրագամների գլխերը կտրելու համար



Նկ. 42. «Մեսսեր» յերկշիթ կտրոց

Թիվածնային կտրում կիրառելը, մանավանդ հատկապես դրա համար պատրաստած այրիչ գործածելիս, գործը շատ է հեշտացնում: Խնայվում է ժամանակը և հնարավոր է լինում աշխատել այնպիսի տեղում, վորտեղ հասարակ ձեռքի հատիչի¹⁾ հարմարության մասին խոսք լինել չի ել կարող (տես նկ. 43):

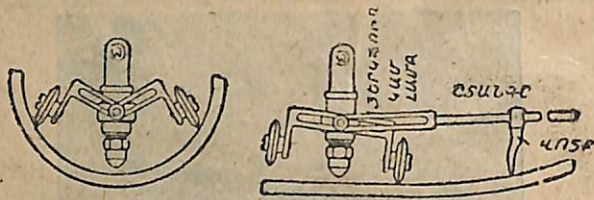


Նկ. 43.

Կանոնավոր և համաչափ յերկար կտրվածքներ կտտարելու համար անհրաժեշտ է կտրոցը պահել մետաղից միշտ միևնույն բարձրության վրա, ուստի կտրոցներին միշտ կցում են զանազան կոնստրուկցիաների քանդվող (իրարից հանվող) սայլակներ (կառեաներ):

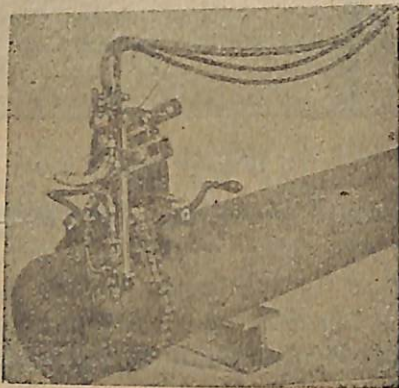
¹⁾ зубило

Կարելու միջոցով կտրացումներ ստանալու համար գործ են
ածում կարկինային վոտը ունեցող սալակներ. (նկ. 44-ի աջ)



Նկ. 44. կտրացի սալակի կառուցվածքը.

մասում. խորը տեղերում կտրումներ կատարելու համար գործ են



ածում սալակներ՝ անի խելը դնելով վորոշ անկյունով (նկ. 44-ի
ձախ մասում) և այլն:

IV. ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՅԵՌ

Ելեկտրիֆիկացիայի զարգացմամբ բոլոր չերկրներում ել ավ-
տոգեն յեռն ավելի ու ավելի ե փոխարինվում ելեկտրական չեռով:

Ելեկտրական չեռը վոշ միայն չի զիջում, այ և շատ կող-
մերից ավելի առավելություն ունի, քան չեռի մյուս բոլոր տե-
սակները:

Ելեկտրացեռը գտնված եր 1881 թ., բայց 1890 թվից բոլո-
րովին զուրս եր մղված ե փոխարինված եր թթվածնաացետիլենա-
չին բոցի ավտոգեն չեռով, վոր իր եծանության և յեռի կարի
լավ վորակով լայն կիրառում ստացավ արդյունաբերության ա-
մենատարբեր ճյուղերում:

Ելեկտրայեռի գոյություն ունեցող յեղանակների անկատա-
րությունն եր, հավանորեն, վոր մեծ դեր խաղաց այդ հարցում:

Սակայն վերջին պատերազմի ժամանակ, չիրը պակասում
ելին գազային յեռի համար անհրաժեշտ մատերիալները՝ կար-
քիղը և խոացրած գազերը, ստիպված չեղան հրաժարվել ավտո-
գեն չեռից. տեխնիկական միտքը նորից վերադարձավ ելեկտրա-
յեռի յեղանակների մանրամասն ուսումնասիրության և հարկա-
վոր մեքենաների կատարելագործման ու հիանալի հետևանքների
հասավ. ներկայումս ելեկտրացեռն ամեն տեղ ել մատչելի յե,
քացարձակապես անվտանգ ե և ավելի եծան:

Ելեկտրացեռը Ռուսաստանում առաջին անգամ առաջարկողը
և իրականացնողը յեղիլ ե Բերնարդոսը՝ 1871 թ.

Յեռը կատարվում եր իհաշիվ այն ջերմության, վոր արտա-
դրվում եր վորտյան աղեղից, վորը գոչանում եր յեռցվող առար-
կայի ածխե ելեկտրոդի միջև, յիրը յեռցվող առարական միաց-
նում եյին հար հոսանքի ելեկտրական մարտկոցի բեռներից
մեկին, իսկ ածխե ելեկտրոդը միացնում եյին մարտկոցի մյուս
բեռին:

Վորպես ելեկտրական եներգիայի աղբյուր, Բերնարդոսը
գործ եր ածում Պլանտեյի ակումուլատորների մարտկոցը, վոր
ընդունակ ե դիմանալ լարումի խիստ փոփոխություններին, յերը
ըլթան փակում են աղեղը վառելու համար:

Հետագայում ակումուլատորները փոխարինեցին հար հո-
սանքի դինամոմեքենայով:

Վոլոյան աղեղի տեղանքները տատանվում է 3500°—4000°, այսինքն՝ ավելի բարձր և քան ացետիլենաթթվածնային բոցի տեմպերատուրը և կախված է հոսանքի ուժից:

Արտադրվող ջերմության քանակը համեմատական է տվյալ լարումին համապատասխանող հոսանքի ուժի քառակուսուն:

Վաններն իր պիրոմետրով վոլոյան աղեղի տեմպերատուրը վորոշել և 3680°, իսկ Լե Շատելիեյի պիրոմետրով՝ 3720°:

Կուլբայմի և Հոլբորնի պիրոմետրերով վոլոյան աղեղի տեմպերատուրան է 3690°: Ֆերին աչդ աղեղի տեմպերատուրը չափել է Ստեֆանի ճառագայթարձակման որենքով և վորոշել և 3400°, իսկ ըստ Վինի թեորիայի՝ 3897°: Վիլլը կալորիմետրի ոգնությամբ վորոշել է այդ տեմպերատուրը 3500°: Ելեկտրական պիրոմետրերով կատարած նորագույն չափումները տալիս են 3670°, և 3920° սահմանները:

Վոլոյան աղեղ ստանալու համար գործածվող դինամոմեքենաները պետք է լինեն հար հոսանք տվող, պետք է ունենան 55—65 վոլտ լարում, և 500—600 Ամպ. հոսանքի ուժ՝ նայած յեռցվող իրերի հաստության:

Բերնարդուսի յեղանակով յեռն այսպես և կատարվում.

Ինչամոմեքենայի բեռներին մեկը միացվում է չուգունե հատուկ սեղանին—ելեկտրական գնդանին, վորի վրա դրվում է յեռցվող իրը, կամ անմիջապես միացվում է իրին՝ առանձին սեղմակով: Ելեկտրական գնդանը դրվում է մեկուսիչների վրա: Յերկրորդ բեռը (ապահովիչ մաքսիմալ ուժերի և ռեստատի միջոցով աղեղում արտադրվող ջերմության քանակը կանոնավորելու նպատակով) միացվում է մի առանձին զողիչի (паяльнику)—ածխի, վոր դրված է լինում մեկուսացրած կոթի մեջ: Զողիչը դիպչանելով յեռցվող իրի չեղրին, շղթան միացնում են, հետո զողիչը արագ հեռացնում են միջանի միլիմետր, ածխի ծայրի և իրի մակերևութի միջև ստանում են վոլոյան աղեղ, վորով հալցնում են և յեռցվող իրերի իրար մոտ դրած յեղրերը և լրացուցիչ ձողիկը:

Զալիյին (паяльщик) կցվում է մի եկրան, վոր աշխատողի ձեռքը պաշտպանում է կաշիներից և աղեղի արձակած ուլտրամանրակազույն ու ինֆրա կարմիր ճառագայթներից: Յևի եկրան չկա, պետք է հագնել հատուկ թաթմաններ, վորովհետև ճառագայթները փչացնում են կաշին: Աչքերը և յերեսի կաշին նույնպես փչացնում են պայծառ լույսից և մանավանդ աղեղի արձակած անտեսանելի ճառագայթներից, ուստի անհրաժեշտ է ոգտվել հատուկ գլխավորներից, եկրաններից և ակո ոցներից:

Այս յեռի ժամանակ, ավելի քան ավտոգեն յեռի դեպքում, ավելի լուրջ ուշադրություն պետք է դարձնել ակնոցների ապա-

նիների կանոնավոր ընտրության վրա, վորովհետև աղեղի ճառագայթներից չեռ կատարող վարպետը հեշտությամբ կարող է մի անդամացն կորցնել աչքի լույսը:

Ամենալավ կոմբինացրած ապակիներն են՝

1. կարմիրը և սաթի գույնը

2. յերկու կարմիր և կանաչը.

3. կարմիրը և դարչնագույնը:

Մանրիշակազույն և կապույտ ապակիները գործածելն ամենավին թույլատրելի չէ, վորովհետև նրանք անց են կացնում անդրմանիշակազույն ճառագայթները:

46 և 47 նկարներում պատկերացրած են դլխի ապահովիչ լավ դիմակները՝ բացվող ապակիներով: 48-րդ նկարում տրված է դիմակի տեսքը հետևից:

Այդպիսի դիմակների ապակիների չափերն ստանդարտացած են՝ 105 մմ յերկարություն և 50 մմ լայնություն ունեն: Վորովհետև այս ապակիները բավականի թանգ են, և վորպեսզի հաված մետաղի ցայտուկներից (ցեյտուկներից) չփչանան, նրանց 2 կողմից դնում են մի-մի հասարակ ապակի:

Բացվող ապակիներով դիմակ աչն առավելություն ունի՝ վոր հնարավորություն է տալիս դիմակը չհանել ընդմիջումների ժամակ, յերբ վարպետը դնում է կարը: Յեռցնող վարպետը դիմակը պետք է կրի

տեղադրան աշխատանքների ամբողջ ընթացքում, նույնիսկ այն ժամանակ, յերբ 2 ձեռքն ել ազատ են լինում:

Մանր իրեր յեռցնելիս և կարճատև աշխատանքներում գործ են ածում ավելի պարզ պաշտպանողական վահաններ: 49 և 50 նկարները տալիս են աչդպիսի պարզ վահանի տեսքը և ցույց են տալիս, թե ինչպես ոգտվել դիմակից ու վահանից:

Բերնարդուսի յեղանակը, վոր կոչվում է «ածխե աղեղով» յեռցնելու յեղանակ, ունի մի շարք պակասություններ:

Լավ չեռ ստանալու համար պահանջվում է մեծ կարողության սարքավորում, վոր շատ ել թանգ արժի. այն ժամանակ հոսանքի ծախսն ել շատ մեծ է լինում:

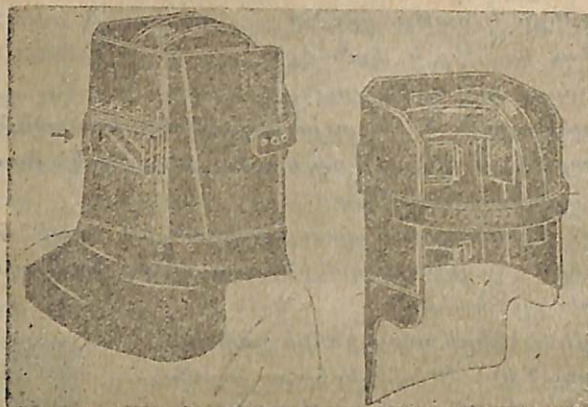
Բացի այդ, ածխե աղեղ գործադրելիս հալված մետաղն անխուսափելիորեն կեղտոտվում է լածխից, վոր բացատրվում է հետևյալով:

Վոլոյան աղեղը կազմված է ելեկտրոններից, վորոնք թռչում են բացասական բեռից դրականի վրա: Այս ելեկտրոններն ըն-



Նկ. 46. պաշտպանողական դիմակ՝ բացվող ապակիներով

դռնակութիւնն ունեն ձգել դրական բեկորից սրա նյութի առում-
ները, և այդպիսով առաջացնում են նյութեղեն մասնիկները
հանդիպական հեղեղ:



Նկ. 47. դիմակ

Նկ. 48. դիմակի տեսքը հետեւից

Յերբ դրական բեկոր միացնում են ածխին, իսկ բացա-
սականը՝ յեռցվող լըին, այս դեպքում ածխից պոկվում է ած-
խածնի ատոմների մի ամբողջ հեղեղ, վոր
ածխացնում է յեռցվող իրը և ավելացնում
սրա փխրունութիւնը:



Նկ. 49. պարզ վահան
աչքերի կամար,

Սրանից խուսափելու համար, յեռցվող
իրը միացնում են դրական բեկորին, իսկ
ածուխը՝ բացասականին: Բայց այս պատ-
ճառով տեղի է ունենում ենեղգիայի ան-
ողուտ վատնում, այսինքն՝ ջերմութիւնը
կորչում է իրը տաքացնելու վրա, վորովհե-
տե դրական բեկորն անհամեմատ ավելի է
տաքանում, քան բացասականը:

Հոսանքի ծախսի տեսակետից քիչ զերչի
խաղում այն հանգամանքը, թե յեռցվող իրը և ելեկտրողը վեր-
քան կիպ են միացրած աշխատող լարերին: 51 և 52 նկարները
պատկերացնում են ելեկտրողիչի (паяльник) կազմութիւնը:

Յեռցվող իրը պեղք է նույնպես օտա կիպ միացրած լինի
նաե յերկրորդ բեկորին, վորպեսզի եներզիայի կորուստ տեղի
չունենա՝ ընդդիմութիւնը հաղթահարելու և կոնտակտների ավե-
լորդ տաքացման վրա:

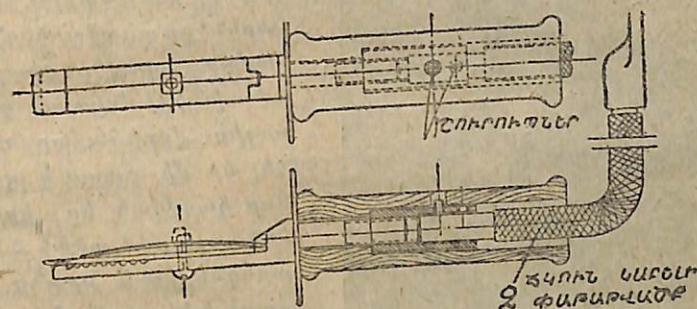
Ելեկտրական յեռի համար զործածվող զնդաններին կցած
են լինում հատուկ պտուտակային կարթեր՝ յեռցվող իրը ամրաց-

նելու համար: Ելեկտրական լարը միացնում են սեղանին՝ պտու-
տակային կլեմայի (սեղակի) ողնութիւնով:



Նկ. 50 կարճատեղ յեռի ժամանակ զործադրվող
դիմակ յիվ վահան

Կարելի է յերկրորդ ծառայեցնել վորպես հետադարձ լար՝
սեղանից դեպի դինամո մեքենան, սակայն գերազանցի է ունե-

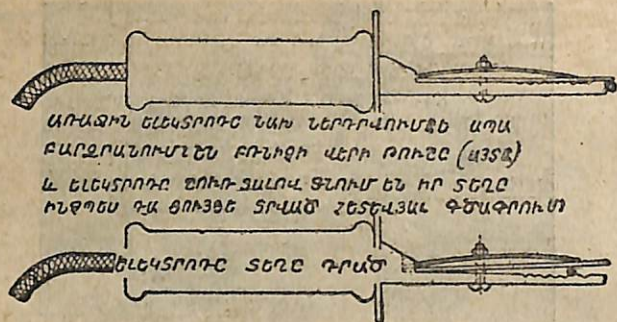


Նկ. 51. ելեկտրական գոլիչի 6 նշանակում է այդ վիճակի գլխիկի
տրամագիծն է 6 մմ

նալ հատուկ հետադարձ լար: Այս վորոշ յերաշխիք (զարտնտիա)
է, վոր հոսանքը յեռցնող վարպետի մարմնի միջով չխփի աչն
զեպքում, յիրը նա անզգուշութեամբ դիպչելու լինի զողիչի մեք-
կացրած մասերին:

Այդպիսի դեպքերից խուսափելու համար, յեռցնողը պեժ է
պահպանի իր կանոնաւոր դիրքը: Ամենահարմար դիրքն է նստած
պողան, վոր ցույց և տրված 53-րդ նկարում: Յեռցնողն աջ ձեռ-
քում բռնում է զողիչը, իսկ ձախով բռնում է աջ ձեռքի թաթը
տակից: Այդպիսի պողան ձեռքին մեծ ամբութիւնն է տալիս
և հնարավորութիւնն է տալիս ավելի համաշար պահպանել աղե-

չի չերկարութիւնը, վոր մեծ նշանակութիւն ունի համաշարի տաքացնելու և կանոնավոր չեղցնելու համար:



Նկ. 52. Էլեկտրոդն իր տեղում

Վորովհետև չեղցիլով իրը ծառայեցնում ենք վորպես յերկ-
րորդ ելեկտրոդ, դրանից տեղի յե ունենում ելեկտրական ենե-
րգիայի ավելորդ կորուստ:



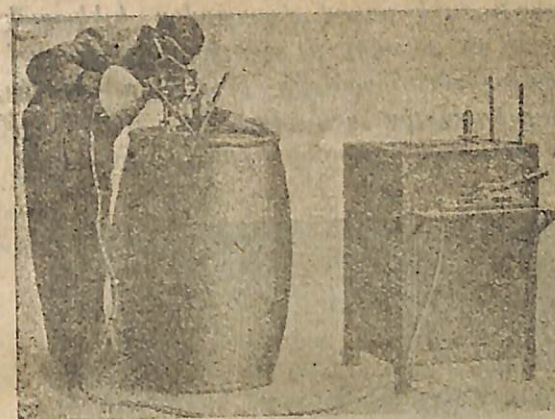
Նկ. 53. յեղցնողի նստած պոզան

դրանից խուսափելու համար Յերենները առաջարկեց՝ չեղի համար ոգտվել միայն 2 ամուլաների վոլտայն աղեղի բոցից, վորի համար նա շի-
նել եր մի հատուկ զոդիչ, վոր կազմված եր իրարից մեկուսացրած ամբի 2 ելեկ-
տրոդներից և նրանց միջև դրած ելեկտրոմագնիստից:

Յերենների զոդիչում ամ-
խե ելեկտրոդները դըը-
վում են 120° անկյունով,
խիկ նրանց միջև հարուց-
վում ե վոլտայն աղեղ, վորի
բոցը հըվում ե ելեկտրո-
մագնիստի մագնիսային դաշ-
տից (Նկ. 54 և 54 ա):

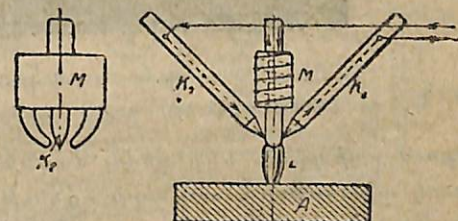
Այս չեղանակով չեղցնելիս աղեղի բոցից կարելի յե ոգտվել
այնպես, ինչպես ոգտվում են գազային այրիչի բոցից: Այս չե-
ղանակը կարելի յե կիրառել նաև մեքաղ կտելու համար. սակայն
ելեկտրոդների և ենեղիայի մեծ ծախսի պատճառով մետաղ կըտ
ըելու այս չեղանակը քիչ ե տարածված, թեև մեծ առավելութիւն
ունի պարզութեան կողմից և վոլ մի հատուկ գենեբատորային
սարքավորում չի պահանջում:

Յերենների յեղանակը կարող ե կիրառվել ոգտվելով թե հար
և թե փոփոխական հոսանքների ցանցից:



Նկ. 54. Էլեկտրոդներ Յերենների յեղանակով

Բերնարդոսի չեղի մյուս ձևափոխումն առաջարկել ե 1890
թ. Սլավյանովը. այդ կայանում ե նրանում, վոր մեկ ամբի
ելեկտրոդը փոխարին-
ված ե մետաղականով
(Նկ. 54 բ). Յեվ մեքա-
ղական ելեկտրոդ հենց
ինքը լրացուցիչ մե-
տաղաձողիկն և Այս
չեղանակը ենեղիայի
ծախսում տաս անգամ
պակաս, քան ա-
մբի աղեղի չեղա-



Նկ. 54. ա. Յերենների զոդիչը

նակը, և թույլ ե տալիս ոգտվել շատ փոքր, աչնե՝ 3—4 մմ աղե-
ղով, վորից փոքրանում ե մետաղի այրվելու հնարավորութիւնը
և ապահովվում ե չեղի բարձր վստահելութիւնն ու ամրութիւնը:
Այս մետաղական աղեղով չեղցնելու համար հոսանքի անհե-
մեք լարումն ե ընդամենը 25-ից մինչև 30 վոլտ, հոսանքի ուժը
35-ից մինչ 300 ամպիր, վորի ստանալու համար մեծածավալ և
թանկարժեք սարքավորում չի պահանջվում:

Ավելի բարձր՝ 60—75 վոլտ լարումի մեքենաներ կիրառելը
հնարավորութիւն ե տալիս ավելի հեշտութեամբ հարուցել աղեղը,
այս քան բարձր ելեկտրական առավելութիւններ չի ներկայացնում. գործ-
նականում, աչգպիսի մեքենաներ ունեցած դեպքում ել աշխա-
տանքը կատարում են 25—30 վոլտ լարումով. սրանով մենք կա-
րող ենք ապահով լինել, վոր ելեկտրական հոսանքը չեղցնող

վարպետին չի խփի: Իսկ չեթե յեռման սարքավորման բոլոր մե-
տաղական մասերը հողակացած լինեն, կարելի չե համոզվել վոր
այդպիսի հարված ամենևին տեղ չի ունենա:

Մետաղական ելեկտրոդով կատարվող ելեկտրական յեռի
ժամանակ կարելի չե ոգտվել եւ ավելի բարձր լարում ունեցող
հար կամ փոփոխական հոսանքից (նկ. 54 բ.): Սակայն ավելի
բարձր լարումից ոգտվելիս ստիպված ենք լինում շղթայի մեջ
լրացուցիչ ընդդիմություն մտցնել, իսկ փոփոխական հոսանքի



Նկ. 54. բ. սարքավորում՝ փոփոխական հոսանքով յեռ
մետաղական ելեկտրոդով կատարվող յեռի համար:

դեպքում ստիպված ենք դիմել մագնիսական ցրվողներ ունեցող
հատուկ արանաֆորմատորների ոգնության: Այս լրացուցիչ ընդ-
դիմություններն ահալին քանակությամբ եներդիա յեն կլանում.
այս պատճառով այդպիսի սարքավորումների ոգտակար գործողու-
թյան գործակիցը չափազանց փոքր ե:

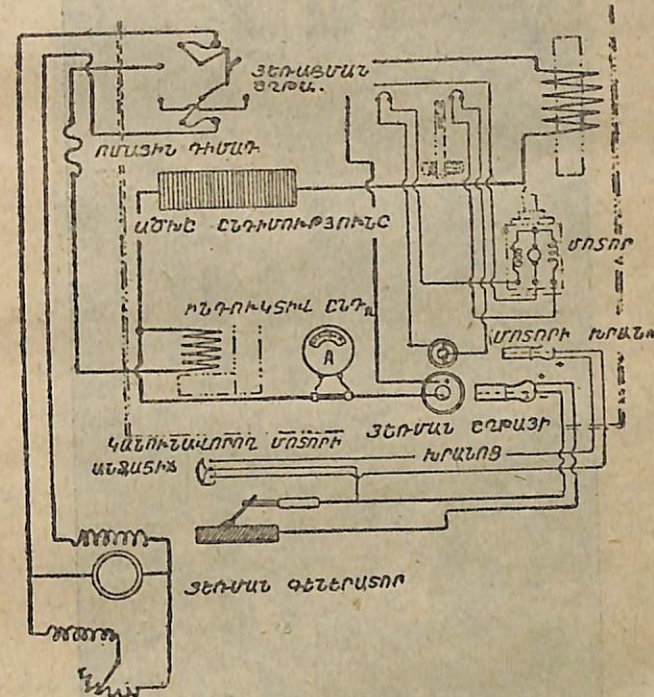
Յեռման սարքավորումների կիրառվող սխեմաներ

