

3567

ԳՐ. ՏՈՒՆՆԵՐ

ՖԻԶԻԿԱՅԻ

ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ԳԻՐԳ

ԳՈՐԾԱՐԱՆԱՅԻՆ ՅՈՐՆԱՄՅԱԿՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ

VII ՏԱՐԻ

ՅԵՐԿՐՈՐԳ ՍԵՄԵՍԵՐ

| |
|---------|
| 53(075) |
| 8-17 |

ՊԵՏՂՐՈՏ

1933

ՅԵՐԿՐԱՆ

N
Q
D

3 (075)
D-17 imp.

ԳՐ. ՏԱԼԵՅԵՎ

**Ֆ Ի Զ Ի Կ Ա Յ Ի
Ա Շ Ի Ա Տ Ա Ն Ք Ի Գ Ի Ր Ք**

ԳՈՐԾԱՐԱՆԱՅԻՆ ՅՈԹՆԱՄՅԱԿՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ

VII ՏԱՐԻ

ՅԵՐԿՐՈՐԴ ՍԵՄԵՍՐ

Թարգմ. ՌՈՒԲԵՆ ԲԱԲԱՅԱՆ

Խմբագրությամբ լեզվ լրացումներով
ԱՐՇ. ՏՈՆԹԱՆԻ լեզվ ՀՈՎՀ. ՆԱՎԱԿԱՏԻԿՅԱՆԻ

2002

2010



22449

Պետերատի տպարան
Գլավ. № 7976 (բ)
Պատվ. № 3275
Հրատ. № 2408
Ցիքած 6000

43833 ԽԱ



9087 53

Սրբազրեցին՝ Ս. ՀԱԿՈՒՅԱՆ
Վ. ՄԱՆՈՒԿՅԱՆ

5005

ՀՈՍԱՆՔԻ ՄԱԳՆԻՍԱԿԱՆ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

ԿԱԳԸ ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՅԵՎ ՄԱԳՆԻՍԱԿԱՆ ՅԵՐԵՎՈՒՅԹՆԵՐԻ ՄԻՋԵՎ

Ելեկտրական հոսանքի զանազան արտահայտություններն ուսումնասիրելիս ձեր կատարած առաջին աշխատանքներից մեկում դուք տեսաք, վեր համապատասխան ձևով հաղորդալարի տակ դրված մագնիսական սլաքը, յի՛րբ հաղորդալարի միջով հոսանք է անցնում, խտորվում է հոսանքի ազդեցության տակ: Այդ յերևույթը մտածել է տալիս, վոր ելեկտրական և մագնիսական յերևույթների միջև ինչ-վոր կապ գոյություն ունի:

Մեր դասընթացի այս գլխի մեջ մենք կժանոթանանք ելեկտրամագնիսական այդ յերևույթներից միջանիսի և, առաջին հերթին, մագնիսական յերևույթների հետ, վորոնք մասամբ ձեզ ծանոթ են ստորին խմբերի դասընթացից:

ՄԱԳՆԻՍԱԿԱՆ ՅԵՐԵՎՈՒՅԹՆԵՐ

ՀԱՌՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ № 1.

Առխասանքր նպատակը. — ծանոթանալ հիմնական մագնիսական յերեվույթների հետ:

ԳՈՐԾԻՐՆԵՐ ՅԵՎ ՆՅՈՒԹԵՐ 1). մագնիս, մի առեփ յերկաթի խարտուք՝ ցանջով ծածկված, մը առեփ՝ մետաղե մանր կտորներով և տառուքներով, յերկաթե մանր մեխեր, յերկու պղպատյա ասղ (մ.լ), յերկաթը յերկար մեխ, մը ստատիվ, վորի վրա կախված է թղթե ողակ, մի թյրթ ստարաթուղթ:

1. Մտվարաթղթի վրա ցանեցեք մի շերտ յերկաթի խարտուք և, մագնիսը թղթով ամուր փաթաթելով, իջեցրեք խարտուքի մեջ: Մագնիսի բոլոր մասերում միատեսակ ձգողություն է նկատվում արդյոք:

1) Այստեղ հիշված գործիքները կոմպլեկտ են կազմում նաև մի շարք հետագա աշխատանքների համար, այդ պատճառով մյուս աշխատանքների մեջ գործիքների ցուցակը չենք տա:

Մազնիսի վեր մասերն են մազնիսական ամենամեծ ազդեցութիւնը հայտնաբերում:

Բոլոր հարցերի պատասխանները մանրամասնորեն գրառեք տետրակում:

Մազնիսի այն մասերը, վորոնց մեջ մազնիսական ազդեցութիւնն ամենից ավելի ուժեղ է, կոչվում են բեռններ:

2. Մազնիսի բեռներն իջեցրեք մետաղի տաշու քներով և զանազան մետաղների կտորներով լցված տուփի մեջ:

Բոլոր մետաղներն արդյոք ձգվում են մազնիսից:

Կարճից եք ոգտվելով մազնիսից, մի վորևէ մետաղի տաշու քները բաժանել մի այլ մետաղի տաշու քներից:

3. Յերկաթե մեծ մեխն իջեցրեք յերկաթե մանր մեխերով լցված տուփի մեջ:

Ձգում է նա փոքր մեխերը (նկ. 1):

4. Տուփի մեջ իջեցված մեծ մեխին մոտեցրեք մազնիսը մինչև վոր մեխը կպչի մազնիսին, հետո մազնիսի միջոցով մեխը դուրս հանեցեք տուփից (նկ. 2):

Մազնիսի ներկաշուծչամբ ինչ հատկութիւններ և չերևան բերում մեխը:

5. Մազնիսն զգուշութեամբ պոկեցեք մեխից:

Մեխի ձգած բոլոր փոքր մեխերը մնում են նրա վրա:

6. Բոլոր փոքր մեխերը ցած թափելով մեծ մեխի վրայից և վերջինս նորից իջեցնելով տուփի միջ, ինչպես 3-րդ փորձումն արիք, վորոշեցեք՝ մեխը դեռ մազնիսացած է:

7. Միևնույն փորձերը (3 — 6) կատարեցեք, մեխի փոխարեն վերցնելով պողպատյա ձողը կամ գրչածայր:

Ինչ տարբերութիւն և նկատվում մազնիսացած յերկաթի և պողպատի միջև:

3 — 7 փորձերից կարելի յե չեզրակացնել, վոր՝

չերկաթն ու պողպատը մազնիսի ներկաշուծչամբ մազնիսանում են: Մազնիսը հեռացնելուց հետո չերկաթն արագ կերպով կորցնում է մազնիսական հատկութիւնները, իսկ պողպատն այդ հատկութիւնները պահպանում է նաև մազնիսը հեռացնելուց հետո:

Այն, վոր պողպատը պահպանում է ստացած մազնիսական հատկութիւնները, թույլ է տալիս նրանից պատրաստել մշտական մագնիսներ:

Հլուսելու ձողը (միւր) կամ գրչածայրը մազնիսացնելու համար բավական է նրանց մի քանի անգամ շփել մազնիսի բեռներից մեկով:

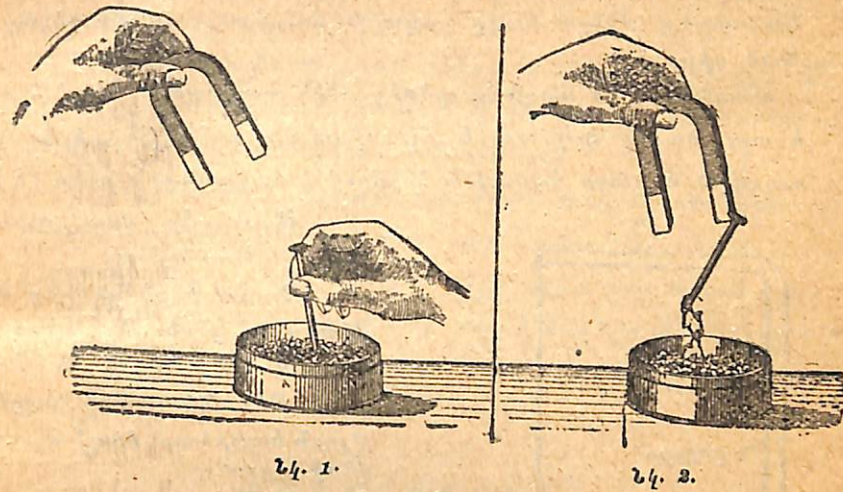
8. Մի անգամ ևս ստուգեցեք՝ մազնիսացած է մեխը:

9. Չ մազնիսացված մեխին վորոշ հեռավորութեան վրա (մոտ 1 սմ) մոտեցրեք մազնիսը և ստուգեցեք, թե մեխն այժմ մազնիսացած է:

10. Հեռացրեք մագնիսը Մեխը մնում է մազնիսացած, թե վոր:

11. Ասեղը դրեք շրով լի բաժակի մեջ և բաժակին մոտեցրեք մազնիսը: Ձգվում է արդյոք ասեղը մազնիսի կողմեց: Փորձեցեք ասեղը հանել բաժակի միջից, մազնիսը շարժելով բաժակի պատով դրսից:

12. Փորձարկեցեք, թե ազդում է արդյոք մազնիսը սովորաթղթի, փայտի միջով:



Յեզրակացութիւններ

Մազնիսի ազդեցութեան տակ գտնվող յերկաթյա առարկան ինքն էլ մազնիս է դառնում: Մազնիսական ազդեցութիւնը յերևան է գալիս վոր միայն այն ժամանակ, յերբ մազնիսն ու յերկաթը անմիջապես կպած են իրար, այլ և այն ժամանակ, յերբ նրանց միջև ողային տարածութիւն կա: Մազնիսական յերևուցիւնները յերևան են գալիս նաև փայտի, ապակու և սովորաթղթի խորացների միջով:

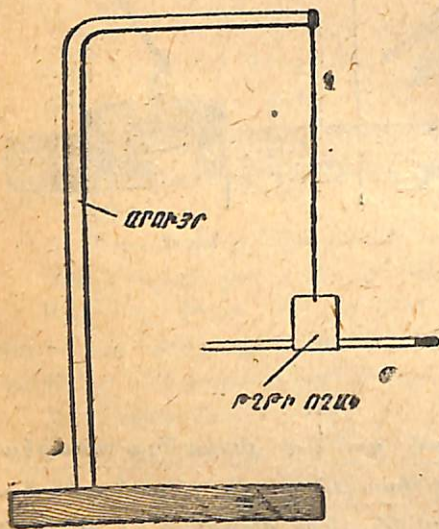
13. Գործիքները կարգի բերեք: Յեթե յերկաթի խարտուքները թափված են սեղանի վրա, հավաքեցեք արկղի մեջ մազնիսի միջոցով, նրա բեռները փաթաթելով թղթի մեջ: Աշխատանքից հետո մազնիսները պետք է հանձնել մաքուր վիճակում, հոգ տանելով, վոր նրանց վրա խարտուքներ կպած չմնան:

Աւստրալիայի նպատակը. — դիտել բեկեռների փոխադրեցությունը: Նույն գործիքները, ինչ վոր նախորդ աւստրալիայի մեջ:

1. Ճաղերից մեկը մագնիսացրեք և, նրա մի ծայրին թուղթ փակցնելով (իբրև նշան), դրեք թղթե ողակի մեջ աւ թելով կախ ավելք շտատիվից (նկ. 3):

Սպասեցեք մինչև ճաղը դադարի ճոճվելուց, և նկատեցեք նրա ընդունած դիրքը:

Մագնիսացած ճաղի ծայրերից մեկն ուղղված է դեպի հյուսիս, և այդ ծայրը կոչվում է հյուսիսային բևեռ (N), իսկ մյուսն ուղղված է դեպի հարավ և կոչվում է հարավային բևեռ (S):



նկ. 3

Ծայրերից վեր մեկն էք դուք թղթով նշել:

2. Ճաղի բևեռներից մեկին մոտեցրեք յերկաթե մեխը:

Ի նչ էք նկատում: Փորձեցեք, թե մեխն ինչ ազդեցություն է գործում ճաղի մյուս բևեռի վրա:

3. Մի յերկրորդ ճաղ մագնիսացրեք, և թղթե ողակը ձեռքով բռնելով (վորպեսզի նա առանց ճաղի չպտտվի), նախկին ճաղը փոխարինեցեք նորով:

Նոր ճաղն ընդունում է արդյոք նույն ուղղությունը, ինչ վոր նախկինը:

4. Թուղթ փակցնելով նշեցեք նոր ճաղի այն բևեռը, վորը

նույնանուն է նախկին ճաղի նշված բևեռին:

5. Ցած առնված ճաղի հյուսիսային ծայրը մոտեցրեք կախված ճաղի հյուսիսային ծայրին:

Ի՞նչ էք նկատում:

6. Հարավային ծայրը մոտեցրեք հարավային ծայրին:

Ի՞նչ էք նկատում:

7. Հյուսիսային ծայրը մոտեցրեք հարավային ծայրին:

Գրառեք յեզրակացությունները:

Մագնիսի նույնանուն բևեռները
իսկ տարանուն բևեռները

Ձեր կատարած աշխատանքն իրավունք է տալիս ձեզ հետևյալ Ներկայացությունները հանելու.

1. Մագնիսացված ճաղը կամ սլաքը, վոր ազատ կարող է պտտվել ուղղաձիգ առանցքի շուրջը, մոտավորապես ընդունում է միջորեականի ուղղությունը, մի բևեռով ուղղվելով դեպի հյուսիս, իսկ մյուսով՝ դեպի հարավ:

2. Իեպի հյուսիս ուղղված բևեռը կոչվում է հյուսիսային բևեռ և նշանակվում է N տառով: Մյուս բևեռը կոչվում է հարավային բևեռ և նշանակվում է S տառով:

3. Մագնիսական սլաքին յերկաթի կտոր մոտեցնելիս սլաքը շուրս է գալիս միջորեականի հարթությունից, ձգվելով դեպի յերկաթին իր այն ծայրով, վոր յերկաթին մոտ է գտնվում:

4. Մագնիսական սլաքին մի ուրիշ մագնիս մոտեցնելիս նույնանուն բևեռներն իրար վաճում են, տարանուն բևեռները՝ իրար ձգում:

Կ Ո Ղ Մ Ն Ա Ց Ո Ւ Յ Ց

Մագնիսական սլաքի հատկությունը, վոր նա միջորեականի ուղղությունն է ընդունում, ոգտագործվում է կողմնացույց պատրաստելու համար. ա մի գործիք է, վորով կարելի չէ վորոշիլ աշխարհի կողմերը:

Կողմնացույցի կազմությունը յերևում է 4-րդ նկարում:

Աստիճանացուցնակի կենարոնում տեղավորված է մի առանցք, վորի վրա պտտվում է մագնիսական սլաքը: Վերջինիս հյուսիսային բևեռը սովորաբար ներկված է լինում կապույտ գույնով:

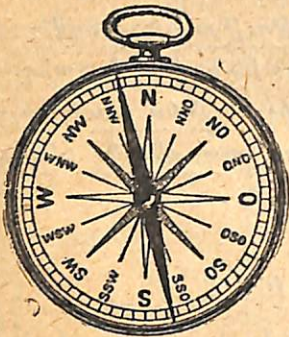
Կողմնացույցի սուսիք պտտելով այնպես, վոր սլաքի հյուսիսային բևեռը համընկնի ցուցնակի N կետի հետ, աստիճանացուցնակի միջոցով վորոշում են աշխարհի կողմերը:

Նավի կողմնացույցը (նկ. 5) այլ կազմություն ունի: Նրա մեջ կա վոչ թե մեկ սլաք, այլ մի քանի մագնիսական սլաքներ: Մրանք փակցված են ստվարաթղթե շրջանի վրա, վորը բաժանված է մասերի և ծառայում է իբրև ցուցնակ: Վերջինիս կենարոնում տեղավորված է մի փոքրիկ ծայրկալ ցուցնակը սալրի վրա դնելու համար: Այդ ցուցնակը մագնիսական սլաքների հետ տեղավորված է հատուկ պատվանդանի վրա դրված տուփի մեջ, վորի անշարժ շրջանակի վրա նիշ է արված: Նավի ղեկավարն այդ նիշի վրա լի պահում ցուցնակի վորոշ բաժանումը:

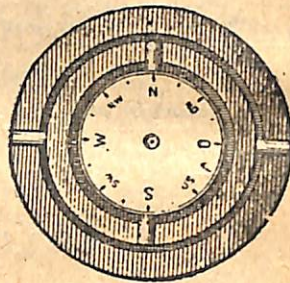
Ցեթե նիշի դեմ կանգնած է N բաժանումը, ապա նավը շարժվում է դեպի հյուսիս: Ցուցնակի S բաժանումը նիշի դեմը բերելու

համար, ղեկավարը պետք է նախն աշխատես դարձնի, վոր նրա քիթն ուղղված լինի դեպի հարավ:

Նավի կողմնացույցի ցուցնակը կոչվում է հողմավարդ: Վերջինս կարող էք պատրաստել ինքնեքդ սովորաթղթից կտրված փոքրիկ շրջանից, վորի վրա ցուցնակ է գծված (նկ. 6): Ծայրակալը կարող էք պատրաստել հազուստի կնոպկայից: Իբրև մագնիս կտրեցեք և մագնիսացրեք հյուսելու ճաղի (միլ) կամ ժամացույցի հին զսպանակի կտորներ: Ընտրեցեք հարմար կտոր տուփ և նրա ներսի կողմի վրա նշան արեք, իսկ կենտրոնում, խցանի վրա ամրացրեք ասեղի ծայրը, վորը ծառայելու յե վորպես առանցք, հողմավարդի բաժակի համար:



Նկ. 4. Կողմնացույց.



Նկ. 5. Նավի կողմնացույց.

Նավի կողմնացույցը գտնվում է նույն կայուտում, վորտեղ անդամավորված է շտուրվալը (ղեկանիվը), վերջինիս ուղեռթյամբ դարձնում են դեկը: Վորպեսզի կողմնացույցի հողմավարդը միշտ հորիզոնական դիրքում մնա, կողմնացույցը կախում են հատուկ կախարանից, վոր բաղկացած է չերկու համակենտրոն ողակներից (նկ. 7), իսկ կողմնացույցի տուփի ներքևից ծանրութուն են կախ տալիս: Յերբ թեքվում է այն պատվանդանը (պոստամենտը), վորից կախված է կողմնացույցը, ողակներն իրենց դիրքը փոխում են, բայց հողմավարդի հարթութունը մնում է հորիզոնական: 7-րդ նկարում պատկերացված կախարանը կոչվում է կարդանյան կախոց:

Հ ա Ր Գ Ի Ր

1. Արհեստանոցի աղբի մեջ խառնվել են չերկաթի և արույրի քիտարուքներ: Ի՞նչպես կարելի յե բաժանել արույրի խարտուքը չերկաթի խարտուքից:

2. Կողմնացույցի սլաքը հյուսիս—հարավ ուղղությունը կնշանի, եթե նրան մագնիս մտեցնենք:

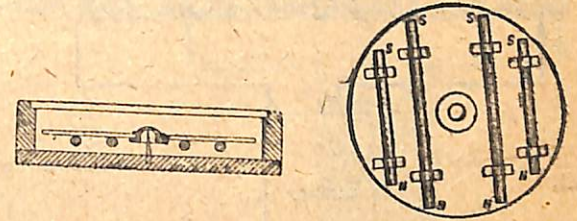
Կողմնացույցի սլաքի ուղղությունը չի փոխվի արդյոք, յեթե նրան չերկաթի կտոր մտեցնենք:

3. Վորոշ վայրերում, հատկապես շատ չերկաթ պարունակող լեռնաշղթաների մոտ, մագնիսի սլաքը խտորում է միջրեակներից: Մեր Միության մեջ ուժեղ խտորումներից սեկը նկատվում է նախկին Կուրսկի մարզում (կուրսկի անոմալիան):

Ի՞նչ է ցույց տալիս այդ «կուրսկի անոմալիան»:

4. Մագնիսական սլաքի հյուսիսային բևեռին չերկաթե մեխ մտեցրին, վորի հետևանքով սլաքը վանվեց մեխից: Դուք ի՞նչպես եք բացատրում այդ յերևույթը:

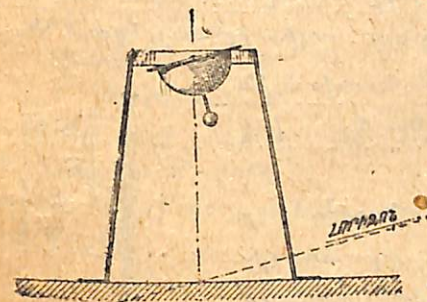
5. Միևնույն մեծության արույրի և չերկաթի ձողերը պատած են ներկով: Առանց ներկը վեր բերելու ի՞նչպես կարելի յե մագնիսական սլաքի միջոցով վորոշել, թե տվյալ ձողերից վճրն է չերկաթից:



Նկ. 6. Ի՞նչպես է պատրաստվում կողմնացույցը: Մագնիսները ղինեցեք ճաղի կամ ժամացույցի զսպանակի կտորներից, սայրի համար ծայրակալ պատրաստեցեք հազուստի կնոպկայից:

ԱՐՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏՆԻ Թ 3.