Մետաղական աղեղով լեռցնելու համար գործածվող յեռման
սարքավորման ամենապարզ սխեմանը հետևյալում լաւումի սխե-
ման ե:

Այս սխեմանի համար գործ ե անվում մի սարքավորում, վոր
կազմված ե մոտոր-գեներատորից: Մոտորը շարժողության մեջ ե
դրվում արհեստանոցի ելեկտրական աշխատող ցանցից, կամ մո-
տորը կարելի չե փոխարինել բենզինի, նավթի կամ այլ շարժի-
չով: Մոտորը շարժում ե իր հետ մեկ գլանի վրա գտնվող յեռ-
ման գեներատորը, վոր հար հոսանքի մի սովորական կոմպա-
ունդ դիւնամո չե՝ գլխավոր հոսանքի հետադարձ վաթթվածքով

ե լրացուցիչ բեռներով: Այս գեներատորները փոփոխվող բեռնա-
վորումների ժամանակ տալիս են հաստատուն լարում:

Սրա անհրաժեշտությունը ըզիում ե վորտյան աղեղի հիմ-
նական հատկություններից, այսինքն՝ նրանից, վոր հոսանքի ուժը
պակսելիս ընդդիմությունը մեծանում ե: Այս հատկությունից
աղեղը լինում ե անկալուն ե հեշտությամբ հանգչում ե, ուստի
վորպեսզի աղեղը կանոնավոր աշխատի, անհրաժեշտ ե ոգտվել
եներգիայի այնպիսի աղբյուրից, վոր ունի վորտ-ամպերների
հաստատուն մեծություն, վորպեսզի աղեղում տեղի ունեցող
հոսանքի տատանումները համապատասխան հետադարձ տատան-



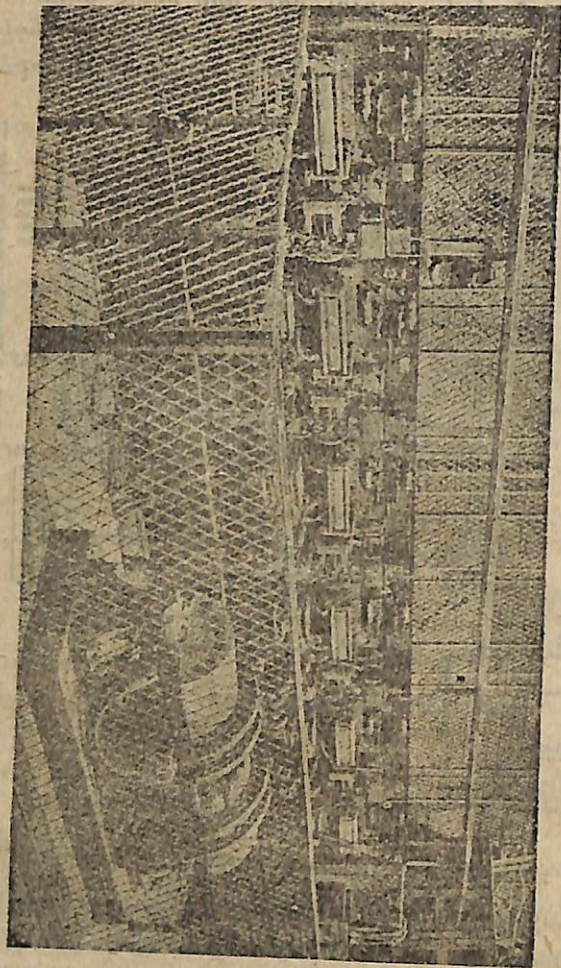
Նկ. 55. «Վիլսոն» բաշխիչ տախտակի յեռ մեքենայի սխեման

ումներ առաջացնեն ցանցում: Բայց ե այնպիս, աղեղի կայունու-
թյունը մեծացնելու համար, անհրաժեշտ ե լիւմ ցանցի մեջ մըտց-
նել լրացուցիչ ընդդիմություններ, վորոնք ավելի եներդիա յեն
կլանում, քան ծախսվում ե յեռման աղեղում:

Չնայած լրացուցիչ ընդդիմություններին, այս սխեմանում
դարձյալ առաջանում են լարումի բավականաչափ ուժեղ տատա-
նումներ, վորոնք առաջացնում են հոսանքի ուժի ե աղեղի տեմ-
պերատուրի տատանումներ, վորի հետևանքով մետաղը հալվում ե
անկանոն ե անհամաչափ:

Այս սխեման առավելութունն այն է միայն, Վոր մի քանի յեռցնողներ հնարավորութուն ունեն միաժամանակ աշխատել միևնույն գեներատորից:

Վիլսոն Ֆիլման պատրաստում է յեռման մեքենաներ և նրանց համար բաշխիչ տախտակներ՝ հաստատուն լարումի սխեմանով աշխատելու համար:

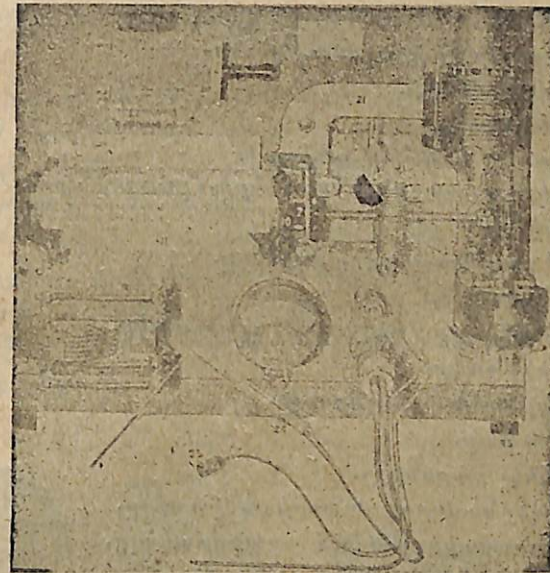


Նկ. 55. ա.

Այդ մեքենայի ու բաշխիչ տախտակի սքեման տրված է Նկ. 55-ում.

Վիլսոնի սարքավորման գեներատորը, Վոր հետադարձ փաթաթվածք ունեցող մի զինամոյն յե, յեռման շղթայում պահպանում է 35—40 Վոլտ նորմալ լարում: Շղթայի մեջ, Վորպես զինա-

դրութուն, մտցրած է ածխի ելեմենտների մի մարտկոց (տես Նկ. 55). Քիմադրութունն ավառմատորեն կանոնավորում է յեռման շղթայի մեջ մտցրած սոլենոիդը՝ լծակների մեկ սխեմանի ոգնությամբ (Նկ. 55): տախտակին կցված է և 0,1 HP (ձի ուժի) ելեկտրոմոտոր, Վոր ազդում է ընդդիմութունը կանոնավորող լրծակների սխեմանի վրա: Այս մոտորի անջատիչը գտնվում է ելեկտրոդի բռնիչի վրա, և յեռցնողը կարող է նրան ներարկելով (включением еіо) կանոնավորել հոսանքի ուժը, առանց աշխատանքն ընդհատելու: Ընդդիմութունը կանոնավորելու շնորհիվ



Նկ. 56. Վիլսոնի բաշխիչ տախտակը.

Վիլսոնի գործիքներում հենրգիայի կորուստը մի փոքր պակաս է, քան հաստատուն լարումի մյուս սարքավորումներում:

Սքեմայից կարելի է տեսնել, Վոր ածխի ընդդիմութունից բացի, ներարկված են նաև ոմակին և ինդուկտիվ ընդդիմություններ: Նրանք յերկուսն էլ ներարկված են հաջորդաբար, Վորովհետև զրանով փոքրանում է հոսանքի ուժի տատանումների մեծութունը:

55 ա. նկարում տրված է այն ստացիոնար սարքավորման, ընդհանուր տեսքը ուր միաժամանակ կարող են աշխատել 6 յեռցնող:

56-րդ նկարում տրված է բաշխիչ տախտակի ընդհանուր տեսքը. նրա վրա թվանշաններով նշանակված են՝

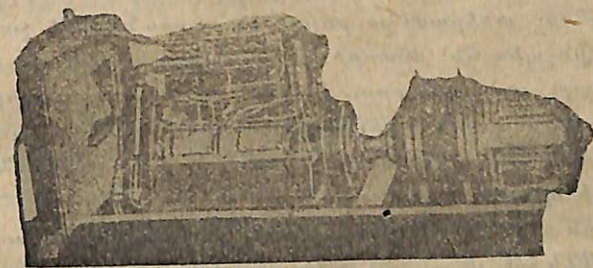
1. Մարմարե տախտակը.
2. Անջատիչ-կարոցը (рубильник)
3. Ապահովիչները.
4. Կոնտակտները՝ հակադարձ ներարկման համար.
5. Ածխե ընդդիմությունը.
6. Ձողը (стержень)
7. Առջևի ծածկոցը.
8. Հետևի ծածկոցը.
9. Սեղմակը (կլիմա).
10. Առջևի (կլիմա) սեղմակը.
11. Ազդեցության մեկուսիչը.
12. Ինդուկտիվ ընդդիմությունը.
13. Ամպերմետրը.
14. Զսպանակը.
15. Ցանցի սղակը՝ անշարժ.
16. Վերի սղակը՝ անվակների (ролики) վրա.
17. Գլխավոր լծակը.
18. Ուղղությունավոր թիթեղը.
19. Ընդհատիչը
20. Առաջավոր (ведущий) պտուտակը.
21. Շրջանակը.
22. Վորդաձև փոխանցումը.
23. Մուֆտը.
24. Ելեկտրաբռնիչը.
25. Կանոնավորող մոտորի անջատիչը.
26. Պտուտակի հենման առանցքակալը.
27. Սուրենոյի միջուկը.
28. Սուրենոյի (կարկասը) կմախքը.
29. Սուրենոյի փաթակավածքը.
30. Մոդերատորը
31. Դեպի յեռման մեքենան տանող լարը.
32. Մոտոր 0,1 HP.
33. Յեռման լարերից յեկող հաղորդալարի համար խրանոց.
34. Խրանոց 0,1 HP մոտորի համար.
35. Բաշխիչ տախտակի շրջանակը.
36. Զսպանակի (կարկասը) կմախքը.

Շղթայի մեջ մտցրած, ավտոմատորեն կանոնավորվող ածխե ընդդիմությունը յեռման աղեղում պահպանում է հոսանքի ուժն անփոփոխ: Այս պատճառով, այդպիսի սխեմաները հաճախ կոչվում են հոսանքի հաստատուն ուժերով սարքավորումներ: Ինդուկտիվ ընդդիմության (ոեակտանսի) մացնելը մեծացնում է աղեղի կայունությունը: Ռեակտանսը պետք է ընտրել այնպես,

վոր աղեղի հարուցման ժամանակ ելեկտրոդը չափազանց արագ չկաշի յեռցվող իրեն: Հաստատուն՝ հոսանքուժի կանոնավորիչ, սովորաբար, կիրառում են մինչև 40 վոլտ լարում ունեցող սարքավորումներում, իսկ դրանից ավելի լարում ունեցող սարքավորումներում գործ են դնում հաստատուն ընդդիմություն՝ լարումը ցածրացնելու համար:

Հաստատուն լարումի և հաստատուն հոսանքի ուժի սարքավորումների ոգտակար գործողության գործակիցն է մոտ 0,5: Ներարկվող անհրաժեշտ ընդդիմություններից այդ սարքավորումները դառնում են մեծածավալ ու թանկարժեք: Ավիի պոռտաիվ (հոսս փոխադրելի) յեկ սնանակալն են փոփոխական լարումի սարքավորումները.

Այս սարքավորումների գեներատորներն ունեն մի առանձին կերպով շինած մագնիսական դաշտ և խարսխի փաթակվածք, վորոնք վերացնում են աղեղի կայունության համար գործողվող լրացուցիչ ընդդիմությունների անհրաժեշտությունը: Այս գեներատորի հիմնական առանձնահատկությունն այն է, վոր ունի դիֆերենցիալ գրգռում, վորը բաղկանում է, նախ՝ մեկ առանձին, անկախ գրգռումից և յերկրորդ՝ այն գրգռումից, վոր ծագում է հաջորդաբար միացած փաթակվածքից և աղեղում է հակառակ ուղղությամբ:



Նկ. 57. տեղափոխվող սարքավորում, բեկիկի մոտորով.

Սարքավորման մոտորը շարժողության մեջ է դրվում արհեստանոցի աշխատող հոսանքից: Յեթե ելեկտրական ցանց չկա, կիրառվում է մի գեներատոր, վոր շարժողության մեջ է դրվում կամ տրանսմիսսիայից, կամ վորեն՝ բենզինի, շողու կամ այլ շարժիչից: Ամերիկայի Ռոկ-Այլանդ յերկաթուղու գեպոներից մեկում յեռման գեներատորները, որինակ, շարժողության մեջ են դրվում ջրային տուրբինից:

58-րդ նկարում տրված է յեռման տեղափոխվող մի սարքավորում՝ ավտոմոբիլային շարժիչով:

Ռուսաստանում ելեկտրական յեռման սարքավորումներ կան միայն մի քանի յերկաթուղային արհեստանոցներում և 2—3 գավոռներում:

Նրանք գրեթե բոլորն ել գործ են ածում գերմանական Սիմենս-Շուկերտ ֆիրմի յեռման մեքենաներ:

Այս մեքենաները կազմված են փոփոխական լարման սխեմայի մոտոր—գեներատորի մոնոփուրից:

Սարքավորման մոտորն աշխատում է լեռնաֆաղ փոփոխական հոսանքից (սլաուվերատոււի սլահանջով ֆիրման տեղադրում է մոտորներ՝ զանազան լարումի հոսանքի համար, նույնիսկ՝ հարհոսանքով աշխատող մոտորներ, նալած թե սպառողը ձեռքի տակ ինչպիսի հոսանք ունի):

Ամբողջ խումբը ծածկված է ծածկոցով, վորը վենտիլացիոն անցքեր ունի: Ծածկոցը հնարավորութլուն է տալիս այդ մեքենայով աշխատանք կատարել բայ ոգում, և, հենց դրա շնորհիվ, մեքենան հարմար է տեղափոխութլան:

Ցեռման մեքենան աշխատում է առանց վորեւ կանոնավորող հարմարեցումների, կայուն աղեղ է տալիս և չի վախենում կարճ միացումներից, վորոնք անխուսափելի յեն մետաղական ելեկտրոդով յեռում կատարելիս:

58-րդ նկարում տալիս ենք Սիմենս-Շուկերտի 200 ամպերանոց (ուժֆորմեր) մեքենայի ընդհանուր տեսքը. մեքենան ունի տեղափոխման սարքավորում, նրա կշիռն է մոտ 600 կգ: Գործի դրվելու համար անհրաժեշտ բոլոր ապարատները և չափող գործիքները, ինչպես են՝ մոտորի բանեցման ռեոլատորը, դինամոյի ռեոստատը, ամպերմետրը, վորտմետրը, անջատիչները և այլն, գրված են սարքավորման մեջտեղը՝ բացվող ծածկոցի տակ. սրա շնորհիվ, սարքավորումը շատ ամփոփված է և առանձին բաշխիչ տախտակ չի պահանջում:

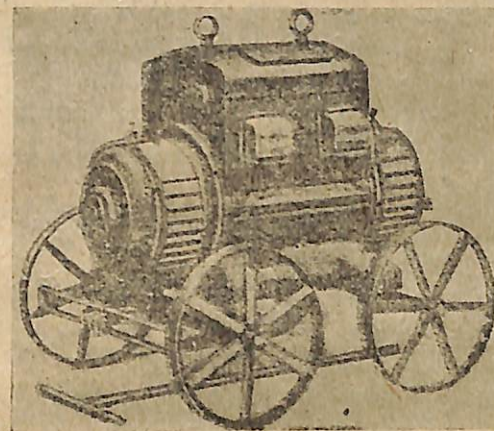
Ցեռման այս մեքենան պատրաստված է 5 մմ և ավելի հաստութլան յերկաթ յեռչնելու հաշվով. նմանապես և պողպատ ու աւրբեր չափսերի կռոււն և սովորական չուզոււն յեռցնելու համար:

Ավելի բարակ իրեր յեռցնելու համար յեռման շղթայի մեջ մտցնում են լրացուցիչ դիմադրութլուն, վոր ցածրացնում է հոսանքի ուժը մինչ 40—50 կամ 80 ամպեր: Սիմենս-Շուկերտի մեքենան պետք է լավ խնամել, թեև կոնստրուկտիայի կատարելութլան և գետալների մտածվածութլան շնորհիվ նա այնքան ել բարդ չէ:

Մեքենան տեղադրված է (հավաքված է) գնդակավոր առանցքակալների վրա, վորոնք շատ հուսալի յեն և շատ յուզել չեն

պահանջում: Ներդիր ունեցող բրոնզի առանցքակալներն աշխատում են յուղի մեջ և տաքանում են միայն յերկար աշխատելուց առաջացող՝ յուղի կեղտոտվելուց: Այսպիսի դեպքերում, գեներատորի կանգնած ժամանակ պետք է հին յուղը թափել, առանցքակալները կերոսինով լվանալ և նոր յուղ լցնել:

Կոնստակտների, կլեմաների ու սեղմակների խնամքը կալանում է նրանում, վոր պետք է շաբաթը մի անգամ նրանց նա-



Նկ. 58. Սիմենս-Շուկերտի յեռուցման սարքավորումը

յել, թուլացած պտուտակներն ամրացնել, նրանց վրայի վորշիս ու յուղը մաքուր շորով սրբել:

Ելեկտրական աղեղ

Աղեղը կազմվում է ելեկտրոդը՝ յեռցվող իրից պսկելու բուպելին, յեթե գտնվում են այն ելեկտրական հոսանքի շղթայի մեջ:

Այդ պոկման ժամանակ ելեկտրոդի մի մասը և յեռցվող իրի մի մասը շատ բարձր աստիճանի ջերմութլուն են ստանում, վորի հետեանքով նրանց մետաղը հալվում է և նրա ամենամանրիկ մասնիկները կազմում են մի հեղեղ, վորի միջով ել հենց անցնում է ելեկտրական հոսանքը:

Հաւ հոսանքի գործադրութլան դեպքում մետաղի մասնիկների հեղեղն ունենում է հաստատուն ուղղութլուն: Այն բեւվեռը, վորից նա հոսում է, կոչվում է դրական, իսկ այն, դեպի վորը հոսում է մասնիկների հեղեղը, կոչվում է բացասական: Դրական բեւեռը կոչում են անոդ, բացասականը՝ կատոդ:

Փոփոխական հոսանքի գործադրութլան դեպքում հեղեղի ուղղութլունն ամբողջ ժամանակ փոփոխվում է. նա հոսում է մերթ բեւեռից դեպի մյուսը, մերթ՝ ընդհակառակն:

Դրական հոսանքի ժամանակ բևեռներում ջերմութունը արտադրվում է վոլտ-հավասար չափով. որինակ՝ ամբողջ ջերմության մոտ 70%-ը արտադրվում է դրական բևեռում, և միայն մոտ 30%-ն են արտադրում ինքը աղեղը և բացասական բևեռը:

Մետաղական ելեկտրոդով չեզոքելու դեպքում ելեկտրոդին, սովորաբար միացնում են բացասական բևեռը, իսկ չեզոքվող իրին՝ դրականը: Այս արվում է նրա համար, վորպեսզի չեղևու ելեկտրոդների տեմպերատուրը հավասարեցնեն, վորովհետև ելեկտրոդի մասսան, սովորաբար, չեզոքվող իրի մասսայից փոքր է լինում, ուստի ջերմամուլթյունն էլ փոքր է լինում:

Սակայն, նուրբ թերթեր չեզոքելիս միացնումը կատարում են դրա հակառակ՝ ելեկտրոդը ծառայում է վորպես դրական բևեռ, վորպեսզի թերթերը չայլվեն:

Ելեկտրական աղեղով մեծադ կտրելու ժամանակ ելեկտրոդը միշտ միացվում է դրական բևեռին:

Թունդ-ածխածնային պողպատ, մանգանական պողպատ, բրոնզ, չուգուն չեզոքելիս հաջող չեռ ստանալու համար հաճախ անհրաժեշտ է լինում բևեռները փոխել:

Աղեղի յերկարությունը նույնպես քիչ կանոնավոր պայման չե կանոնավոր չեռ ստանալու համար: Աղեղի մեծությունից և կախված ծախսվող հոսանքի ուժը և նրա քանակությունը: Ուստի վորքան աղեղը կարճ լինի, այնքան յեռը եծան կնստի: Մետաղական ելեկտրոդով չեզոքելիս աղեղի նորմալ յերկարությունն է 1,5-3 մմ: Աղեղի աչդպիսի յերկարության դեպքում թե ելեկտրոդի և թե իրի մետաղը կարողանում է հալվել՝ աչնչափ, վորչափ պահանջվում է կանոնավոր յեռի համար:

Կարն աղեղն ունի հետևյալ առավելություններն էլ՝

1. Կարճ աղեղի դեպքում ջերմությունը կհատրոնանում է չեզոքվող իրի վրա, վորի շնորհիվ հալը կատարվում է համաչափ և կանոնավոր:

2. Կարճ աղեղի դեպքում մետաղի մասնիկների ճանապարհն ավելի կարճ է, քան յերկար աղեղի դեպքում. հետևապես, ելեկտրոդի ծախսից մինչև չեզոքվող իրն անցնելու համար էլ ավելի քիչ ժամանակ է պետք լինում. և վորովհետև ողի թթվածինը ձգտում է (թթվացնել) ոքսիդացնել աղեղի միջով շրկացած դրությամբ անցնող աչդ մասնիկները, ուստի կարճ աղեղում այդ ոքսիդացումն ավելի փոքր է լինում, քան յերկար աղեղում: Նույնը վերաբերում է նաև հալվող մետաղի աղոսացման (աղտոտվ հագեցնելուն):

3. Բացի դրանից, կարճ աղեղը հանգչելու ավելի փոքր ձգտում ունի, քան յերկար աղեղը. այս բացատրվում է նրանով, վոր աղեղի շուրջը գազերի ավելի փոքր շրջապատ է գոյանում:

Ողի աղեղեցությունն առանձնապես նկատելի յե փոփոխական հոսանք գործածելիս, յերը աղեղը հանգչելու ձգտում է ցուցց տալիս հոսանքի ուղղության ամեն մի փոփոխումից. սրա պատճառն այն է, վոր այս փոփոխումների ժամանակ գաղալին շրջապատը քիչ է սառչում, խտանում է, ուստի ողը մատչելի չե դառնում աղեղին:

Աղեղի աղեղեցությունից դրական ելեկտրոդի, այն է՝ իրի վրա գոյանում է մի փոքր փոս, վոր կոչվում է կրասեր: Այդ փոսի մեծությամբ կարելի յե դատել, թե հալված մետաղը վորքան խորն է թափանցել իրի մեջ:

Կրասիի նորմալ խորությունը, վոր տարբեր է լինում չեզոքվող իրի տարբեր հաստության դեպքում, պետք է համարել 1,5-ից մինչ 3 մմ:

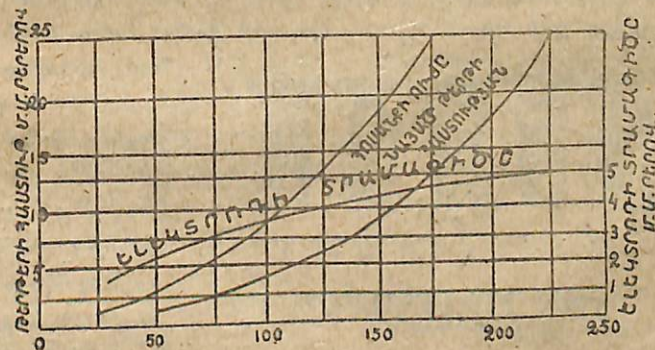
Աղեղի կայունությունը պահպանում են բարձր լարում կիրառելով և յեռման շղթայում յնդուկտիվ ընդդիմություն մտցնելով:

Ցեզոքելու համար անհրաժեշտ հոսանքի ուժը կախված է չեզոքվոն իրի հաստությունից, նրա բաղադրությունից և ելեկտրոդի չափսերից:

Սովորաբար, հոսանքի ուժի և ելեկտրոդի տրամագծի վորոշելու համար ոգտվում են հատուկ դիագրամները:

Աչդ մեծությունները վորոշող մեկ դիագրամ տրված է 59-րդ նկարում. դիագրամը կազմված է վորոշ հաստության յերկաթե ու պողպատե չեզոքվող թերթերի համար: Հոսանքի ուժի շտրիխած (դժիկներով ծածկած) ճառագայթը ցուցց է տալիս այն սահմանները, վորոնցում կարող է տատանվել անհրաժեշտ հոսանքի ուժը:

Հոսանքի ուժը պետք է ընտրել աչդ սահմաններում. բայց ելեկտրոդի տրամագիծը պետք է վերցնել աչնպիսին, վոր ճշտությամբ համապատասխանի ընտրած հոսանքի ուժին:



Նկ. 59

Որինակ,՝ 10 մմ հաստության պողպատե կամ յերկաթե թերթի համար կարելի յե ընտրել 115-155 Ամպեր հոսանքի ուժ, բայց, յեթե մենք ընտրել ենք 115 Ամպեր, պետք է վերց-

հենք 3,7 մմ տրամագծի ելեկտրոդ, յեթե ընտրել ենք 15Չ Ամպեր հոսանքի ուժ, պետք է վերցնենք 4 մմ-անոց ելեկտրոդ, յեթե կիրառում ենք 155 ամպեր, հարկավոր է 4,3 մմ-անոց ելեկտրոդ։

Ընտրած հոսանքի մեծություն կանոնավորությունը վորոշվում է հետևյալ նշաններով։

1. Աղեղի կրատերի խորություն կանոնավորությունը,
2. Հալվածքի միակերպությունը և կոկոսությունը,
3. Ջերմության կանոնավոր առաջացումը, այսինքն՝ ելեկտրոդը պիտի հալվի աստիճանաբար և հալասար, հալված մետեղը հալտի ծոր տա իրի մակերևութով։

Մետաղական աղեղով կատարվող յեռը ելեկտրական յեռի և ավտոդեն յեռի մյուս բոլոր յեղանակներից այն առավելություններ ունի, վոր նրանով կարը կարելի յե տանել ինչ ուղղությունը և ինչ հարթությունով կամենաք։ Որինակ՝ մետաղական աղեղով կարելի յե կատարել նորմալ-ստորին յեռ, այսինքն՝ յեռցվող իրը հորիզոնական կամ թեք մակերևութ է և գտնվում է ելեկտրոդցի ներքև, կարելի յե ուղղաձիգ կար տանել, յերբ պետք է լինում յեռցնել ուղղահայաց գծով, հնարավոր է նաև առաստաղային յեռը, յերբ պետք է լինում յեռցնել մի իր, վոր գտնվում է զըլ-լից վերև՝ հորիզոնական հարթությունը։ Յեռի վերջին ձևը ուրիշ վոչ մի յեղանակի մատչելի չե, բացի մետաղական ելեկտրոդով յեռից,

Մետաղական ելեկտրոդով առաստաղային յեռ կատարելու հնարավորությունը նրանով է բացատրվում, վոր հալված մետաղը աղեղի միջով տեղափոխվում է։ Այս յեռը կախնում է հետևյալում՝ կարճ աղեղի ղեպքում, յերբ ելեկտրոդը սկսում է հալվել, նրա ծալքին գոյանում է մի գնդիկ, վոր իր ծանրությունը պատճառով ձգտում է ելեկտրոդից հոսել ղեպի ցած։ Սակայն, յեթե յեռց-



Նկ. 60. գնդիկի տեղափոխվելը առաստաղային յեռի ժամանակ

նող վարպետը պահպանում է կարճ աղեղը, գոչացաց գնդիկը շփվում է յեռցվող իրի հալվածքին։ Այդ մոմենտին սկսում են գործել մի քանի ուժեր՝ ծանրության ուժը ձգտում է պոկել ղընդիկը և տանել ելեկտրոդի վրա, մոլեկուլյար ձողողությունը, մակերևույթին լարվածությունը, կապակցականությունը (հարակցականությունը) և մասնիկների իրար կպչելու հատկությունը (прилипанье) — ձգում են գնդիկը ղեպի յեռցվող իրը։ Բոլոր հիշած ուժերի ազդեցության հետևանքով գնդիկից անջատվում են փո-

քրիկ մասնիկներ, վորոնք և տեղափոխվում են յեռցվող իրի վրա։ Այս յեռը հնարավոր է միայն չափազանց կարճ աղեղի ղեպքում, վորովհետև յերկար աղեղի ղեպքում գնդիկի տեղափոխելը հնարավոր չի լինի։

60-րդ նկարում ցույց են տրված առաստաղային յեռի ժամանակ կատարվող գնդիկի տեղափոխման անյուրական ստադիաները, իսկ նկ 61-ում ցույց են տրված յեռցնող վարպետի պոզաները՝ ալդպիսի յեռի ժամանակ։



Նկ. 61. յեռցնող վարպետի պոզաները՝ առաստաղային յեռի ժամանակ

Առաստաղային յեռ կատարելու համար կան հատուկ ապահովիչ դիմակներ, վոր թույլ են տալիս կատարել աշխատանքը, առանց գլուխը ղեպի հետ գցելու։ Սրա համար դիմակին կցում են մի առանձին, անկյունով դրված, հաշիլի, վորի մեջ յեռցնողը տեսնում է կատարվող աշխատանքը։ Այս դիմակները, յեթե հնարավորություն են տալիս յեռցնողին առանց հոգնելու մեծ աշխատանքներ կատարել, բայց բանվորները մեծ ահաճությամբ են զործածում նրանց, և յերկար ժամանակ է պետք նրանց ընտելանալու համար։

Վ Լ Ե Կ Տ Ե Ո Ղ Ն Ե Ը

Մետաղական աղեղով յեռցնելիս, ելեկտրոդի տրամագիծն քնտրվում է, նայած հոսանքի ուժին։

Բայց հաջող յեռի համար միայն ելեկտրոդի տրամագիծը չե, վոր կարևոր է Անհրաժեշտ է, վոր կիրառվող ելեկտրոդն իր քի-

միակաճ Բաղադրությամբ խիստ համապատասխանի յեղիւող իրին, վորովհետեւ վորպես ելեկտրոդ գործածվող մետաղական ձողը միևնույն ժամանակ ծառայում է վորպես հիմնական լրացուցիչ մետաղ, վոր հալվելով լցնում է յեղիւող իրի ձեղքը:

Յեռի համար գործածվող մետաղական ելեկտրոդները բաժանվում են յերկուսի՝ մերկ ելեկտրոդներ և ծածկված:

Մերկ ելեկտրոդները մետաղական մերկ ձողեր են՝ մետաղալարի հատվածներ՝ զանազան հաստության և 250—400 մմ յերկարության:

Մերկ ելեկտրոդների համար ամերիկական տեխնիկական պայմաններն հետևյալներն են՝

1. Ելեկտրոդներն իրենցից պետք է ներկայացնեն միակերպ ու համասեռ սովորական մետաղալար, չպետք է ունենան վորևէ անկանոնություն, ինչպես են, կոշտ տեղեր մակերևութի վրա, մեջը չպետք է լինեն ոքսիդացած յերակներ կամ միջնախավեր և այլն: Տրամագիծը, ըստ հնարավորին, պիտի լինի միահավասար և տարբեր տեղերում չպետք է ցուլը տա 3^0_0 -ից ավելի տարբերութուն, դեպի բարձր կամ ցածր:

2. Ելեկտրոդների քիմիական բաղադրությունը պետք է տարբերվի հետևյալ սահմաններում.

Ա. Բիշ ածխածին պարունակող պողպատ.

(Մարկա՝ E № 1 A)

Ածխածին վոչ ավելի քան	0,06 ⁰ / ₀
Մանգան » » »	0,15 ⁰ / ₀
Ֆոսֆոր » » »	0,04 ⁰ / ₀
Ծծումբ » » »	0,04 ⁰ / ₀
Սիլիցիում » » »	0,08 ⁰ / ₀

(Մարկա՝ E № 1 B)

Ածխածին	0,13—0,16 ⁰ / ₀
Մանգան	0,40—0,60 ⁰ / ₀
Ֆոսֆոր վոչ ավելի քան	0,04 ⁰ / ₀
Ծծումբ » » »	0,04 ⁰ / ₀
Սիլիցիում » » »	0,06 ⁰ / ₀

Յերկու մարկան ել համարվում են կիրառելի՝ B. միջակ քանակությամբ ածխածին պարունակող պողպատ.

Առանձնապես տարածված չէ: Ածխածնի քանակությունը ելեկտրոդում 0,18-ից մինչ 0,85⁰/₀:

C. Բարձր քանակությամբ ածխածին պարունակող պողպատ.

(Մարկա՝ E № 1 C)

Ածխածին	0,85—1,1 ⁰ / ₀
Մանգան	0,30—0,60 ⁰ / ₀
Ֆոսֆոր՝ վոչ ավելի քան	0,04 ⁰ / ₀
Ծծումբ » » »	0,04 ⁰ / ₀
Սիլիցիում » » »	0,06 ⁰ / ₀

3. Նպատակահարմար չափերը.

E № 1 A և E № 1 B — 1,5, 2,5, 3,0, 4,0, 5,0 և 6,0 մմ:

E № 1 C — 3,0, 4,0, 5,0, 6,0, 7,0 և 8,0 մմ:

4. Գործադրությունը.

E № 1 A և E № 1 B գործ է ածվում պողպատի թերթեր, կռանվածքներ, փափուկ պողպատից ձուլվածքներ և պողպատե կոնստրուկցիաներ յեղնելու համար:

E № 1 C գործ է ածվում բարձր քանակությամբ ածխածին պարունակող պողպատ յեղնելու համար, խիստ մաշվող մակերևութային մաշված տեղերը լրացնելու համար, յերբ այդ մակերևութներն առանձին մշակույթ չեն պահանջում (որինակ, ռելսերը, սլաքների սուր ծալքերը, խաչմերուկները և այլն):

5. Ելեկտրոդների մակերևութը պետք է կոկ լինի, ժանդից, յուղից ու կեղտից՝ ազատ:

6. Փորձումն յերբ հմուտ վարպետը փորձում է կոկ ելեկտրոդները, նրանք պետք է ցույց տան՝ ստորին և առաստաղային կարերում յեղնելու լավ ընդունակություն, նաև աղիղի միջով հանդարտ ու սահուն հոսելու ընդունակություն:

7. Ելեկտրոդներն արհեստանոց պիտի գան կամ վորպես շրջանակներ (крыга) կամ, վորպես կարտած ուղիղ ձողիկներ՝ յերկարությամբ 350 մմ. նրանք պետք է փաթաթված և ծրարված լինեն հետևյալ յեղանակներից վորևէ մեկով՝ կամ ծրարներով, վորոնցից մեկի մաքուր քաշը պետք է լինի 23 կգ., խնամքով կապած ու փաթաթած պիտի է լինեն խոնավություն չանցկացնող խիտ թղթով, կամ՝ տակոներով, արկղներով կամ շրջանակներով, վորոնք նույնպես ծրարված պետք է լինեն:

Ծածկված ելեկտրոդները ձողեր են, վորոնք ծածկված են մի շերտ առանձին բաղադրությունով, վոր յեղնելու ժամանակ հալող դեր է կատարում և մետաղը պաշտպանում է ողի թթվածնի ազդեցությունից, վորովհետև այն տեմպերատուրը, մինչև վորը տաքանում է ելեկտրոդը, շատ բարձր է, իսկ տաքացման ջերմաստիճանի բարձրացմամբ բարձրանում է և մետաղի ոքսիդանալու ընդունակությունը: «Ծածկված» ելեկտրոդի ծածկույթի բաղադրությունը պետք է մեծ խնամքով ընտրել և այդ ծածկույթի հալման տեմպերատուրը պետք է շատ մոտ լինի ելեկտրոդի հալ-

ման տեմպերատուրին: Սովորաբար, ծածկույթը պատրաստում են այն մետաղներից, վորոնք ավելի մեծ խնամակցություն են ցույց տալիս թթվածնին, քան հեկտորոգի մետաղը: Յերկաթե հեկտորոգի նկատմամբ այդպիսի մետաղներ են մագնիսումը և ալյումինը (տես տերմիտով յիս յերեսում):

Ծածկված հեկտորոգները 2 տեսակ են լինում՝ ծածկույթի հաստ շերտով և բարակ ծածկույթով:

Հաստ ծածկույթը պատրաստում են աղբետից, վորի մեջ լինում են ալյումինի, յերակների, իսկ յերեսից ծածկված և լինում սիլիկատի շերտով:

Այս հեկտորոգներն այն առավելությունն ունեն, վոր հաստ ծածկույթից իրի վրա գոյանում և և շլակի հաստ շերտ, վոր պաշտպանում և աղեղն ուղի աղղեցությունից:

Ծածկույթի յերեսին քաշած ալյումինի կամ նատրիումի սիլիկտից փոփոխվում և աղբետի հալման տեմպերատուրը:

Այս «հաստակալի» հեկտորոգները գլխավորապես տարածված են փոփոխական հոսանքով կատարվող աշխատանքներում, ուր տալիս են մեծ կալունության աղեղ:

Սակայն, ստացվող շլակի մեծ քանակությունը, նրա հեռացնելու դժվարությունը և այդպիսի հեկտորոգների բարձր արժեքը սահմանափակում են նրանց կիրառումը:

Նուրբ ծածկույթ ունեցող հեկտորոգները շլակի այնքան նուրբ շերտեր են տալիս, վոր աղեղը գոյանում և հենց այդ շերտի վրա և ծառայում և միայն վորպես վերականգնող ֆիլտր¹⁾, վորի միջով անցնում են հեկտորոգի մետաղական մասնիկները, նրան տալով իրենց այն ոքսիդը, վոր ստացել էին աղեղում:

Նուրբ ծածկույթի բաղադրությունը, նա կազմված և հալման բարձր տեմպերատուր ունեցող նյութերից, վորոնք վերականգնելու ընդունակություն ունեն:

Ծածկույթավոր հեկտորոգների գործածությունից, բացի այն, վոր յեռման կարը պաշտպանվում և ոքսիդացումից, լավանում և նաև հեկտորոգի հալումը, և հեշտանում և աշխատանքը նույնիսկ յիսի ամենամակտար մեքենաներ ունեցած դեպքում:

Ծածկույթավոր և հեկտորոգի մետաղի քիմիական բաղադրությունը պետք և ընտրվի կատարվող աշխատանքին համապատասխան: Երեկտորոգի մետաղը պետք և լինի նույնպիսին, ինչպիսի մետաղից են մերկ հեկտորոգները, իսկ ծածկույթի համար ամենաունիվերսալն և վայալի բաղադրությունը՝

¹⁾ Այլ խոսքով, այդ շերտը մետաղական մասնիկներից խլում և նրանց ոքսիդը: Ծ. Գ.

Դրաֆիտ	15	գրամ
Մագնիսում	7,5	»
Ալյումին	4,0	»
Մագնիսումի ոքսիդ	65,0	»
Կալցիումի ոքսիդ	60,0	»
Նատրիում սիլիկատ	120,0	խոր. սմ.
Զուր	150,0	» »

(Այս քանակությունը բավական և 50) հեկտորոգ ծածկելու համար):

Չուգուն յեռցնելիս չուգունի հեկտորոգներ գործածելը լավ հետևանք չի տալիս: Չուգունի հեկտորոգը նույն իսկ ամենակատարյալ մեքենաներ ունեցած դեպքում տալիս և չափազանց անկայուն աղեղ, վոր բացատրվում և չուգունի պղնձակերպ ստրուկտուրայով:

Մեծ քանակությամբ սիլիկատ պարունակող չուգունի ձողիկները, գործածելով վորպես հեկտորոգներ, քիչ ավելի լավ հետևանք են տալիս:

Ամերիկական բաղադրված փորձեր, վոր կատարել են այդպիսի հեկտորոգներով, և մեծ քանակությամբ սիլիկատ պարունակող յերկաթե հեկտորոգներով ցույց են տվել, վոր յերկաթե հեկտորոգներն առավելություն ունեն չուգունի հեկտորոգների հանդեպ:

Ելեկտրոգի բևերոյունը պետք և կատարել աջապես, վոր երեկտորոգի հալումով գոյացրած կարն իր մեխանիկական հատկություններով հնարավորին չափ քիչ տարբերվի յեռցվող իրի մետաղից: Որինակ՝ ամուր պողպատի յեռցնելու դեպքում հալցրած տեղը պետք և հնարավորության չափ ավելի ամուր լինի, իսկ կաթսաերկաթ (кательное железо) յեռցնելու դեպքում հալցրած տեղն ել պետք և աջապես ձևուն¹⁾ ու փափուկ լինի, ինչպես յերկաթը:

«Ծածկված» հեկտորոգներ գործածելիս, յերը յեռցվող մետաղը ոքսիդանալու շատ փոքր հնարավորություն ունի, այնպիսի հեկտորոգներ են ընտրում, վորոնց քիմիական բաղադրությունը մոտ և հիմնական մետաղին:

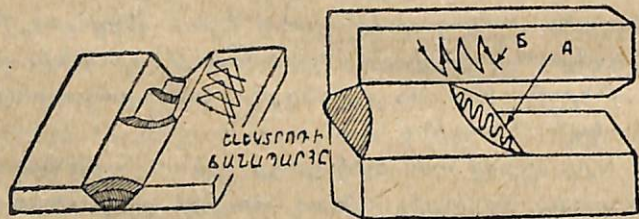
Բացի այդ, վորովհետև հեկտորոգը միևնույն ժամանակ ծառայում և վորպես լրացուցիչ մետաղ (ձողիկ), յերը ստիպված են յեռցնել յերկար աղեղով, հեկտորոգը շինում են աջապիսի նյութերից, վորոնք կարող լինեն լրացնել հիմնական մետաղում այրված նյութերը:

Հետևապես, հեկտորոգից պահանջվում են բոլոր հատկություններն այն լրացուցիչ ձողիկների, վորոնք գործ են ածվում ավտոգեն և տերմիտ յեռուցումների ժամանակ:

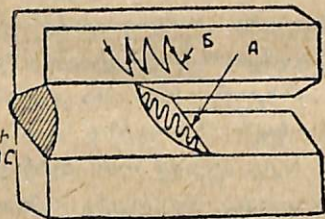
¹⁾ Вязкий

Սկսանկ վարպետի զժվարին խնդիրները մեկը աղեղի հա-
րուցանելն (ստանալն) և: Վորպեղի աղեղի հարուցումը հաջողվի-
պետք է ելեկտրոդը թեթևակի կպցնել լեռնվող իրին, հոսանքը
ներարկել (այսինքն՝ շղթան փակել), ապա ելեկտրոդն արագ թե-
քելով՝ շրջանալին մի շարժմամբ նրան պոկել լեռնվող իրից: Դան-
դաղ շարժումների դեպքում ելեկտրոդի ծայրը կպչում է իրին և
այլևս հնարավոր չի լինում նրան պոկել: Սա բացատրվում է
նրանով, վոր ելեկտրոդի ծայրն արդեն կարողանում է հալվել ու
հոսելով իրի մեջ, չեփելու սառչել, կազմելով մի փակ շղթա, վորի
միջով հոսանքն անցնում է ընդերովին ազատ: Նման յերևույթ
պատահում է նաև առաստաղային յեռի ժամանակ, յեթե լեռնողը
չի կարողանում պահպանել կարճ աղեղը: Այս դեպքում ելեկտրո-
դի ծայրին գոյանում է մի հալված գնդիկ, վոր ասնքան ծանր է
լինում, վոր չի ձգվում կարի վրա: Յեռողն ստիպված մի փոքր
«ոգնել» գնդիկին, վոր նա պոկվի ելեկտրոդից, արդ նպատակով
յեռնողը ձեռքը դիպցնում է իրին. գնդիկը փակում է շղթան ու
սառչում է, կապելով ելեկտրոդն իրի հետ: Այդ մոմենտին գնդիկի
կտրվածքն այնքան մեծ է լինում, վոր բավարար ընդդիմու-
թյուն չի ցույց տալիս հոսանքին, վորպեսզի մեա տաք դու-
թյան մեջ:

Յեռի կարի վորակի տեսակետից մեծ նշանակություն ունի
այն նախապարհի կառուցվածքը, վորով շարժվում է ելեկտրո-
դը, ելեկտրոդը շարժելու ճանապարհը տարբեր է, նայած թե
ինչպիսի յեռ ենք կատարում: Որինակ՝ «ստորին» յեռ կատարե-
լիս լավ հետևանք է ստացվում, յեթե ելեկտրոդը շարժում են
մեկը մյուսի վրա ընկնող յեռանկյուններով, ինչպիս ցույց է տրե-
ված 62-րդ նկարում:



Նկ. 62. Ստորին յեռ

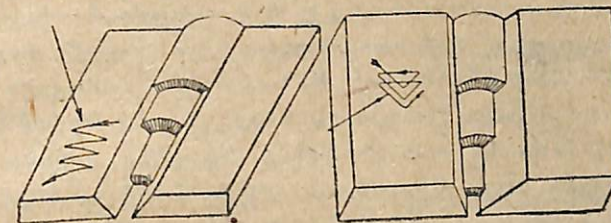


Նկ. 63. Խորիզոնական յեռ

Թե 62-րդ, և թե 64 ու 65 նկարից յերևում է, վոր յեռը
կատարվում է մի քանի շերտով: Սա կիրառվում է հաստ թեր-
թեր լեռնելիս և ձեղքեր ու խորը փշակներ լցնելիս: Բազմաշերտ
յեռը փոքրացնում է լեռնվող իրի մեջ ներքին լարումները:

Նկ. 63-ում ցույց է տրված ելեկտրոդի ճանապարհը՝ հորի-

զոնական կարով լեռնելու դեպքում: Ա-ն ցույց է տալիս ելեկ-
տրոդի ճանապարհը՝ ամբողջ կարը հալվածքի մեկ շարքով լցնե-
լիս, իսկ B-ն՝ հալվածքի մի քանի շարքով և լցրած: Նկ. 64 տա-
լիս է ելեկտրոդի ճանապարհն ուղղաձիգ կարում, իսկ նկ. 65-ում
ելեկտրոդի ճանապարհն է առաստաղային կարում:

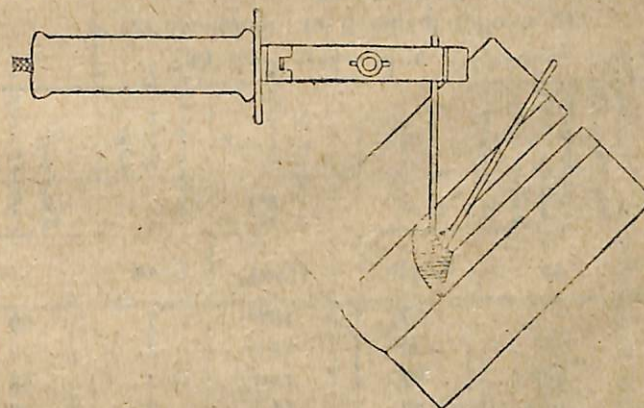


Նկ. 64. ուղղաձիգ յեռ

Նկ. 65 առաստաղային յեռ

Յերբ հարկավոր է հալվածքի շառ հաս շերտեր ավելացնել
իրին, լրացուցիչ մետաղն ավելացվում է մի առանձին, հալվող-
ձողից: Այս աշխատանքը վորոշ հմտությու է պահանջում: Հալ-
վող ձողը պետք է ունենա ավելի փոքր տրամագիծ, քան կիրառ-
վող ելեկտրոդը. նա հալվում է դեռ ևս չհոսող մետաղում, յեռ-
վող կետից բոլորովին մոտիկ: Աշխատանքի զժվարությունը
կայանում է նրանում, վոր անհրաժեշտ է ամբողջ ժամանակ, ա-
ռանց հետ ընկնելու, հալվող ձողը տանել ելեկտրոդի հետևից՝
հակառակ դեպքում, նա հեշտությամբ սառչում, կպչում է իրին:

Նկ. 66-ում ցույց է տրված այն յեռը, վոր կատարում են
լրացուցիչ ձող հալեցնելով:



Նկ. 66 լրացուցիչ մետաղ հալեցնելով կատարվող յեռ

Մեծաղի քափանցումն մեծացնելու համար պետք է ելեկ-
տրոդը թեքել, սակայն չափազանց թեքելուց էլ անհավասար կար
է ստացվում:

Ելեկտրոդի թեքության անկյունը միջին թվով պետք է լինի մոտ 20°: «Ստորին» յեռի ղեպքում ելեկտրոդը թեքում են ուղղաձիգ ղեպի մի կողմ, իսկ հորիզոնական և ուղղաձիգ յեռի ղեպքում ելեկտրոդի վերևի ծայրը թեքում են ղեպի առաջ. այդ ղեպքում մետաղը յեռի տեղում լավ է հալվում:

Մետաղական աղեղով ելեկտրական յեռ կատարելու համար յեռի սեղի նախապատրաստումը քիչ է տարբերվում ավտոդեն յեռի համար կատարվող նախապատրաստումից: Ստորև տալիս ենք Սիմենս-Շուկերտի մեքենայով յեռ կատարելու համար անհրաժեշտ հոսանքի ուժի և լարումի աղյուսակները. նրանց կցված են կարի նախապատրաստումը պատկերացնող նկարներ, վորոնք զադափաբ են տալիս կարի թեքության անկյունների և ձևերի մասին: Ինքնըստինքյն հասկանալի է, վոր յեռցվող մակերևույթները պետք է խնամքով մաքրված լինեն կեղտից, յուղից, ժանգից, փրկից և այլն:

Յեթե իրերի յեռցվող յեղերքի հաստությունը մեծ է, անհրաժեշտ է հալվող մետաղի քանակությունը հնարավորին չափ փոքրացնել, վորովհետև շեղհատքի (թեքության) նորմալ անկյուններ անելու ղեպքում անհրաժեշտ է լինում չափազանց շատ հալվածք լցնել, վորից առաջ է գալիս հոսանքի ուժի և ելեկտրոդների չափազանց մեծ ծախս: Ամերիկական կանոնադրությունը խորհուրդ է տալիս նման ղեպքում յեղերքի շեղհատքի (թեքության) համար ոգտվել հատուկ շարունակներից, վորոնց ձևն ստացել են բազմաթիվ փորձերից հետո:

Տալիս ենք Սիմենս-Շուկերտի 200 Ամպերով աշխատող յեռման մեքենայով թերթային յերկաթ ու պողպատ յեռցնելու և չուգունի ստոր յեռի աղյուսակները:

Թերթային յերկաթի ու պողպատի յեռ (Յեռցվող իրը միացվում է զրական բեռին)

Թերթերի հաստությունը	Թերթերի նախապատրաստումը, յեռի ծայրը ձայրին կպցրած	Յեռի հոսանքի ուժը	Վոլտյան աղեղի լարումը	Ելեկտրոդների տրամագիծը	Մեքենայի լարումը պարզ ընթացքի ժամանակ
մմ	—	Ամպեր	վոլտ	մմ	վոլտ
1.5		40	16	2	50
2		50	17	2	50
3	Տես	60	18	3	50
4		80	18	3	50
5	նկ. A	100	18	3	50
6		120	20	3	55
8		140	22	4	65
10		180	25	4	80
12		200	25	5	90

և ավելի

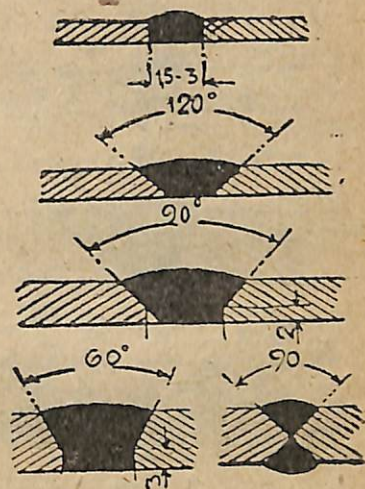
Չուգունի ստոր յեռ

Այս յեռի ժամանակ բեռները հակառակ կերպով են միացնում, այսինքն՝ յեռցվող իրը միացվում է բացասական բեռին: Հաջող յեռ ստանալու համար զործ են ածում «ծածկված» ելեկտրոդներ:

Չուգունի յեռը մի քանի բառանհաստություններ ունի՝ շատ տաքացնելուց և յեռցնելու ժամանակ հալված չուգունի՝ վոլտյան աղեղի արտադրած զադերի հետ շփվելուց, չուգունի ըստընկառության խիստ փոխվում է:

Յեռից ստացվում է մի ամուր ու փուխը կար, վոր դժվարությամբ է մշակույթի յենթարկվում:

Յեռցվող իրի նախապես տաքացնելը և հալվող ձողերի¹⁾ կիրառումը քիչ լավացնում են ստացվող յեռը: Սակայն 6 մմ-ից բարակ հաստություն ունեցող

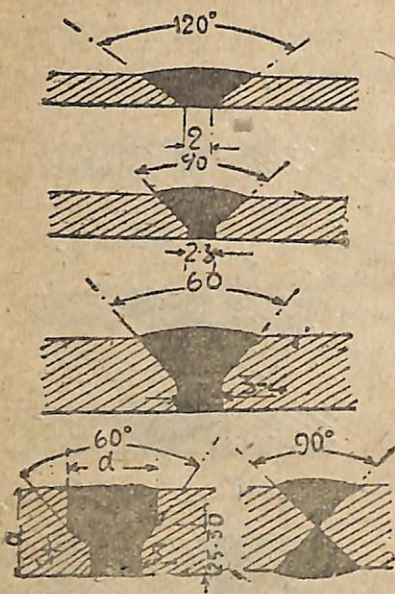


Նկ. A 66.

Յեռցվող իրի հաստությունը	Նախապատրաստումը յեռի համար	Յեռի հոսանքի ուժը	Լ ա ր ու մ ը		«Ծածկված» ելեկտրոդների տրամագիծը
			աղեղի	պարզ ընթացքի	
մմ		Ամպեր	վոլտ	վոլտ	մմ
3		80	20	55	2
5		120	22	60	3
10		140	24	70	3
15	տես	160	26	75	4
20	նկ. B	180	30	90	4
20		200	35	105	5

¹⁾ Այս ձողերը նման են չուգունի ավտոդեն յեռի ժամանակ գործածվող ձողերին:

չուգունն իրերի յեռը սակավ դեպքերում են կատարում ելեկտրա-
կան յեղանակով, վորովհետև այդպիսի հաստութեան դեպքում շատ
դժվար է վերացնել չուգունի նստվածքային լարումները:



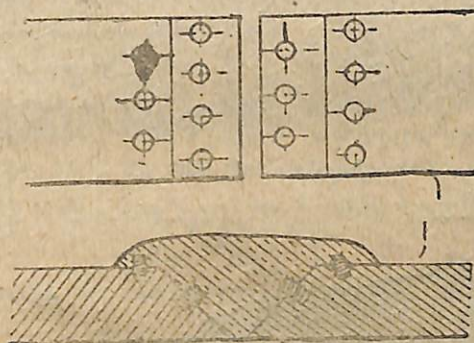
Նկ. 68

метники¹⁾ Այս շտուկայները գրվում են մեկը մյուսից 4 տրա-
մագծի հալասար հեռավորութեան վրա, վորպեսզի յեռի տեղը
շատ չթուլանա: Հալվածքը կատարում են շատ դժուր՝ մինիմալ
հոսանքի ուժով, և գործ են ածում հալման ցածր տեմպերատուր
ունեցող ելեկտրոդ հալվածքի շերտը նույնպես բարակ են անում՝
յեռցվող իրի հաստութեան կիսից վոշ-ավելի, և դա միանգամայն
բավական է ամրութեան միակերպութեանը պահելու համար: Բաղ-
մաթիվ փորձեր են կատարված, ուր չուգունը յեռցրել են մետա-
ղական աղեղի ողնութեամբ, իսկ ելեկտրոդները պատրաստած են
յեղել տարրեր համաձուլվածքներից կամ հալման ցածր տեմ-
պել ատուր ունեցող մետաղներից, ինչպես են՝ պղինձը, բրոնզը և
նիկելը: Նիկել ելեկտրոդների կիրառումն ամենալավ հետևանքն
է տվել, ուստի նա տարածված է մոտորների կառուցման գոր-
ծում, ցիլինդրների (զլանների) ձեղքվածքները յեռցնելու գոր-
ծում, չնայած վոր նիկելի օքսիդացումը վերացնելու համար հար-
կավոր է լինում գործածել «ծածկված» հաստ ելեկտրոդներ, կամ

¹⁾ Բանվորները МЕТНИК բառը արտասանում են՝ միչիկ, մետչիկով, մետա-
ղի մեջ մայր պտուտակ են հանում: Տ. ք.

թե յեռը կատարել վերականգնող միջավայրում. վորպես վերա-
կանգնող միջավայր, սովորաբար, գործ է ածվում ջրածնի շթի
բոցը: Մետաղական աղեղով յեռ կատարելիս ջրածնի կիրառումը
վտանգավոր է, վորովհետև ջրածնի խնամակցութունը թթված-
նին ավելի մեծ է, քան ջրածնի խնամակցութունը յերկաթին ու
չուգունին:

Մյսած (մուխ սլած) չուգունը, սպիտակ չուգունը և կոուն
(կոանվող) չուգունը գրեթե յեռի չեն յենքրափվում, վորովհետև
բարձր տաքութունից նրանք դառնում են փշրվող: Սակայն
այստեղ էլ պտուտակներ (շուռուպներ) գործ ածելով և ձեռք առ-
նելով այն նախադրույթությունները, վոր վերը ցույց տվինք,
դարձյալ կարելի է լինում հասնել բավարար հետևանքների: 69-րդ
նկարում տրված է պտուտակներով (շուռուպներով) կատարվող
չուգունի յեռի կտրվածքը և պտուտակների (շուռուպների) դա-
սավորումը:



Նկ. 69. յեռ պտուտակների ներդրումով

Մյուս մետաղների՝ նիկելի, արույրի, պղնձի և ալյումինի
յեռը կատարվում է «ծածկված» ելեկտրոդներով և, սովորաբար,
բևեռները փոխած, — ելեկտրոդները միացվում են դրական բևե-
ռին, իսկ իրը՝ բացասականին:

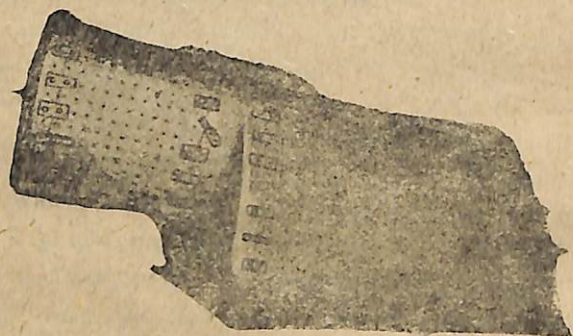
Արույրի յեռը դժվար է, վորովհետև նրա բաղադրութեան մեջ
մտնող ցինկը հեշտութեամբ ցնդում է: Ուրիշ (ավաղեն, դադա-
յին) յեռի ժամանակ արույրի յեռի համար, վորպես լրացող մե-
տաղ, գործ են ածում արույրի ելեկտրոդ, բայց այստեղ, ելեկտր-
ական յեռի դեպքում արույրի յեռի համար մետաղի լրացումը
աշխատանքի ժամանակ կատարվում է յերկաթի հիմնական ելեկ-
տրոդով:

Բրոնզի յեռն առանձին դժվարութուններ չի ներկայացնում:
Վորպես ելեկտրոդներ գործ են ածվում բրոնզե ձողեր, վորոնք
ցինգ ու անագ չեն պարունակում: Մաֆուտ Նիկելի յեռը յերբեք

լավ հետևանք չի տալիս շնորհիվ նրա, վոր հալված մետաղը շատ դաղ է կլանում, վորից կարը դառնում է ծակոտկեն։ Սակայն, չերը կարից առանձին ամրություն չի պահանջվում (պատուվելու դեմ), նիկելը նույնպես յեղցնում են։

Ալյումինի յեղը կատարում են ալյումինի «ծածկված» ելեկտրոդներով, վորոնք շինվում են ալյումինից և ծածկված են լինում կրիոլիտի հաստ շերտով. բեռները լինում են փոխած, ազեղը՝ շատ կարճ, սովորաբար, 0,75 մմ-ից վոչ ավելի. աղեղի կարճութունը պահպանելը չեռի գլխավոր դժվարությունն է։ Ստացվում է շատ խիտ և ամուր կար։ Ալյումինի ելեկտրական լեռի համար գոյություն ունեն հատուկ յեղման հաստոցներ (դաղ-գլահներ), վորոնց վրա կատարվում են միայն վորոշ աշխատանքներ, գլխավորապես խողովակների և թերթերի յեղը։ Սովորաբար յեղցնելուց առաջ և հետո ալյումինը շիկացնում են՝ ներքին լուրմները փոքրացնելու համար։

Լքացնող ձողերով ալյումինի յեղ ամենեւին չեն կատարում Մեծ ճեղքեր լցնելու համար։ Շտեյլերին կն առաջարկում է ելեկտրոդների համար գործածել առանձին արտոնագրված ձողեր՝ վորոնք շինվում են ալյումինից, իսկ նրանց ծածկույթը՝ մագնիսումից և բարիում քլորիդից. սակայն այդ ելեկտրոդները յեղցնողից չափազանց մեծ փորձառություն են պահանջում։ Այդ դեպքում շատ դժվար է լինում աղեղը վառել, վորովհետև աղեղի ա-



Նկ. 70. «պասիֆիկ» շոգեկառի ենոց և տուփը նախապատրաստում են յեղցնելու համար

մենափոքր մեծացումից ելեկտրոդները հեշտությամբ ալրվում են։ Սակայն նույն հատկությունն ունեն և ալյումինի ելեկտրոդները, ուստի չեռ կատարելիս կարելի չի ոգտվել միայն «ծածկված» ելեկտրոդներից. աղեղն էլ պետք է շատ կարճ լինի. թված պատճառներով, ալյումին յեղցնելիս, սովորաբար, յեղցնում են կամ գաղաղին յեղանակով, կամ ելեկտրական յեղանակով՝ ընդդիմություններ ներդնելով։

Աղեղով կատարվող չեռի գլխավոր աշխատանքները կատարվում են յերկաթուղային գործում։

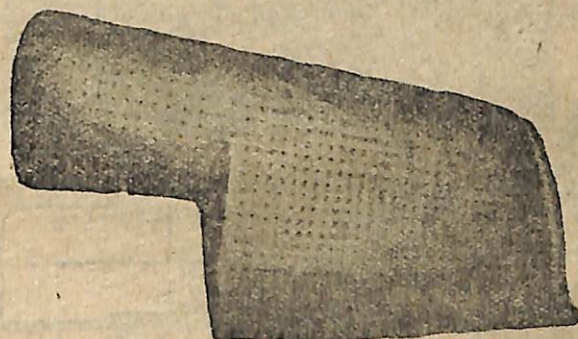
70-րդ նկարում տրված է «պասիֆիկ» կոչվող շոգեկառի հնոցային պողպատե տուփի լուսանկարը. բոլոր կարերի վրա



Նկ. 71. կրախարանի չեռի կատարելը

վորոնք պետք է յեղցվեն, պարզ յերևում է միացնող թիթեղների տեղադրումը։

72-րդ նկարում պատկերացրած է կարերը յեղելու աշխա-



Նկ. 72. կրախարանի յեղցը տուփը

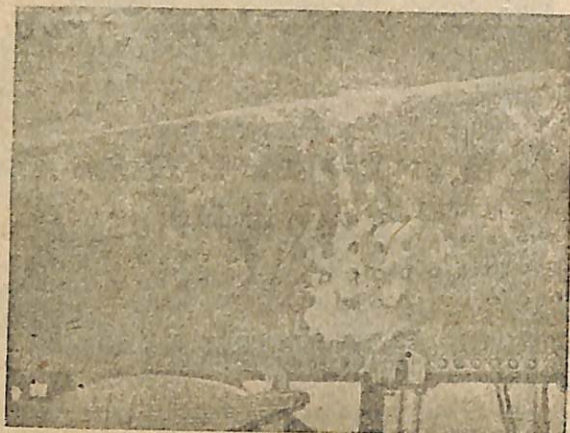
տանքը. հնոցը շուտ է տված, վորպեսզի հնարավոր լինի յեղեկատարել ստորին կարով։

Հնոցի (կրակատեղի) մասերի յեղցնելու համար պահանջվում է ուժեղ մեքենա։ Թերթերի յեղրերի միջև արանք են թողնում 1¹/₂-ից մինչ 3 մմ, և այդ արանքը պետք է լցնել հալված-

ժիշկ շատ հավասար շիրտով: Այս աշխատանքի համար ելեկտրոդները շինվում են փափուկ պողպատից:

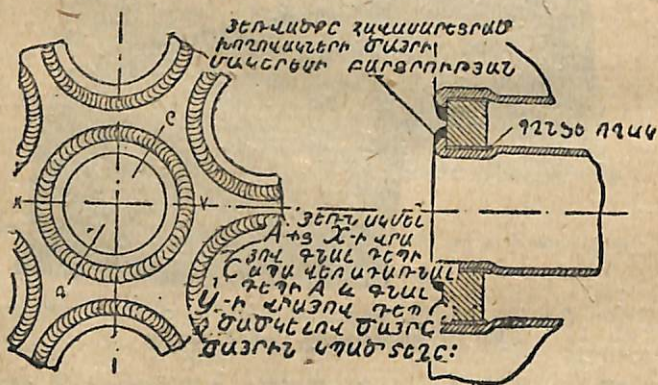
Յեղըերը, ինչպես բոլոր զիպքերում, նախապատրաստում են մի կողմից և լեռը կատարում են մաս-մաս. ամեն մի մասին հարվածի շերտ տալն ուժեղացնում և ընդհանուր կարր:

Նկ. 73-ում ցույց է տրված հնոցը պատրաստի ձևով: Ուժեղացման հալվածքը սովորաբար կատարում են կրակարանի ներսի կողմից:



Նկ. 73. Կարագաւալին կտրի յեղցնելը կրակարանում
կաթիչի առաջն առնելու համար

Ամերիկական տեխնիկական պայմանները թույլ են տալիս ռազեկառուների յեկ նալրերի կառուցման գործում կրառուել ինչպես



64. 74

գագային յեռը, նույնպես յեկ եղիւսական աղիդով կառարժող յեռը:

74-րդ նկարում ցույց է տրված թե ինչպես են յեռցնում

Ջարագամային կարը կրակարանում, Վորպեսդի ջուրը կաթսայից
կաթի կրակարանը:

Շողեկաւորի կաթսաների խողովակներն՝ յեռի միջոցով վաճաղակին կպցնելը մի քանի առանձնահատկութիւններ ունի՝

Այն, զոր անցքերը մի լեռից յեզրալայնում են (ЗЕНКОВКА և բազենկովկա), մտադ լցնելու համար, կամ խողովակների ծայրերը տաքացնում — նստեցնում են անցքի յեզրերին (ԲԵ-ԿԱՏԿԱ). նաև նախադատարաստման ալ յեղանակներն արժեքա- յոր հետևանք չեն տալիս:

Խողովակները սլափին ավելի լավ ամրացնելու համար ամենալավ ձևը համարվում է ալն յեփը, Վոր կատարում են սովորական յեղանակով, այն է՝ խողովակի ծայրը տափակացնում են, ապեր դնում են պղնձե ընդդիր ու յեփընում պատին՝

75 նկարում ցույց է տրված խողովակների յեռի միջոցով ամրացնելու ալի յեղանակը, իսկ 76 նկարում տրված է այդ աշխատանքների կատարման յուսանկարը:



Նկ. 75. վարպետը կրակարանում ելեկտրոյեռի միջոցով
ուժեղացնում է խողովակների պնդությունը.

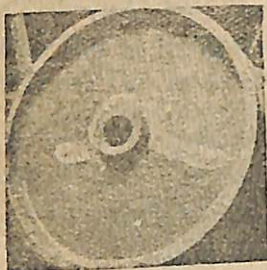
76-րդ հեկարը ցույց է տալիս մխոցային զիսկի անուրի ճեղք-
վածքի յեղը:

Յեւը շոգեկառքի շարժող մեխանիզմի մասերի նկատմամբ կիրառելու մասին գոյություն ունեն հետեյալ տեխնիկական պայմանները.