Աշխատանքի նպատակը. — ձանորանալ երկհարմագնիսի պատրաստան յեվ նրա ազդեցության հետ:



Նկ. 7. Կարդանյան կախոց. նավը տախտակածը հորիզոնի հետ անկյուն է կազմում, իսկ հողմավարդը մնում է հորիզոնական:

ԳՈՐԾԻՔՆԵՐ ՅԵՎ ՆՅՈՒԹԵՐ. — հաղորդար, ելեմենտ, չերկաթե մեծ մեխ փոքր մեխեր, մագնիսական սլաք:

1. Հաղորդարը փաթաթելով մատիտի վրա պարույր պատրաստեցեք (նկ. 8) 15 — 20 զարներով:

2. Պարույրի մի ծայրը մտեցրեք մագնիսական սլաքի հյուսիսային բևեռին և հոսանքը մրացրեք:

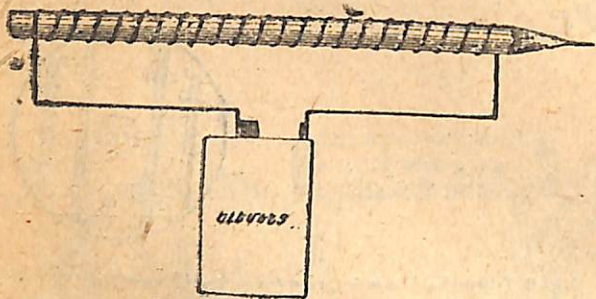
Պարույրը մագնիսական ազդեցություններ չի ցույց տալիս արդյոք: Սլաքի հյուսիսային բևեռը ձգվում է, թե վանվում է պարույրի ծայրից:

3. Պարուլրի նույն ծայրը մոտեցրեք մագնիսական սլաքի հարա-
վային բևեռին:

Նո՞ւյն մագնիսական ազդեցութիւնն էք նկատում արդյո՞ք:

4. Փորձարկեցեք պարուլրի մյուս ծայրի մագնիսական ազդեցու-
թյունները:

5. Պարուլրի մեջ մտցրեք չերկաթե մեծ միխը և, առանց պարուլրի
մեջ հոսանք բաց թողնելու, ստուգեցե՞ք՝ ձգո՞ւմ է արդյո՞ք չերկաթի
մանր մեխերը:



Նկ. 8. Վերաբերում է № 3 աշխատանքին: Գալվանի
պեաք է բխտ փաթաթել:

Փորձերը, չերկաթե մեխի փոխարեն վերցնելով պողպատյա ճաղ: Հոսանքը
զաղարեցնելուց հետո պողպատը մագնիսաթանփ է լինում, թե վոչ:

Յեզրակացութիւններ

1. Մեազգալարի պարուլրը, վորի միջով հոսանք է անցնում,
մագնիսական հատկութիւն է ցույց տալիս իր ծայրերում. ծայ-
րերից մեկում յերեան է գալիս հյուսիսային
մագնիսական բևեռի հատկութիւնը, իսկ
մյուսում հարավային:

2. Յերկաթի ձողը, վորի վրա հաղորդալար
է փաթաթված, մագնիսանում է, յերբ հաղոր-
դալարի միջով հոսանք է անցնում, և կորցնում
է մագնիսականութիւնը, յերբ հոսանքը դա-
զարում է:

3. Պողպատը, վորի վրա հաղորդալար է փա-
թաթված, մագնիսանում է, յերբ հաղորդա-
լարի միջով հոսանք է անցնում, և հոսանքը զաղարելուց հետո
էլ մագնիս է մնում:

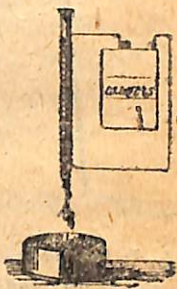
6. Մեխն իջեցրեք
փոքր մեխերով լցված
տուփի մեջ և, միաց-
նելով հոսանքը, մեխը
տուփից դուրս հանե-
ցեք (նկ. 9):

Ի՞նչ էք նկատում:

7. Ընդհատեցեք հո-
սանքը:

Միխը մագնիսա-
ցանձ է մնում:

8. Կատարեցե՞ք նույն



Նկ. 9. Պարզազույն
էլեկտրամագնիս:

9. Պարուլրի միջից հանեցեք ճաղը և նրա փոխարեն մտցրեք
փայտյա ձող: Վորեւ ձևով նշեցեք պարուլրի ծայրերից մեկը և փոր-
ձեցե՞ք՝ ձգո՞ւմ է, թե վանում պարուլրի նշված ծայրը մագնիսական
սլաքի հյուսիսային բևեռը:

10. Փոխեցեք հոսանքի ուղղութիւնը պարուլրի մեջ: Պարուլրի
նշված ծայրի մագնիսական հատկութիւնը փոխվե՞ց արդյո՞ք:

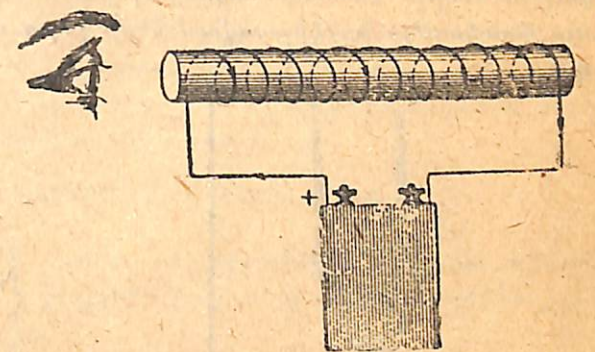
11. Պարուլրի մեջ
հոսանքն այնպիսի ուղ-
ղութիւնով բաց թո-
ղեք, վոր նա մեր նը-
շած ծայրում ընթանա
ժամացույցի սլաքի ուղ-
ղութիւնով (նկ. 10-ա):

Պարուլրի նշված
ծայրը ձգո՞ւմ է, թե
վանում մագնիսական
սլաքի հյուսիսային
ծայրը:

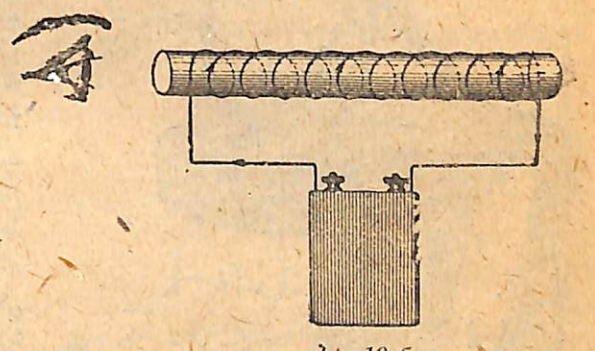
12. Առանց փո-
խելու հոսանքի ուղ-
ղութիւնը լարի մեջ,
լարն այնպես փաթա-
թեցեք, վոր պարուլրի
նշված ծայրում հո-
սանքն ընթանա ժա-
մացույցի սլաքին հա-
կառակ (նկ. 10-6):

Պարուլրի նշված
ծայրի մագնիսական
հատկութիւնը փոխ-
վե՞ց արդյո՞ք: Մագնի-
սական սլաքի վո՞ր բևեռի հատկութիւնն է ցույց տալիս պարուլրի
արդ ծայրը:

Յեզրակացութիւն. — Պարուլրի մագնիսական հատկու-
թիւնը փոխվում է, յերբ նրա միջով անցնող հոսանքն իր ուղ-
ղութիւնը փոխում է: Պարուլրի այն ծայրը, վորտեղ հոսանքն
ընթանում է ժամացույցի սլաքին հակառակ, ցույց է տալիս հյու-
սիսային մագնիսական բևեռի հատկութիւնը:

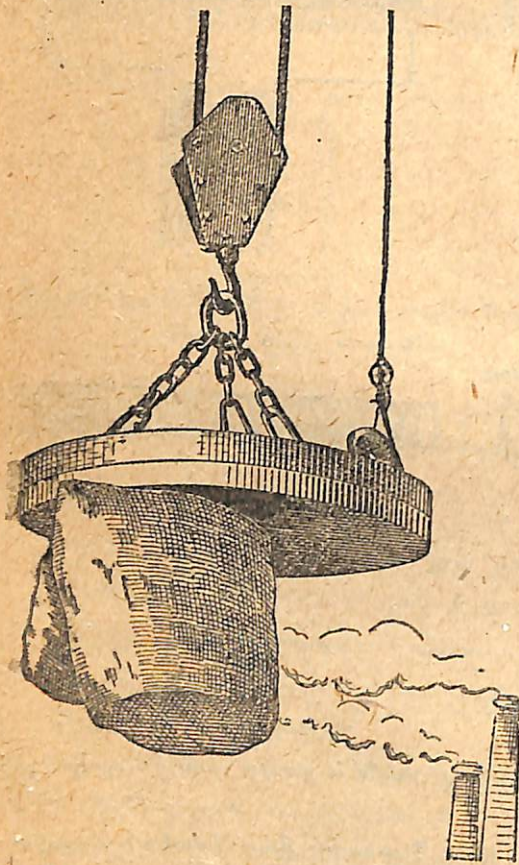


Նկ. 10-ա



Նկ. 10-6

Այն փորձերը, վոր դուք կատարեցիք № 3 աշխատանքի մեջ, ձեզ համոզեցին, վոր մեկուսացած մետաղալարի կոճի մեջ դրված չերկաթը մագնիսանում է, յերբ կոճի միջով հոսանք է անցնում: Հենց վոր հոսանքը դադարում է, չերկաթը կորցնում է մագնիսական հատկությունները: Հոսանքի ազդեցություն տակ չերկաթի մագնիսանալու այս հատկությունը կիրառվում է մի շարք տեխնիկական գործիքների մեջ:



Նկ. 11. Ելեկտրամագնիս բեռնամբարձ կոուչկի վրա Աջից ցույց է տրված այն թելը, վորով հոսանք է արվում ելեկտրամագնիսին:

անցնող հոսանքն ինչ ուլթ ունի և կառուցողն ինչ ձև է տվել մագնիսին, կարելի չէ այնպիսի ուժեղ ելեկտրամագնիսներ պատրաստել վորոնք իրենց սեփական ծանրությունից զգալի չափով մեծ ծանրություններ պահելու ընդունակ են:

1. ԵԼԵԿՏՐԱՄԱԿԱՆ

Ելեկտրամագնիսը բաղկացած է մի չերկաթյա միջուկից, վորը տեղավորված է մեկուսացած մետաղալարի կոճի մեջ: Յիրբ կոճի միջով հոսանք է անցնում, միջուկը մագնիսանում է, Հոսանքը դադարեցնելուց հետո՝ միջուկը կորցնում է իր մագնիսական հատկությունները: Նայած թե ինչ նըպատակի համար է ծառայելու ելեկտրամագնիսը, ըստ այնմ էլ շինում են միջուկի մեծությունն ու ձևը: Կարելի չէ փոքր ելեկտրամագնիսներ պատրաստել, ելեկտրական զանգերի համար, կամ հսկայական ելեկտրամագնիսներ, ելեկտրամագնիսական կոուչկների համար, վորոնք չերկաթի հսկայական զանգվածներ կարող են բարձրացնել: Նայած թե ելեկտրամագնիսով

2. ԵԼԵԿՏՐԱՄԱԿԱՆ ՍԵՊԱՐԱՏՈՐ

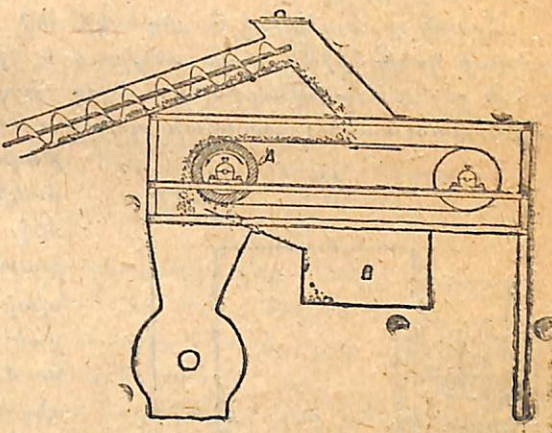
Պղնձի տաշուքներն ու խարտուրը վերահալելիս (կրկին անգամ հալելիս), շատ կարևոր է, վոր պղնձի խարտերը զատված լինեն չերկաթի և չուգունի խարտերից:

Ածուխի մնացորդներից փոշի վառելանյութ պատրաստելիս միջոցներ են ձեռք առնվում, վոր աղացվող ածուխի մեջ չերկաթի կտորներ չլինեն, վորովհետև նրանք կարող են փչացնել ջաղացաքարերը, կամ նույնիսկ կայծ արձակելով ածուխի փոշու պայթում առաջ բերել:

Չկնորսական նավերում ձկների այն չորացրած մնացորդներից (գլուխներից), վորոնք աղ դնելու համար պետքական չեն, պատրաստում են ձկանալուր, վորն անասունների համար արժեքավոր կեր է հանդիսանում: Միանգամայն հասկանալի չէ, թե ինչքան կարևոր է, վոր ալյուրի մեջ չերկաթի կտորներ, հատկապես ձկնորսական կարթերի մնացորդներ չմնան:

Հացահատիկի մեջ պատահական կերպով գտնվող չերկաթի կտորները կարող են կայծ առաջացնել, վորի հետևանքով աղացը կարող է պայթել կամ հրդեհվել:

Այս բոլոր դեպքերում, չերբ զանազան նյութերի միջից հարկ է լինում հանել նրանց մեջ պատահաբար ընկած չերկաթի կտորները, ուղտվում են ելեկտրամագնիսական սեպարատորներից (զատիչներից):



Նկ. 12. Ելեկտրամագնիսական սեպարատոր:

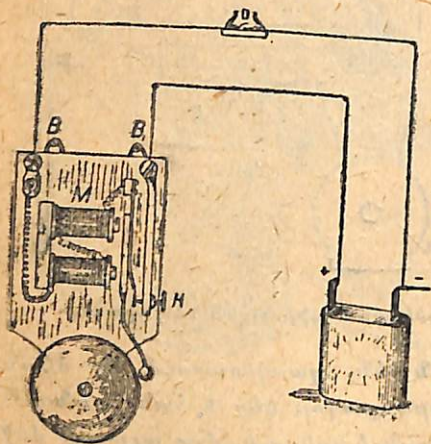
Սեպարատորի նկարում (նկ. 12) դուք տեսնում եք, վոր յերկաթից մարմնիկը նյութը թափվում է մի անվերջ փոփի վրա, վորը շարժվում է յերկու հոլովակների վրայով: Այդ հոլովակներից մեկը՝ A, — գլանաձև մագնիս է, վորի փաթաթի միջով հոսանք է անցնում: Այն մասերը, վորոնք չեն ձգվում մագնիսի կողմից, թափվում են մագնիսից դեմը: Իսկ բոլոր յերկաթեղեն առարկաները ձգվում են ելեկտրամագնիսի կողմից փոփի միջով և, յերբ փոփի այն մասերը, վորոնց այդ առարկաները կպած են, հեռանում են ելեկտրամագնիսից, փոփի վրայից թափվում են B արկղը:

3. ԵԼԵԿՏՐՈՎՈՐ ԶԱՆԳ

Ելեկտրական զանգն ուրվագծորեն պատկերացված է 13-րդ նկարում: Զանգի կազմութունը գնահեցեք վոչ միայն նկարի միջոցով, այլ հենց զանգի վրա:

Զանգի վրայից վերցնելով նրա կափարիչը դուք կտեսնեք M պայտաձև մագնիսը, վորի փաթաթի մի ծայրը միացած է զանգի B ներածման սեղմակին:

Հոսանքը մտցնելով B սեղմակի մեջ, նախ դնում է մի ելեկտրամագնիսի կոճի միջով, ապա անցնում է մյուսի մեջ, այդտեղից մղանում է յերկաթյա «խարիսխը» ձգող զսպանակի մեջ և մի կոնտակտային պտուտակի (շոշափման պտուտակի) միջով, վոր մետաղյա թիթեղով միացած է մյուս B₁ սեղմակի հետ, անցնում է շղթայի մեջ: Յերբ հոսանք է անցնում, խարիսխը ձգվում է ելեկտրամագնիսի կողմից, և խարիսխին միացած գնդակը հարված է հասցնում զանգին: Ելեկտրամագնիսից ձգվելով՝ խարիսխը հեռանում է կոնտակտային պտուտակից, վորի հետևանքով հոսանքը դադարում է, և ելեկտրամագնիսն այլևս չի ձգում խարիսխը: Հենց վոր հոսանքը դադարում է, զրուպանակը ձգում է խարիսխը դեպի կոնտակտային պտուտակը, շղթան ինքնաբերաբար փակվում է և ելեկտրամագնիսը նորից ձգվում է խարիսխին իր կողմը:



Նկ. 13. Ելեկտրական զանգ. տեսական աշխատանքի համար անհրաժեշտ է շղթայի մեջ մտցնել վոչ թե գրպանի մարտիկից այլ ավելի մած ելեմետներ:

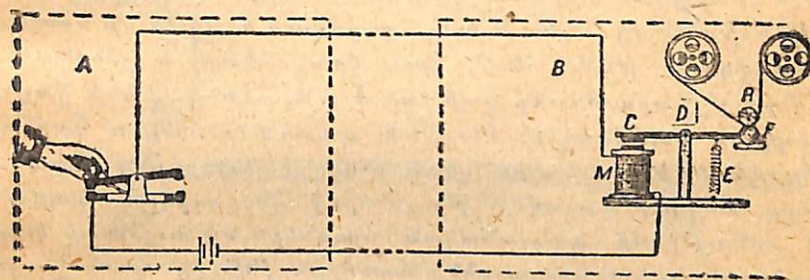
Շղթան նորից ընդհատվում է, և այս ամենը կրկնվում է այնքան ժամանակ, վորքան զանգի հաղորդագծի կոճակը սեղմված է մնում:

Ելեկտրական զանգերի միջոցով կարելի չէ սարքել հրդեհի ազդանշան, պահպանության ազդանշան, վորի միջոցով կարելի չէ ոգնություն կանչել հարձակման չենթարկվելու վտանգի դեպքում, կամ նույնիսկ ավտոմատ ազդանշաններ՝ գողից պաշտպանվելու կամ վորոշ յերևույթների մասին նախապես տեղեկանալու համար: Ավտոմատ ելեկտրամագնիսական ազդանշաններն առանձնապես հաճախ կիրառում են յերկաթուղագծում:

Խ Ո Ւ Ի Բ Ե Բ Ե Բ Ե Վ Ի Կ Ե Բ Ե Բ Ե Բ

1. Զեր տեսերեում նկարեցեք ելեկտրական զանգի ուրվագիծը և նրա վրա կարմիր մատիտով ցույց տվեք հոսանքի ամբողջ ճանապարհը:

2. Խնչպես պետք է փոփոխել նույն զանգի ուրվագիծը, վորպեսզի կոճակը սեղմելիս նա միայն մի հարված տա:



Նկ. 14. Հեռագրական սարքավորման ուրվագիծը:

3. Զանգի շղթան այնպես անցկացրեք, վոր զանգը լաբորատորիայի մի ծայրում գտնվի, իսկ կոճակը՝ մյուս ծայրում:

4. Զանգի շղթայի ուրվագիծն այնպես նկարեք, վոր զանգը կարելի լինի աշխատեցնել տարբեր սենյակներից:

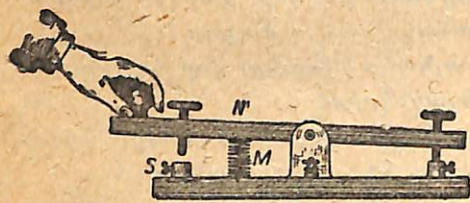
5. Փաների մի մեծ թերթի վրա հավաքեցեք 4-րդ խնդրի համաձայն ձեր գծած ուրվագիծը և փորձեցեք նրա աշխատանքը:

4. ՄՈՐԶԵՅԻ ՀԵՌՄԻՐԸ

Ելեկտրական զանգի որինակից դուք տեսաք, վոր ելեկտրականության միջոցով կարելի չէ ազդանշաններ հաղորդել մի տեղից մյուսը: Հեռագիրը մի սարք է ներկայացնում, վորի միջոցով վոչ միայն կարելի չէ ազդանշաններ հաղորդել հեռավորության վրա, այլ և գրել այդ ազդանշանները. ինչպես «հեռագիր» բառն ինքն է ցույց տալիս, կյրպիսով հեռագրական սարքավորման դերը կայանում է հեռու վայրերը նշաններ հաղորդելու և այդ նշանները գրանշարով մեջ:

Հեռագրական սարքավորման սկզբունքը հետևյալն է. A հաղորդող կայանում գտնվում է ելեմենտների մի մարտկոց և հոսանքը միացնելու մի հատուկ գործիք, վոր կոչվում է հեռագրական բանալի (նկ. 14):

B ընդունող կայանում գրված է M ելեկտրամագնիսը, D լծակի բազուկներին մեկի վրա ամրացված է C չերկաթյա թիթեղը, վորը գտնվում է ելեկտրամագնիսի բևեռների վերևը, լծակի յաբը բազուկի վրա, վորը ձգվում է E զսպանակի կողմից, գտնվում է F անիվի վրա, վորի վրա ներկ է քսված: Հեռագրական բանալին և ընդունող կայանը միացած են հաղորդալարով: Հեռագրական բանալին ունի M զսպանակը, վորը, հեռացնելով մետաղյա N լծակը S կոնտակտից, ընդհատում է շղթան: Շղթան փակելու համար պետք է սեղմել N լծակը և միացնել նրան կոնտակտի հետ: Յերբ A կայանում հոսանքն այդ ձևով միացվում է, ելեկտրամագնիսն իրեն է ձգում չերկաթյա խարխուլը, և այդպիսով անիվի վրա ստիպված է լինում շփվել B գլանիկի հետ, վորի վրայից, հատուկ մեխանիզմի ոգնությունով, շարժվում է թղթի մի ժապավեն: Անիվի վրա շփվելով թղթի հետ՝ նրա վրա հետք է թողնում մի գծիկ, վորի չերկարությունը կախված է այն բանից, թե A կայանում գտնվող ժամանակ են սեղմված պահում բանալին: Կարճ սեղմումները կետեր են առիտ, իսկ չերկարները՝ գծիկներ: Այդ կետերն ու գծիկները տարբեր դասավորություններով գույնավորված կարելի է չե նրանց ոգնությունով պայմանական նշանների մի ազդու ազդակի վոր համապատասխանի այրու բենի տառերին, թվերից, կետադրություն նշաններից, և այդ նշաններից ոգտվելով, հաղորդել ամբողջ նախադասություններ ¹⁾:



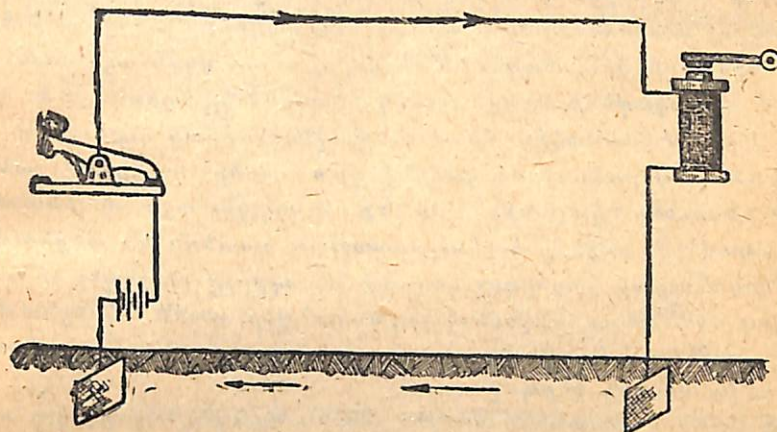
Նկ. 15. Հեռագրական բանալի:

դալարով միացած չեն, այլ միացած են գետնի հետ: Պարզվում է, վոր այդ ձևով միացնելիս չերկորդ հաղորդալարի կարիք չի զգացվում:

Վերև ցույց տված 14-րդ և 16-րդ նկարներում պատկերացված է հեռագրական սարքավորման պարզագույն ուղղադիմը, վորի ոգնությունով կարելի է հեռագրեր տալ միայն A կայանից B կայանը, բայց հակառակը՝ հնարավոր չէ: Վորպեսզի չերկու կայանների միջև հեռագրիչների փոխանակությունը հնարավոր լինի, անհրաժեշտ է, վոր այդ

¹⁾ Մորզելի այբուբենը տես տեղեկատու եջում:

կայաններից չորս քանչյուրում թե հեռագրական ապարատ լինի և թե բանալի: Յերկու կայանների այդպիսի միացման ուղղադիմը, վոր հնարավորություն է տալիս նրանց հեռագրներով փոխանակվելու միմյանց հետ, պատկերացված է 17-րդ նկարում: Այստեղ դուք տեսնում եք, վոր չերկու կայաններն էլ թե հեռագրական ապարատներ ունեն և թե բանալիներ: 17-a նկարում չերկու կայաններն էլ չեն աշխատում: Բանալիների զսպանակներն ընդհատել են մարտկոցների գիծը և միացրել չերկու ելեկտրամագնիսները: 17-б նկարում պատկերացված է լծակների դերքն այն դեպքում, չերբ A կայանը հաղորդում է,



Նկ. 16. Հեռագրական սարքավորման ուղղադիմը: Այս նկարը համեմատեցեք 14-րդ նկարի հետ և գտեք այդ ուղղադիմի նմանությունն ու տարբերությունը:

իսկ B կայանն ընդունում: Հոսանքը մարտկոցից, վորի բևեռներից մեկը միացված է գետնի հետ, անցնում է A կայանում սեղմված բանալու մեջ, բանալուց անցնում է գիծը միացնող հաղորդալարին, այստեղից մտնում է B կայանի բանալու մեջ, վորից հաղորդվում է ելեկտրամագնիսին և անցնում է հողի մեջ:

Այս ուղղադիմի մեջ դուք դարձյալ տեսնում եք, վոր շղթայի միացումը տեղի է ունեցել միայն մի հաղորդալարով, մյուս հաղորդալարը փոխարինված է գետնով:

Դժվար չէ հասկանալ, թե ի՛նչ է կատարվում, չերբ հաղորդում է B կայանը և A կայանն ընդունում է:

Անհրաժեշտ ենք համարում նշել, վոր այստեղ բերված ուղղադիմը հանդիսանում են պարզագույն ուղղադիմը, վորոնց նպատակն է միայն տալ հեռագրի սկզբունքը: Արդյունաբերական հեռագրի կառուցվածքն ու աշխատանքը շատ ավելի բարդ է և նրա նկարագրությունը տարբերակալ դպրոցի դասընթացի մեջ չի մտնում:

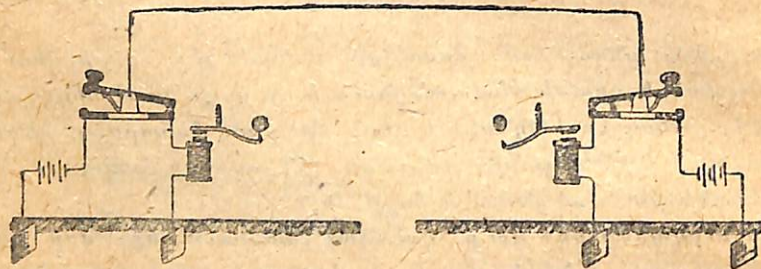


Մեր նկարագրած Մորզելի ապարատից բացի, վորի միջոցով ամեն մի տառը հաղորդվում է կետերի և գծիկների պայամանական զուգադրությունների ձևով, ներկայումս գոյություն ունեն և այնպիսի ապարատներ, վորոնց մեջ տրված հեռագիրը միանգամից տպվում է ժապավենի վրա սովորական տառերով: Այստեղ չի պահանջվում հեռագրի նշանները բաճալ, բավական է կտրել ժապավենի ծալքը, փակցնել թղթի վրա և ուղարկել հասցեյատիրոջ:

Տառատիպ ապարատի աշխատանքի ելությունը հետևյալն է: Հաղորդող և ընդունող կայաններում ապարատներ կան, վորոնց գլխավոր մասերից մեկը հանդիսանում է մետաղյա մի սկավառակ, վորի շրջանագծի վրա փորված են տառեր, թվեր և կետադրության նշաններ: Յեթե տվյալ սկավառակի մոտ գտնվող ժապավենը սեղմվում է նրան, ապա ժապավենի վրա տպվում է մի վորոշ տառ, վորն այդ մոմենտում գտնվում է ժապավենի հանդեպ: Այդ սկավառակը պտտվում է, հետեվաբար վորոշ ժամանակից հետո ժապավենի դիմաց ուրիշ տառ կգա: Նշանակում է, վորպեսզի ժապավենի վրա բառեր ստացվեն, անհրաժեշտ է ընդունող կայանին հոսանք ուղարկել այն մոմենտներին, յերբ ժապավենի առջևից համապատասխան տառերն են անցնում:

Բնականաբար հաղորդող կայանի հեռագրիչը գուշակել չի կարող, թե տվյալ մոմենտում ընդունող կայանում վոր տառն է անցնում ժապավենի առջևից, և հարկավոր մոմենտում հոսանքի միացումը կատարվում է ավտոմատիկ կերպով:

Յերկու ապարատներն էլ, թե ընդունողը և թե հաղորդողը, ոժտված են միատեսակ սկավառակներով, և յերկու սկավառակներն էլ

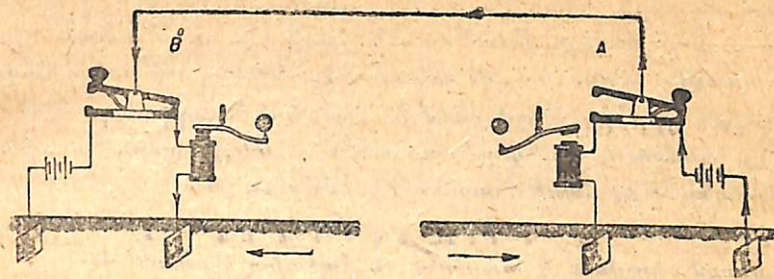


Նկ. 17-ա. Յերկու հեռագրակայանների միացման ուղիադիմ: Կայանները չեն աշխատում:

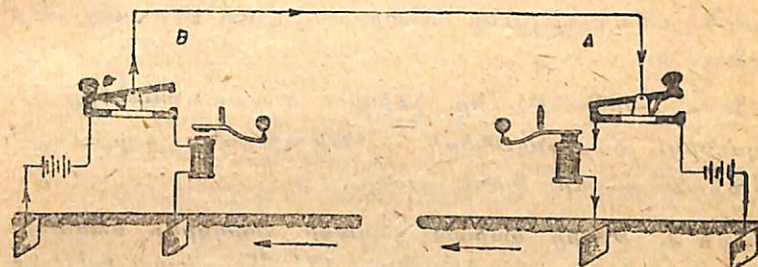
նույն արագությամբ են պտտվում: Յերկու ապարատն էլ կլավիշներ ունեն, վորոնք համապատասխանում են առանձին տառերին: «Ա» տառը հաղորդելու համար հեռագրիչը սեղմում է հաղորդող ապարատի «Ա» տառի կլավիշը:

Հենց վոր սկավառակը պտտվելով հասնում է «Ա» տառին, գծի մեջ հոսանք է ստեղծվում և ընդունող կայանի անիվը սեղմվում է

ժապավենին, վորի վրա տպվում է «Ա» տառը: Այնուհետև ժապավենը շարունակում է շարժվել, և նրա վրա ուրիշ տառ է տպվում, համապատասխան այն կլավիշին, վոր հեռագրիչը սեղմում է այդ մոմենտին:



Նկ. 17-բ. B կայանն ընդունում է A կայանից արվող հեռագիրը:



Նկ. 17-գ. B կայանը տալիս է հեռագիրը, իսկ A կայանն ընդունում է նկարներում մարտկոցի և ելեկտրամագնիսի բացասական բևեռների առանձին-առանձին միացումները հողի հետ կարելի չէ փոխարինել մի ընդհանուր միացմամբ, միացնելով դեպի գետինը գնացող հաղորդալարերը:

Մորզելի ապարատով մի րոպեյում 13 բառ է հաղորդվում: Տառատիպ ապարատի ոգնությամբ մի րոպեյում հաղորդվում է 30 բառ: Ապարատներ կան, վորոնց ոգնությամբ մի րոպեյում 180 բառ կարելի չէ հաղորդել:

Փորձված հեռագրիչները Մորզելի հեռագրով կարող են հեռագրին ընդունել լսողությամբ, հարվածների ութմից տարբերելով տառերը: Մորզելի այբուբենի ոգնությամբ ռադիոյով հաղորդվող հեռագրները նույնպես լսողությամբ են ընդունվում:

ՁԱՅՆԱԿԱՆ ՅԵՐԵՎՈՒՅԹՆԵՐ

Ելեկտրականության շատ կարևոր կիրառություններից մեկն է հեռախոսը, վորի ոգնությամբ միմյանցից մեծ հեռավորության վրա գտնվող մարդիկ կարող են լսուել իրար հետ: Հեռախոսի աշխատանքը

հասկանալու համար մի շարք փորձեր կատարեցեք, վորոնց ոգնութիւմբ ծանոթացեք ձայնակոն պարզ չերևութիւնների հետ:

Փորձ 1. Մամլակի մեջ սեղմեցեք մի ճաղ կամ փականագործական մետաղապոչի կտոր (նկ. 18): Ճաղի վերին ծայրը դեպի ձեռքաշեցեք և բաց թողեք: Առաձգական ճաղն սկսում է տատանվել:

Տատանվող ճաղի ծայրի ամենամեծ հեռավորութիւնը հավասարակշռութիւնի գիւղից, կոչվում է տատանման ամպլիտուդ:

Դուք տեսնում եք, վոր տատանման ամպլիտուդն աստիճանաբար փոքրանում է, ճաղի տատանումը մարում է:

Տատանումների այն թիվը, վոր մարմինը կատարում է մի վայրկյանում, կոչվում է տատանման հաճախութիւն:

Փորձ 2. Ճաղի տատանվող մասը կարճացնելով դուք կնկատեք, վոր տատանումներն արագանում են: Ճաղի մի վորոշ չերկարութիւն ժամանակ դուք ձայն կլսեք: Ճաղը կարճացնելով և այդ չերկարակող տատանման հաճախութիւնը մեծացնելով դուք կնկատեք, վոր ձայնը բարձրանում է:

Տոնի բարձրութիւնը կախած է տատանումների հաճախութիւնից: Տատանումների հաճախութիւնը վորքան մեծ լինի, այնքան բարձր կլինի տոնը:

Փորձ 3. Թելից կախած գնդակը մոտեցրեք բաժակին այնպես, վոր նա դիպչի բաժակին (նկ. 19): Մատիտով խփեցեք բաժակին, վորպեսզի նա ձայն արձակի, և դուք կտեսնեք, վոր գնդակը յետ է թռչում բաժակից:

Այս փորձն ապացուցում է, վոր ձայն արձակող բաժակը տատանվում է:

Փորձ 4. Հնչեցրեք կիթառի լարը: Յեթե դուք ուժեղ հարված հասցնեք լարին, ապա լարի տեսքից կնկատեք, վոր նա տատանվում է, յեթե թեթև հարված եք տվել, տատանումն աչքով անտեսանելի յե լինում: Յեթե դուք փորձեք լարի վրա դնել յերկտակ ծալված թուղթ, կտեսնեք, վոր թուղթը յետ է շղթավում լարից, վորն ապացուցում է լարի տատանումը:

Իերված փորձերից պետք է յեզրակացնել, վոր՝

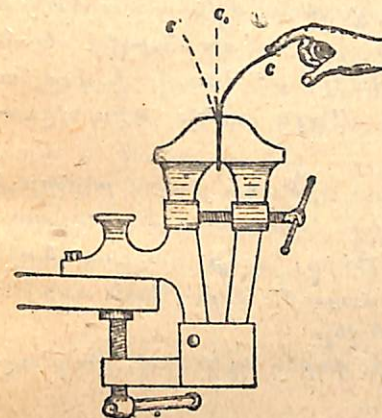
ձայնի աղբյուրը հանդիսանում է այն մարմինը, վոր տատանման մեջ է դրվում:

Փորձ 5. Ուժեղ հարված տանք կիթառի բաս լարին: Նրա տատանվելը աչքով տեսնվում է: Աստիճանաբար տատանումները փոքրանում են, և ձայնն ավելի մեղմ է դառնում:

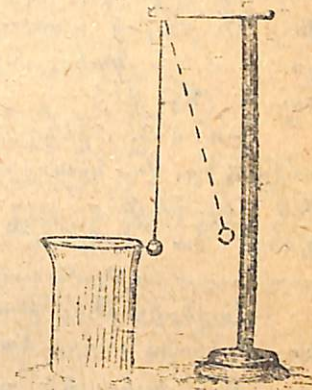
Այս փորձից պետք է յեզրակացնել, վոր՝

ձայնի ուժգնութիւնը կամ, ինչպես այլ կերպ ասում են, ձայնի ուժը կախված է ձայն արձակող մարմնի տատանումների ամպլիտուդից: Ձայնի ուժը մեծանում է տատանումների ամպլիտուդի մեծանալու հետ միասին:

Ձայն արձակող մարմինն ստիպում է, վոր շրջապատի ողի մասնիկները տատանվեն: Մարմինն մոտ գտնվող ողի մասնիկները տատանումները հաղորդվում են հարևան մասնիկներին: Ողի ամեն մի



Նկ. 18. Ճաղի տատանման ժամանակ ձայն է լսվում:



Նկ. 19.

մասնիկի տատանման հաղորդվելը հարևան մասնիկներին պատճառ է գառնում, վոր ձայնն իր աղբյուրից հասնի մեր ականջին (նկ. 20):



Նկ. 20. Տատանումների տարածումը:

Վորպեսզի ձայնն ողի մեջ վորոշ տարածութիւն անցնի, դրա համար ժամանակ է հարկավոր: Այդ բանը կարելի յե նկատել ամպլիտուդի ժամանակ: Կայծակը փայլում է և միջանի վայրկյան հետո միայն վորոտը մեր ականջին է հասնում: Հեռվից հետևելով անտառում աշխատող փայտահատին, դուք նախ տեսնում եք, վոր փայտահատը կացնով խփեց և քիչ անցնելուց հետո միայն լսում եք հարվածի ձայնը:

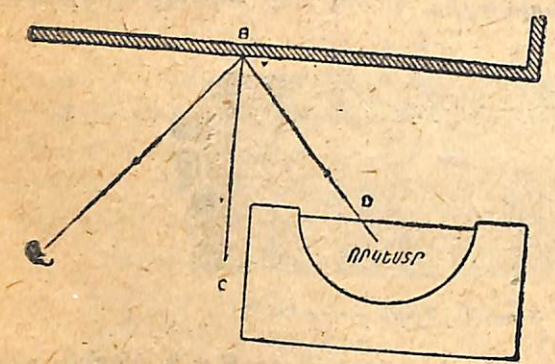
Չայնի տարածման արագությունն ողի մեջ կախված է ողի բարեխառնությունից: 0-ում Չայնի արագությունն ողի մեջ հավասար է 332 մետրի մի վայրկյանում: Բարեխառնության բարձրանալու դեպքում Չայնի արագությունն ամեն մի աստիճանին 0,6 մետրով աճում է մի վայրկյանում:

Չայնական տատանումները հանդիպելով վորևե արգելքի, անդադրանում են և դնում ուրիշ ուղղությամբ: Դրան ասացուց կարող է ծառայել արձագանքը, վորի ժամանակ դուք լսում եք ձեր արձակած ձայների կրկնությունը, ինչպես նաև այն, վոր հաճախ մարդիկ սխալվում են ձայնի աղբյուրի տեղի նկատմամբ, լինթաղրելով, վոր նա գտնվում է այնտեղ, վորտեղից իրապես միայն ձայնն անդրադառնում է (նկ. 21):

Փոք 6. Միևնույն տոնով լարեցեք կիթառի յերկու լարերը և ստիպեցեք, վոր նրանցից մեկը ձայն արձակի: Հետո, յերբ ձեռքի հպումով դադարեցնեք այդ լարի տատանումները, դուք դարձյալ ձայն կլսեք: Դա յերկրորդ լարն է ձայն արձակում, վորովհետև առաջին լարի աղբյուրի տակ սկսել է տատանվիլ:

Լարերից մեկը թուլացնելով և նույն փորձը կրկնելով, դուք այլևս յերկրորդ լարից ձայն չեք լսի:

Այս յերևույթի բացատրությունը հետևյալն է: Ողի թույլ տատանումները, վորոնք հասնում են յերկրորդ լարին, ստիպում են, վոր նա տատանվի: Յերբ լարերը միատեսակ են լարված, ողի յուրաքանչյուր նոր տատանումը նույն տակտով է գալիս, ինչ տակտով վոր յերկրորդ լարն սկսել է տատանվել, և միատեսակ տակտով աղբելով նրա վրա, ուժեղացնում է նրա տատանումները: Յերբ լարերը միատեսակ չեն լարված, առաջին լարի տատանումները չեն համընկնում յերկրորդի տատանումների հետ և չեն կարողանում տատանել նրան:



Նկ. 21. Դիտողը լսում է նվազախմբի ձայնը, վորն անդրադառնում է B շենքի պատից, և նրան թվում է, վոր նվազախումբն այդ շենքումն է նվազում:

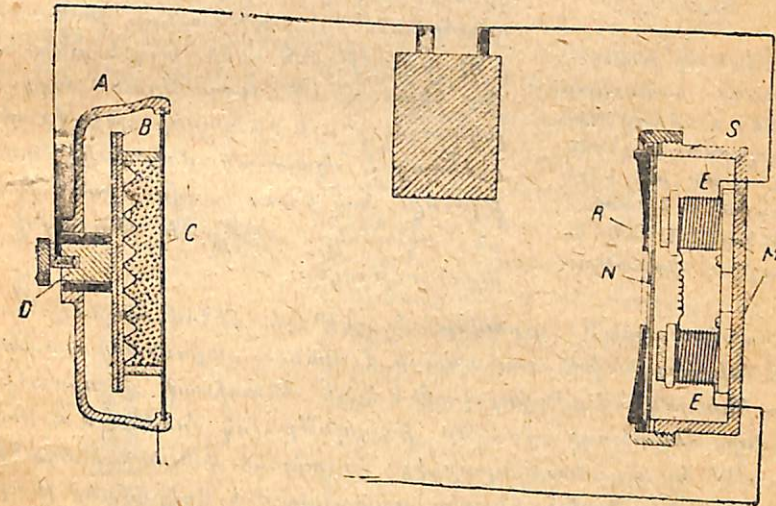
Այն յերևույթը, վորի ժամանակ մի մարմնի տատանումներն առաջ են բերում մի ուրիշ մարմնի մեջ նույնպիսի տատանումներ, կոչվում է ուեզոնանս:

Սյն յերևույթը, վորի ժամանակ մի մարմնի տատանումներն առաջ են բերում մի ուրիշ մարմնի մեջ նույնպիսի տատանումներ, կոչվում է ուեզոնանս:

ՄԻԿՐՈՖՈՆ ՅԵՎ ՀԵՌԱԽՈՍ (ՏԵԼԵՖՈՆ)

Հեռախոսային սարքավորումը, վոր հնարավորություն է տալիս միմյանցից հեռու գտնվող մարդկանց խոսելու իբրև հետ, բաղկացած է միկրոֆոնից և մարտկոցից, վորոնք զբված են հաղորդող կաշանում, և հեռախոսի փողակից, վորը գտնվում է ընդունող կաշանում: Յեթե շղթա կազմենք հաջորդաբար միացված միկրոֆոնից, հեռախոսից և մարտկոցից, ապա այդ շղթայի միջով հոսանք կանցնի (նկ. 22):

Ժամանակակից միկրոֆոնը ներկայացնում է մի մետաղյա կլոր տուփ (A), ածուխե նուրը կախարիչով C թաղանթով (մեմբրան): Այդ տուփի մեջ գետեղված է B ածուխե թիթեղը: B թիթեղի և C թաղանթի միջև ածված են ածուխի հատիկներ: B թիթեղից դուրս է գալիս D մետաղյա ձողը, վորը մեկուսացված է A տուփից և C թաղանթից: Յերբ միկրոֆոնի առաջ վորևե ձայն են հանում, ողի տատանումներն ստիպում են, վոր նույն պթմով տատանվի նաև C թիթեղը, վորի հետևանքով սեղմվում և նորից ցրվում են տուփի մեջ



Նկ. 22. Միկրոֆոնի և հեռախոսափողի կազմությունը:

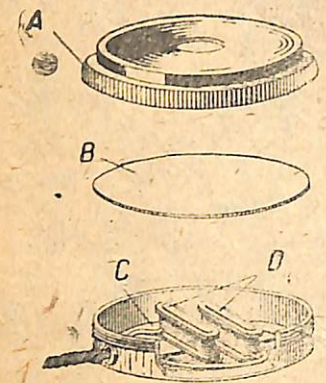
լցված ածուխի հատիկները: Ինչպես գիտեք, ածուխը մեծ դիմադրությամբ է ոժտված: Այդ դիմադրությունն առանձնապես մեծ է, յերբ ածուխի հատիկները նոր են: Յերբ հատիկները խտանում են, դիմադրությունը խիստ պակասում է:

Միկրոֆոնի դիմադրության փոփոխությունը սաստիկ փոխում է շղթայի միջով անցնող հոսանքի ուժը:

Բաղիտփողի վրայից հանելով R կախարիչը (նկ. 22), դիտեցեք հեռախոսի փողակի կազմությունը:

Կախարիչը հանելով, դուք կտեսնեք N թիթեղյա թաղանթը, վորը սուսից վայր չի ընկնում, չնայած կախարիչն արդեն վերցված է և թաղանթը դրանից վոչինչով չի պահվում: Մատով հեռացրեք թաղանթը և դրեք սեղանի վրա:

Փողակի ներսում դուք կտեսնեք մի պայտածև կամ ողակածև պողպատյա մագնիս, վորի յուրաքանչյուր բևեռի վրա մի ելեկտրամագնիս է հագցված ¹⁾: Նշանակում է փողակի ներսում չերկու մագնիս կա. մշտական պողպատե մագնիսը, վոր շարունակ միևնույն ուժով ձգում է թաղանթը, և ելեկտրամագնիսը, վորի ձգողությունը կախված է փաթաթների միջով անցնող հոսանքի ուժից: Յեթե հոսանքի ուժը մեծ է, ձգողությունը ևս զգալի չափով մեծ կլինի, չեթե հոսանքի ուժը փոքր է, ձգողությունը փոքր կլինի: Բացի դրանից, ինչպես դուք գիտեք, ելեկտրամագնիսի բևեռները կախում ունեն նրանից, թե հոսանքը փաթաթի մեջ ի՞նչ ուղղություն ունի. այդ նշանակում է, վոր հոսանքի մի ուղղություն դեպքում ելեկտրամագնիսն իր ազդեցությունը պետք է ուժեղացնի մշտական մագնիսի ազդեցությունը, իսկ մյուս ուղղություն դեպքում ընդհակառակը՝ պետք է թուլացնի նրա ազդեցությունը:



Նկ. 23. Հեռախոսի փողակը: A — փողակի կախարիչը, B — թիթեղյա թաղանթը, C — պողպատյա ողակածև մագնիս, վորի բևեռները վրա հագցված են ելեկտրամագնիսները, D — ելեկտրամագնիսի փաթաթը:

Հեռախոսային սարքավորման շղթայի միջով անցնող հոսանքը միկրոֆոնի թաղանթի տատանման ժամանակ շարունակ տատանվում է, դրա հետևանքով փոփոխվում է նաև հեռախոսի թաղանթի ձգողությունը. հեռախոսի փողակի թաղանթը մեկ մտենում է մագնիսներին, մեկ էլ հեռանում նրանցից: Հեռախոսի փողակի թաղանթն ևս տատանվում է այնպես, ինչպես տատանվում է միկրոֆոնի թաղանթը մարդու ձայնից, վորի հետևանքով մենք կարողանում ենք լսել հեռախոսով հաղորդվող խոսակցությունը:

Ուրվագծի համաձայն (նկ. 22) հավաքեցեք հեռախոսի սարքավորումը և միմյանցից հեռու կանգնելով, փորձեցեք ձեր սարքավորման աշխատանքը: Տվյալ ուրվագծով ոգտվելիս մի սենյակում միայն խոսել կարելի չէ, իսկ մյուսում՝ լսել:

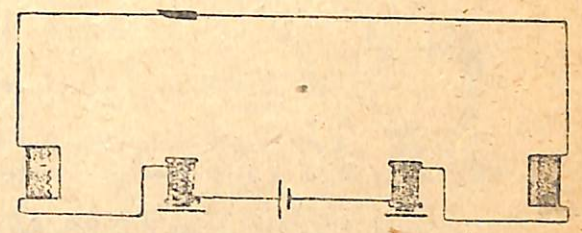
Յերկկողմանի կապ հաստատելու համար անհրաժեշտ է կապը երկաթաձուլուր կետում ունենալ թե հեռախոս և թե միկրոֆոն (նկ. 24)

¹⁾ Միջանի փողակներ փոքր ինչ սարքեր կազմություն ունեն:

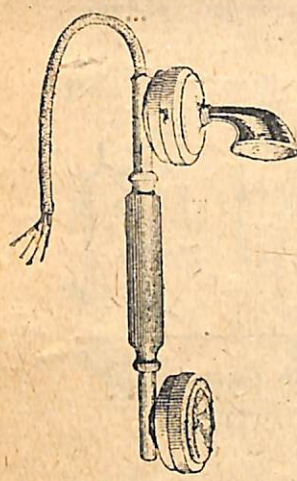
Ժամանակակից հեռախոսների մեջ թե միկրոֆոնը և թե հեռախոսի փողակը տեղավորվում են մի ընդհանուր բռնակի վրա (նկ. 25): Հեռախոսի խողովակի և միկրոֆոնի այդպիսի միացումը կոչվում է միկրոսեյնոնային կապ:

ՀԵՌԱՆՈՍԱՅԻՆ ՍԱՐԳԱՎՈՐՄԱՆ ՈՒՐՎԱԳԻԾ ՅԵՐԿԿՈՂՄԱՆԻ ԿԱՊԻ ՀԱՄԱՐ

Այն ուրվագիծը, վոր մենք տեսանք 24-րդ նկարում, թեպետ հարավորությունն տալիս է խոսակցելու իրար հետ չերկու կայաններից, բայց ունի մի խոշոր պակասություն. նրա մեջ չկան այնպիսի գործիքներ, վորոնց միջոցով մի կայանը կարողանա կանչել մյուսին հեռախոսի մոտ: Վորպեսզի այդ ուրվագիծը գործնականապես կարելի լինի ոգտագործել, անհրաժեշտ է նրա մեջ դնել հատուկ գործիքներ կանչի համար:



Նկ. 24. Յերկու հեռախոսակայանների միացման ուրվագիծը:

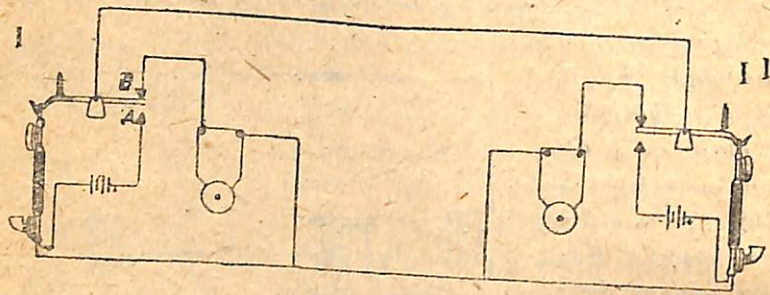


Նկ. 25. Միկրոսեյնոնային:

26-րդ նկարում բերված է չերկկողմանի կապի հեռախոսային սարքավորման ամենապարզ ուրվագիծը, վորի մեջ կանչը տեղի չէ ունենում զանգի միջոցով: Յուրաքանչյուր կայարանում կամարտկոց, զանգ, միկրոսեյնոն և մի լծակ, վորից կախվում է միկրոսեյնոնը: Այդ լծակի վրա հատուկ ուշադրություն պետք է դարձնել, վորովհետև նա հանդիսանում է այն միացման հարմարությունը, վոր գիծը միացնում է կամ զանգի և կամ միկրոսեյնոնի հետ:

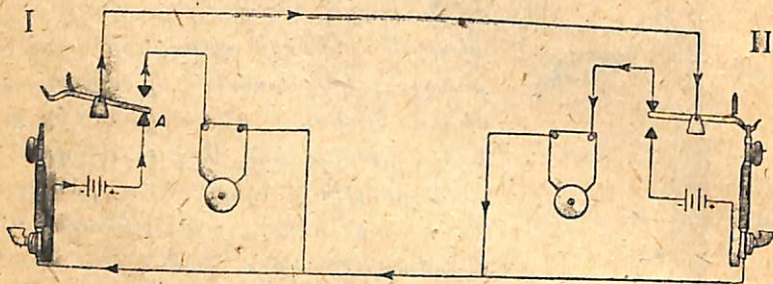
26-a ուրվագիծը զաղափար է տալիս գործիքների միացման մասին, քանի դեռ հեռախոսը չի աշխատում: Յենթադրենք՝ I կայանը ցանկանում է հեռախոսի մոտ կանչել II կայանին: Այդ նպատակով I կայանում միկրոսեյնոնը ցած են առնում լծակի վրայից, վորի հետևանքով (նկ. 26-b) լծակը հատուկ զսպանակի ոգնությունը բարձրանում է վերև, և նրա ծայրը միանում է A կոնտակտին: Հոսանքը I կայանի մարտկոցի դրական բևեռից անցնում է A կոնտակտին, այստեղից լծակի միջով մտնում է հեռախոսագծի մեջ, վորով հասնում է II կայանը, այստեղ լծակից մտնում է զանգի մեջ, անցնում է զանգի մի-

Չով և ուրիշ հաղորդազծով վերադառնում I կայանի մարտկոցը: II կայանի զանգը հնչում է, և վորպեպի զանգը դադարի հնչելուց, պետք է այտեղ միկրոտելեֆոնը ցած առնել լծակից: 26-Շ ուրվագծում յերկու միկրոտելեֆոններն էլ ցած են առնված, յերկու կայարաններէջ խոսում են: Հոսանքը I կայանի մարտկոցի պլյուս (դրական) բևեռից լծակի միջով անցնում է հեռախոսագծի մեջ, հասնում է II կայանի լծակին, վոր-



Նկ. 26-ա. Չանգական յերկուդմանի հեռախոսային կապի ուրվագիծը:

տեղից A կոնտակտի միջով մտնում է II կայանի մարտկոցի բացասական բևեռի մեջ, անցնում է մարտկոցի ու յերկու միկրոտելեֆոնների միջով և վերադառնում է I կայանի բացասական բևեռը:

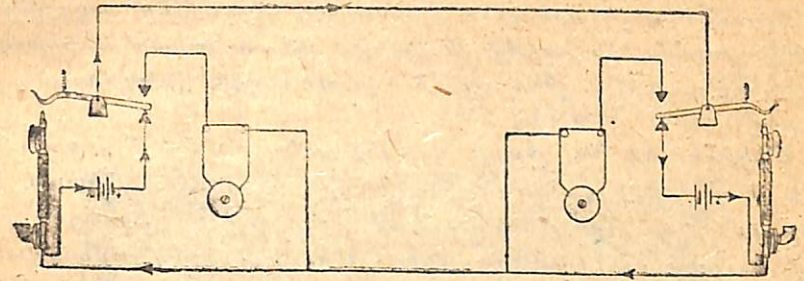


Նկ. 26-բ. Չախ կայանը կանչում է աջին: Չախ կայանում ցած են առնել միկրոտելեֆոնը, աջում զանգը հնչում է:

Յերբ խոսակցութունը յերկու կայանների միջև վերջանում է պետք է փողակները կախել լծակներից, և ուրվագիծը կընդունի 26-րդ նկարում պատկերացված տեսքը:

27-րդ նկարում խոշորացրած դիրքով ցույց է տրված, թե յուրաքանչյուր կայանում գործիքներն ինչպես պետք է միացվեն: Հանձ-

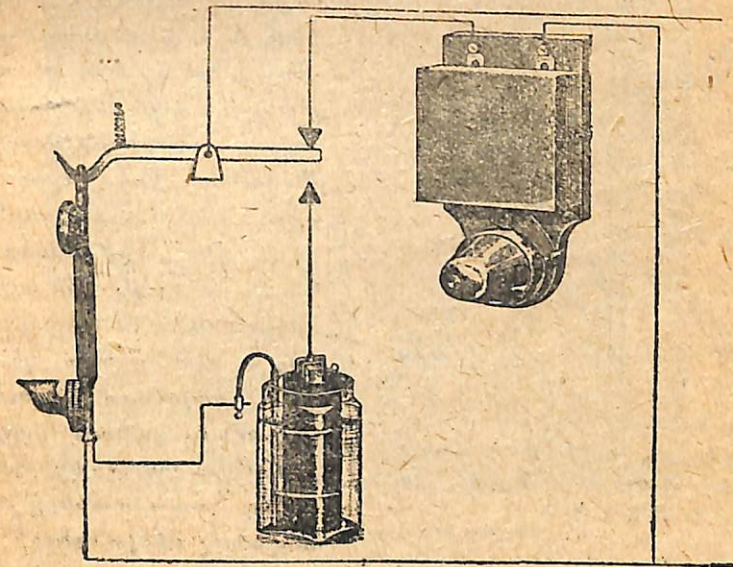
նարարվում է նման մի սարք պատրաստել և փորձել նրա աշխատանքը: Դպրոցական արհեստանոցում յերկու կայանների համար լծակներ պատրաստելն առանձին դժվարությունն չի ներկայացնի:



Նկ. 26-Շ. Աջ կայանը ցած է առնել միկրոտելեֆոնը, զանգը դադարել է հնչելուց և յերկու կայանները բանակցություններ են վարում:

ԳԱՂԱՓԱՐ ՀԵՌԱՆՈՍԱԿԱՅ ԱՆԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՄԱՍԻՆ

Չեզնից յուրաքանչյուրը գիտե, վոր հեռախոսի ոգնությամբ կարելի է խոսել վոչ միայն մի բաժանորդի հետ, ինչպես 26-րդ ուրվագծերումն էր պատկերացված, այլ տվյալ քաղաքում գտնվող բաժա-



Նկ. 27. Գործիքների միացումը հեռախոսային կետերից յուրաքանչյուրում:

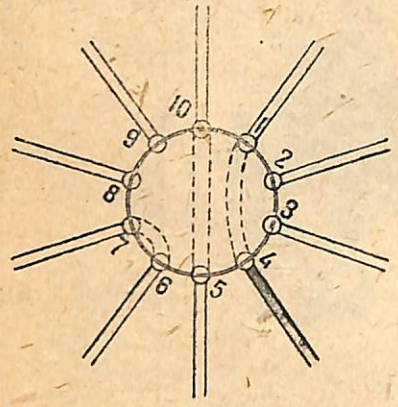
նորդներից ում հետ վոր ցանկանանք: Չանգան հեռախոսային ապարատների միացումը միմյանց հետ կատարվում է կենտրոնական հեռախոսակայանում:

Ամեն մի տեղակայված հեռախոսային ապարատի հաղորդալարերը գալիս են կենտրոնական կայանը, վորտեղ նրանք միացվում են, այսպես կոչված՝ կոմմուտատրի հետ:

Այդ կոմմուտատորի վրա բներ կան, վորոնց միանում են ապարատների հաղորդալարերը, և զանազան՝ սխեմաների ազդանշիչներ, վորոնց ուղեւթյամբ կարելի չէ կանչել կենտրոնական հեռախոսակայանի հերթապահին: Դիցուք՝ № 1 բաժանորդը ցանկանում է խոսել № 4 բաժանորդի հետ (նկ. 28):

Միկրոտելեֆոնը լծակի վրայից ցած առնելով № 1 բաժանորդը գործի չէ դնում ազդանշիչ սարքը: Վորպես այդպիսին՝ կարող է ծառայել կոմմուտատորի պատուհանում այդ ընդհանր չերեացող բաժանորդի համարը կամ այդ համարի առջև մի փոքրիկ լամպի վառվելը: Հերթապահը նկատելով, վոր № 1 բաժանորդն իրեն կանչում է, իր միկրոտելեֆոնը միացնում է բաժանորդի գծի հետ և իմանում, թե ի՞նչ միացում է պահանջվում կատարել:

Յենթադրենք, թե նրան խնդրում են միացնել № 4 բաժանորդի հետ: Հերթապահը, վոր մի շարք թելեր ունի ձեռքի տակ, նրանցից մեկը մացնում է № 1 և № 4 բները և զանազանարում է № 4 բաժանորդին, հրավիրելով նրան հեռախոսի մոտ:

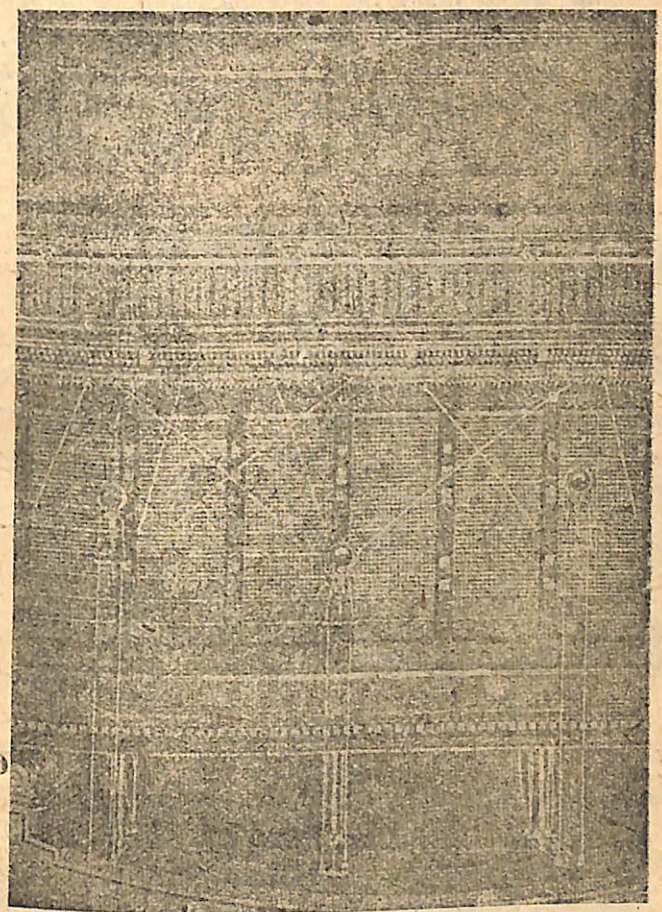


Նկ. 28. Կոմմուտատորի աշխատանքի ուղեւթի ձևը: Ուղեւթի վրա միացված են № 1-ը № 4-ի հետ, № 5 և № 10, № 6 և № 7:

Մի հերթապահը կոմմուտատորով կարող է աշխատել հարյուր համարի վրա: Յեթի տվյալ քաղաքում բաժանորդների թիվն ավելի շատ է, ապա առաջին կոմմուտատորի կողքին հարկ է լինում դնել յերկրորդ և յերրորդ կոմմուտատորները, և այդ յերեք կոմմուտատորների ղեկավարութունը հանձնել յերեք հերթապահների: յուրաքանչյուր հերթապահի կոմմուտատորին կարող են միացվել 100 տարբեր հեռախոսներ:

Յենթադրենք № 162 բաժանորդը ցանկանում է միացվել № 215 բաժանորդի հետ: Կանչի ազդանշանն ստանում է յերկրորդ հերթապահը, վոր նստած է միջին կոմմուտատորի մոտ: Այդ հերթապահը թելն անց է կացնում իր կոմմուտատորի 162 համարի և իր հարևանուհու կոմմուտատորի 215 համարի մեջ: Մի քիչ ավելի դժվար է միացնել I հարյուրյակի համարները յերրորդի համարների հետ:

Յերբ բաժանորդների թիվը շատ մեծ է, ապա, ի հարկե, շատ դժվար կլինի մի կոմմուտատորից ձգվել մինչև մյուսը, հարկավոր կլինի կայանում մի տեղից մյուսը դնալ յետևից քաշ տալով յերկար

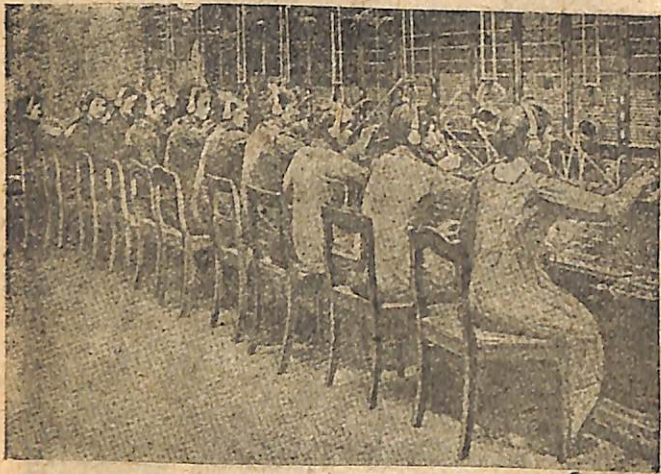


Նկ. 29. Բաղմապատիկ դաշտ

թելերը: Սակայն այն կայաններում, վորտեղ մեծ թվով բաժանորդներ կան, այնպիսի հարմարութուններ են ստեղծված, վոր յուրաքանչյուր հերթապահը, սպասարկելով իր կոմմուտատորին կցված

հնարյուր բաժանորդներին, կարողանա առանց իր տեղից վեր կենալու այդ բաժանորդներին միացնել քաղաքի ամեն մի բաժանորդի հետ, վոր կապված է այդ կայանին:

Ինքնըստինքյան հասկանալի չէ, վոր այդ նպատակի համար անհրաժեշտ է, վորպեսզի յուրաքանչյուր հերթապահի առաջ գտնվեն քաղաքի բոլոր բաժանորդներին պատկանող բները: Այդպիսի տախտակ, վոր պարունակում է բոլոր բաժանորդների բները, կոչվում է բազմապատիկ դաս, և այդպիսի դաշտ պատրաստում են յուրաքանչյուր չերեք հերթապահի համար մեկ հատ: Այդ նշանակում է, վոր չեթե կայանում կա 3000 հեռախոս, ապա այդ հեռախոսները միացնելու համար պիտի լինեն 30 հերթապահներ, վորոնցից յուրաքանչյուրն սպասարկելու չէ 30 կոմմուտատորներից մեկը, վորոնց միացած են բոլոր բաժանորդներին կանչող ապարատները, և 10 բազմապատիկ դաշտ, վորոնցից յուրաքանչյուրում կան 3000 բներ: Այս ախտեմում յուրաքանչյուր հերթապահ հնարավորություն ունի միաց-



Նկ. 30. Հեռախոսակայանի սրահը:

նելու իր բաժանորդներից յուրաքանչյուրին քաղաքի ցանկացած բաժանորդի հետ: Դիցուք՝ № 425 բաժանորդը ցանկանում է միացվել № 2250-ի հետ: № 425-ի ազդանշանը գտնվում է 5-րդ սեղանն սպասարկող հերթապահի մոտ: Հերթապահը 425 համարը միացնելու համար թելի խրանը հագցնում է իր կոմմուտատորի № 425 բնի մեջ և բազմապատիկ դաշտի № 2250 բնի մեջ:

Չնայած այն հանգամանքին, վոր 2250 ու 425 համարներն ազատ են մնացած բոլոր 9 դաշտերումն էլ, այնուամենայնիվ վոչ մի հերթապահ այդ համարները չի կարող միացնել մի ուրիշ համարի

հետ, վորովհետև բոլոր նույնատեսակ համարները կապված են իրար հետ և մի հատուկ հարմարանք կա, վորի շնորհիվ սուլոց է լսվում, չիբը փորձում են զբաղված համարը միացնել մի ուրիշ համարի հետ: Հեռախոսակայանը վորքան մեծ լինի, այնքան բարդ է միացման գործողությունը և այնքան թանգ՝ կայանի կահավորումը:

Նկ. 30-ում պատկերացված է մեծ հեռախոսասրահի լուսանկարը:

Ներկայումս այնպիսի ապարատներ են դրվում, վորոնց ոգնությամբ յուրաքանչյուր բաժանորդ, ինքնուրույն կերպով, առանց հերթապահների ոգնությանը դիմելու, կարող է միանալ հեռախոսակայանի իր ցանկացած բաժանորդի հետ:

Բ Ա Ր Ջ Ր Ա և Ո Ս Ն Ե Ր

Սովորական հեռախոսափողերը հարմարեցված են ականջի մոտ պահելով լսելուն: Բաց չերբեմն սովորական հեռախոսափողերով հատկապես լավ ռադիո փողերով ոգտվելիս ռադիոհաղորդումը կարելի չէ լսել նաև փողակից վորոշ հեռավորության վրա: Մեծ չափով ուժեղացնելով ռադիոհաղորդումը հատուկ ուղղորդների (ձայնատարերի) ոգնությամբ, կարելի չէ ռադիոհաղորդումը լսել նույնիսկ սենյակի ցանկացած տեղում:

Բարձրախոսները, վորոնք դրվում են հատկապես բարձր հաղորդումներ կատարելու տներում և նույնիսկ հրապարակներում, իրենց կազմությամբ շատ նման են այն հեռախոսներին, վորոնք սովորած են սուլորով կամ շատ մեծ թաղանթով: Մեծ թաղանթ ունեցող բարձրախոսների թվին է պատկանում մեզ մոտ շատ տարածված «Ռեկորդը», վորի շարժական մեխանիզմը միացված է սովորաթղթի կլոր թերթի հետ:

ՉԱՓՈՂԱԿԱՆ ԳՈՐԾԻՔՆԵՐ

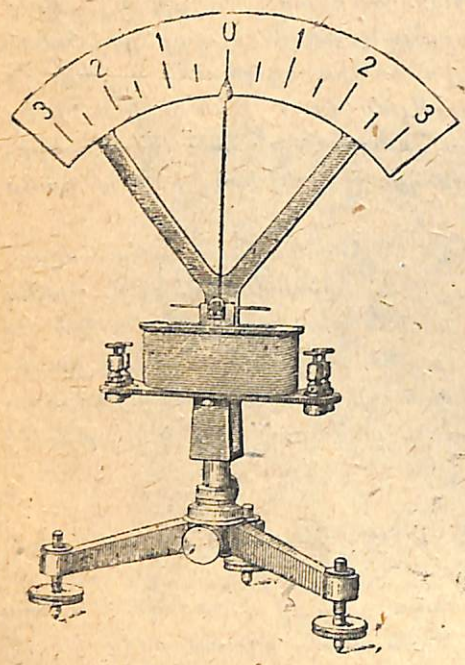
Այն իրողությունը, վոր մագնիսական սլաքը խոտորվում է նրա վրալից անցնող հոսանքի ազդեցության տակ, ոգտագործվում է մի գործիք պատրաստելու, վորով կարելի չէ դատել վոչ միայն հոսանքի ներկայության, այլև նրա ուժի մասին: Յեթե սլաքի վրալից հաղորդալար անցկացնելու փոխարեն, սլաքը տեղավորենք հաղորդալարի կոճի մեջ, վորով հոսանք է անցնում, ապա այդ գործիքը հնարավորություն կտա հայտնաբերելու համեմատաբար թույլ հոսանքներն անգամ:

31-րդ նկարում պատկերացված է այդպիսի գործիքներից մեկը: Գործիքի փաթաթը մի տափակ հորիզոնական կոճ է, վորի մեջ, կոճի զալարներին զուգահեռ, հորիզոնական դիրքով դրված է մագնիսական սլաքը:

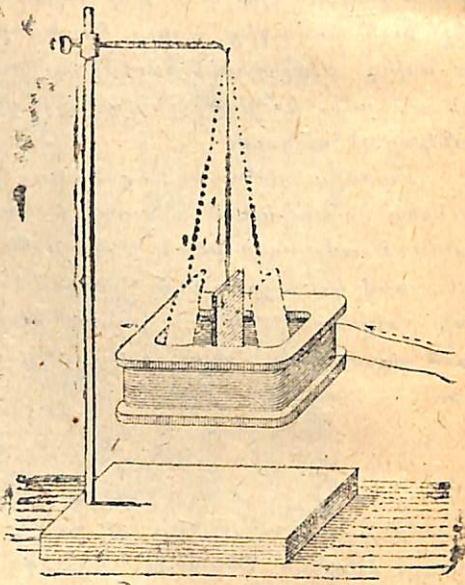
Այդ սլաքը կարող է պտտվել մի առանցքի շուրջը, վորը նկարի հարթությանը ուղղահայաց է: Քանի դեռ հոսանք չկա, սլաքը կոճի գալարների վրա գտնվում է կանգնում: Յերը հոսանք է անցնում, սլաքը խոտորվում է՝ ձգակով ուղղահայաց դիրք ընդունել կոճի գալարների նկատմամբ:

Մագնիսական սլաքին ամրացված է չերկար, թեթև ցուցան, վորը տեղափոխվում է բաժանմունքներ ունեցող մի ցուցնակի վրա, չերք մագնիսական սլաքը շարժվում է կոճի մեջ:

Այս գործիքները չերեմն գործ են անվում ֆիզիկական կարի- նետներում հոսանքի ուժը վորոշելու համար: Տեխնիկայի մեջ այդ նպատակով ոգտվում են այլ սկզբունքներով կառուցված գործիք ներից:



Նկ. 31. Մագնիսական սլաքով դալվա- նումետրը: կոճը ցած է իջեցված, վոր- պեսղի մագնիսական սլաքը չերկա.