1. Շոգեկառքի շարժող մեխանիզմի մասերի յեռը թույլատրվում է աշխատանքով, վոր լրացուցիչ մետաղով յեռվող տեղի կտրվածքը մեծացվի մոտ 30⁰ -ով: Վորպեսզի յեռվող մասերում մխտմն կամ ներքին լարումներ չառաջանան, նրանք պետք է ժամուկես շիկացման յենթարկվեն ցելսիուսի 800⁰ -ում, հետո սառցվեն ոգում, պահպանելով բոլոր նախազգուշական

միջոցները: Բացի դրանից, վորոշ ժամանակ աշխատելուց հետո յեռցված մասերը նորից պետք է շիկացվեն:

2, Մխոցային կամ շաղկապող քեղին մխոցակոթեր և մեղիններ (КРИВОШИП) յեռցնել կամ նբանց ճեղքերը լցնել արգելվում է:



Նկ. 76. ճեղքի յեռցնելը

գործիքին զոռ է հասնում): Որինակ, մխոցային մաշված շտոկի կոնի վրա հալվածք անելիս, հալվածքի շարքերը պետք է գնան կոնի յերկարությամբ, ինչպես ցույց է տրված 78 նկարում: 77 նկարը ցույց է տալիս այդ կոնը յեռցնելուց առաջ:



Նկ. 77. կոնը յեռցնելուց առաջ



Նկ. 78. կոնը յեռցնելուց հետո

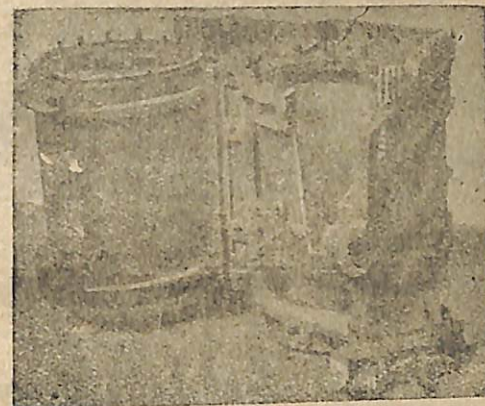
դրան, յեռը շատ հաջող է ստացվել, և յերկու տարվա ընթացքում յոռի խախտում տեղի չի ունեցել:

Նավային կաթսաների կառուցման գործում երկարաժամանակ յեռը մեծ կիրառում է ստացել, և հիմա կարագամային կարերը փոխարինվում են յեռցրած կարերով:

Շարժող մեխանիզմի մասերի յեռելը կատարվում է սովորական յեղանակով, այն է՝ նախապատրաստվում են յեռցվող տեղերը՝ 30-ից մինչև 45° շեղահատք տալով և խնամքով մաքրում են՝ կամ մետաղական խողովակով կամ ավազաշիթ ապարատով:

Մետաղի մաշված մասերի վրա հալվածք ավելացնելիս, անհրաժեշտ է յեռը կատարել շարք շարք՝ ճիգերի ուղղությամբ (ինչ ուղղությամբ վրա

Առաջներում նավային կաթսաներում բազմաթիվ և բարդ դամային կարեր եյին անում, վորոնց կատարումը շատ ժամանակ էր պահանջում և շատ թանգ էր նստում: Նյուե-Կենստլի Հոուտորն Էեսլի և Ընկ. Փիրմը վայրերի պշոնկտով կառուցեց մի նա-



Նկ. 79. պտուտակներ դնելով նախապատրաստում են յեռցնելու համար

վային կաթսա, վորի մեջ միայն 4 դամային կարեր պահեցին, իսկ մյուս բոլոր կարերը կատարեցին յեռով: Այդ կաթսան խնամքով

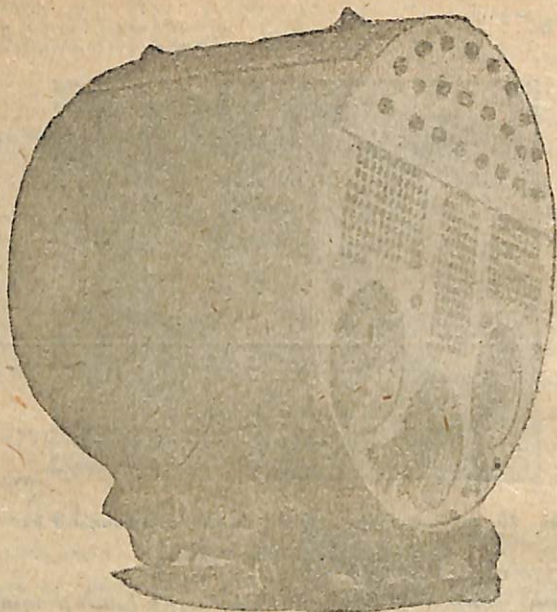


Նկ. 80. յեռցրած ցիլինդրը

յենթարկեցին բազմաթիվ փորձերի, և նա ցույց տվեց բացառիկ ամրութուն: Բացի ամրութունից, արժեքն էլ 380°-ով պակաս էր նստել, վորովհետև յեռի դեպքում կարիք չկա յեղրերը կտրտելու, կարիք չի լինում նաև մի շարք ալլ աշխատանքների: Այդ կաթսայի լուսանկարը տրված է 81 նկարում:

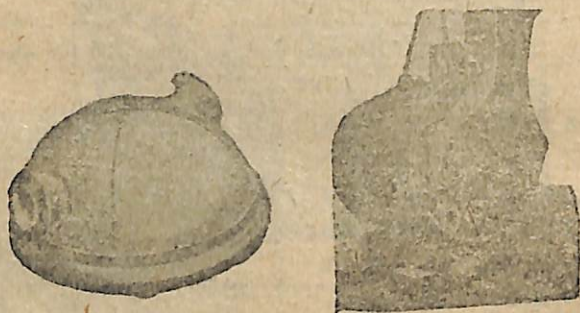
Այդ կաթսան ստացել է Անգլիական Նավային Լոյդի և Բրիտանական Կորպարացիայի հովանությունը (քաջալերումը)

և կոչված և Հոռտորն-Վայքերի յեռովի նավային կաթսա-
Անգլիական ու ամերիկական նավատորմերն անհրաժեշտ են
գտել մեծ ռազմանավերում ունենալ ելեկտրալեռի սարքավորում



Նկ. 81. Հոռտորն Վայքերի յեռով կարած
նավային կաթսան

ռեմոնտի աշխատանքների համար. նույնիսկ հատուկ ինստրուկ-
ցիաներ ունեն մշակած՝ այդ աշխատանքները կատարելու համար



Նկ. 82. Ուղղաձիգ կաթսայի
յեռովի (յեռով պատրաստած կրակարանը)

Նկ. 83. կաթսայի նեղերի
յեռցնելը

Մանր նավերի կառուցման գործում ելեկտրային միան-
դամայն անփոխարինելի չի ճեղքերը յեռցնելու և մետաղական
կորպուսների մանր ռեմոնտի համար: Մենք տալիս ենք նավա-
յին ուղղաձիգ մի փոքր կաթսայի յեռովի (յեռով պատրաստած)

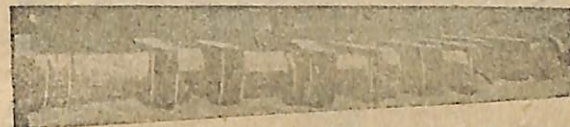
կրակարանի լուսանկարը (Նկ. 84) և հորիզոնական փոքր կաթ-
սայի ճեղքը յեռցնելու աշխատանքի լուսանկարը (Նկ. 85).



Նկ. 84.

Նկ. 85

Ավստրիական գործում ելեկտրային ուղղաձիգում և ա-
մենալայն չափով և կիրառվում և այնպիսի լուրջ աշխատանքնե-



Նկ. 86. վերջնականացնող նորոգած լիսեռը

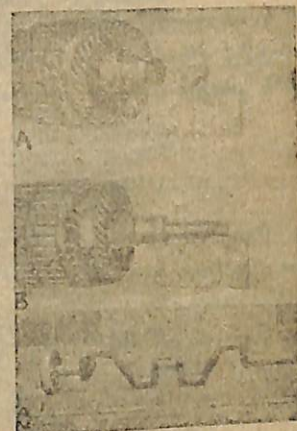
րում, ինչպես են՝ ծնկաձև լիսեռի յեռը, արագությունների փոփոխ-
ման տուփի տառաքների, անիվների յեռցնելը, զիֆերենցիալի յեռը
և այլն: 84, 85 և 86 նկարներում տրված
և ծնկից ճաքած ծնկաձև լիսեռնի
յեռցնելու լուսանկարը: A-ն ցույց և
տալիս նախապատրաստումը յեռցնե-
լու համար, B-ն՝ նույն լիսեռնը, յեռց-
նելուց հետո: Իսկ B-ն՝ նորոգած լի-
սեռնի տեսքը:

Նկ. 87 A, B և C տալիս են խարը-
խի առանցքների և ծնկաձև լիսեռնի
պատասխանատու յեռի կատարումը:

87 ա. նկարում տրված է մեկ նավի
մեքենական բաժնի պերպակտիվ տես-
քի լուսանկարը, այդտեղ ֆիրմի գա-
մային միացությունները փոխարին-
ված են յեռովի միացություններով:

Անգլիական Լոյդն ալգրիսի նավերի նավարկումը թույլա-
տրում է նույն չափով, վոր չափով՝ նորմալ դամպին կոնստրուկ-
ցիա ունեցող նավերի նավարկումը:

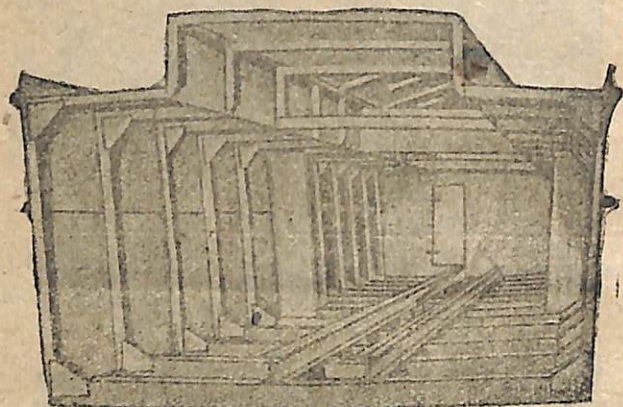
Նավակառուցման մեջ դամային աշխատանքները ելեկտրա-



Նկ. 87

չեռով փոխարինելը նավի արժեքը անտեսում է 30—35% -ով, և պակասեցնում է նրա քաշը, թույլ տալով ավելացնել փոխադրվող բեռը:

Այս նույն նկատառումներով՝ ինքնաթիռների գերմանացի կոնստրուկտոր Ռոբախն իր կոնստրուկցիայի մետաղական ինքնա-



Նկ. 87 ա. Գալի մեքենական բաժնի յեռովի կոնստրուկցիան

թիռում զամային կարերը փոխարինել է յեռովի կարերով: Ֆրանսիական «Պոտեզ» ավիացիոն ֆերման վերջին կոնստրուկցիանն էր՝ իր պատրաստած ինքնաթիռների թևերի մեջ դնում է յեռովի պողպատե հիմնական ձողեր (լոնժերոններ):

Իրիժարլների կառուցման գործում յեռը նույնպես լայն չափով է տարածված: Կոշտ դիրիժաբլի հիմքի (խեմքի, կարկասի, կմախքի) յեռման բաղաժիթի աշխատանքները կատարվում են գրեթե բացառապես ելեկտրական աղեղով յեռցնելով:

Յեռցնող մեքենաներ (ավտոմատներ)

Ելեկտրական աղեղով մետաղական ելեկտրոդով յեռ կատարելու համար տարբեր ֆիրմաներ պատրաստել են հատուկ մեքենաներ՝ տարբեր աշխատանքների համար:

Այս մեքենաներին այնպիսի կոնստրուկցիա չե տված, վոր նրանցով հաջողվում է անադարտ պահպանել աղեղի հաստատուն յերկարությունը և յեռցվող կարի վրայով ելեկտրոդը շարժել համաչափ արագությամբ. դրա շնորհիվ, յեռն ստացվում է բացարձակապես մաքուր ու հավասար:

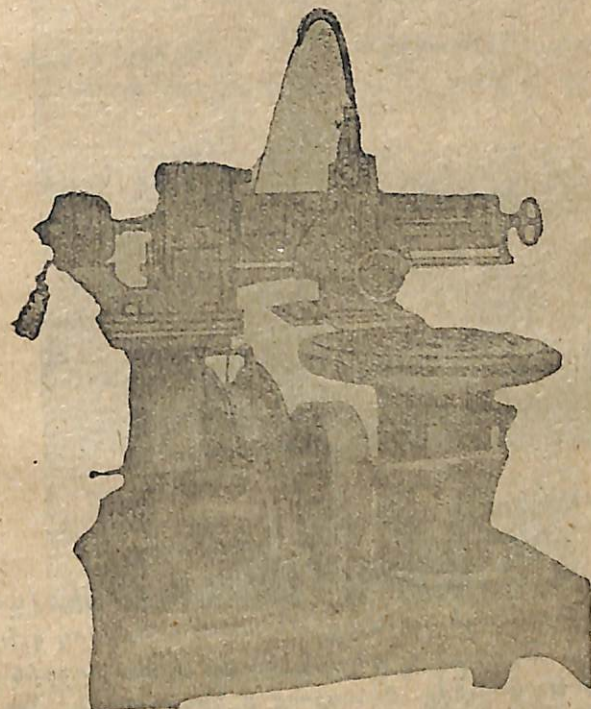
Յեռցնող ավտոմատի աշխատանքի արագությունը 2—6 անգամ ավելի յե, քան յեռցնող վարպետի աշխատանքի արագությունը, ուստի և հոսանքի ծախսի եկոնոմիա յե տալիս: Բացի այդ, յեռման ավտոմատները վորպես ելեկտրոդ գործ են ածում

վոր թե մետաղալարի առանձին կտորներ, այլ մետաղալարը քաշում են ուղղակի կծիկի (բունտի) վրայից, վորի շնորհիվ յերկար կարերի դեպքում խնայվում է այն ժամանակը, վոր գնում եր ելեկտրոդները փոխելու վրա:

Յեռման ավտոմատները գործ են ածվում, գլխավորապես, ուղիղ յերկար կարեր և շրջանային կարեր յեռելու համար, ձողերի, լիսեռների, անիվների վրա գողված անելու համար և այլն:

Յեռման մեքենայի գործողության սկզբունքը մնում է նույնը, ինչ վոր ձեռքով կատարվող յեռի սկզբունքն է. դժվարությունը միայն այն է, վոր կարողանանք կանոնավոր առաջ ելեկտրոդ մետաղալարը՝ աղեղի հաստատուն յերկարությունը պահելու և յեռի յենթարկվող մետաղի շարժման արագության համաչափությունը պահելու համար:

Ելեկտրոդ մետաղալարի առաջ տալը կանոնավորելու (ռեգուլյարովկա) համար գործ են ածում ինքնուրույն գրգռում ունեցող հար հոսանքի մի փոքր մասոր: Յեռման շղթայից բերում են մի ճյուղավորում, միացնում են այս մոտորին և աղեղով անցնող



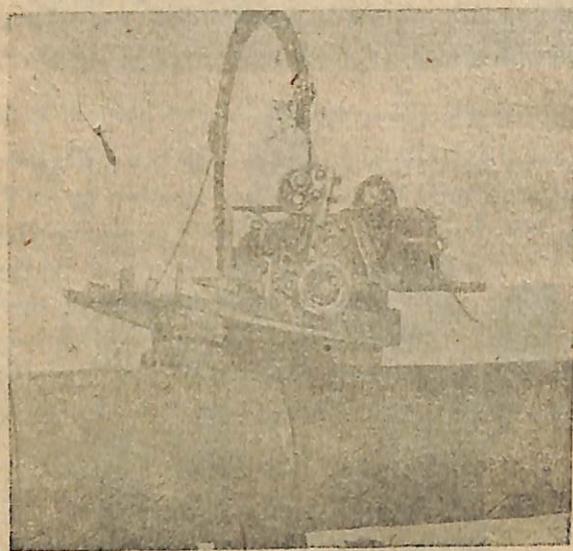
Նկ. 88 յեռման ավտոմատ՝ դիակերի վրա ձուլված անելու համար

հոսանքով՝ մի փոքրիկ Ռելի միջոցով կանոնավորում են մոտորի արագությունը: Աղեղի յերկարության մեծանալուց նրա

լարումը մեծանում է և Ռեկեն մեծացնում է մոտորի պտտվելու արագությունը, իսկ մոտորն անխնայորեն մի սխառման միջոցով արագացնում է մետաղալարի առաջ տալը: Յերբ աղեղի յերկարությունը փոքրանում է, մոտորի արագությունն էլ է փոքրանում է մետաղալարը դանդաղ է առաջ տրվում:

Առանձին ուստատներով կանոնավորում են լարումը յեռման աղեղում, և ռեոստատների շնորհիվ կարելի է ստանալ այս կամ այն յերկարություն աղեղ, վոր ամենից ավելի համապատասխան է կատարվող յեռին:

Նկ. 88 պատկերացնում է մետաղական աղեղով յեռցնող մի ավտոմատ, վոր հարմարեցրած է ղեկերի վրա զոդվածք անելու համար: Նկարից կարելի է հասկանալ նրա կառուցվածքը: Յեռցվող գլխիկը կարող է շարժվել վորդնաձև պտուտակից, վորին շարժողության մեջ է դնում նույն մոտորը, վոր կանոնավորում



Նկ. 89. ճուշմ ավտոմատն է, բայց հարմարեցրած է լիսեռների վրա հալվածք անելու համար:

է ելեկտրոդ մետաղալարի տալը: Այս ինքնագնացը (վորդնաձև պտուտակը) կարելի է շղթայից անջատել և յեռցվող գլխիկը շարժել՝ պտտելով նկարում ա տառով ցույց տված փոքրիկ թափանիվը: իսկ ճ թափանիվը ծառայում է նրա համար, վոր կարելի լինի յեռցվող գլխիկը ելեկտրոդի հետ միասին ամրացնել՝ յեռցվող հարթության նկատմամբ այս կամ այն անկյունով,

Յեռցվող գլխիկը սովորաբար լինում է հանովի, կարող է հարմարեցվել նաև ուրիշ աշխատանքների համար: Որինակ՝ 89

նկարում պատկերացրած է նույն գլխիկը, բայց նա հարմարեցրած է շրջատաշ մեքենային՝ շտոկներին (մույթերի) և լիսեռների վրա հալվածք անելու համար:

Նկարում յերևում է կատարած հալվածքը. նա մի հարթ ու կոկ սպիլալ է: Ձեռքով յեռցնելիս շատ դժվար է այդպիսի հեռանք ստանալ:

Յեռման այդպիսի գլխիկների միջին տվյալները բերված են հետևյալ աղյուսակում:

Աղյուսակ՝ յերկարություն անխնայորեն լիսեռների ու սոնիների վրա արված հալվածքի հոսանքի ուժի և արագություն.

Դրանի տրամագիծը մմ	Ելեկտրոդի տրամագիծը մմ	Հոսանքի ուժն ամպ	Հալվածքի տրամագիծը մի բոլորչում մմ	Նստեցրած մետաղի քաշը մի ժամում կգ.
մինչ 25	1,5	60—90	280—330	0,45—0,70
25—75	2,0	90—120	150—200	0,75—0,90
75—և բարձր	3,0	120—200	100—150	1,10—2,0

Այս աղյուսակից յերևում է, վոր ավտոմատի ղողեկու արագությունն անհամեմատ ավելի բարձր է, քան ձեռքով ղողեկու



Նկ. 90 կիսավտոմատ յեռցնող գլխիկ

արագությունը: Որինակ՝ 25 մմ տրամագիծ ունեցող առանցքի (սոնու) վրա մի բոլորչում հալեցնում են մինչև 200 մմ հալվածք տայինը ձեռքով աշխատելիս նույն առանցքների վրա արվում է միայն 40—45 մմ. հալվածք:

Յերկար՝ ուղիղ և այլ կարեր չեղցնելու ու զոդելու համար պործ են անվում ձեռքի ավտոմատներ, վորոնք իրենցից ներկայացնում են յեռման դուրսը՝ առանց այն մեխանիզմի, վոր նրան շարժում է կարի վրայով:

Այդ մեխանիզմի փոխարեն գլխին կցում են մի առանձին սայլակ, վոր հեշտացնում են նրա շարժումը չեղացվող իրի յերկարությամբ:

Այդպիսի կիսավտոմատ գլուխը և նրանով աշխատելու յեղանակը ցույց են տրված 90 և 91 նկարներում:



Նկ. 91 կիսավտոմատով յեղցնելը

Վորովհետև այդ գլուխները բավականին ծանր են, գերմանական Ֆիրմաները հնարել են մի առանձին տեսակի ձեռքի ելեկտրաբռնիչներ՝ ելեկտրոդը տվող մեխանիզմով և թիթե անվակներով, վորոնք նման են ավտոգեն կտրոցի անվակներին և ծառայում են՝ ելեկտրոդը չեղցվող իրից հաստատուն հեռավորության վրա պահելու համար:

Թերթ յեղցնելու համար կիսավտոմատ գլխներ գործածելիս հոտանքի ուժի և յեռման արագության համար ստացվում են հետևյալ միջին թվերը՝

Թերթերի հաստութ. մմ	Հոտանքի ուժը ամպեր	յեռնի արագութ. մի րոպեյում մմ
1,0	45—50	500—750
1,5	50—80	400—600
3,0	80—120	150—300
5,0	100—150	100—150

Ծախսվող ելեկտրական եներգիայի քանակն ուղիղ համեմատական է հալցվող մետաղի քանակին: Գործնականում նա կազմում է, նախած չեղցնողի հմտության, 4,8-ից մինչ 5,75 կիլովատ ժամ՝ հալցրած մետաղի ամեն մի կիլոգրամին:

Որինակ՝ զանազան յեռերի դեպքում եներգիայի ծախսման հետևյալ թվերն են ստացված՝

Աշխատանք	Հոտանքի ուժը՝ ամպերով	Մի ժամում հալցրած մետաղի քանակը կգ-ներով	եներգիայի ծախսը կիլովատ ժամերով
10 մմ հաստության կաթ-տանրկաթի «ստորին յեռ»	125	1,1	5,3
նույն թերթերի վերին (առաստաղային) յեռ.	120	1,0	5,4
20 մմ հաստության փափուկ պողպատի թերթերի առաստաղային յեռ.	140	1,0	5,7
10 մմ հաստության չուգունի թիթեղներին յեռ.	100	1,8	5,2
12,5 մմ հաստության բրոնզի թիթեղներին յեռ.	100	1,8	5,1

Այս պատճառով, մետաղական աղեղով կատարած յեռի արժեքը հաշվելիս եներգիայի ծախսը կարելի է ընդունել 5 կիլովատ ժամ հալցրած մետաղի 1 կգ-ին, իսկ ելեկտրոդների ծախսը միջին թվով, 1,2, հալվածքի 1 կգ-ին: Հալվածքի արժեքի նախնական հաշվումը դժվարությունն չի ներկայացնում, ուստի հեղտությամբ կարելի է առաջուց վորոշել և ամբողջ յեռի արժեքը: Ամբողջ յեռի արժեքը հաշվելիս անհրաժեշտ է ուշադրության արժանի յեռման սարքավորման ամորտիզացիան: Սարքավորումների ծառայության միջին ժամկետը պետք է համարել 5 տարի:

Ելեկտրային՝ դիմադրությունների յեղանակով

Ելեկտրային մյուս տեսակը դիմադրությունների մեթոդով կատարվող յեռն, է, վոր առաջարկել է Տոմսոնը՝ 1886 թ.: Այս յեռը կատարվում է առանց վոլտյան աղեղի, ուստի աշխատողի առողջության պաշտպանության համար վիշ մի նախապաշտպանողական հարմարեցում չի պահանջվում: Բացի այդ, այս յեռն եներգիական քիչ է ծախսում, ուստի եժան հնարում: Տոմսոնի յեռը նրանում

ե կայանում, վոր յերբ հոսանքն անցնում է հաղորդիչի միջով, հաղորդիչի ճեմպերացուր բարձրանում է այն ընդդեմուրյան շնորհիվ, վոր հաղորդիչը ցույց է տալիս հոսանքի անցնելուն:

Ֆիզիկայի որոնքով, այդ ընդդեմությունը կախված է հաղորդիչի նյութերից, նրա կտրվածքից, էլեկտրականության և տեմպերատուրից:

Այն ջերմության քանկը, վոր արտադրվում է հաղորդիչի միջով հոսանք անցնելիս, ուղիղ համեմատական է հաղորդիչի ընդդեմության, հոսանքի ուժի քառակուսուն և նրա անցնելու տեղության¹⁾ (Չառ-կենցի որոնքն է):

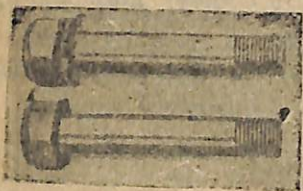
Տոմսոնի մեթոդով կատարվող յեռն առաջին կարգի յեռ է, այսինքն՝ օգտագործվում է մեքանիկական միացումը կատարվում է արտաքին հեղուկ կիրառելով: Անցնող հոսանքը միայն տաքացնում է մեքանիկական միջով փոքր տեմպերատուր:

Փորձ է անվում, զլիսավորապես, մի ֆազանի (միաֆազ) հոսանք և, անպատճառ՝ փոփոխական հոսանք: Հար հոսանքը շատ մեծ կտրվածքի հաղորդիչներ կապահանջեր: Դրանից բացի, հար հոսանքի գեներատորների կառուցումն տեխնիկական ավելի մեծ դժվարություններ է ներկայացնում:

Իսկ փոփոխական հոսանքը հեշտությամբ է կիրառարանափոխվում (տրանսֆորմացիայի յենթարկվում) մինչև ինչ լարում ուղեք: Այս տրանսֆորմատորները կարող են փոքր լինել, ուստի կարող են տեղավորվել իրենց յեռման մեքենայի մեջ, վորի շնորհիվ, յեռման համար տարվող հոսանքի լարերը շատ կարճ են անում, իսկ նրանցով տարվող հոսանքը պետք է ունենա ցածր, 1,5-ից մինչ 5 վոլտ լարում, բայց մեծ ուժ, յերբեմն 50.000, նույն իսկ 100.000 ամպեր:

Տոմսոնի մեթոդով յեռը կատարվում է մի քանի յեղանակներով:

1. Յեռ, ծայրը ծայրին կպցրած (որինակ՝ հեղուկի (բուտի) յեռը. նկ. 93 ա). զլիսիկը զողած է հեղուկսին (բուտին):



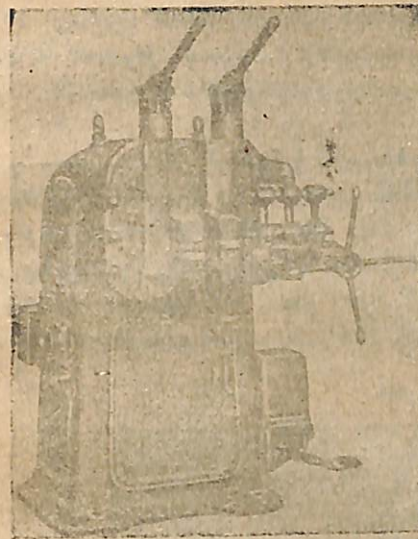
Նկ. 91 ա.