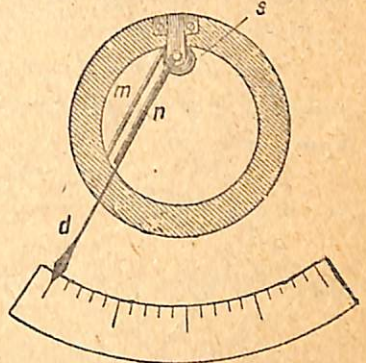


Նկ. 32. կոճով հոսանք անցնելիս նրա մեջ տեղափոխված թիթեղյա թերթիքը վանում են իրար.

Ելեկտրամագնիս պատրաստելու վերաբերյալ աշխատանքում դուք տեսաք, վոր կոճի ներսում դրված չերկաթը մագնիսանում է:

Վերցրեք հաղորդալարի տափակ և լայն մի կոճ և նրա մեջ մացրեք կողք-կողքի դրված չերկու թիթեղյա թերթեր, վորոնք կախ- ված են թելերից (նկ. 32):

կոճի մեջ հոսանք բաց թողեք. թիթեղները հոսանքի աղդեցու թյան տակ մագնիսանում են, և վորովհետև թիթեղների նույնանուն բևեռ- ներն իրար են ուղղված, թիթեղները վանում են միմյանց: Այդ սկզբ- բունքը կիրառված է ելեկտրամագնիսական չափողական գործիքների կառուցվածքի մեջ: Յերկաթյա թիթեղներից մեկը՝ *m*, անշարժ կերպով ամրացված է կոճի ներսում, մյուսը՝ *n*, կաթող է պտտվել իր առանց- քի շուրջը (նկ. 33): Քանի դեռ հոսանք չկա, շարժական թիթեղը մնում է անշարժ թիթեղի կողքին, վորովհետև նա սեղմված է *S* զսպանակով: Հենց վոր կոճի միջով հոսանք է անցնում, շարժական սլաքը վանվե- լով անշարժ սլաքից, նրանից հեռա- նում է և կազմում նրա հետ վորոշ անկյուն՝ նայած հոսանքի ուժին: Շար- ժական սլաքին միացած է Δ ցուցանը, վոր շարժվում է ցուցնակի վրա:

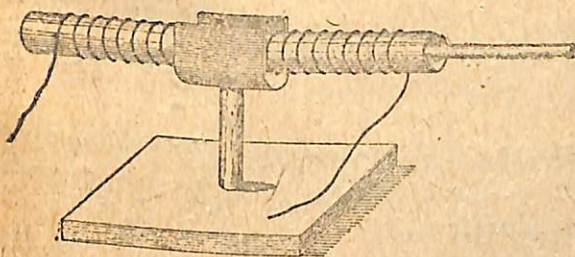


Նկ. 33. Ելեկտրամագնիսական դալ- վանումետր.

Հաճախ պատահում են այնպիսի չափողական գործիքներ, վորոնց, մեջ հոսանքի աղդեցու թյան տակ դեպի կո- ճի ներսը ձգվում է չերկաթյա մի- ջուկը:

Մոտ 8 սանտիմետր չերկարու- թյան և 5—6 միլիմետր ներքին տրա- մագրիծ ունեցող ապակյա խողովակի

վրա փաթաթեցեք 0,5 մմ կտրվածք ունեցող մեկուսացած մետաղա- լարի 100 փաթ: Այդ կոճը հորիզոնական դիրքով դրեք սեղանի վրա, վերցրեք չերկաթալար, մի ուղիղ կտոր և չերկու սանտիմետրի չափ մացրեք կոճի ներսը (նկ. 34): Փակեցեք հոսանքը: Յերկաթալարը ձգվում է դեպի կոճի ներսը, վորի միջով հոսանք է անցնում:



Նկ. 34. Յերկաթալարը ձգվում է դեպի կոճի ներսը, չերկու կոճի մեջ հոսանք ենք բաց թողնում:

Նույն փորձը կա- րելի չե նաև ուրիշ կերպ կատարել: Կլոր կոճի փոխարեն կարե- լի չե տափակ կոճ շի- նել, նրա նեղ անցքի մոտ հատուկ առանց- քից կախելով մի փոք- րիկ չերկաթյա թիթեղ (նկ. 35): կոճի միջով հոսանք, բաց թողնե- լիս՝ թիթեղը ձգվում է դեպի կոճի ներսը:

Այս չերկու փորձերով բացատրվում է այն չափողական գործիք- ների կազմութունը, վորոնց մեջ չերկաթյա միջուկը ձգվում է գեպի կոճի ներսը, չերկ Վերջինի միջով հոսանք է անցնում:

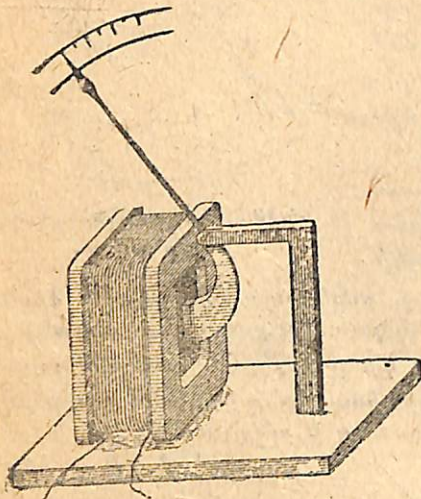


Այս գործիքների մեջ շարժական սխտեմը բաղկացած է առանցքի վրա ամրացված յերկաթյա միջուկից և նույն առանցքի վրա ամրացված ցուցան-սլաքից (նկ. 36): Սլաքը վերադառնում է ցուցնակի 0 կետին կամ հակադրող զսպանակի և կամ շարժական սխտեմի նեխական ծանրության միջոցով:

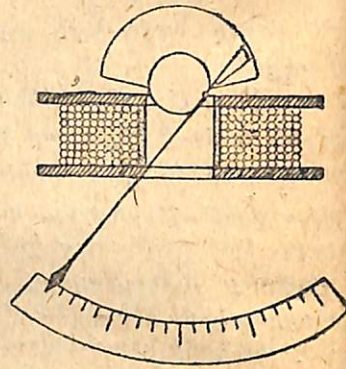
Դիտեցեք ձեր ունեցած չափողական գործիքները և նրանց կառուցվածքը նկարագրեցեք ձեր տետրում:

Այն գործիքները, վորոնց ոգնությամբ կարելի չէ դատել հոսանքի ուժի մասին, դիտելով մագնիսական սլաքի շարժումը, կոչվում են գալվանոմետրներ:

Այդ գալվանոմետրների բաժանումները կարելի չէ այնպես պատրաստել, վոր սլաքի խոտորումը ցույց տա կամ հոսանքի ուժը և կանրա լարումը:



Նկ. 35. Յերկաթյա միջուկը ձգվում է գեղի կոճի ներսը, վորով հոսանք է անցնում:



Եկտաադնիստան գալվանոմետր գեղի ներս ձգվում յերկաթյա միջուկով Պատկերացված է կոճի կտրվածքը:

Այն գալվանոմետրները, վորոնք հարմարեցված են հոսանքի ուժը չափելու համար, կոչվում են ամպերմետրներ: Լարումը չափող գալվանոմետրները կոչվում են վոլտմետրներ:

Ս Տ Ո Ւ Ղ Ի չ հ ա Ր Գ Ե Ր I զ Լ Ի Ի վ Ե Ր Կ Ե Ր Յ Ա Լ

1. Ի՞նչն է կոչվում մագնիսի բևեռ:
2. Ի՞նչը մետաղներն են ձգվում մագնիսից:
3. Ի՞նչ տարբերություն կա չերկաթի և պողպատի մագնիսական միջև:

4. Ի՞նչ յեղանակներով կարելի չէ մագնիսացնել պողպատը:
5. Կարելի՞ չէ միայն մի բևեռ ունեցող մագնիս ստանալ:
6. Վ՞որ բևեռն է կոչվում հյուսիսային և վ՞որը՝ հարավային:
7. Ի՞նչ տարբերություն կա այդ բևեռների միջև:
8. Յես հյուսիսային բևեռը մոտեցնում եմ մեխին: Մեխը ձգվում է դեպի այդ բևեռը: Ի՞նչ կպատահի, չեթե չես մոտեցնեմ այդ մեխին նույն կողմից մի ուրիշ մագնիսի հարավային բևեռը:
9. Մագնիսական բևեռներն ի՞նչպես են ազդում միմյանց վրա:
10. Նկարագրեցեք կողմնացույցի կազմությունը:
11. Ի՞նչ բանի համար է գործածվում կողմնացույցը:
12. Ի՞նչ կազմություն ունի նավի կողմնացույցը:
13. Ի՞նչ բան է ելկտրամագնիսը:
14. Ի՞նչ տարբերություն կա պողպատյա մագնիսի և ելեկտրամագնիսի միջև:
15. Ի՞նչից է պատրաստված ելեկտրամագնիսի միջուկը:
16. Ի՞նչ կպատահի, չեթե ելեկտրամագնիսի միջուկը պողպատյա պատրաստվի:
17. Ի՞նչ գործիքներ դիտեք, վորոնց մեջ ելեկտրամագնիս է գործածվում:
18. Ի՞նչ բան է ելկտրամագնիսական կուռնկը:
19. Ուրվագծեցեք ելեկտրական զանգի կառուցվածքը:
20. Գծադրեցեք Մորզելի հեռագրի ամենապարզ ուրվագիծը:
21. Գծադրեցեք չերկու հեռագրակալանների միացման ուրվագիծը:
22. Տպագրող հեռագրի սկզբունքն ի՞նչումն է կայանում:
23. Ի՞նչ կազմություն ունի միկրոֆոնը:
24. Ի՞նչ կազմություն ունի հեռախոսի փողակը:
25. Գծադրեցեք միկրոֆոնի միացման ուրվագիծը հեռախոսի հետ:
26. Գծադրեցեք զանգական չունեցող չերկու հեռախոսային սպարատների միացման ուրվագիծը:
27. Գծադրեցեք չերկու զանգական հեռախոսակալանների միացման ուրվագիծը:
28. Պատմեցեք ձեր իմացածը կենտրոնական հեռախոսակալանի սյուստանքի մասին:
29. Ի՞նչ բան է հեռախոսակալանի կոմմուտատորը:
30. Ի՞նչ կազմություն ունեն բարձրախոսները:
31. Ի՞նչ կազմություն ունեն այն չափողական գործիքները, վորոնցով դուք ոգտվում եք զպրոցում հոսանքի ուժին ու լարումը չափելու համար:

ՆԵԿԿՏՐԱԿԱՆ ԵՆԵՐԳԻԱՅԻ ՓՈՈՍԱՐԿՈՒՄԸ ՍԵՆԱՆԻԿԱԿԱՆ ԵՆԵՐԳԻԱՅԻ

ՄԱԳՆԻՍՏԿԱՆ ԴԱՇՏ

Սեղանի վրա մի մագնիս դրեք և նույն սեղանի վրա մի ուրիշ տեղ՝ փոքր մագնիսական սլաքով մի կողմնացույց: Մագնիսը կապ կողմնացույցը տեղափոխելով սեղանի վրա դուք կնկատեք, վոր նրանց փոխադարձ դիրքի փոփոխության հետ միասին փոխվում և նաև կողմնացույցի մագնիսական սլաքի ուղղությունը: Մագնիսի մոտ գտնվող մագնիսական սլաքի ընդունած ուղղությունից կարելի է դատել, թե մագնիսի շրջակայքում մագնիսական ուժերն ի՞նչ ուղղությամբ են ազդում: Կողմնացույցի սլաքը շարժելով մագնիսի շուրջը, դուք կնկատեք, վոր տարբեր տեղերում մագնիսական ուժերը տարբեր ուղղություներն ունեն:

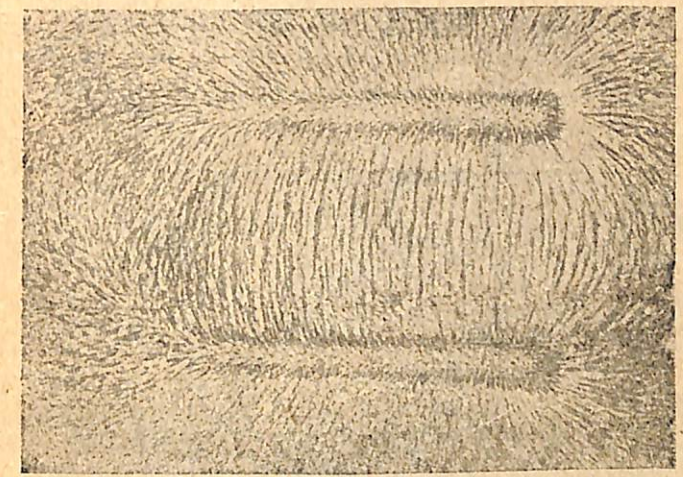
Մագնիսը սեղանի վրա դրեք և նրա վրայից ել՝ ստվարաթղթի մի թերթ: Ստվարաթղթի վրա հարթ շերտով մի քիչ յերկաթյա խալ՝ տուք ցանցեք: Ստվարաթուղթը թեթևակի թափահարելով դուք կը նկատեք, վոր խալտերը դասավորվում են յուրահատուկ գծերով, վորոնք մի բևեռից գնում են դեպի մյուսը: Նկարեցեք խալտերի դասավորությունը (նկ. 37):

Դիտելով ստացված նկարը, դուք կարող եք դատել, թե մագնիսական ուժերը մագնիսի շուրջը դանազան տեղերում ի՞նչ ուղղություներն ունեն: Տվյալ փորձում մասնակցում է միջ թե մի մագնիսական սլաք և քիչ քանակությամբ մանր մագնիսական սլաքներ, վորոնք տեղավորված են մագնիսի շուրջը զանազան տեղերում, վորովհետև խալտերը դառնում են մագնիսի մոտ, իրենք ևս փոքրիկ մագնիսներ են դառնում: Ստվարաթուղթը թափահարելով, դուք հնարավորություն եք տալ խալտերին ազատվելու ստվարաթղթի հետ շփումից և զրավելու ազդեքը, վոր նրանք պետք է զրավելին մագնիսի ազդեցությանը: Չստացած նկարին նայելով դուք տեսնում եք, վոր խալտերը դասավորվել են մի բևեռից մյուսը գնացող անընդհատ շղթաներով: Այդ շղթաներից յուրաքանչյուրը ցույց է տալիս այն ուղղությունը, վորով ազդում է մագնիսական ուժը:

Այն գծերը, վորով դասավորվում են շղթաները, կոչվում են մագնիսական ուժագծեր: Մագնիսական ուժագծերով բռնված տարածությունը կոչվում է մագնիսական դաշտ:

Ուժագծերը, լցնելով մագնիսական դաշտը, բևեռների մոտ, վորտեղ նրանք ամենից ավելի խիտ են դասավորված, միանում են իրար հետ: Յերկաթե խալտերի դասավորությունը մագնիսական դաշտում կոչվում է մագնիսական սպեկտր:

Ավելի մանրամասնորեն հետազոտենք մագնիսական դաշտը:



Նկ. 37. Պայտածև մագնիսի մագնիսական դաշտը:

ՎԱՐՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆԻԿ № 4.

Աշխատանքի նպատակը.—մագնիսական սպեկտրներ ստանալով ծանոթանալ, թե զանազան դեպքերում մագնիսական ուժագծերն ի՞նչ ուղղություներն են ընդունում:

ԳՈՐԾԻՔՆԵՐ ՅԵՎ ՆՅՈՒԹԵՐ.—Յերկու պայտածև մագնիս, մի սուր յերկաթի խալտուք, ստվարաթուղթ, թել և ասեղ, յերկաթե շորվակներ:

1. Վերցրեք մի պայտածև մագնիս, ծածկեցեք ստվարաթղթով և վրան յերկաթի խալտեր ցանկով՝ ստացեք նրա դաշտի պատկերը: Նկարեցեք սպեկտրը:

2. Ասեղը մագնիսացրեք այնպես, վոր նրա սուր ծայրը լինի հյուսիսային բևեռը, ասեղի մեջ թել անցկացրեք և այդ թելի ողնությամբ բռնելով ասեղը, ձեռքով նրա սուր ծայրը մոտեցրեք մագնիսի հյուսիսային բևեռին ¹⁾: Ասեղի ծայրը մագնիսից վանվելով կոր գիծ է

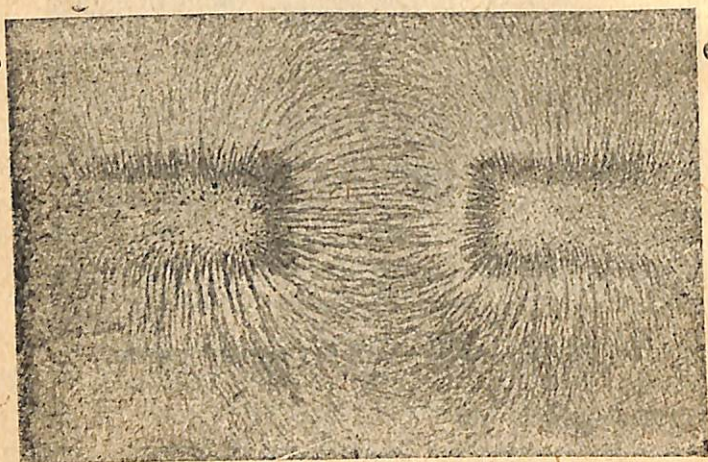
¹⁾ Ասեղի սուր ծայրը պահեցեք մոտ 1 սմ բարձր մագնիսի հյուսիսային բևեռից:

զծում և գնում և հարավային բևեռի մոտ: Ասեղի սուր ծայրի գծած գիծը շատ նման է ուժագծին, այդ պատճառով կարելի չէ ասել, վոր ուժագիծն այն ճանապարհն է, վորի չերկարությամբ տեղափոխվում է մագնիսական հյուսիսային բևեռը:

Այդպիսի պայման ընդունելով պետք է յենթադրել, վոր ուժագծերը գուրս են գալիս հյուսիսային բեվեռից յեվ մեկում են հարավային բեվեռը:

3. Յերկու մագնիսների տարանուն բևեռները դրեք միմյանցից 2 սմ հեռավորության վրա և սովորաթղթի վրա մագնիսական սպեկտր ստացեք: Նկարեցեք այդ սպեկտրը (նկ. 38):

4. Նույն մագնիսների սպեկտրն ստացեք նրանց նույնանուն բևեռները իրար մոտ դնելով: Նկարեցեք սպեկտրը (նկ. 39):



Նկ. 38. Տարանուն բևեռների մագնիսական սպեկտրը.

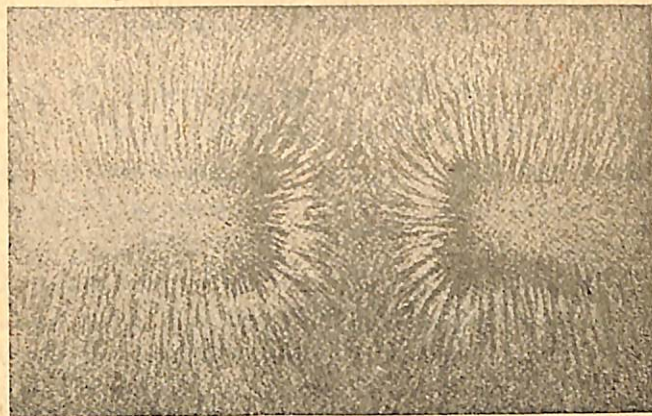
Ուշադրություն դարձրեք այն քանի վրա, վոր առաջին դեպքում (պորձ 3) կարծեք թե գծերը ձգտում են կծկվել և ստիպում են, վոր մագնիսները ձգվեն դեպի իրար, վորը համապատասխանում է նախորդ աշխատանքի մեջ մեր կատարած դիտողություններին: Իսկ 4-րդ փորձում ստացված գծերը, ճնշում գործելով իրար վրա, ստիպում են վոր մագնիսները միմյանցից վանվեն:

Յ. Յերկու պայտաձև մագնիսներ, տարանուն բևեռներով, միացրեք իրար հետ և ստացեք նրանց սպեկտրը: Այս դեպքում ուժագծերը հասկապեա խիտ կերպով դասավորվում են կիս չմիացված բևեռները շուրջը:

6. Ուժագծերի հետագա ուղղությանը հետևել կարողանալու համար անջատեցեք միացած բևեռները և նորից սպեկտր ստացեք: Այժմ պարզ յերևում է, վոր՝

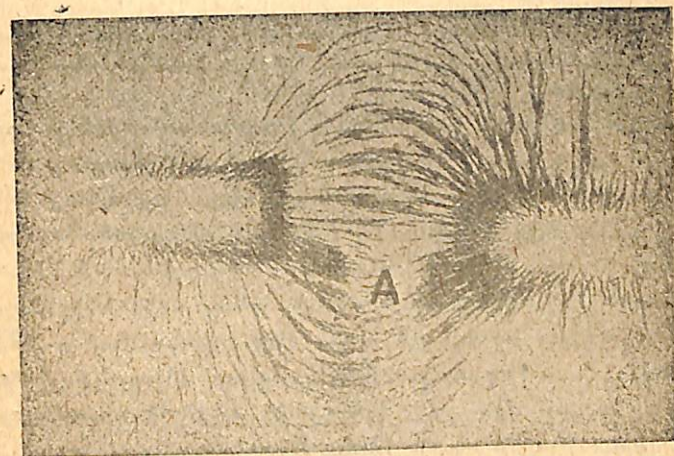
մագնիսի բևեռների արանքում ստացվող ուժագծերը շարունակում են իրենց ճանապարհը մագնիսի մետաղի մեջ:

7. Յերկու մագնիսների տարանուն բևեռների միջև դրված է A յերկաթյա ձողը (նկ. 40): Յերկաթյա ձողի հաստությունը նույնը պետք է լինի, ինչ վոր մագնիսների: Համեմատելով այս դեպքում



Նկ. 39. Նույնանուն բևեռները մագնիսական սպեկտրը.

ստացվող սպեկտրի պատկերն այն սպեկտրի հետ, վոր ստացվեց 3-րդ փորձի ժամանակ, դուք կնկատեք, վոր ուժագծերի մի մասը կարծես թե ներծծվում է յերկաթի մեջ, ձգտելով շարունակվել մետաղի մեջ:



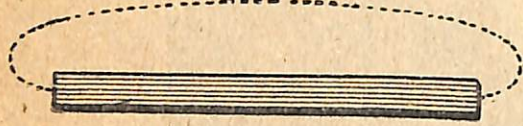
Նկ. 40. Յերկու տարանուն բևեռների մագնիսական սպեկտրը փորձն միջև դրված է յերկաթի A կողմը.

Յերկաթի և մագնիսի միջև յեղած տարածության մեջ գծերն ավելի շատ են:

1. 41-րդ նկարում պատկերացված է մագնիսը և նրա ուժագծերից մեկը: Սլաքով ցույց է արված ուժագծի ուղղութիւնը: Վորոշեցեք մագնիսի բևեռները:

2. Փորձերից մեկում դուք այնպիսի չեղրակացութեան չեկաք, վեր ուժագծերը գնում են նաև այն չերկաթի մեջ, վեր փակում է մագնիսի բևեռները: Վորոշեցեք մագնիսի բևեռները փակող չերկաթի բևեռները:

3. Յեթե մագնիսի մարմնի միջով ուժագծեր են գնում, ապա մագնիսը կտարելով նրա կտրվածքի տեղում ազատ բևեռներ պիտի ստանանք: Յուրաքանչյուր կտորի մեջ ինչ բևեռ կըստացվի:



Նկ. 41.

5. Ի՞նչ կտացվի, չեթե մետաղասղոցի կտորները ներքից կտարբուենք: Կարելի՞ յե արդյոք սղոցը կտարտելով մի բևեռ ունեցող մագնիս ստանալ:

ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՀՈՍԱՆՔԻ ՄԱԳՆԻՍԱԿԱՆ ԴԱՇՏԸ

ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆԻ Ձ 5.

ԳՈՐԾԻՔՆԵՐ ՅԵՎ ՆՅՈՒԹԵՐ.— Ելեմենտ կամ ակումուլյատոր, մագնիսացված ասեղ՝ շտատվից կախված, հաղորդալար, մեխ, զանգի կոճակ, յերկու պատվանդան՝ հաղորդալարերի համար:

Նախնական դիտողություններ.— Պայմանավորվենք շրջանիկով պատկերացնել հաղորդալարի կտրվածքը, վորով հոսանք է անցնում: Յեթե այդ շրջանիկի մեջ մի կետ դնենք, ապա դա պետք է նշանակի, վոր հոսանքը դեպի մեզ է գալիս (վորպես թե մենք տեսնում ենք թըրչող սլաքի սուր ծայրը): Յեթե հոսանքը հաղորդալարի մեջ հեռանում է մեզից, ապա շրջանիկի մեջ մենք պետք է դնենք փոքրիկ խաչ (վորպես թե մենք թռչող սլաքի պոչն ենք տեսնում. նկ. 42):

1. Զանգի կոճակին յերկու հաղորդալար միացրեք. կարճ հաղորդալարի ազատ ծայրը միացրեք ելեմենտի \ominus -ի հետ, իսկ յերկար հաղորդալարի ազատ ծայրը՝ — ի հետ: Յերկար հաղորդալարն ամրացրեք պատվանդանների վրա, ինչպես ցույց է արված 43-րդ նկարում, և հաղորդալարի միջնակետին մոտեցրեք շտատիվից կախված մագնիսացրած ասեղը: Ասեղի սուր ծայրը մագնիսի N (հյուսիսային) բևեռն է:

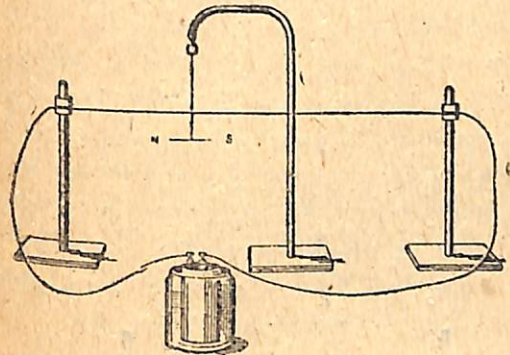


Նկ. 42.

2. Պատվանդանները հաղորդալարի հետ դրեք այնպես, վոր հաղորդալարն անցնի ասեղի վրայով և վերջինիս ուղղութիւնն ունենաւ Սյդ հաղորդալարի մեջ հոսանքը թող ձեզնից հեռանա:

3. Կարճ ժամանակով փակեցեք զանգի կոճակը և ուղղութիւնը դարձրեք, թե վոր կողմն է շարժվում ասեղի սուր ծայրը (մագնիսի N բևեռը):

4. Ողտվելով վերևում բերված ծանոթութիւնից, գծագրեցեք հոսանքի ուղղութիւնը հաղորդալարի մեջ և այն ուղղութիւնը, վորով լիտտորվում է ասեղի ծայրը (նկ. 44): (Շրջանիկի մեջ գրված խաչը ցույց է տալիս, վոր հոսանքը հեռանում է մեզից. ներքևի սլաքը ցույց է տալիս, վոր ասեղը գտնվել է հաղորդալարի տակը: Սլաքի ուղղութիւնը ցույց է տալիս, թե ասեղի ծայրը վոր կողմն է խտտորվում:



Նկ. 43.

5. Հաղորդալարը պատվանդանների վրա իջեցրեք այնքան, վոր նա ասեղից ցած գտնվի և կարճ ժամանակով հոսանքը փակելով



Նկ. 44.

վորոշեցեք, թե դեպի վոր կողմն է խտտորվում ասեղի սուր ծայրը: Նոր փորձի արդյունքները նկարեցեք այնպես, ինչպես նկարեցեք 4-րդ փորձի արդյունքները:

4-րդ և 5-րդ փորձերը ցույց են տալիս, թե ուժագծերն ի՞նչ ուղղութիւնն ունեն հաղորդալարի վերևում և ներքևում:

6. Իմանալու համար, թե ինչ ուղղութիւնն ունեն մագնիսական ուժագծերը հաղորդալարի աջ կողմում, հաղորդալարը տեղավորեցեք ասեղի ձախ կողմը, նրան զուգահեռ և, վորքան կարելի յե, մոտ, կարճ ժամանակով շղթան փակեցեք: Դեպի վոր կողմն է շարժվում սուր ծայրը, հաղորդալարից վեր, թե՛ ցած:

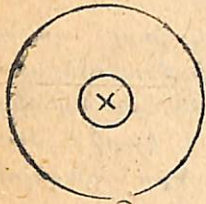
Այժմ նկարեցեք ասեղի և հաղորդալարի նոր դիրքը և ուժագծի ուղղութիւնը, այդ ուղղութիւնը պատկերացնելով վերև կամ ներքև ուղղված սլաքով:

7. Նույն բանն արեք հաղորդալարի ձախ կողմի նկատմամբ: Ձեր կատարած փորձերը հնարավորութիւնն են տալիս հեռուցող յեղրակացութիւնները հանելու.

հաղորդալարի շուրջը, չերբ նրա միջով հոսանք է անցնում, առաջ է գալիս մագնիսական դաշտ:

Դիտելով մագնիսական դաշտի նկարները, կարելի չե բոլոր այդ նկարները միացնել և ստանալ մի նկար (նկ. 45): Այդ նկարից մենք տեսնում ենք, վոր՝

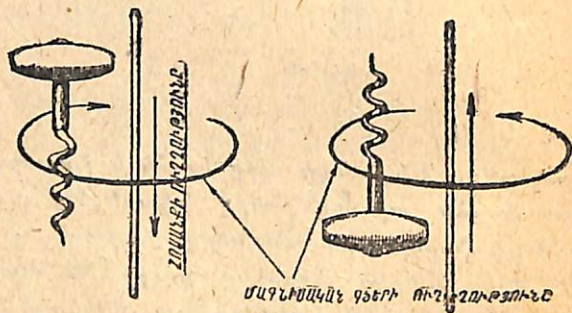
ուղիղ հաղորդալարի շուրջը գոյացող մագնիսական դաշտը չերբ հաղորդալարի մեջ հոսանքը մեզնից հեռանում է, պատկերանում է շրջանագծերով, վորոնց կենտրոնը հաղորդալարն է: Մագնիսի հյուսիսային բևեռն այդ շրջանագծերի վրա շարժվում է ժամացույցի սլաքի ուղղությամբ:



նկ. 45.

Հաղորդալարի մագնիսական դաշտի ուղղությունը հիշելու համար, կարելի չե մեր չեբկորդ յեղրակացությունն արտահայտել հետևյալ ձևով: հյուսիսային բևեռը շարժվում է աջնպես, ինչպես շարժվում է գայլիկոնի բռնակը, յեթե հոսանքն իր հերթին շարժվում է գայլիկոնի շարժման ուղղությամբ (նկ. 46): Գայլիկոնի այս կանոնը հեշտությամբ կարողանում են հիշել նրանք, ովքեր գայլիկոնի հետ գործ են ունեցել: Գայլիկոնը

փայտի մեջ մտցնելու համար անհրաժեշտ է նրա բռնակը պտտեցնել ժամացույցի սլաքի ուղղությամբ: Այն հոսանքը, վոր հեռանում է մեզնից, առաջացնում է այնպիսի մագնիսական դաշտ, վորի մեջ մագնիսի հյուսիսային բևեռը շարժվում է ժամացույցի սլաքի ուղղությամբ:



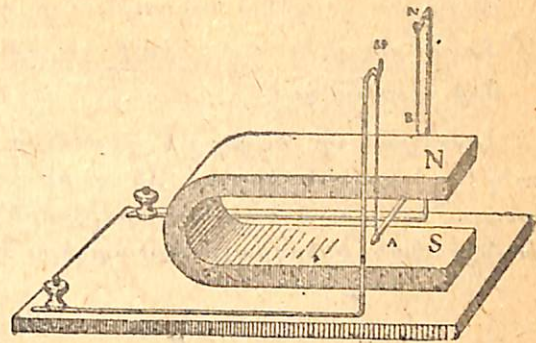
նկ. 46. Վերաբերում է գայլիկոնի կանոնին:

ՀՈՍԱՆՔ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՂ ՀԱՂՈՐԴԻ ԾԱՐԺՈՒՄԸ ՄԱԳՆԻՍԱԿԱՆ ԴԱՇՏՈՒՄ

Հենց նոր կատարված աշխատանքով բացատրվում է, թե ինչն է թեթև մագնիսական սլաքը պտտվում է, յեթե գտնվում է այնպիսի հաղորդալարի մոտ, վորի միջով հոսանք է անցնում: Սլաքի մագնիսական բևեռները գտնվելով հաղորդալարի շուրջն՝ առաջացող մագնիսական դաշտում, շարժվում են այդ դաշտի մագնիսական ուժերի ազդեցությամբ: Գայլիկոնի կանոնը հնարավորություն է տալիս նախորդ վորոշելու այն ուղղությունը, վորով շարժվելու չե սլաքը:

Փոխենք վորձի պայմանները: Թեթև մագնիսական սլաքի փոխարեն վերցնենք ծանր, պայտածե մագնիս և նրա դաշտում, յերկու բարակ և ճկուն թելերից՝ MA և NB, կախ տանք AB մետաղալարի կտորը (նկ. 47):

AB հաղորդչի միջով հոսանք բաց թողնք և դուք կնկատեք, վոր նա կսկսի շարժվել մագնիսական դաշտում: Փոխեցեք հոսանքի ուղղությունը հաղորդչի մեջ և դուք կնկատեք, վոր կփոխվի նույնպես հաղորդչի շարժման ուղղությունը: Այս փորձից անհրաժեշտ է հետևյալ յեղրակացությունը դուրս բերել.



նկ. 47.

1. Ծարժուն ուղղադիժ հաղորդիչը, յեթե նա տեղավորված է մագնիսական դաշտում, սկսում է շարժվել, յերբ հաղորդչի միջով հոսանք է անցնում:

2. Հաղորդչի շարժման ուղղությունը կախված է հոսանքի ուղղությունից հաղորդչի մեջ:

47-րդ նկարում մագնիսի հյուսիսային բևեռն ուղղված է դեպի վեր: Մագնիսն այնպես պտտենք, վոր նրա հյուսիսային բևեռը դեպի ցած ուղղվի: Մագնիսի դիրքը փոխելով, դուք փոխում եք նաև այն մագնիսական դաշտի ուժագծերի ուղղությունը, վորի մեջ գտնվում է հաղորդիչը: Այժմ յերբ հաղորդչի միջով հոսանք բաց թողնեք, դուք կնկատեք, վոր հաղորդչի շարժման ուղղությունը փոխվել է ուժագծերի ուղղության փոփոխության հետևանքով: Այս պատճառով նախորդ յերկու յեղրակացությունները պետք է լրացնել մի նոր յեղրակացությամբ ևս.

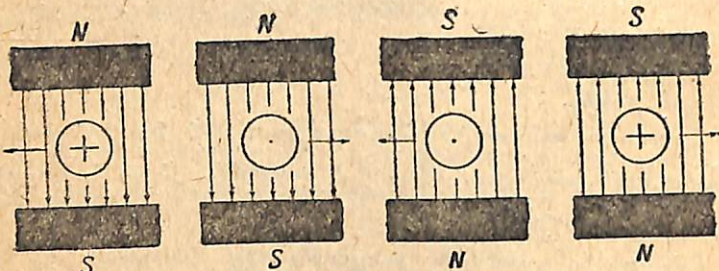
3. Հաղորդչի շարժման ուղղությունը կախված է մագնիսական դաշտի ուժագծերի ուղղությունից:

48-րդ նկարում պատկերացված են մագնիսական դաշտում գտնվող հոսանատար հաղորդչի շարժման չորս տարբեր դեպքերը: Ուղղադիժ գծերը ցույց են տալիս մագնիսի դաշտի ուժագծերի ուղղությունը: Երջանիկը՝ նրա մեջ դրված նշանով, պայմանաբար պատկերացնում է հաղորդալարը և հոսանքի ուղղությունը նրա մեջ: Հաղորդալարի մոտ գրված սլաքը ցույց է տալիս հաղորդչի շարժման ուղղությունը:

Բոլոր այս դեպքերը կարելի չէ միայնել «ձախ ձեռքի» հեռույա
 փանոնի մեջ (նկ. 49).

Չախ ձեռքը դրեք այնպես, վոր մագնիսական ուժագծերը
 մանեն ավի կողմից, իսկ պարզված մատները ուղղությունը
 ցույց աա հոսանքի ուղղությունը, այն ժամանակ մեկնած բթա-
 մատը ցույց կտա հաղորդչի շարժման ուղղությունը, յերբ նրա
 մեջ հոսանք կա:

Հոսանքատար հաղորդչի շարժումը մագնիսական դաշտում ոգ-
 տադրծված է տեխնիկայում, մի շարք չափողական գործիքներ պատ-
 րաստելու համար, և ելեկտրաշարժիչների մեջ, ելեկտրական եներգիան
 մեխանիկական եներգիայի փոխարկելու համար:



Նկ. 48. Հաղորդչի շարժումը մագնիսական դաշտում.

ՆԱԳԻՐ ԱԵՐ ԵՄԿ ԳԱՐԳԵՐ

1. Նկարեցեք հոսանքատար հաղորդալարի մագնիսական դաշտը,
 յերբ հոսանքը դեպի մեզ է ուղղված:

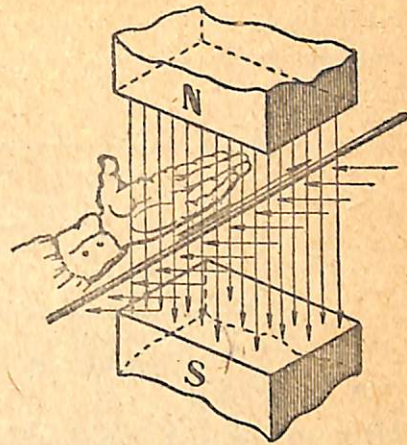
2. 50-րդ նկարում սլաքով ցույց է տրված հոսանքի ուղղու-
 թյունը հաղորդալարի մեջ. N, S տառերով նշանակված են մագնիսա-
 կան սլաքի բևեռները: Վորոշեցեք՝ դեպի մեզ պիտի շարժվի, թե մեզ-
 նից պիտի հեռանա սլաքի հյուսիսային ծայրը պատկերացված դեպքերից
 յուրաքանչյուրի ժամանակ:

3. AB հաղորդալարը (նկ. 51) ներկայացնում է մի ողակ, վորի
 մեջ տեղավորված է մագնիսական սլաքը: Կշարժվի՞ մագնիսական
 սլաքը, չեթե հաղորդալարով հոսանք անցնի, և չեթե այո, ապա վրի-
 կոյվը պիտի խոտորվի սլաքի հյուսիսային ծայրը:

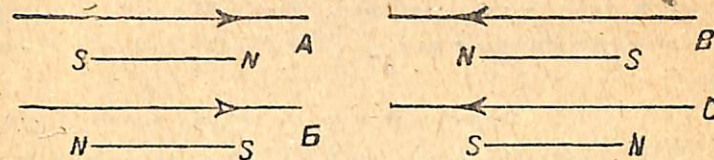
4. 52-րդ նկարում պատկերացված է հոսանք անցկացնող հա-
 ղորդալարի կտրվածքը: A կետում գտնվում է մագնիսական սլաքի
 առանցքը: Նկարեցեք, ինչ ուղղու-
 թյուն կունենա սլաքը տեղում
 մագնիսական սլաքը:

5. Մի թերթ թղթի տակ
 դրեք մի կտոր կապույտ փո-
 խաղրող թուղթ (զրամեքենայի),
 ներկած չեղևը դեպի վր: Թղթի
 վրա նկարեցեք 45-րդ նկարը:
 Թղթի չեղևի չեղևում ստացվող
 կապույտ նկարը ձեռքով կլինի:

Ի՞նչ ուղղում պետք է մտցը-
 նել նրա մեջ, յեթե չկամեսանք
 ուղղել շրջանագծի վրայի սլաք-
 ները, վորոնք պատկերացնում
 են թղթի հակառակ չեղևից չեղևացող ուժագծերի ուղղությունը:



Նկ. 49. Չախ ձեռքի կանոնը.



Նկ. 50. Վերաբերում է 2-րդ հարցին:

ՇԱՐՃԱԿԱՆ ԿՈՃՈՎ ԳԱՎԱՆՈՄԵՏՐ

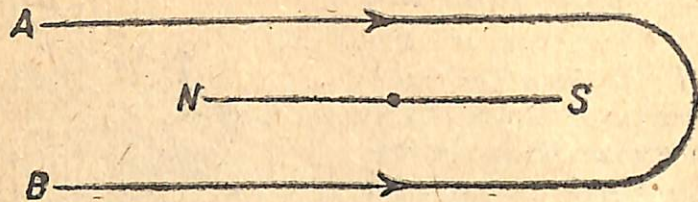
Չափողական գործիքների մեջ, զգացուն լինելու տեսակետից,
 հատուկ տեղ է գրավում շարժական կոճով գալվանոմետրը: 31-րդ նը-
 կարում պատկերացրած գալվանոմետրի մեջ գուր տեսաք, վոր թիթե
 մագնիսական սլաքը, վոր տեղավորված է մեծ և ծանր կոճի շերտում,
 փոխում է իր դիրքը, յերբ կոճի միջով հոսանք է անցնում: Սլաքի
 պտույտի պատճառը կոճի և մագնիսական սլաքի մագնիսական դաշ-
 տերի փոխազդեցությունն է:

Այդ փոխազդեցությունը կհաա և այն դեպքում, յեթե վերցնենք
 ծանր մագնիս և թիթե փորրիկ կոճ. սակայն այս դեպքում արդեն
 կպտույտի վրի թե մագնիսը, այլ կոճը:

Ուժեղ պայտածե մագնիսի մագնիսական դաշտում դրեք մի ուղ-
 զանկյուն կոճ, վոր շինված է նուրբ մետաղալարի միջանի տասնյակ
 զալարներից: Կոճը կախեցեք մագնիսական դաշտում այն յերկու բա-

բակ մետաղե ժապավեններից մեկով, վորոնց ոգնությամբ կարելի չի կոճի մեջ հոսանք բաց թողնել (նկ. 53):

Կոճի AB և CD մասերում հոսանքը տարբեր ուղղութիւններ ունի, վորի հետևանքով այդ մասերը հոսանքի ազդեցութեան տակ մագնիսական դաշտում պետք է շարժվին տարբեր ուղղութեամբ: Յեթե



Նկ. 51. Վերաբերում է 3-րդ հարցին.

AB մասը նկարի հարթութիւնից դուրս գա և շարժվի դեպի ձեզ (նկ. 53), ապա CD մասը պիտի հեռանա ձեզնից, և դրա հետևանքով կոճը պետք է սկսի պտտվել մագնիսական դաշտում:

Կոճի պտտվելու ժամանակ այն մետաղալարերը, վորոնց վրա պահվում է կոճը, կվորովին և այդ վորորումը կլինի այն ուժը, վոր հակազդում է կոճի և մագնիսի մագնիսական դաշտերի փոխազդեցութեանը: Հոսանքը վորքան ուժեղ լինի, կոճն այնքան մեծ անկյունով կպտտվի:



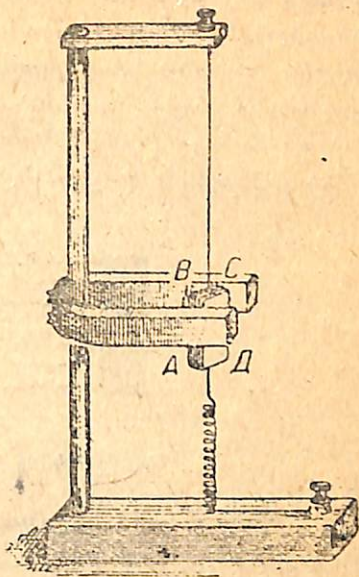
Նկ. 52. Վերաբերում է 4-րդ հարցին.

Վորպեսզի այս գործիքով կարելի լինի չափումներ կատարել, անհրաժեշտ է կոճի համար շինել ցուցանի և համապատասխան ցուցնակ: Յեթե կոճի վրա մի փոքրիկ հայելի ամրացնենք և այդ հայելու վրա լույսի ճառագայթ նետենք, ապա այդ ճառագայթը կանդրադառնա հայելուց և նրա շողքը կընկնի պատի վրա: Հայելու ամենափոքր շարժման ժամանակ պատի վրա կշարժվի նաև լույսի շողքը: Պատի վրա մի ցուցնակ ամրացնելով և ցուցնակի վրա ցույց տալով շողքի դիրքը, մենք կստանանք խիստ զգայուն հայելավոր գալվանոմետր:

54-րդ նկարի վրա ցույց է տրված շարժական կոճով տեխնիկական գալվանոմետրի կազմութիւնը:

Ուժեղ պայտածե մագնիսի բևեռների միջև տեղափորված է լեռկաթե գլանածե միջուկը: B միջուկի և բևեռների ծայրագոյանակները միջև դոյացած սղակածե տախտակի մեջ՝ առանցքների վրա պտտվում է A թեթև մետաղե շրջանակը, վորի վրա փաթաթված են

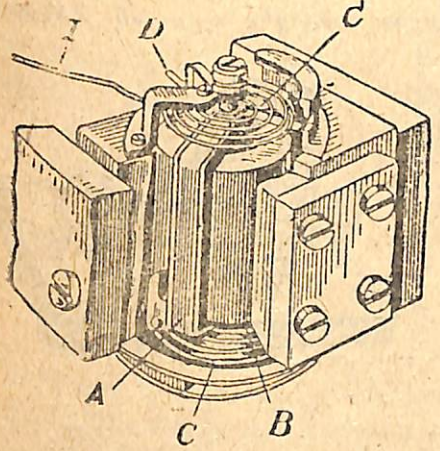
մեկուսացած մետաղալարի միջանի տասնյակ գալարներ: Փաթաթի ծայրերը զոդված են շրջանակի առանցքների վրա տեղափորված C թեթև պարուրածե զսպանակներին, վորոնք հատուկ լծակների ոգնութեամբ շրջանակը մի վորոշ գիրքի մեջ են պահում: Փաթաթի մեջ հոսանք բաց թողնելու ժամանակ շրջանակը պտտվում է մագնիսական դաշտում այնքան ժամանակ, մինչև վոր նրան պտտեցնող ուժի և զսպանակի հակազդեցութեան միջև հավասարակշռութիւն ստեղծվի: Կոճի միջով վորքան ուժեղ հոսանք անցնի, այնքան մեծ անկյունով կպտտվի շրջանակը՝ և նրա հետ միասին՝ առանցքին՝ ամրացված I սլաքը:



Նկ. 53. Շարժական կոճով գալվանոմետրի մոդելը.

Հոսանքի ուղղութիւնը փոխելով, փոխում ենք նաև շրջանակի պտտման ուղղութիւնը, այնպես վոր՝ սովյալ գործիքը՝ վնչ միայն հոսանքի ուժին և վորոշում, այլ և հնարավորութիւն է տալիս նրա ուղղութիւնն իմանալու:

յս կառուցվածքի գործիքները շատ զգայուն են և թույլ են տալիս

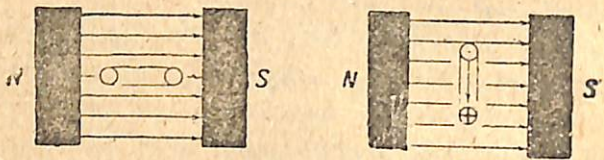


Նկ. 54. Շարժական կոճով տեխնիկական գալվանոմետրի կազմութիւնը.