Վոլտիչով չի տարբերվում դարբնոցի, ծայրը ծայրին կպցրած, յեռից: Յեռման յենթարկվելիք մասերը սեղմվում են յեռման մեքենայի մեջ, վորտեղ նրանց միջով անց են կացնում էլեկտրական հոսանք, վոր նրանց տաքացնում է մինչ յեռման համար պահանջվող աստիճան: Դրանից հետո հո-

սանքն անջատում են, այդ մասերը սեղմում են միմյանց ու յեռցնում: Յեռցրած տեղում գոյանում է մի փոքր հաստացում, վորը կարելի չէ խարտոցել, կամ ավելի լավ է, ձեռնել:

¹⁾ Միայն թե այդ 3 մեծությունների արտադրվող պետք է բազմապատկել 0,24-ով. կատարվեն փ. կալորի ծ, ք.

Վորովհետև յեռցվող մակերևույթները տաքացրած ժամանակ կիպ շփվում են իրար, այդ պատճառով ոքսիդացում և շլակ



Նկ. 92. Ծայրը ծայրին կպցրած յեռ կատարող մեքենա.

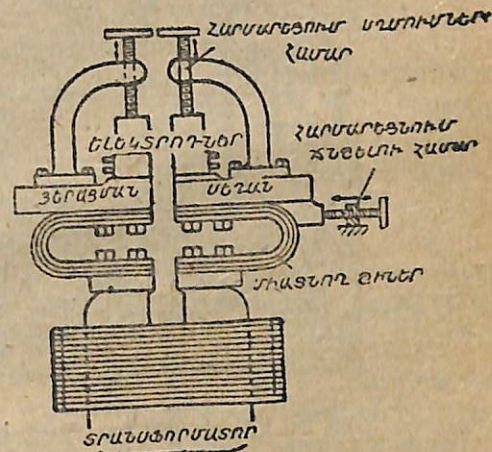
չի գոյանում, ուստի վոլտի փոշու կարելի չի զղացվում:

Իսկ յերբ յեռցվող մասերն իրար կիպ չեն շոշափում, բավարար չափով լավ յեռ չի ստացվում, այդ պատճառով դիմում են յեռի մի ալլ յեղանակի, այն է՝ հաճախ յեռը կատարում են յեռցվող հանդիպողի ծայրերը հալման բերելով:

Մրա համար մեքենայում սեղմած ծայրերն այնքան են մոտեցնում իրար, վոր նրանց միջով կայծը կարողանա անցնել (3—4 մմ, ապա մի քանի անգամ մոտեցնում են իրար (վոլտ-կիպ) ու հեռացնում: Մրա շնորհիվ տաքացումը կատարածայրերը քիչ հալվում են,

վում է շատ համաչափ, վորովհետև վորից հետո կարելի չի նրանց կիպ սեղմել միմյանց և լավ յեռ ստանալ: Յեռի այս յեղանակը կոչվում է հանդիպողի յեռ՝ ծայրերի հալումով:

Այս յեղանակով կատարելիս ենթադրելի ծախքը, նույնպես և յեռի համար անհրաժեշտ ժամանակը ավելի չեն, քան ծայրը ծայրին կպցրած նորմալ յեռի դեպքում, իսկ յերբ իրար կպցրած ծայրերն էլ հալման են բերում, այդ դեպքում արդեն անհամեմատ ավելի ամուր յեռ է ստացվում:



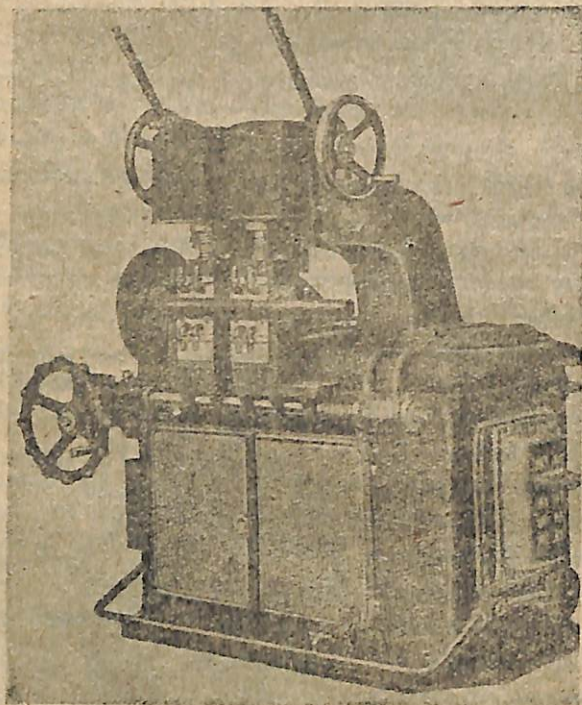
Նկ. 93. 92-րդ ճկարում ցույց տված մեքենայի սխեմա

հն համեմատ ավելի ամուր յեռ է ստացվում:

Հանդիպադիր չեռը ծալրերի հալումով լավ չեռ և տալիս նույնիսկ այն դեպքում, յի՞րը ի՞րար հետ յեռցնում են հալման տարրեր տեմպերատուր ունեցող տարրեր մետաղներ, որինակ պղինձը չերկաթի հետ՝ չերկաթը՝ պողպատի հետ և այլն:

Այս չեղանակով կատարվող չեռի պակասությունն և ծալրերի հալման ժամանակ տեղի ունեցող՝ նյութի կորուստն, իբրև ալրուք:

Հանդիպադիր չեռ (ծալրը ծալրին կպցրած չեռ) կատարող մեքենաները չափազանց բազմատեսակ են: Մենք տալիս ենք միջակ կարողություն մեքենայի նկարները (նկ. 92 և 93) և գոյություն ունեցող տիպերից մեկի՝ ամենախոշոր մեքենաներից մեկին: Այս մեքենան գործ էածվում մինչև 5000 քառ. մմ կտրվածք ունեցող մետաղներ չեռցնելու համար (նկ. 94). նրա կարողությունն և 200 կիլովատ:



Նկ. 94. Մինչև 5000 քառ. կտրվածք ունեցող մետաղները չեռցնող մեքենա

Յերկաթն ու պղինձը ծալրը ծալրին կպցրած իրար հետ չեռցնող մեքենաների միջին կարողությունը տալիս ենք հետևյալ աղյուսակում, վորից յերևում է, վոր պղնձի չեռն անհամեմատ ավելի կարողություն և եներդիա յե պահանջում, քան յերկաթի:

չեռը, չնայած վոր յեռի տեմպերատուրն ավելի ցածր և լինում: Այս բացատրվում է նրանով, վոր պղնձի տեսակարար դիմադրությունը, յերկաթի հետ համեմատած, ավելի փոքր է: Բացի դրանից, պղինձը յեռցնելիս սեղմակների միջև յեղած հեռավորությունն ավելի պետք է լինի, վորովհետև տաքացած ծալրերը հեշտություն են հաղորդում ջերմությունը և կարող են մեքենան փչացնել:

Յերկաթը պղնձի հետ յեռցնող մեքենաների միջին կարողությունը

Կարողությունը կիլովատներով	Յերկաթի կտրվածքը քառ. մմ-երով	Պղնձի կտրվածքը քառ. մմ-երով
1.5	30	15
2	50	20
3	80	30
7.5	200	75
15	400	150
25	600	200
40	1000	350
60	1500	500
80	2000	700
120	3000	1000
200	5000	1600

Փոքր կտրվածքներ չեռցնող մեքենաներում ելեկտրոդները շարժում են ձեռքով, իսկ ավելի խոշոր մեքենաներում՝ հիդրավլիք չեղանակով:

Նրանց սեղմակները շինված են պղնձից, և յեռցվող կտրուները ձեռքով են սեղմվում իրար: Հոսանքի ներարկումն ու անջատումը կատարվում են վոտքի պեղալի ողնությունը:

Ելեկտրոդները հիդրավլիք չեղանակով առաջ տալու (սեղմելու) դեպքում հիդրավլիք (ջրաբաշխական) մամուլը գործի յեն գցում վոտքի ճարմանդի սեղմելով:

Տրանսֆորմատորը, վոր 110 կամ 550 վոլտի սովորական հոսանքը վեր է ածում 2—5 վոլտանոց հոսանքի, դրվում է հենց մեքենայի մեջ: միայն թե նրան կցվում է բազմաստիճան կոմուտատոր, վորպեսզի տրանսֆորմատորի առաջնական փաթաթվածքը ներարկի մաս-մաս:

Ստորև տրված են տվյալների գոյություն ունեցող մեքենաների մասին, նրանց ծախսած եներդիայի մասին և այլն.

Վեցնիգեր շեղանակային մեխանիզմի ֆիրմ

Տիպը	հոսանքի մար- սիմալ ծախսը կիլոգր. մեխանիզմ	խեղվող մաքրվե- լի մալ կտրվածքը բառ, մմ-րկրով	խեղի տեղում- նի վալ- կյանքերով	տրանսֆորմա- տորի ամրագրե- լի քանակը	բաշը կգ-նեղով
10	10	200	6	10	300
15	15	300	7	10	400
20	20	500	12	12	570
30	30	750	20	12	670
40	40	1000	30	12	900
50	50	1500	50	14	970
75	75	2000	75	14	1200
100	100	3000	120	14	1400
150	150	5000	150	14	—

Բ ե կ կ ե ր ե Ը ն կ. ֆ ի ր մ ա			Քաշը	Կոնստրուկցիայի առանձնահատկությունները
1	4—8	100—150	80—90	Կլոսավորմամբ հարմարեցում՝ սեղմելու համար և հոսանքն առջատելու համար
2	8—16	200—500	135—270	Շարժողության մեջ են դրվում բացառապես ձեռքով:
3	25—50	700—1600	550—800	
4	60—100	2000—3500	900—1350	

Մոլլ-վերկե ֆիրմ (գտնվում է Խեմնիցում).

1 M	2—12	20—315	75—275	Տիպ Մոլլ հա- տուկ սեղմակ- ներ՝ մանր աշ- խատանքների համար
2 M	16—30	500—1200	400—750	
3 M	75—200	1800—5000	1300—3500	

«Մոլլ 16» պատկերացրած է 95 նկարում և ունի հինգ աստի-
ճան տրանսֆորմատոր.

2. Կ ե ս ե ր ո վ յ ե ո

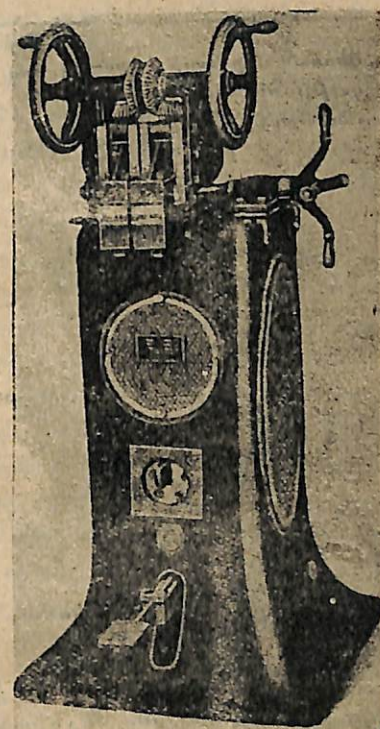
Ցեռի այս յեղանակում, վոր գլխավորապես գործ է ածվում
թերթեր միացնելու համար, միացվող մասերը դրվում են մեկը
մյուսի վրա, հոսանքը տըր-
վում է լերկու ելեկտրոդնե-
քով և սողորում է մետաղի
ամրոջ հաստությունը՝ նը-
րան առաջացնելով մինչ ցան
կալի տեմպերատուր. դրա-
նից հետո վալվիցաժ մե-
տաղները ելեկտրոդներով
սեղմում են մեկը մյուսին
ձիպ և լեռցնում. մակերե-
վույթին մնում են ելեկտրո-
դների հետքերը՝ կետերի ձե-
վով:

Միացումը թագնագլուխ
(գաղտնի) կարագամի տեսք
է ունենում, և նա գործ է
ածվում թագնագլուխ կարա-
գամը փոխարինելու համար,
վորովհետև այս յեղանակը
ավելի պարզ և և եժան:

Կետերով յեռով կարելի յե
միացնել տարբեր հաստու-
թյան թերթեր, թերթերի
կապոցներ և այլն. միայն
այդ դեպքում, խորհուրդ են տալիս, գործ ածել տարբեր հաստու-
թյան ելեկտրոդներ՝ ավելի հաստ ելեկտրոդը դնելով ավելի հաստ
թերթերի կողմից:

Կետերով յեռնելիս դժվար է լինում վորոշել տաքացման
տեմպերատուրը, ուստի կետերով յեռցնող մեքենաներին, սովոր-
աբար, կցում են ավտոմատիք ռեգուլատորներ (կանոնավորիչ-
ներ), վորոնք անջատում են հոսանքը, յերբ նրա ծախսն արդեն
վորոշ չափի յի հասած լինում:

Կետերով յեռնելիս ելեկտրոդները, նույնպես և մեքենայի
սեղմակները խիստ տաքանում են. իսկ ելեկտրոդները տաքանա-
լուց փափկում են, նրանց մակերևույթը դառնում է անհարթ
(վոշ կոկ), վորովհետև յեռցվող նյութի անհարթությունները
ապվում են նրանց վրա: Ուստի ելեկտրոդները փշանալուց պաշա-
պանելու և պղնձի ավելորդ ծախս չունենալու նպատակով, ելեկ-
տրոդները սառցնում են ջրի շիթով: Ցեռման մեքենաները ջուր



Նկ. 95. «Մոլլ 16» յեռման մեքենա

շատ են բանեցնում, ուստի լեռի արժեքը հաշվելիս այդ պատճառով են նկատի առնել:

Հետևյալ աղյուսակում բերված են ջրի ծախսի միջին տը-
վյալները:

Յեռման մեքենայի կար- ողությունն ամեն տեսակի լեռի համար՝ կիլոմետրնե- րով	Ջրի ծախսը մի ժամում՝ լիտրե- րով, սեղմակներն ու ելեկտրոդ- ները սառցանելու համար:	
	Ելեկտրոդների համար	սեղմակների համար
3	60	10
7,5	100	25
15	180	50
25	200	70
40	250	100
60	350	150
80	450	200

Նկ. 96-ը կետերով յեռման ելեկտրոդները սառցանելու կոն-
ստրուկցիան է:

Իսկ 97 նկարում արված է խեմիցում դառնող Մոլլ գավոդի
կետերով յեռ կատարող մեքենայի կառուցվածքի և սառցման
սքեման:

Նայած աշխատանքի տեսակին՝ գործ են ածվում տարբեր
ձևի ելեկտրոդներ. որինսկ՝ թերթեր յեռցանելու համար՝ կոնաձև
ելեկտրոդներ (0,5 մմ հաստությամբ թերթերի համար գործ են
ածում մոտ 3 արամագիծ ունեցող ելեկտրոդ, 15 մմ-անոց թեր-
թերի համար՝ մոտ 10 մմ արամագիծ ունեցող ելեկտրոդ), ողակ-
ներ յեռցանելու համար՝ գոգավոր ծալքեր ունեցող ելեկտրոդ և այլն:

3. Խ ա Ր Ո Վ Յ Ե ՈՒ

Սա նույն կետերով յեռն է, բայց կետերն իրարից այնքան
մոտ են դասավորված, վոր կազմում են մի անընդհատ կառ

Բացի այդ, կետերից մեկը ծածկում է մյուսի չեղրը: Կարն
այնքան խիտ է ստացվում, վոր հեղուկ չի անցկացնում, ուստի
այդ յեռը հարմար է գործ ածել հեղուկներ պահելու համար շինած
անոթների տակերն ու կարերը յեռցանելու համար, և, իսկապես, այս

չեղանակը կիրառում են մինչ 4—5 մմ հաստությամբ մատերիա-
լից ապակաճներ ու կաթսաներ շինելիս:

Յեթե ելեկտրոդներին անվակներ, ի ձև են տալիս ու նրանք
սեղմվում են մետաղների յերկու կողմերից, ստացվում է մի ան-

գամայն անընդհատ կար (տես Նկ. 96 վե-
րևի նկարը): 96-րդ նկարում պատկերաց-
րած են թերթեր յեռցանելու մի քանի չե-
ղանակներ: B նկարում թերթերի չեղրերը
քիչ են իրար վրա դալիս. դրա շնորհիվ
տաքացած ու փափկած մատերիալը անվակ-
ների ճնշումից տալիս է մամլած կար այն-
պիսի հաստությամբ, ինչ հաստությույն ունի
թերթերից ամեն մեկը: C-ն շիջատած ծալ-
քերի միացումն է. D-ն յեռցվող չեղրերը նա-
խապես ծռելով միացնելու չեղանակն է, E-ն
թերթերի արանքում լրացուցիչ մետաղ յեռց
անելու չեղանակն է: Այդ բոլոր դեպքերում,
յիթե միայն մետաղն ամենին ծանր չունի
վրան, ստացվում է չեռման անընդհատ կար՝
բոլորովին կոկ մակերևույթով, այնպիսի վոր
դժվար է լինում տարբերել մետաղի մնա-
ցյալ մասերից:

Բարակ թերթերի յեռցանելը մեծ հատու-
թյուն ու փորձվածություն է պահանջում
յեռցողից: Հաստ, մինչ 4 մմ թերթերն ան-
համեմատ ավելի հեշտ են յեռցվում: Այսպի-
սի թերթերը յեռցանելու համար կիրառում
են այսպիսի կոչված, բնութա կառով յեռցնե-
լու չեղանակը. սա կայանում է նրանում,

Նկ. 96. Ելեկտրոդներ՝
քրային սառցանումով

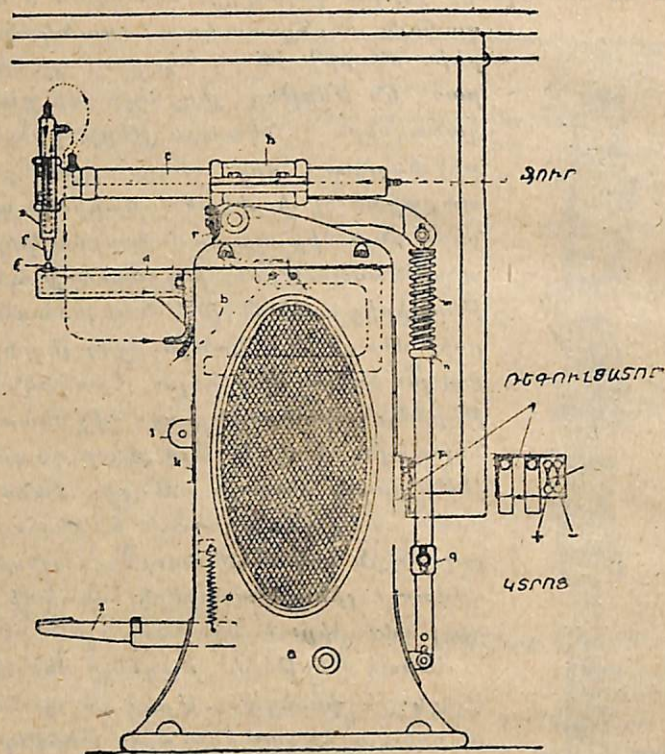
վոր մատերիալը յեռցանելու յեն անվակները անշարժ պահելով
2—3 մմ փոքր տարածության վրա, վորից հետո հոսանքն ավ-
տոմատորեն անջատվում է, բայց անվակները շարունակում են
ճնշել յեռցրած տեղն ու նրանց սառցնում են, շնորհիվ անվակ-
ներում չըջող (ցրելու յիացիա անող) ջրի: Յերը յեռցրած տեղը
հովանում է, մատերիալը սեղից շարժվում է և նրա հետևյալ կետն
է յեռցվում: Այսպիսով ստացվում է բացառիկ խտությամբ մի կառ:

Շատ ֆիրմաներ հնարած ունեն չեռման հատուկ մեքենաներ,
վորոնք մի անգամայն ավտոմատորեն հոսանքը ներարկում են, մա-
տերիալը առաջ են շարժում, նորից հոսանք ներարկում և այլն:

Վորովհետև հոսանքի ներարկումը կատարվում է միայն
ելեկտրոդների անշարժ դրությամբ ժամանակ, ուստի այս յեռի
ժամանակ չի կարող առաջանալ վորտյան աղեղ, վոր գրեթե ան-



խուսափելի չե գլորվող ելեկտրոդների դեպքում: Ընդհանրապես կարող
կարելի չե միացնել կլայեկած յերկաթի թերթերը՝ առանց կլա-
յեկը ֆլասելու: արույրի, ալումինի, ցինկի թերթերը և այլն:



Նկ. 97. Յեռման սեփեմայի կառուցվածքի յեղ տառնցման սխեման

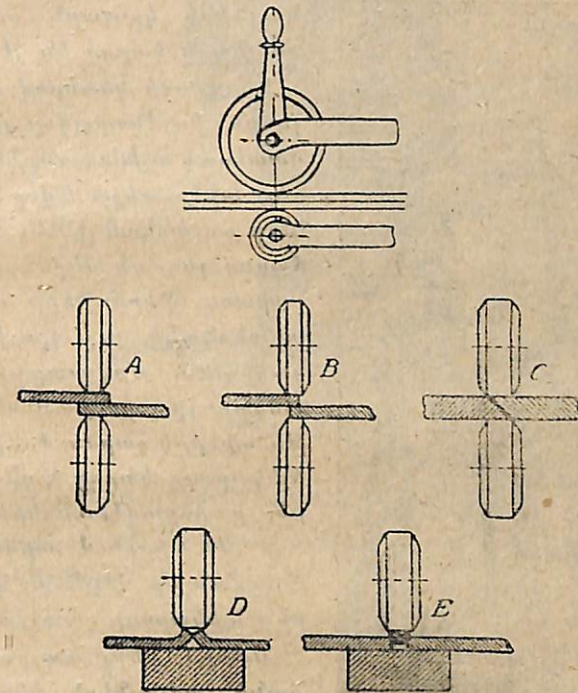
Տարբեր մետաղներ յեռցնելու ժամանակ կիրառվում են տար-
բեր մեթոդներ՝

Յեռկաթի յեռը լավ և սառցվում ամեն յեղանակով, յեթե
կիրառենք համապատասխան հոսանքի ուժ և պատշաճ տաքացում,
ինչ զիճակում ել լինի մետաղը: Մաքուր կարն ալիւրի լավ և
յեռցվում, եներդիտ ել քիչ և ծախսվում, բայց դիկտով, ժան-
դով ծածկած յերկաթն ել կարող և ամուր յեռցվել:

Պողպատը կարող և հեշտությամբ յեռցվել, յեթե ամխածին
պարունակում և $0,75\%$ ից մոշ ալիւրի: Դրանից ալիւրի պինդ պող-
պատը յեռցվում և միայն հալելով ամխածնից մաքրելու (զտե-
լու) մեթոդով: Այս դեպքում սեղմակներից դուրս մնացած ծա-
րերը պետք և մեծ չլինեն, վորովհետև այդպիսի պողպատը պա-
կաս ելեկտրահաղորդ և, այսինքն՝ մեծ ընդդիմություն ունի:

Չուգունը չի կարող յեռցվել ընդդիմությունների մեթոդով,
ալ յեռցվում և վորտյան աղեղով կամ ավտոգենով:

Արույրն ամուր չի և տալիս, բայց ելեկտրոդների կամ սեղ-
մակների ճշշումը պետք և ալիւրի փոքր լինի, քան յերկաթի հա-
մար. իսկ սեղմակներից դուրս մնացող ծալրերը կարող են ալիւրի



Նկ. 98. Թերթերի յեռցմանը

լինել, վորովհետև արույրը հեշտ և տաքանում և ջերմության ա-
լիւրի լավ հաղորդիչ և: Թե մետաղը վորքան պետք և դուրս մնա սեղմա-
կից—այդ ցույց և տրվում ամեն մի հաստոցի (զաղգյահի) ան-
ցադրում (ֆորմուլար), և այդ կախված և մեքենայի կոնստրուկ-
ցիայից ու կարողությունից: Վորպես կանոն, արույրը ծալրը
ծալրին կպցրած յեռցնելիս սեղմակներն իրարից ալիւրի մոտ
չպետք և լինեն, քան յեռցվող մետաղի յեռապատիկ կամ քառա-
պատիկ հաստությունը:

Պլիննն առանց դժվարության և յեռցվում. պղնձ և ձողիկ-
ները յեռցվում են հանդիպադիր ծալրերը հալման բերելով, իսկ
պղնձ թերթերը՝ կետերով ու կարերով:

Պղինձը կարող և յեռցվել նաև յերկաթի հետ ալն պայմա-
նով, վոր պղնձի ընդլայնական կտրվածքը փոքր լինի, քան յեր-
կաթինը:

Այլուսիքը բոլոր յեղանակներով եւ լավ եւ չեղովում: Անհրա-
ժեշտ եւ միայն առանձնապէս խնամքով կ'աշխատորել տեմպերա-
տուրը, վորովհետեւ շատ բարձր ջերմությունից ալջումինը կարող
եւ այրվել:



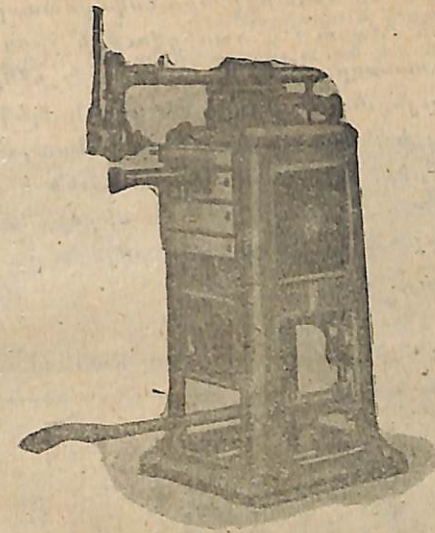
Նկ. 97. Յնման մեքենա, վորի վերին
կեկտրոդը շարժական եւ

գում գտնվող ելեկտրիչե Շվեյցարիանէն Գեդիլշաֆտ ֆիրման կա-
ռուցում եւ մեքենաներ շտիպի՝ a եւ 6: Սրանք տեղափոխվող թե-
թեւ մեքենաներ են՝ 16 դյույմից վոչ լայն դուրեր կետերով չեղ-
նելու համար:

Տվյալները բերված են այս աղյուսակում:

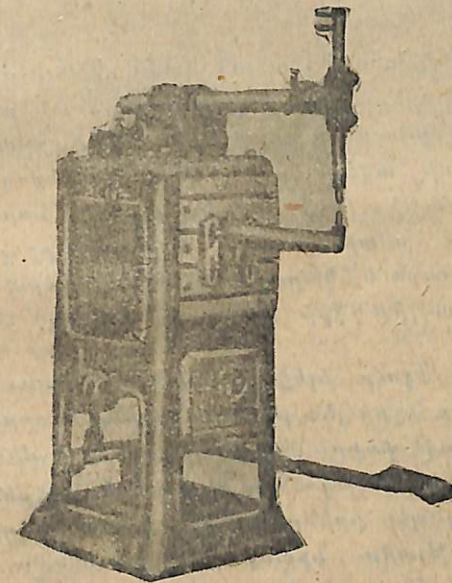
Տիպ	Ենթակցող մե- տաքիւղի լայն- քանակը վատնելով	Ենթակցող մե- տաքիւղի լայն- քանակը նոս հաստա- թյունը մե- քենայի բերով	Ելեկտրոդի ընդհանուր կաշի մասը մեքենայի	Բաշը կգ-նակում
a	8	5	300	250
6	15	10	400	450

Նույն ֆիրման ունի ուրիշ յերկու տիպի մեքենաներ ել՝ 2—4
մմ հաստության մատերիալ չեղնելու համար. այս մեքենաներն



Նկ. 100 Սիմոն Դաւիթի յեղնող մեքենան

եւ աշխատում են նույն կարողութեամբ, ինչ վոր նախորդ a եւ 6
տիպի մեքենաները:



Նկ. 101 Սիմոն Դաւիթի մեքենան կետերով չեղնելու համար

Այս ֆիրմայի մեքենաները պարզ կոնստրուկցիա ունեն, թե-
թեւ են, հուսալի եւ ունեն բազմազան կիրառում:

Նյութերն Երկրում գտնվող՝ Սիմենս-Շուկերտի գործարանը կառուցում է լարեր տրալի մեքենաներ, կետերով ու կարով լեռ կատարելու համար:

Այս մեքենաների հասանքի արանսֆորմատորը տեղավորված է հաստոցի վերին մասում և սառեցվում է ջրով. նա ունի հինգ աստիճան կոմուտատոր: Վերին ելեկտրոն իջեցվում է վոտքի պեղալով: Միևնույն մեքենան, յեթե վերին ելեկտրոնը փոխեք, կարող է ծառայել և լեռներով յեռցնելու համար: Բացի այդ, նույն մեքենաներով կարելի չէ կատարել ողակային և ընդերկայնական կարերի լեռ: Սիմենս-Շուկերտի լարերի մեքենաները պատկերացրած են 100 և 101 նկարներում, իսկ տվյալները բերված են հետևյալ աղյուսակում:

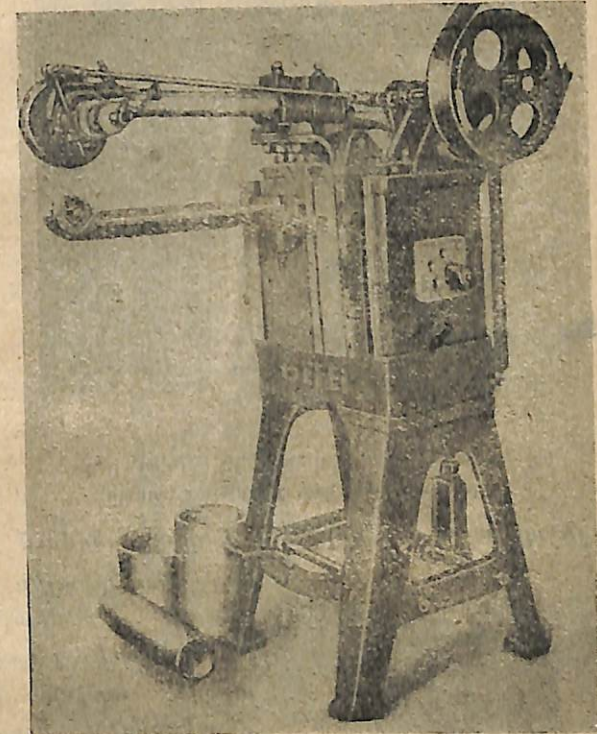
Սիմենս-Շուկերտի յեռցնող մեքենաներ

Տրալ	Ելեկտրոնի ծավալի մեծությունը	Ելեկտրոնի ծավալի մեծությունը	Ելեկտրոնի ծավալի մեծությունը	Ելեկտրոնի ծավալի մեծությունը	Ելեկտրոնի ծավալի մեծությունը	Ելեկտրոնի ծավալի մեծությունը
12,5 P	3—15.5	0.4—10	2—10	120	320	295
25 P	6—25	1.6—16	2—12	180	400	380
50 P	12.5—50	5—24	3—15	270	480	550

Ելեկտրականության ընդհանուր կամպանիայի գործարանները կառուցում են տարբեր կարողություն մեքենաներ, վորոնք վոլտ՝ չընչով չեն տարբերվում նախորդ ֆիրմաների պատրաստած մեքենաներից: Սիմենսի ավելի կարողություն ունեցող տրալերն ունենում են պնևմատիկ (ողի միջոցով գործող) հարմարեցում՝ լեռի տեղը սեղմելու համար. դրանից աշխատանքը շատ է հեշտանում, պետք է միայն ելեկտրոններ ավելի դուրս հանել: Կան և նույնպեսի հիդրավլիկ (ջրի միջոցով գործող) հարմարեցումներ:

«Գեդելշաֆտ Ֆյուր Էլեկտրոտեխնիշե Ինդուստրի» գործարանի մեքենաները աչքի չեն ընկնում իրենց տարբեր չափերով՝ սեղանի վրա դրվող փոքր մեքենայից սկսած մինչև 30—50 և ավելի կիլովատ կարողություն ունեցող ծանր մեքենաները: Աչքի չեն ընկնում նույնպես իրենց որդինալ կոնստրուկցիայով և պատրաստման ճշտությամբ: Նրանք աստիճանական են յեղ սոկուն (յերկար ժամանակ են բանեցվում): Կետերով լեռ կատարելու համար նրանք շարժվում են կիսաավտոմատ, իսկ ընդհանուր կարով

յեռ կատարելու համար ելեկտրոնները կատարում են ընդհատ շարժումներ: Ֆիրմը պատրաստում է ամեն կարողություն մեքենաներ և ամեն տեսակ աշխատանքի համար: Այդ տիպի մեքենաները, վորոնցից մեկը (ընդերկայնական կարեր յեռցնելու համար) ցույց է տված 102 ա. նկարում, գործ են ածվում՝ յերկաթե:

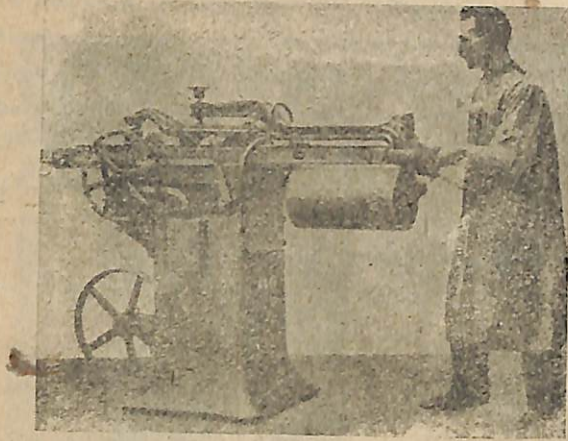


Նկ. 102. «Գեդելշ» յեռման մեքենան

տակտաների, դանադան և մալապատ անոթների արտադրություն մեջ, ավտոմոբիլների, ինքնաթիռների, մոտոռների, ուղիատորների մարտկոցների կառուցման մեջ, և այլն: Ամենածանր տիպերի մեքենաների ելեկտրոնների շարժման արագությունը՝ մինչև 10 մմ հաստություն մատերիալ յեռցնելու ժամանակ՝ հասնում է մինչև 15 մմ 1 վայրկյանում, այդպիսի արագություն առաջժ չի հասել մյուս՝ նման մեքենաների մեծ մասը:

Վորոշ չափով հոտաքրքիր են նաև Բերլինի Ռիխարդ Մակ գործարանի մեքենաները: Այս մեքենաներն ունեն ավտոմատ ուղղվածություն, վոր անջատում է հոսանքը, յերբ սա արդեն հասած է լինում վորոշ ծախսի (ուժի) Մենք տալիս ենք մեկ «Մակ»

մեքենայի պատկերը (նկ. 101). այդ մեքենան ծառայում էր տերով յեռ կատարելու համար. նկարից կարելի է տեսնել, վոր վերին ելեկտրոդի վրա դրված է մի ուել, իսկ ձախ կողմում՝ հոսանքի ավտոմատ բացարկիչ (անջատիչ): Հոսանքի ներարկումը կատա-



Նկ. 102 ա. «Ա.Ե.Ս» գործարանի մեքենա՝ ընդ-
երկայանական կար յեղցնելու համար

րում է նախն պեղալը, վոր վերին ելեկտրոդը սեղմում է յեղ-

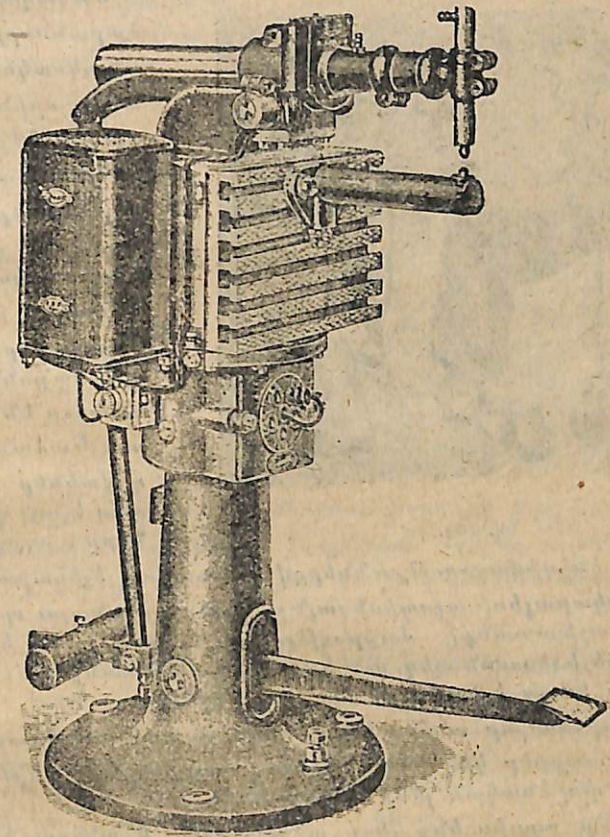


Նկ. 103. Մեքենա՝ անոթների տակնիք
յեղցնելու համար

հազցնում են հատուկ ձևի ստորին ելեկտրոդի վրա, իսկ վերին

վոր մատերիալին և ներ-
տրկում է միայն այն
ժամանակ, յերբ ելեկ-
տրոդն արդեն կաշումն
մատերիալին. ուստի կա-
րելի է ապահով լինել.
վոր ելեկտրոդների միջև վոլ-
տյան աղեղ չի գոլանում:
Այս ֆիրման պատրաստում
է նաև մեքենաներ՝ սնամեջ
իրեր յեղցնելու, որինակ,
թեյամաններին քթեր կըպց
նելու (նկ. 104 ա. սնամեջ
կոթերը յեռի միջոցով գոր-
ծիքին կպցնելու համար և
այլն): Յեռը կայանում է
նրանում, վոր գործիքը

կոնաձև ելեկտրոդն ամրացրած է լինում պտտվող, մեկուսացրած
ձկուն գլանի վրա, և յեղցնողը կարող է նրան ձեռքով սեղմել
յեռի տեղին: Վորոշ չափով ընտելանալուց հետո այս մեքենայով
կարելի է հիանալի մաքրությամբ յեղցնել ամենաբազմազան իրեր:



Նկ. 104. Կետերով յեղցնող մեքենա, ավտոմատիկ բացարկիչով

«Մակ» մեքենաներն ունենում են հոսանքի ուժի հինգաս-
տիճան ուղղակյատոր և խրանոցի ձևի կոմուտատոր, ինչպես յե-
րում է 104 նկարից:

Այս մեքենաներն են երգիայի ծախսի տնտեսականության
կողմից շատ ավելի գերազանց են, քան մյուս տիպերը:

Իլիմադրության մեթոդով կառավող ելեկտրական յեռը ներկա-
յումն շատ լայն չափով տարածված է արտասահմանում գրեթե
ամեն տեղ, իսկ մեղնում գրեթե բացակայում է:

Յերկաթուղային ուղիների աշխատանքները, ինչպես են՝ շո-
գեկաթաճանների ծխատար խողովակների յեղցնելը, բուքերների
յեղցնելը և այլն, արտասահմանում կատարում են բացառապես

հիշեցրականությամբ: Յերկաթուղային գեպոններն ու արհեստա-
նոցները բոլորն ել ունեն յեռման մեքենաներ՝ շինել, ողեր, շո-
գեկառքերի և շարժող մեխանիզմի գետալներ, արգելակներ, ուն-
ներ, ֆերմեր և այլ մասեր լեռնանելու համար:



Նկ. 104. ա.

Նալակառույց գոր-
ծարանները, գյուղա-
տնտեսական ինվեն-
տար, որինակ թիեր,
գութաններ, գերան-
դիններ, տակառներ և
այլ գործիքներ պատ-
րաստող գործարան-
ները, երկաթուղային
կական գործարան-
ները, վորոնք ելեկ-
տրակայանների ար-
մատուր են պատրաս-
տում: ամանեղենի, խո-
ղովակներ պատրաս-
տող և այլ գործարան-
ները — բոլորն ել կի-

րառում են դիմադրութուններով կատարվող երկաթական լեռն-
երկաթային աշտպիսի լայն չափով զարգանալու պատճառներ
են այդ աշխատանքի մաքրությունը, ամրությունը և այն, վոր
նա մատչելի լե ամեն տեղ, ուր երկաթական հոսանք կա, անվտանգ
և և շատ եժման և նստում:

Յեռի համար անհրաժեշտ հոսանքի ուժը սովորաբար վորո-
շում են տարբեր կտրվածք ունեցող տարբեր նյութերի վրա կա-
տարվող վորձնական լեռնի միջոցով:

Մենք տալիս ենք լեռնի տեղության և անհրաժեշտ հոսան-
քի ուժի տվյալները, վորոնց հիման վրա կարելի չե նախապես
հաշվել ենեղգիայի ծախսը տարբեր դեպքերում:

1. Պողպատի՝ ծայր ծայրին կպցրած լեռնի համար պահանջվող
սափաքան կարողությունն ու սեփողությունը

Ընդլայնական կտր- վածքի մակերեսը քառ. դույմերով	հոսանքի կարողու- թյունը կլորվածանե- րով	տաքացման տե- վորությունը վայրկյաններով	գինամոխի կարո- ղությունը ձիու- մերով (HP)
0.25	6.0	20	8.0
0.50	10.0	28	13.5
0.75	13.0	35	17.5
1.00	18.75	40	25
1.50	29.5	44	39.5
2.00	33.0	57	44.0
2.50	38.0	63	50.0
3.00	43.5	70	58.5
4.00	56.3	80	76.0
5.00	61.7	90	83.0
6.00	69.0	98	92.5

2. Յերկաթի՝ ծայր ծայրին կպցրած լեռնի համար պահանջվող սա-
փաքան կարողությունն ու սեփողությունը

Ընդլայնական կտր- վածքի մակերեսը քառ. դույմերով	հոսանքի կարո- ղությունը կլոր- վածաներով	տաքացման տեղու- թյունը վայրկյան- ներով	գինամոխի կարո- ղությունը ձիու- մերով
0.05	2	3	3
0.11	3.5	5	5
0.20	5	5	7.5
0.31	7.5	10	12
0.44	12	15	17
0.60	12	18	22
0.79	18	20	25
0.99	25	25	35
1.23	35	30	50
1.77	50	40	75
2.41	65	45	85
3.14	75	50	100

Բերած աղյուսակների համեմատությունից լերևում ե, վոր
միևնույն չափսի կտրվածքը լեռնանելու համար անհրաժեշտ
հոսանքի ուժը¹⁾ տարբեր ե՝ նայած քե լեռն վորտան արագ և կա-
տարվում¹⁾:

3. Արուբի, ծայր ծայրին կպցրած լեռնի համար պահանջվող սա-
փաքան կարողությունն ու սեփողությունը

Ընդլայնական կտր- վածքի մակերեսը քառ. դույմերով	հոսանքի կարո- ղությունը կլոր- վածաներով	տաքացման տեղ- ությունը վայրկյան ներով	գինամոխի կարո- ղությունը ձիու- մերով
0.125	6.0	10	8.0
0.25	12.0	14	15.7
0.375	12.6	17	17.0
0.5	15	20	20
0.75	25	22	33.5
1.0	29.5	28	39.5
1.25	37	32	50
1.5	43	35	52.7
2.00	53	40	71
2.5	60	45	80
3	60	49	88.5

1) Աղյուսակում ցույց են տրված կլորվածաները, քայց այդ հակասություն
չե, վորքան մեծ ե հոսանքի ուժը, նույնքան մեծ կլինի կարողությունը: Ծ. Բ.

2) Վորքան լեռն արագ և կատարվում, այնքան հոսանքի ավելի մեծ կա-
րողություն և պահանջվում: Ծ. Բ.

4. Պղնձի՝ ծայրը ծայրին կայցրած յեռի համար պահանջվող սահման կարողությունն ու սեփողությունը

Ընդլայնական կտրվածքի մակերեսը քառ. դյույմերով	Կարողություն կելվումաներով	տարացման տեղությունը վայրկյաններով	դինամոյի կարողությունը ձիու ուժերով
0.0625	5	5	7
0.125	8.5	7	11.5
0.1875	12	9	16
0.250	18	10	24
0.375	28.5	11	38
0.5	32	14	43
0.625	37	16	50
0.75	43	18	52
1.0	55.5	20	75
1.25	61	23	82
1.5	68	25	91

Բերած աղյուսակների համեմատությունից պարզ է, վոր յեռի համար անհրաժեշտ կարողությունը կախված է մեխանիկ ելեկտրահաղորդականությունից

5. Յեռ՝ կեսերով

Մետաղի ընդհանուր հատուկությունը մմ-բերով	հոսանքի կարողությունը կելվումաներով	1 կետի յեռը ներու տեղությունը վայրկյաններով	1 բոպելյում յեռը բերած կետերի թիվը	100 յեռը բերած կետերի վրա ծախսված էներգիան՝ կելվումաժամերով
0.5	3	0.5	60	0.04
1	4	0.8	40	0.09
2	6	1.2	25	0.2
4	8	2	18	0.45
6	10	3	12	0.83
8	12	4	10	1.33
10	14	5	8	1.95
12	16	6	6	2.76
14	18	7	5	3.5

6. Յեռ՝ հանդիպալիւր ծայրերով (ծայրը ծայրին կայցրած)

Կարվածքը քառ. մմ-բով	տրամագիծը մմ-բով	կարողությունը կելվումաներով	100 յեռի վրա ծախսված էներգիան՝ կելվումաժամերով	1 յեռի տեղությունը կելվումաներով	1 ժամում կատարած յեռերի թիվը
5	2.5	0.5	0.008	0.6	550
10	3.5	0.8	0.02	1	550
20	5	1	0.04	1.5	400
30	6	1.5	0.1	2.5	350
40	7	2	0.16	3	330
50	8	2.5	0.25	3.5	300
75	10	3.5	0.44	4.5	250
100	12	4.5	0.75	6	200
200	16	8	2.7	12	150
300	20	12	7	18	100
500	25	20	17	30	75
750	30	30	37	45	45
1000	36	40	67	60	24
1500	44	50	125	90	18
2000	50	70	235	120	15
3000	60	100	415	150	12
5000	80	150	960	230	8
10000	113	270	1500	400	5

7. Յեռ՝ կարով

Մասերի ալիքների հաստությունը մմ	կարողությունը կելվումաներով	1 բոպելյում քանի մետր է յեռը վում	1 մետր յեռի տեղությունը վայրկյաններով	100 մետր յեռի վրա ծախսվող էներգիան՝ կելվումաժամերով
0.5	4	3	20	2.2
1	7	2	30	5.8
1.5	10	1.5	40	11
2	14	0.86	70	27
3	16	0.75	80	35

Անժ քանակությամբ պղինձ և ծովալուս ելեկտրոդներն փա-
 Մայրը ծայրին կպցրած յեռի դեպքում սեղմակների ծախսն
 այնքան մեծ չէ, բայց կարող յեռցնելիս այդ ծախսը բավական
 մեծանում է: Այս ծախսը փոքրացնելու նպատակով մի քանի ֆիլ-
 մաներ (Մակ) ստիպւում են ելեկտրոդներն աշխատանքի ժամա-
 նակ գլոցվել յերկու անվակների միջև, վորոնք պահպանում են
 ելեկտրոդների կանոնավոր ձևը և փոքրացնում են նրանց ծախսը:
 Յեթն դարձնողի յեռի արժեքը համեմատենք ելեկտրական
 յեռի արժեքի հետ, իհարկե, կտեսնենք, վոր ելեկտրական յեռն
 անհամեմատ եժան է: Առանձին դեպքերում, յերբ յեռը կատա-
 րում են ծայրը ծայրին կպցրած, ելեկտրական յեռի ծախսը, հաշ-
 ված նաև ամորտիզացիայի և այլ ծախսերը, կազմում է դարձնողի
 յեղանակով կատարվող նույն յեռի ծախքի 10%-ը:
 Մայրը ծայրին կպցրած յեռի սահմանադրյալ ցափսեր համար-
 վում են 8000 քառ. մմ կտրվածքները: Թեթեւ յեռցնելու հա-
 մար՝ ընդհանուր մաքսիմալ հաստութունը՝ 75 մմ (գերմանական
 նվաճողները):

- Տարբեր յեռերի փորձումները հետևյալ արդյունքն են տվել՝
1. Պողպատը պողպատի հետ յեռցնելիս յեռվածքի ամրու-
 թյունը հավասար է սկզբնական մատերիալի ամրության 20
 — 50%-ին:
 2. Պողպատը յերկաթի հետ յեռցնելիս յեռցրած տեղի ամ-
 րությունը հավասար է յերկաթի ամրության:
 3. Պղինձ յեռցնելիս յեռցրած տեղի ամրությունը հավասար
 է պղնձի ամրության 90—95%-ին:
 4. Արուլը և յեռցվող յերկաթը միասին յեռցնելիս անորոշ
 արդյունք է ստացվում:
- Կետերով յեռը համեմատել են կարագամային յեղանակով
 կատարվող միացման հետ, արդյունքն ստացվել է կետերով յեռի
 ոգտին:

Միացումները թիվը		Բեռնավորումն մինչ կտրվելը	
Կարգամ	Յ ե ո	Կարգամ	Յ ե ո
1	1	142	284
1	1	182	
2	2	325	509
3	3	485	645
4	4	710	1185
5	5	727	1575

Պրոֆ. Պ. Շիմպկեն համեմատել է քուրայի յեռը ջրային
 գազով կատարած յեռի և ելեկտրականի հետ, ստացվել են հետևյալ
 արդյունքները՝

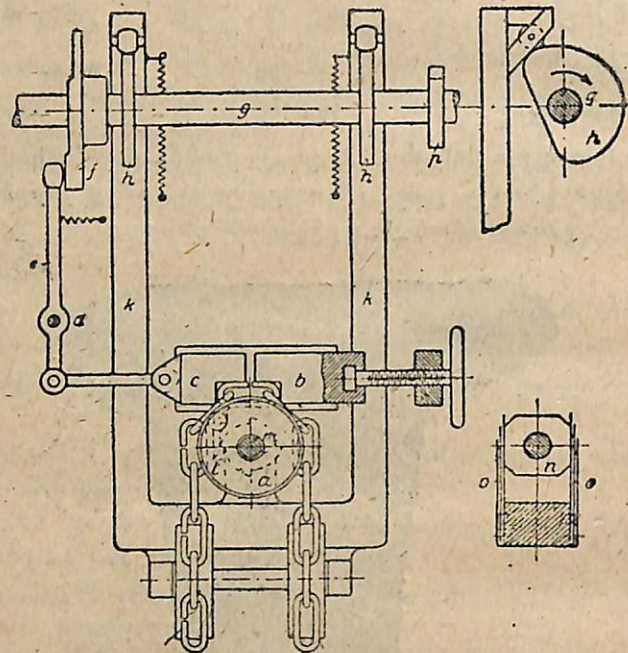
Յեռի յեղանակը	Ողման դիմադրու- թյունը կազմում է ամբողջական մե- տղի ամրության ... %-ը	Յեռցրած նմուշի յերկա- րելու շնորհակալությունը կազմում է ամբողջական մետղի յերկարելու ըն- դունակության ... %-ը
Քուրայի յեռ	92,—96	82—86
Ելեկտրոդի և ղիմադրու- թյուններով	85,2—936	89,3—87,3
Յեռ ջրային գազով	78—100	44—87,4

Դիմադրությունով յեռ՝ Չոգո-Լագրանժի յեղանակով:
 Այս յեղանակը շատ չի տարածված, բայց յերբեմն հանդի-
 պում է սնայնադորձական արհեստանոցներում:



Նկ. 105. «Գեֆեյ» կիսավառվար շղթաներ յեռցնելու համար
 Նա կայանում է նրանում, վոր մետաղը տաքացնելու համար
 ոգտագործվում է այն ջերմությունը, վոր ստացվում է հոսանքի՝
 դիմադրության միջով անցնելուց:

Ջրով լցրած անոթի հատակին դնում են արծիճի մի թերթ, վոր միացվում է 80—100 վոլտ լարում ունեցող հար հոսանքի մեքենայի դրական բևեռին: Ջրի մեջ ածում են սողա կամ բորակ՝ ջուրը ելեկտրահաղորդ դարձնելու համար: Մեքենայի բացասական բևեռը միացնում են յեռվող առարկային, վոր իջեցնում են անոթի մեջ:



Նկ. 105 «Գեֆեյ» կիսավտոմատի գործողության սխեման

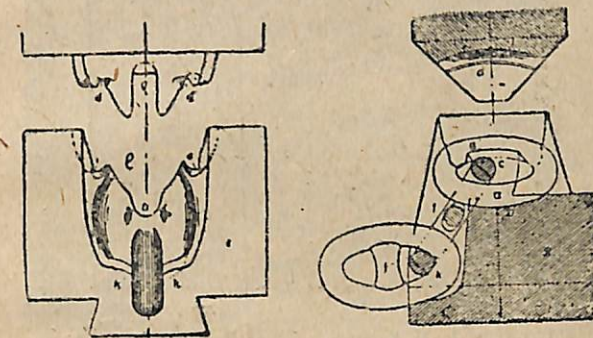
Ջրի տարրալուծվելուց արտադրվող ջրածինը բշտիկներով նստում է յեռցվող առառարկայի վրա և առաջացնում է այն անհրաժեշտ դիմադրությունը, վոր հարկավոր է ելեկտրական ենեղգիան ջերմային փոխարկելու համար: Հեղուկի միջով յերեվում է հարուցվող վոլտյան աղեղը, վոր շատ արագ տաքացնում է առարկան մինչ յեռի ջերմաստիճան: Յեռցվելիք 2 կտորն էլ այդ ձևով տաքացնելուց հետո նրնաց միացնում են ձեռնկով, ինչպես արվում է քուրայի յեռի ժամանակ:

Միևնի մեխանիզմի՝ դիմադրությունների մեքոդով ելեկտրայեռ կախաբելու համար:

Առանձնապես լայն չափերով տարածված է ելեկտրայեռը շղթաներ պատրաստելու գործում, և բոլորովին դուրս է մղել

քուրայի յեռը, վոր կիրառվում էր 1834 թվից և ամենավաղ յեռն էր համարվում:

Ելեկտրայեռը ներկայումս գրեթե բոլորովին դուրս է մղել շղթաներ պատրաստելու համար առաջարկված մյուս բոլոր յեղանակները, ինչպես են Բեկկերի շտամպները, Բորդիգի յեղանակը և այլն:



Նկ. 107. Բեկկերի շտամպը՝ հնոցային յեռով շղթաներ պատրաստելու համար

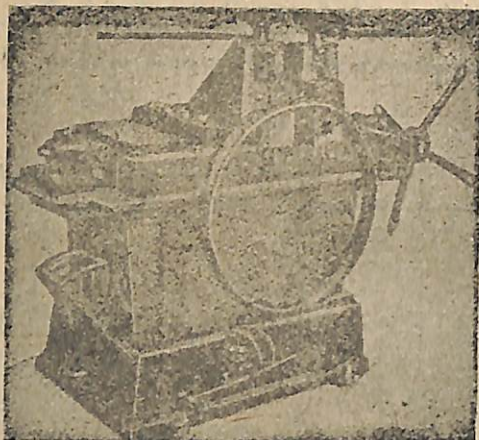
Թե վորոշ կալիբրի (չափսերի) շղթաներ բարձրացնող ճիշտ մեքենաների համար և թե անկալիբր շղթաները տնտեսական կարիքների համար շինվում են տարբեր գործարանների մեքենաներով:

Ելեկտրականության ընդհանուր կամպանիայի գործարանների պատրաստած՝ շղթաներ յեռցնող մեքենաները բանեցվում են ձեռքով, «Գեֆեյ» գործարանները շինում են կիսավտոմատներ և ավտոմատներ: Գեֆեյի կիսավտոմատը և վորոշ կալիբրի շղթաներ յեռցնող մեքենայի գործողության սքեման տրված են 105, 106 և 107 նկարներում:

Ելեկտրականության ընդհանուր կամպանիայի մեխանիզմների օվալները բերված են հետվյալ աղյուսակում:

	Գործողությունը կլիվավտներով	ժամերի 1-ը հաստությունը յեռցրած ողակ մմ-երով	1 րոպեյում յեռցրած ողակ ների թիվը	շարժման վրա դնացած ենեղգիայի ծախքը HP
Ձեռքով բանեցվող	5—6	3—6	10—12	—
»	8—9	5—8	10—12	—
»	12—14	8—12	6—10	—
Կիսավտոմատ	5—6	3—5	12—23	1—4
»	8	5—8	10—15	1
»	12	7—12	6—10	—

108 Նկարում տրված է Ե. Բ. Կամպ-ի շինարարական մեքենան,



Նկ. 108. Ե. Բ. Կամպ-ի շինարարական մեքենան

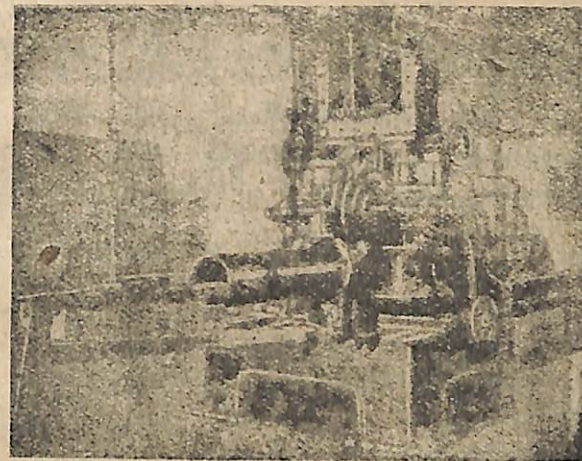
109 Նկարում տրված է Գիֆեյի՝ անոթների տակերը լեռնող մեքենան՝ 2 անվակավոր ելեկտրոդներով:



Նկ. 109 «Գիֆեյ» մեքենան, վոր պատում է ամօրը յեկ յեռցմամ քրա տակը

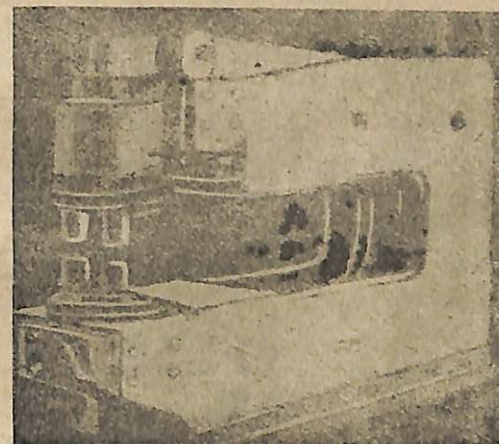
111 Նկարում պատկերացրած է Ե. Բ. Կամպանիայի՝ կետերով լեռնող մեքենան, վոր գործ է ածվում նավային աշխա-

տանքների համար: Ելեկտրական յեռը նավային և վազոնակա- ուղւման աշխատանքներում առաջին անգամ կիրառել են Ամերի- -այում՝ 1911 թ. մեկ վազոնի կարագամների մոտ 850⁰ ը փոխա-



Նկ. 110. Ամերիկական մեքենա՝ յեռովի խողովակներ պատրաստելու համար

կրինել ելին կետալեռով, և յոթնամյա փորձության ընթաց քում այդ վազոնի յեռվածքը ամենևին չփաստեց:



Նկ. 111. Ե. Բ. Կամպ-ի մեքենան՝ կարագամը կետայեռով փոխարինելու համար

Նկ. 111-ում տված յեռնող մեքենան տեղափոխվող տիպի յե, կարող է լեռնել 2 թերթեր՝ ամեն մեկի հաստութլունը 12 մմ: Միաժամանակ լեռնում է 2 կետ, և այդ կետի յեռը աւում է մոտ

13 վայրկյանս Այդ լեռկու կետերի միջև գտնվող հեռավորությունը կարելի լի փոփոխել՝ ելեկտրոդները դնելով 150-ից մինչև 250 մմ-ի վրա. կետի, տրամագիծը լինում է 32 մմ. Յերկու կետերը յեռցնելու համար անհրաժեշտ ընդհանուր ճնշումը հավասար է 27200 կգ. Այդպիսի մեքենաներով կարելի լի կատարել ռազմական նավակառուցման մեջ կիրառվող կարագամային աշխատանքների մոտ 100⁰ -ը:

Հասարակ և հմալապատ անոթներ պատրաստելիս նույնպես և գլուղառնտեսական ինխտրումենտներ (թիեր և այլն) պատրաստելիս կետայեռը կիրառվում է ամենալայն չափերով:

ՄԵՏԱՂԻ՝ ՏԵՐՄԻՏ, ԱՎՏՈԳԵՆ ԿԱՄ ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՅԵՂԱՆԱԿՈՎ,
ՅԵՌՑՐԱԾ ՏԵՂԻ ՎՈՐԱԿԸ

Անկախ նրանից, թե յեռն ինչ յեղանակով է կատարված, մետաղի մեխանիկական վորակը յեռցրած տեղում և նրան կից մասերում միշտ մի փոքր տարբերվում է սկզբնական մետաղի վորակից: Յեթե իրը յեռցված է նրա արտաքին տեսքը փոխելու նպատակով, որինակ, ձուլվածքի մակերևույթին յեղած փոքրիկ փչակները լցնելը կամ վորեն չաշխատող մասերի յեռցնելը,—այդ դեպքում մետաղի վորակի փոփոխությունները նշանակություն չունեն: Իսկ յեթե յեռցված է մի այնպիսի մաս, վորը վորեն աշխատանք է կատարում, այդպիսի յեռի հետևանքով մետաղի մեջ առաջացրած փոփոխությունը չի կարող անուշադիր թողնվել:

Ինչպես տեսանք, յեռը կիրառվում է չափազանց շատ դեպքերում: Շոգեկաթսաներում, նավերի կորպուսներում, շենքերի և կամուրջների շինարարական յերկաթի ֆիրմերում կարագամային միացությունները փոխարինում ենք յեռով, նմանապես յեռցնում ենք ներքին այրման շարժիչների ծնկաձև լիսեռները, ավտոմոբիլների և ինքնաթիռների դետալները և այլն: Ուստի պետք է մենք ամենամանրամասն կերպով ուսումնասիրենք այն փոփոխությունները, վոր առաջացնում է յեռը:

Իմանալու համար, թե ինչ կարելի լի սպասել յեռցվող տեղից, տարբեր յերկրներում բաղմաթիվ փորձեր են կատարված տարբեր մետաղների նմուշների վրա, վորոնք յեռցված են յեղել ավտոգեն, տերմիտ կամ ելեկտրական յեղանակով:

Սակայն ստացած արդյունքները պարզ պատկեր չեն տվել: Որրնակ՝ Ցյուրիխի մեխանիկական փորձնական լաբորատորիայում կաթսաներկաթի ավտոգենով յեռցրած 52 նմուշների վրա կատարած փորձերի ժամանակ—այդ նմուշների 250⁰ -ը կտրվել է ամբողջական տեղում՝ յեռման կարից դուրս. իսկ 48⁰ -ը յեռցրած տեղից է կտրվել:

Մեկ լավ նմուշի ամրության կոեֆիցիենտը (գործակիցը) հավասար է յեղել սկզբնական ամրության 78⁰ -ին, իսկ յուսինը՝ 3⁰ -ին:

Արդյունքների այդպիսի տարբերությունը բացատրվում է յեռցնողների տարբեր հմտությամբ և նրանց կիրառած ձևով:

Բոլորովին հմուտ յեռնողների կատարած լեռերի արդյունքներն ավելի միատեսակ են ստացվում:

Տարբեր յեղանակներով կատարված յեռերի համեմատության ամենաշատ փորձնական աշխատանքներ կատարել և Անգլիական Ջինվորական Տեխնիկական Ակադեմիան՝ 1923 թ.:

Փորձերը կատարել են ամեն տեսակի լեռից 100 ական որինակ՝ 12,5 մմ հաստություն և 50 մմ լայնություն ունեցող փափուկ պողպատի շերտերի վրա. յեռքերի են դարբնոցի լեռով, ալյումինային տերմիտով, թթվածնաջրածնային և թթվածնա-ացնաթիլենային ավտոգենով, ջրային գազով, մետաղական աղեղի ելեկտրական յեղանակով և Տոմսոնի յեղանակով:

Արդյունքները բերում են հետևյալ աղյուսակում

	Ժամանակավոր դի- ֆադրությունը խզ- ման (կտրվելուն)	Ֆերկարելու ընդու- նակությունը 200 մմ-ի վրա
Հիմնական մետաղ	100°	100°
դարբնոցի յեռ	92,1—96,2	82—86
ալյումինտերմիտ	95,2—96,8	88—102
թթվածնաջրածն. ավտոգեն	72,4—78,9	42—64
թթվածնաացնաթիլեն	76,0—84,2	54—62
ջրային գազով	88,8—100	82—88
ածխե աղեղով	66,0—68,4	33—36
մետաղական աղեղով	90,2—98,0	58—62
դիմադրությամբ յեռ՝ հանդիպա- դիր ծայրերով (ծայրը		
ծայրին կպցրած)	98,6—98,8	78—88,4

Խնամքով կատարած լեռերի ու փորձումների արդյունքներն այս պաշտոնական աղյուսակից կարելի է յեզրակացնել, վոր լեթե կամենում են, վոր մետաղը վորքան կարելի է քիչ թուլանա, լեռի ամենալավ յեղանակը պիտի ընդունենք ջրային գազով կատարվող յեռը և ելեկտրային 2 տեսակը:

Բացի մեխանիկական փորձումներից, յեռցվող նմուշները հաճախ հետազոտում են նաև յեռցրած տեղի և ամբողջական տեղի շիֆների (հղկվածքների) միկրոյուսանկարներով:

Այս միկրոնկարները պարզ պատկերացնում են մետաղի ըստրուկտուրայի՝ յեռցնելուց առաջացող փոփոխությունները: Այդ նկարների միջոցով կարելի է հետազոտել այս կամ այն ֆակտորի (դրժոնի) ազդեցությունը յեռի հաջողության վրա, կարելի է ընտրել ամենից ավելի համապատասխանող հոսանքի ուժ և

լարում ելեկտրային դեպքում, կարելի է վորոշել ծեծելու, թուլացման (բոլացման) այս կամ այն ֆլուսի և լրացուցիչ մետաղի ազդեցությունը:

Որինակ, պրոֆ. Դիգելը, Ֆյուրստենվալտի «Յուպինչ» ակցիոներական ընկերության ֆիրմի ղեկավարը, տալիս և հետևյալ միկրոշիֆները, վորոնք ցույց են տալիս թե ինչպես են ազդել մետաղի վրա ծեծելն ու թուլացումը, վորոնք կատարվել են թթվածնաացնաթիլենային բոցով յեռցնելուց հետո: Փորձերը կատարել են 15 մմ հաստության՝ ձուլվող յերկաթի նմուշների վրա, վորոնք հում դրությամբ ունեյին հետևյալ մեխանիկական հատկությունները՝

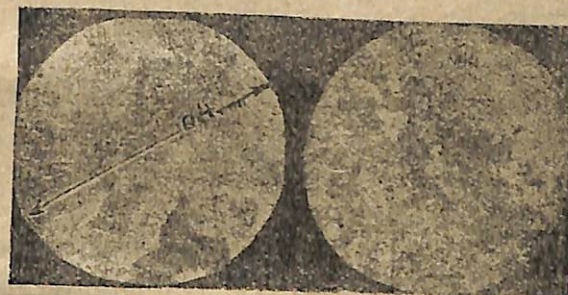
Խզման ժամանակավոր՝ դիմադրություն 36,5 կգ. 1 քառ. մմ-ի վրա. լերկարելու ընդունակություն 27,5°/0:

Այդ շիֆի միկրոյուսանկարը տրված է 115 նկարում: Շիֆը նկարած է 2 տեղից:



Նկ. 112

113 նկարում տրված է միևնույն մետաղի 2 նկարը, վորնք հանված են թթվածնաացնաթիլենային բոցով (մեկ կողմից) յեռց-

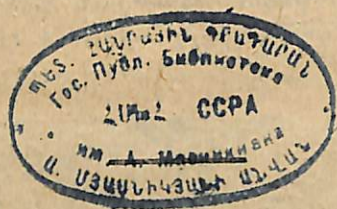


Նկ. 113

նելուց հետո, բայց մետաղը յեռցնելուց հետո վոր ծեծել են, վոր ել թուլացրել:

Այս 2 գույզ շիֆները համեմատելով՝ կարելի է նկատել, վոր մետաղի կազմվածքը, վոր առաջ շատ հավասար եր, մանրահատիկ,

յեռցնելուց հետո դառել է խոշորահատիկ, և նրանում հայտնվել են չլակի հետքեր: Խոշորահատիկ մետաղի գոտին (տես 113 նկարում սլաքից դեպի ձախ) հենց ինքը կարն է, հետևապես նա լրացուցիչ մետաղի գոտին է: Այդ կարից հեռու թեև մետաղի ստրուկատուրան դարձյալ փոխված է, բայց արդեն՝ քիչ չափով: Այս նմուշը տվել է հետևյալ մեխանիկական հատկությունները՝ ժամանակավոր դիմադրությունը խզման՝ 24 կգ 1 քառմմ-ի վրա, լերկարելու ընդունակությունը՝ 3⁰%, հորվել է՝ լեռքած տեղից:



Արքեագրեց ԳԱՐ. ՀԱՎԻՏՅԱՆ

Պետերատի ապարան, Յերեվան

Գլավլիտ № 7965 (բ.), Հրատ. № 2392, Դատվեր № 3041, Տիրած 1000

Հանձնված է արտադրության 3 X 1932 թ.

Ստորագրված է ապիլու համար 21 I 1933 թ.

Ստ. Փ. Ա.

ՀԻՆԸ 2 Ռ.



Инженер Е. Э. Гропиус
Сварка и резка металлов
Арменгиз 1933 Эривань

ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0277113

9602