չափել նույնիսկ միլիամպերի հարերորդական մասերի չափ ուժ ունեցող հոսանքները: Այդ գործիքներն ոժտելով հատուկ հարմարանքներով՝ կարելի չէ նաև ուժեղ հոսանքներ չափել, այսինքն՝ պատրաստել հոսանքի ցանկացած ուժի համար ամպերմետրներ: Նույն գործիքների ցուցնակները հարմարեցնելով լարումը չափելուն՝ պատրաստում են վորամետրներ:

Առանձնապես զգույշ չեղեք, յեթե առիթ ունենաք աշխատել այդ թանգարժեք գործիքներով:

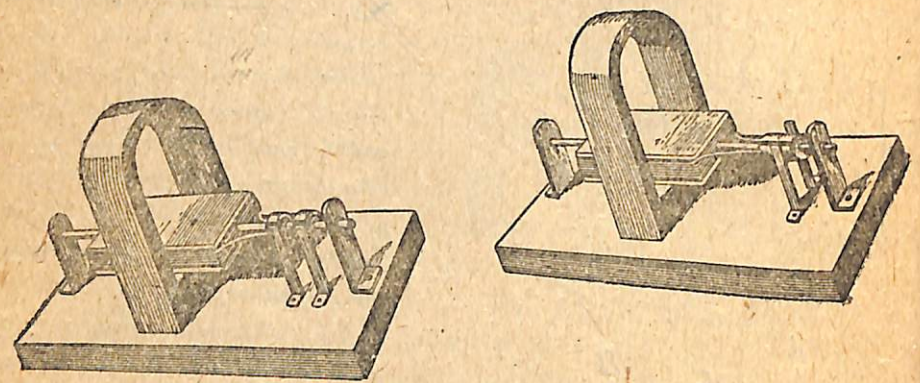
Ելեկտրաշարժիչները կամ մոտորները մեջ ելեկտրական եներգիան փոխարկվում են մեխանիկական եներգիայի: Ելեկտրական եներգիայի՝ մեխանիկական փոխարկվելու հնարավորությունը մենք արդեն տեսանք մագնիսական դաշտում տեղափոխված կոճի վրա մեջ կատարած փորձի ժամանակ: Դուք տեսաք, վոր յեթե մագնիսական դաշտում տեղափոխված կոճի միջով հոսանք է անցնում, կոճը պտտվում է մագնիսական դաշտում:



Նկ. 55. Կոճի շարժումը մագնիսական դաշտում.

Դիցուք՝ կոճի սկզբնական դիրքը մագնիսական դաշտում այնպես է, վոր կոճի գալարների հարթությունը համընկնում է ուժագծերի ուղղություն հետ (նկ. 55 ձախ): Յերբ կոճի միջով հոսանք է անցնում, յեթե կոճի շարժմանը վոչ մի արգելք չկա, նա պտտվում է այնպես, վոր նրա գալարների հարթությունն ուղղահայաց դառնա ուժագծերի ուղղությանը նկ. 55 աջ:

Փորձ կատարենք: Մեկուսացած մետաղալարը փաթաթված է մի ուղղանկյունաձև տախտակի վրա, վորն ամրացված է առանցքի վրա (նկ. 56): Առանցքը կարող է ազատ պտտվել արույրե կենարոն:



Նկ. 56. Ելեկտրամատորի մոդելը.

Նկ. 57.

ներում: Հոսանքը կոճին հասցնելու համար առանցքի վրա ամրացված են միմյանցից և առանցքից մեկուսացված պղնձե ողակներ, վորոն

զուգված են փաթաթի ծալրերը: Հոսանքը հաղորդվում է կոճին յերկու պղնձե շերտերի միջով, վոր հետագայում մենք կկոչինք խոզանակներ: Կոճը տեղափոխենք պայտած և մագնիսի մագնիսական դաշտում այնպես, վոր նրա գալարների հարթությունը համընկնի ուժագծերի ուղղության հետ, և միացնենք հոսանքը:

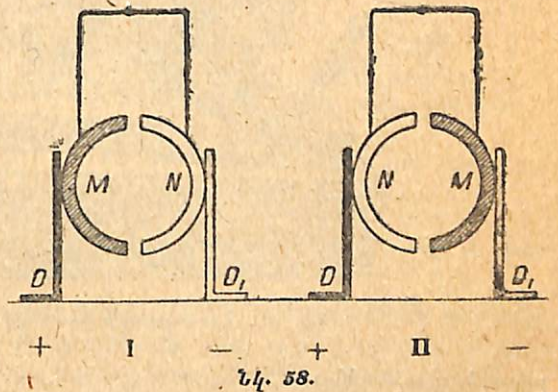
Կոճը կպտտվի և միքանի տասնուհիններից հետո կկանգնի այնպես, վոր նրա գալարները հարթությունն ուղղահայաց կլինի ուժագծերի ուղղությանը:

Վորեհ կերպ նշեցեք կոճի այն կողմը, վոր դարձած է դեպի հյուսիսային մագնիսական բևեռը, և փոխեցեք հոսանքի ուղղությունը կոճի մեջ:

Կոճը պտտվում է մագնիսական դաշտում 180°-ով և սկզբում նույնիսկ մի փոքր էլ հավասարակշռության դիրքից այն կողմն է անցնում:

Կոճը 180°-ով ևս պտտելու համար պետք է դարձյալ փոխել հոսանքի ուղղությունն այն մոմենտին, յերբ նա արդեն մի քիչ անցել է հավասարակշռության դիրքից: Նշանակում է, յեթե մեզ հաջողվեր մի այնպիսի հարմարանք մտածել, վորի ոգնությունը հարկ չեղած պահին կարելի լիներ փոխել հոսանքի ուղղությունը կոճի մեջ, կոճը կպտտվեր մագնիսական դաշտում այնքան ժամանակ, վորքան նրան հոսանք ուղարկվեր:

Այդպիսի հարմարանք կարելի չէ ստանալ, յեթե յերկու ողակների փոխարեն, վորոնց ոգնությունը հոսանքն անցնում է կոճի մեջ, վերցնեք յերկու կիսողակներ (նկ. 57): Առանցքի վրա ամրացված կոճի պտտվելու ժամանակ, առանցքի հետ պտտվում են նաև նրա վրա ամրացված կիսողակները:



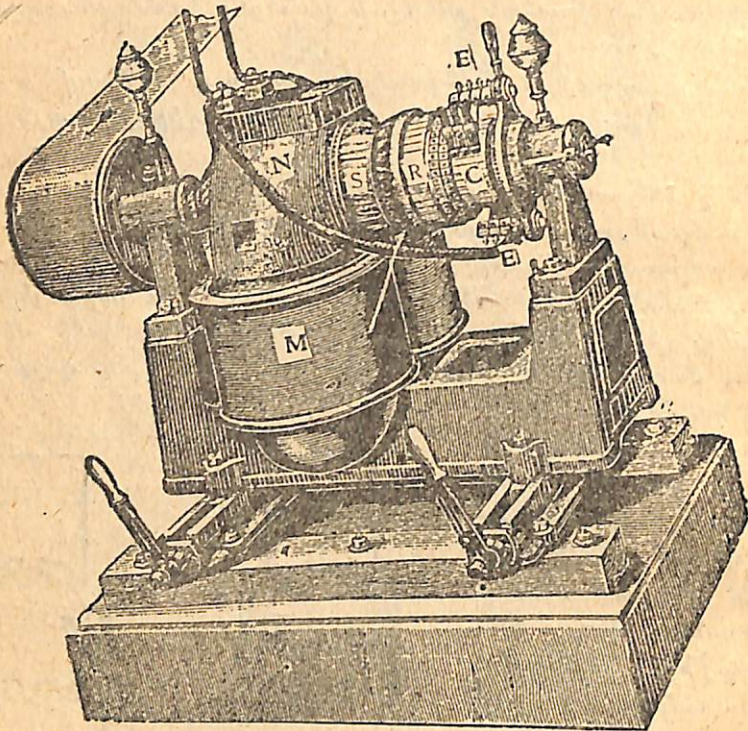
Նկ. 58.

Յեթե I դեպքում (նկ. 58) D խոզանակին մոտենում է M կիսողակը, ապա հոսանքը կոճի մեջ անցնում է M-ից դեպի N և կոճը պտտվում է 180°-ով: Այդ պտույտի ժամանակ (II դիրք, նկ. 58) D խոզանակին մոտենում է N կիսողակը, և հոսանքը կոճի մեջ շարժվում է N-ից դեպի M, վորի հետևանքով կոճը նոր պտույտ է գործում 180°-ով և այլն: Ստացվում է անընդհատ պտուտական շարժում:

Մեր պատրաստած գործիքը (նկ. 57) գաղափար է տալիս մոտորի ղեկավոր մասերի և աշխատանքի մասին:

Տեխնիկական մոտորի մեջ անհրաժեշտ է ամենից առաջ ըստ հնարավորութեան ուժեղ մագնիսական դաշտ ունենալ, վորի մեջ պտտվելու չէ մոտորի շարժական մասը:

Մագնիսական դաշտը ստեղծվում է M ուժեղ ելեկտրամագնիսով: Ելեկտրամագնիսի մագնիսական դաշտում տեղավորված է R խարիսխը, վոր ներկայացնում է մի յերկաթե գլան: Այդ գլանի արտաքին մակերևույթի վրա առանցքի յերկարութեամբ փոսիկներ են փորված S փաթաթի համար: Այսպիսի կառուցվածքի ժամանակ մագնիսական դաշտը կենտրոնացած կլինի աչտեղ, վորտեղ գտնվում է խարիսխի փաթաթը:



Նկ. 59. Հաստատուն հոսանքի ելեկտրաշարժիչ:

խարիսխի փաթաթը:

Նույն առանցքի վրա, վորին ամրացված է խարիսխը, տեղավորված է C կոլեկտորը՝ մոտորի աչն մասը, վորի պաշտոնն է՝ փոխել հոսանքի ուղղութիւնը փաթաթի մեջ:

Կոլեկտորը կազմված է միմյանցից և առանցքից մեկուսացված թիթեղներից, վորոնց զոգված են փաթաթի ծալքերը:

Խարիսխի փաթաթին հոսանքը մատուցվում է E խողանակներով միջոցով, վորոնք շինված են ամուսի կամ պղնձի թիթեղներից ¹⁾:

¹⁾ Մամլած պղնձի ցանց:

59-ը նկարում գուք տեսնում եք հաստատուն հոսանքի մոտորի շնորհանուր տեսքը, իսկ 60-ը նկարում՝ մոտորի ուրվագիծը և նրա առանձին մասերի միացումը:

Հոսանքի աղբյուրից հոսանքը մտնում է A խողանակի մեջ, վորտեղից կոլեկտորի միջով անցնում է փաթաթի մեջ և մյուս կողմից կոլեկտորի միջով մտնում B խողանակի մեջ: B խողանակից հոսանքն անցնում է ելեկտրամագնիսի փաթաթի մեջ և վերադառնում է հոսանքի աղբյուրը:

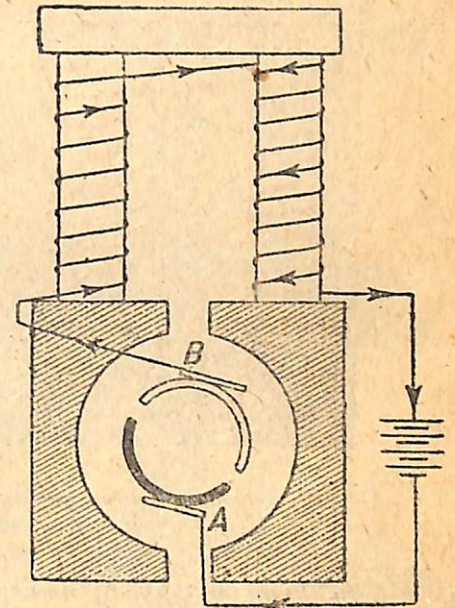
Քանի դեռ հոսանք կա խարիսխը պտտվում է: Խարիսխի առանցքի վրա փոկանիվ հազնելով, կամ խարիսխի առանցքը միացնելով վորեւէ մեքենայի առանցքի հետ, կարելի է խարիսխի շարժումը փոխանցել մեր ցանկացած մեքենային և նրան շարժման մեջ դնել:

Խարիսխի պտտման արագութիւնը կանոնավորելու համար կանոնավորում են հոսանքը, վոր մտնում է խարիսխի փաթաթի մեջ: Պտտման ուղղութիւնը փոխելու համար պետք է փոխել հոսանքի ուղղութիւնը կամ խարիսխի փաթաթի և կամ ելեկտրամագնիսի փաթաթի մեջ:

Ելեկտրական շարժիչները, մյուս շարժիչների հետ համեմատած, ոժտված են մի շարք առավելութուններով, վորոնց շնորհիվ ելեկտրաշարժիչը մուտք է գործել արդյունաբերութեան բոլոր բնագավառները:

Այդ առավելութունները հետևյալներն են. ելեկտրական շարժիչը կարելի չէ պատրաստել ինչ հզորութեան վոր ցանկանանք, նայած աչն նպատակներին, վորոնց նա ծառայելու յի: Կինում են շատ փոքր շարժիչներ ատամնարուժների գործածած փորիչ մեքենան պտտեցնելու համար, ուժեղ հորատող գործիքներ աշխատում են քարածուխի հանքերում (նկ. 61), ուժեղ մոտորի միջոցով շարժվող հզոր վենտիլատորներ (ողափոխիչներ) վենտիլացիայի յեն յենթարկում հանքահորերի ողջ (նկ. 62): Փոքրիկ մոտորը շարժման մեջ է դնում տեղափոխելի (թեթև) վենտիլատորները:

Ելեկտրաշարժիչը մեծ խնամք չի պահանջում. նա միշտ պատրաստ է աշխատելու և վոչ մի բարդ նախապատրաստութիւն չի պահանջում վոչ բան գցելու և վոչ էլ կանգնեցնելու համար: Փոքր հզորութեան ունեցող շարժիչը կարելի չէ միացնել և անջատել ուղղակի



Նկ. 60. Ելեկտրամոտորի մեջ միացումների ուրվագիծը:

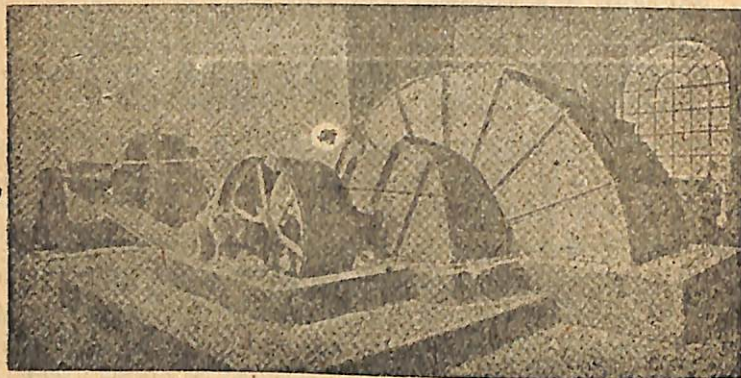
հատուցի միջոցով: Մի փոքր ավելի բարդ և ուժեղ շարժիչն աշխատանքի գցելը: Նրան սլետք և աստիճանաբար շարժման մեջ դնելը վորի համար կան հատուկ գործարկման սեռատատներ:

Մոտորը կարելի է աշխատեցնել կամ կանգնեցնել ցանկացած տեղից և նույնիսկ գտնվելով մոտորից մեծ հեռավորության վրա: Մեծ



Նկ. 61. Շախտի հորատող գործիք, վոր շարժման մեջ և զրվում ելեկտրամոտորով:

շինությունների ոգավորիչ մոտորները զրվում են ձեղնահարկում: Մյս մոտորները միացնելու համար ամենևին կարիք չկա ձեղնահարկը բարձ-



Նկ. 62. Հանքահորի ոգավորիչ շարժման մեջ և զրվում ելեկտրամոտորով:

բանալու, հոսանքը մոտորի հետ միացնող հատուցը կարող և զրվել ցանկացած տեղում: Լիֆտի մոտորը, վոր նրա խցիկից դուրս է դրվում, կառավարում են խցիկից (նկ. 63):

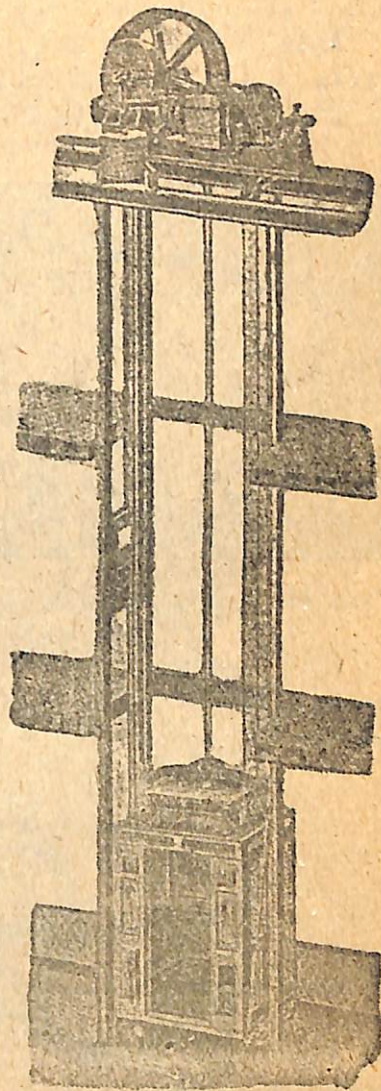
Ելեկտրական շարժիչը շատ քիչ տեղ և բռնում, աշխատելիս վոր էր գազ կամ գոլորշի չի արձակում, համարյա չի ազմկում, վորի հետևանքով ելեկտրաշարժիչը կարելի է դնել ամեն մի շինություն մեջ, ամեն մի մեքենայի վրա, հաճախ այնպես միացնելով մեքենայի հետ, վոր վոր մի փոկավոր կամ ատամնավոր փոխանցման կարքի չզգացվի: (Ուշադրություն դարձրեք ճւրղ նկարին, վորտեղ շաղափը շարժման մեջ և զրվում մոտորով, առանց վորևե փոխանցման):

Ելեկտրական շարժիչների կառուցվածքի պարզությունը շնորհիվ նրանք միանգամայն հուսալի են աշխատանքի ժամանակ, այլև եժան են: Ելեկտրաշարժիչների ոգտակար գործողության գործակիցը, ուժեղ շարժիչների համար հասնում է 94⁰/₀-ի, վոր վոր մի ուրիշ շարժիչ չի կարող աւնենար:

Ելեկտրական շարժիչների այս անփոխարինելի առավելությունները թույլ են տալիս ոգտագործել այդ շարժիչներն ամեն տեղ, վորտեղ միայն շարժիչ կիրառելու հնարավորություն կա:

ԵԼԵԿՏՐԱՇԱՐՇԻՉԸ ԳՈՐԾԱՐԱՆՈՒՄ

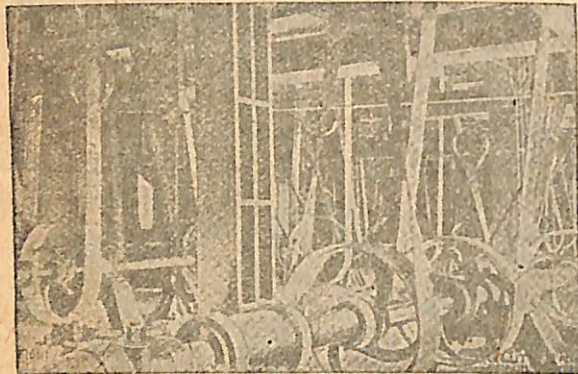
Յերբ գործարանում մի շարժիչի ոգնությունը շարժման մեջ են զրվում բազմաթիվ դադդյաններ, հարկ է լինում դիմել յերկար և ծանր տրանսմիսսիոն լիսեռնի ոգնության, վորի փոկանիվները վրայից փոկերը ձգվում են մինչև առանձին դադդյանների փոկանիվները: Շարժվող փոկերը գործարանում մեծ տեղ են զրավում և անվտանգ չեն: Հարկ է լինում վանդակապատներ դնել յեթե փոկերը գնում են այնտեղ, վորտեղ մարդիկ կարող են գտնվել, և կամ այնպես անել, վոր փոկերը դադդյաններից բարձր լինեն: Դադդյանը կանգնեցնելու ժամանակ փոկը պետք



Նկ. 63. Վերելակը (լիֆտ), շարժման մեջ և զրվում ելեկտրաշարժիչը միջոցով:

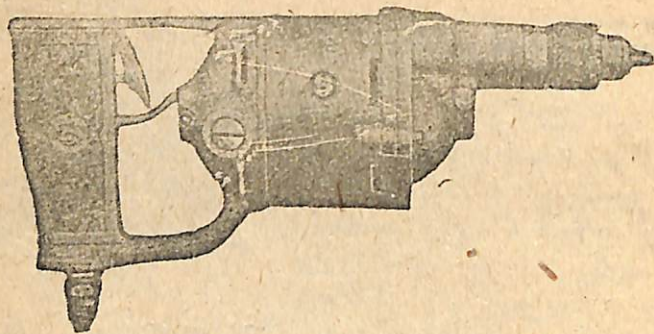
ե անցկացնել սին փոկանիվի վրա, իսկ շարժիչը պետք է շարունակ շարժման մեջ պահել ամբողջ տրանսմիսսիոն լիսեռը, չեթե նույնիսկ մի դադգյահը դեռ շարունակում է աշխատել: Ինքնըստինքյան պարզ է, վոր այս դեպքում շատ են երգիա յե վատնվում ապարդյուն (նկ. 64):

Ասին մի առանձին դադգյահի մոտ դրվելով, էլեկտրամոտորներն ամենից առաջ ազատում են դործարանը շարժվող փոկերի վտառայնից, և լերկորդ՝ եներգիայի մեծ խնայողութուն են տալիս:



Նկ. 64. Փոկավոր փոխանցում ընդհանուր տրանսմիսսիայով:

եներգիա վերցնում, այն էլ ճիշտ այնքան, վորքան պառանջվում է նրանց աշխատանքի համար:

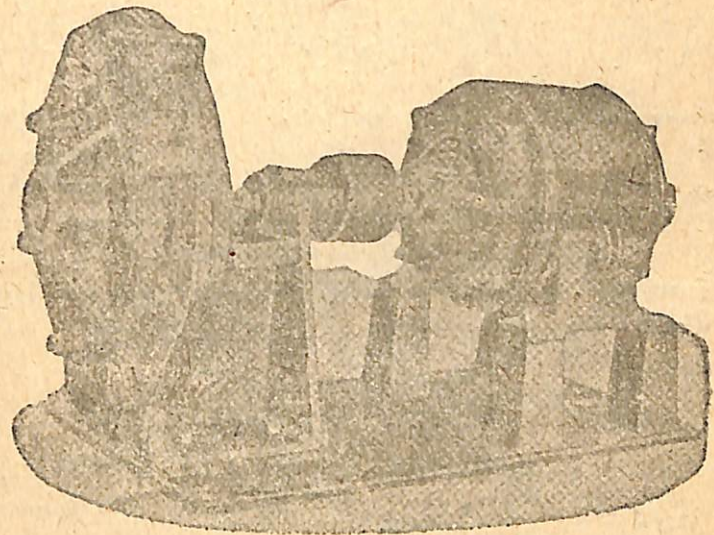


Նկ. 65. Էլեկտրամոտորով աշխատող ձեռքի դրել:

Հոսանքի մատուցումը հոսանքատար լարի միջոցով հնարավորութուն է տալիս մեքենայացման յենթարկելու մի շարք աշխատանքներ վորոնք շոգեշարժիչներով աշխատող գործարաններում պետք է ձեռքով կատարվեն: Դրելը (շաղափ) վորի մեջ ծակիչը շարժվում է փոքրիկ մո-

տորի միջոցով, բանվորի ձեռքում հանդիսանում է մի փոքրիկ դադգյահ, վոր կարող է ծակել ամեն ուղղությամբ և ամեն տեղ, միայն թե այդ տեղ կարելի լինի ծակիչը դնել: Կամրջավոր կռունկների վրա դրված էլեկտրական շարժիչները և կռունկն են շարժում, և ծանրութուններ բարձրացնում: Տարբեր հզորության մոտորներ շարժման մեջ են դնում գործարանների ողափոխիչները:

Հետաքրքրական է նշել, վոր դեռ վերջին ժամանակներս մի մեծ ընդհանուր էլեկտրական շարժիչ գործարաններում փոխարինում էր շոգեմեքենային: Շարժիչի եներգիան փոխանցվում էր դադգյահներին փոկավոր փոխանցման միջոցով: Ծիշտ է, սեծ շարժիչն ավելի հեծան է նստում, քան նրան փոխարինող փոքր շարժիչները, բայց այն առավելութունները, վոր ունեն չուբաքանչյուր մեքենայի համար հատկա-



Նկ. 66. Կենտրոնախույս շրճան էլեկտրամոտորի հետ միացած:

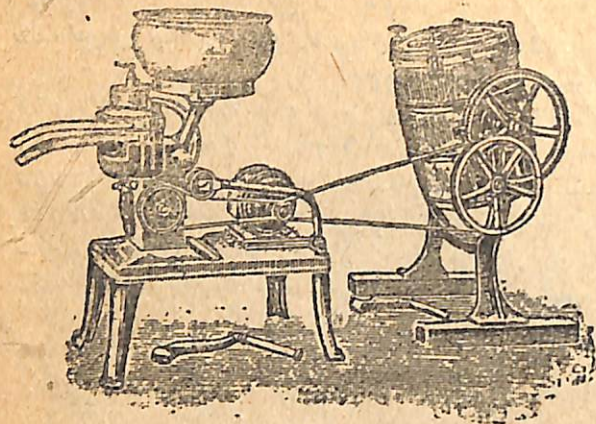
պես հաշվի առնված առանձին շարժիչները, աստիճանաբար դուրս են մղում գործարաններից ընդհանուր շարժիչները (նկ. 66):

Այդ դեռ քիչ է ներկայումս միևնույն մեքենայի առանձին մասերը շարժման մեջ են դրվում առանձին շարժիչների միջոցով: Կամրջակռունկի վրա մի շժրժիչը կռունկն է շարժում, մի ուրիշը, «կամրջի» վրայով, կռունկի սայլակը, իսկ յերրորդը՝ բարձրացնում է ծանրութունները:

ԵԼԵԿՏՐԱՇԱՐՇԻՉԸ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄԵՉ

Էլեկտրաշարժիչը բանեցնելու պարզությունը, նրա անվտանգ լինելը շոգեշարժիչի համեմատությամբ հրդեհի տեսակետից, մի տեղից մյուսը հեշտ կերպով տեղափոխելու և ամեն տեղ, վորտեղ էլեկտրա-

կան հաղորդագիծ կա, հոսանքին միացնելու հնարավորութիւնն առանձնապէս կիրառելի յեն դարձնում ելեկտրաշարժիչը ելեկտրիֆիկացիայի յենթարկված գյուղատնտեսութեան մեջ:



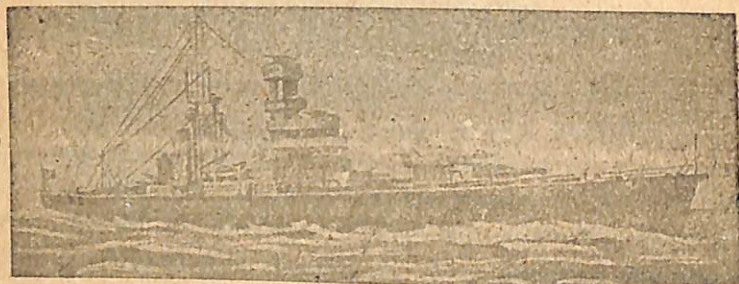
Նկ. 67. Սերգատ և խնոցի միացած ելեկտրամոտորի հետ.

մեջ արհեստանոցներ կան, այնտեղ ել, ինչպէս գործարանում, ելեկտրաշարժիչներն իրենց կիրառութիւնը կգտնեն:

Գյուղատնտեսութեան մեջ ամենուրեք, վորտեղ շարժիչը պետք է աշխատի միայն վորպէս շարժիչ, ելեկտրաշարժը կարող է մրցել աստեսակի շարժիչների հետ:

ԵԼԵԿՏՐԱՇԱՐՇԸ ՌԱԶՄԱԿԱՆ ԳՈՐԾՈՒՄ

Ժամանակակից ամեն մի առևտրական նավ, նամանավանդ ուղղմական նավ, իր սեփական ելեկտրակայանն ունի, վոր հոսանք է մա-

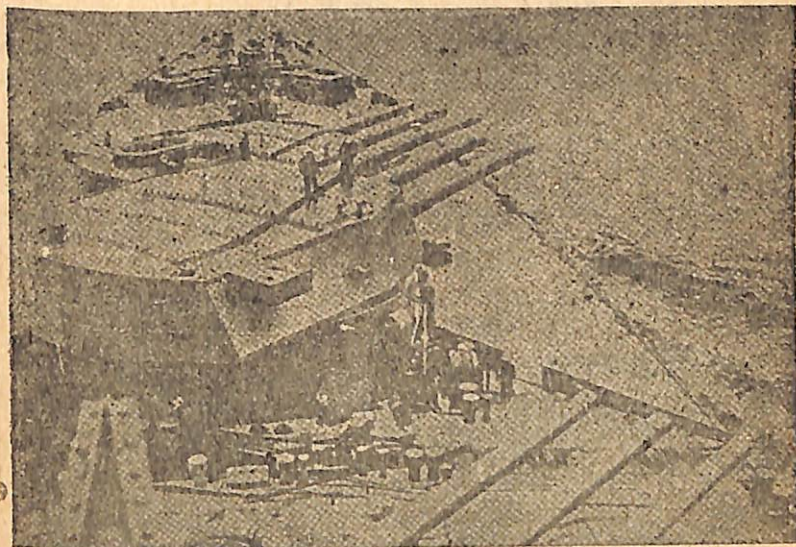


Նկ. 68. Դրեդնոտ.

տակարարում նավի վրա գտնվող բոլոր ելեկտրական լամպերին, լուսարձակներին և ելեկտրական վառարաններին: Այդ աշխատանքից բացի շատ մեխանիզմներ ելեկտրաշարժիչով են շարժման մեջ դրվում:

Ջիստելով այն սովորական աշխատանքների մասին, վոր կատարում են ելեկտրամոտորները ուղղմական նավի վրա, մատնանշենք մոտորների միջանի կիրառութիւնները հատուկ ուղղմական նպատակների համար:

Դրեդնոտը՝ այնպիսի ուղղմանավը, վոր վոչ պակաս քան 25 000 տոնն տարողութիւնն ունի, իր վրա կրում է մեծ բեռ, վոր բաղկացած է հրետանուց, զրահից, ուղղմական պաշարներից, մեքենաներից և այլնի քան 1000 մարդուց բաղկացած նավախմբից: Նավի ծանր հրետանին տեղավորվում է հատուկ զրահապատ աշտարակների մեջ, վորոնք կոչվում են հրետանային աշտարակներ: Այդ աշտարակներում գտնվում են թնդանոթները, վորոնց բերանները դուրս են ցցվում աշտարակի զրահի մեջ բացված հատուկ անցքերից:



Նկ. 69. Դրեդնոտի զրահապատ աշտարակները.

կրակելու ժամանակ աշտարակները պետք է պտտեցվեն, թնդանոթներն իրենց նշանակետին ուղղելու համար: 69-րդ նկարում դժբ տեսում եք հրետանու դասավորութիւնը ամերիկյան զրեդնոտի վրա: Նավի վրա կան չորս հրետանային աշտարակներ, վորոնցից լուրջ քանջուրի մեջ գտնվում են 3-ական 16 դյույմանոց թնդանոթներ: Ամեն մի արկի կշիռը 957 կիլոգրամ է:

Բացի ծանր թնդանոթներից, բազմաթիվ 6 դյույմանոց թեթև թնդանոթներ կան, վորոնք տեղավորված են զրեդնոտի կենտրոնական մասում:

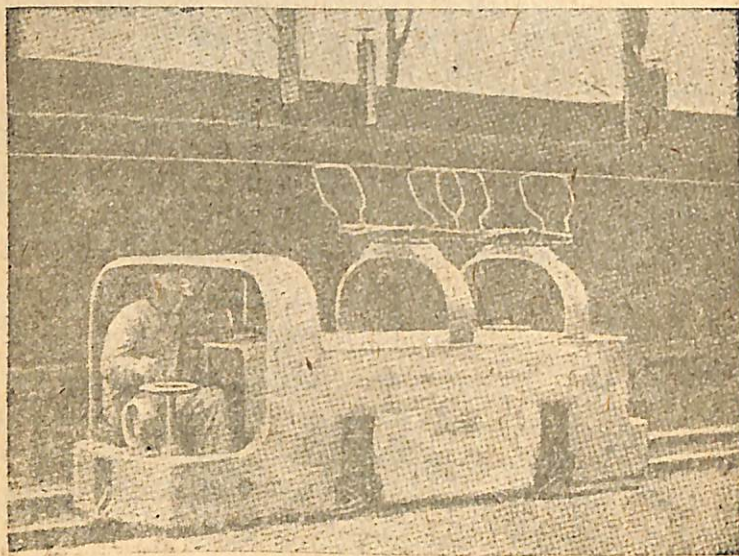
Աշտարակների ներսում բացի թնդանոթներից տեղավորված են ելեկտրական մոտորներ, հատուկ մեխանիզմներով, աշտարակները պտտեցնելու, թնդանոթները բարձրացնելու և թեքելու, ինչպես նաև արկեր և լիցքեր մատուցելու համար: Հատուկ ելեկտրական կարուպիկներ ներքևում դասավորված փամփռոտապահեստներից արկերը մատուցում են վերևում դասավորված թնդանոթներին: Ամբողջ սողմանավր ներկայացնում է մի հսկա գործարան, վրը ոժտված է մի շարք մեխանիզմներով:

Ջրասույզ նավի համար, լերը նա ջրի տակից է լողում, ակնու-մուլյատորների մարտկոցներով սնվող ելեկտրաշարժիչը միակ հնարա-վոր շարժիչն է հանդիսանում:

Ջրի վրա Ջրասույզ նավը շարժման մեջ է դրվում դիզելի միջոցով: Յերը նավը սուզվում է ջրի տակ, գիզից դադարում է աշխատե-լուց, և ելեկտրաշարժիչն է սպում աշխատել:

ԵԼԵԿՏՐԱՄՈՏՈՐԸ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏՈՒՄ

Մեծ լերկաթուղային կայարաններում և դանազան արհեստանոցնե-րում հաճախ կարելի չէ հանդիպել փոքր բեռնված վագոնի վերի ամ-բողջ զննեցների, վորոնք տեղից տեղ փոխադրվում են ելեկտրական



Նկ. 70. Հանքահորային ելեկտրակառք.

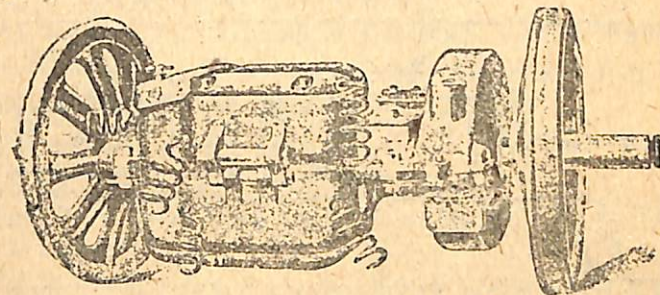
մոտորով աշխատող վագոնիկներով: Մոտորի համար անհրաժեշտ հո-սանքը տրվում է ակնու-մուլյատորների մարտկոցի միջոցով, վոր գտըն-վում է նույն մոտորային վագոնիկի վրա:

կարելի չէ հանդիպել ավտոմեքենաների, վորոնք վոչ թե ներքին այրման շարժիչներով են շարժման մեջ դրվում, այլ ելեկտրամոտոր-ներով, վորոնք հոսանքն ստանում են ավտոմեքենայի վրա գտնվող ակնու-մուլյատորների մարտկոցից:

70-րդ նկարում դուք տեսնում եք ելեկտրամոտորի կիրառու-թյունը հանքահորային ելեկտրակառքի մեջ, վորը ծառայում է հան-քատար վագոնիկներ տեղափոխելու համար: Այս ելեկտրակառքի մեջ ակնու-մուլյատորների մարտկոց չկա, այլ հոսանքն ստացվում է վերևի հաղորդազնով և ռելսերով: Ճիշտ նույն ձևով ելեկտրամոտորն ոգտա-գործվում է ելեկտրաքարշի (տրամվայի) և ելեկտրական յերկաթու-ղագծերի մեջ:

ԵԼԵԿՏՐԱՒԱՐՇ (ՏՐԱՄՎԱՅ)

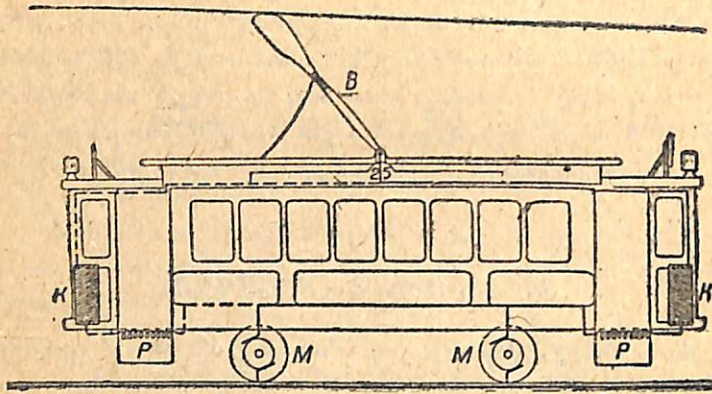
Այն մոտորները, վորոնք շարժման մեջ են դնում տրամվայի վա-գոնը, գտնվում է վագոնի տակը, նրա ամեն մի ստնու մոտ: 71-րդ նկարում պատկերացված է վագոնի ստնիներից մեկը, նրա վրա դրված մոտորի հետ: Դեպի աջ, պատյանի մեջ գտնվում է մի մեծ ատամնա-նիվ, վորն անշարժ միացած է վագոնի ստնու հետ: Այդ ատամնանիվը միացվում է մի փոքր ատամնանիվի հետ, վոր ամրացված է մոտորի խարխիսին: Դրա հետևանքով, յերը մոտորի խարխիսը պտտվում է պտտեցնում է նաև անիվի ստնին:



Նկ. 71. Տրամվայի մոտորավոր վագոնի ստնին: Պատյանի մեջ դրված է ելեկտրամոտորը, վորը շարժման մեջ է դնում փոքր ատամնանիվը: Աջ կողմում պատյանի մեջ գտնվում է մեծ ատամնանիվը, վոր միացած է վագոնի ստնին:

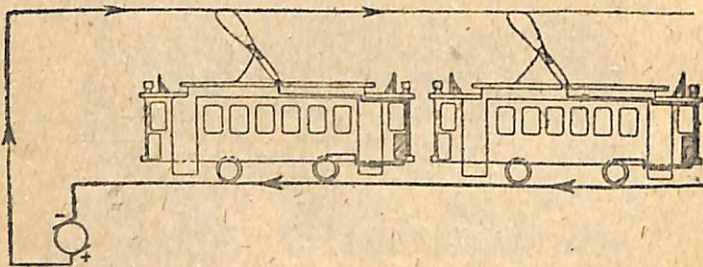
Հոսանքը մատուցվում է մոտորին հատուկ յերկաթյա աղեղի մի-ջոցով, վոր տեղավորված է վագոնի կտուրին և շոշափում է ելեկտրա-կան հաղորդալարերից մեկը: մոտորից հոսանքն անցնում է ելեկտրա-քարշի ռելսերի մեջ, Հոսանքի ճանապահն այսպես է (նկ. 72). վերի հաղորդալարից B աղեղի միջով հոսանքն անցնում է մի հատուկ ա-

պարտի մեջ, վոր վերահսկիչ¹⁾ և կոչվում և կառավարվում և վազոնավարի կողմից, ախտեղից մտնում և M մոտորի կողմից կառավարվող խողանակներից մեկի մեջ: Անցնելով խարսխի և ելեկտրամագնիսների փաթաթների միջով, հոսանքը մտնում և վազոնի սոնու մեջ, ախտեղից ել անիվի միջով՝ արամվայի ճանապարհի ռելսերի մեջ:



Նկ. 72-ա Հոսանքի ճանապարհը ելեկտրաքարշի մոտորային վազոնում.

Հոսանքի ճանապարհին կան մի շարք պահովիչներ և ավտոմատ անջատիչներ, վորոնք մոտորն անջատում են ելեկտրական հոսանքի ցանցից, հենց վոր վորևե պատճառով հոսանքը վառնալուցիչի մոտորի փաթաթի համար:



Նկ. 72-Ե ելեկտրաքարշի վազոնների միացումը հաղորդաղծի հետ.

Այն, վոր ելեկտրաքարշին կարելի չե ցանկացած արագություններ տալ, վոր նրա կանգնած ժամանակ ենթարկա չի վատնվում, և վոր հակառակ շատ հաճախակի կրկնվող դադարների, ելեկտրաքարշի միջին արագությունը միշտ մեծ է լինում, այդ բոլորը հիմքեր են, վոր նա ավելի ու ավելի մեծ նշանակություն ձևեք բերի տրանսպորտի մեջ:

¹⁾ Վերահսկիչ միջոցով վազոնավարը հնարավորություն ունի կանոնավորելու մոտորի մեջ մտնող հոսանքի ուժը, մոտորը մոցնել կամ անջատել ցանցից և հոսանքի ուժը գուցե փոխելով խարսխի փաթաթման, փոխել խարսխի պատման ուղղությունը:

Ելեկտրական չերկաթուղագծերի միջոցով քաղաքամերձ հաղորդակցության ճանապարհների ելեկտրիֆիկացիայի համար կարևոր նշանակություն ունի այն հանգամանքը, վոր ելեկտրական մոտորը բարձր ոգտակար գործողություն գործակից ունի, նրան աշխատեցնելու համար կարելի չե ոգտագործել ցածր վորակի վառելանյութերի եծանագին ենթադրյալ կամ հիդրոէլեկտրակայանների ենթադրյալ:

Այդպիսի ելեկտրական ճանապարհ մեղ մոտ արդեն գոյություն ունի Բազու քաղաքի և նավթահանքերի միջև: Մասամբ ելեկտրիֆիկացիայի չե յենթարկված նաև Մոսկվայի չերկաթուղային հանգուցի քաղաքամերձ չերկաթուղիներից մեկը: Մինչև հնգամյակի վերջը նախատեսված և ելեկտրիֆիկացիայի չենթարկել Մոսկվայի չերկաթուղային հանգուցի հինգ քաղաքամերձ ճանապարհները:

Սոսուգիչ հարցեր [II գլխի վերաբերյալ

1. Ի՞նչն և կոչվում մագնիսական դաշտ:
2. Նկարեցեք պայտածև մագնիսի մագնիսական սպեկտրը:
3. Նկարեցեք չերկու մագնիսների մագնիսական սպեկտրը, լերը նրանք ուղղված են դեպի իրար տարանուն բևեռներով:
4. Նկարեցեք չերկու մագնիսների մագնիսական սպեկտրը, լերը նրանք ուղղված են դեպի իրար, նույնանուն բևեռներով:
5. Ի՞նչ բան և ուժագիծը:
6. Ի՞նչ ուղղություն ունի ուժագիծը:
7. Ի՞նչ տեսք ունի ուղղագիծ հոսանքի մագնիսական դաշտը:
8. Ի՞նչումն և կայանում «գալվոկոնի» կանոնը և ի՞նչ բանի համար և կիրառվում նա:
9. Հոսանքատար հաղորդիչն ի՞նչպես և շարժվում մագնիսական դաշտում:
10. Ի՞նչումն և կայանում «ձախ ձեռքի» կանոնը և ի՞նչի համար և կիրառվում նա:
11. Ի՞նչպես և շարժվում մագնիսական դաշտում այն կոճը, վորի միջով հոսանք և անցնում:
12. Ի՞նչ կազմություն ունի շարժական կոճով գալվանոմետրը:
13. Մատնանշիցեք ելեկտրաշարժիչի գլխավոր մասերը:
14. Ի՞նչ նպատակի չե ծառայում կոլլեկտորը:
15. Հոսանքն ի՞նչպես և մատուցվում մոտորի խարսխի փաթաթին:
16. Ի՞նչում չե փոխվում խարսխի պատման ուղղությունը, լերը փոխում ենք հոսանքի ուղղությունը խարսխի փաթաթի մեջ:
17. Ի՞նչում չե փոխվում խարսխի պատման ուղղությունը, չերը փոխում ենք հոսանքի ուղղությունը ելեկտրամագնիսի փաթաթի մեջ:

18. Կփոխվի՞ արդո՞ք խարխախի պտտման ուղղութիւնը, յեթե չփոխենք միացումները 60-րդ նկարում պատկերացված ելեկտրամոտորի մեջ, բայց նրա մեջ փոխենք հոսանքի ուղղութիւնը:

19. Ի՞նչ առավելութիւններ ունի ելեկտրաշարժիչը մյուս շարժիչների հետ համեմատած:

20. Ի՞նչ կազմութիւն ունի տրամվայը:

21. Հոսանքն ի՞նչպես է մտնում արամվայի մոտորների մեջ:

22. Վերանսկիչն ի՞նչ պաշտոն է կատարում:

23. Կան աչիպիսի փոխադրական միջոցներ, վորոնք շարժման մեջ են դրվում ակունմուլյատորների ոգնութլա՞ր:

24. Զրատուլզ նավերն ի՞նչպես են շարժման մեջ դրվում, յերկրի տակն են լընում:

Դ Ի Ն Ա Մ Ո Մ Ե Ք Ե Ն Ա

Ֆ Ա Ր Ա Դ Ե Յ Ի Փ Ո Ր Ձ Ե Ր Ը

Դուք տեսաք, վոր, յերբ հաղորդալարով հոսանք է անցնում, հաղորդալարի շուրջը մագնիսական դաշտ է առաջանում: Անգլիացի Փիլիպոս Միքայել Ֆարադեյը հետաքրքրվեց հակառակ հարցով, թե չի՞ կարելի արդո՞ք հաղորդալարի մեջ հոսանք ստեղծել մագնիսի ոգնութլամբ, և 1831 թվին մի շարք փորձեր կատարեց, վորոնց արդունքները ժամանակակից ելեկտրատեխնիկայի հիմքն են կազմում:

Կրկնեք Ֆարադեյի փորձերը:

Փորձ 1. — Հաղորդալարի կոճը միացրեք մի զգալուն դալվանոմետրի սեղմակներին: Դալվանոմետրի սլաքը չի խոտորվում, նշանակում է կոճի մեջ հոսանք չկա:

Այլ կերպ ել լինել չեք կարող: Չե՞ վոր վոչ մի պատճառ չկա, վորպեսզի կոճի միջով հոսանք անցնի:

Կոճի խոռոչի մեջ մի մագնիս մտցնենք և հետևենք դալվանոմետրին: Յերբ մագնիսը շարժվում է կոճի մեջ, սլաքը խոտորվում է, նշանակում է կոճի միջով հոսանք է անցնում (նկ. 73). հենց վոր մագնիսը կանգ է առնում, դադարում է նաև հոսանքը (նկ. 73₂):

Դուրս հանենք մագնիսը կոճի միջից, Այդ ժամանակ կնկատենք, վոր մագնիսը շարժելիս հոսանքն անցնում է նախկին ուղղութլան հակառակ ուղղութլամբ (նկ. 73₃): Փորձը կրկնում ենք մագնիսը մտցնելով կոճի մեջ հակառակ բևեռից, դարձյալ նույն յերևույթն ենք տեսնում, միայն

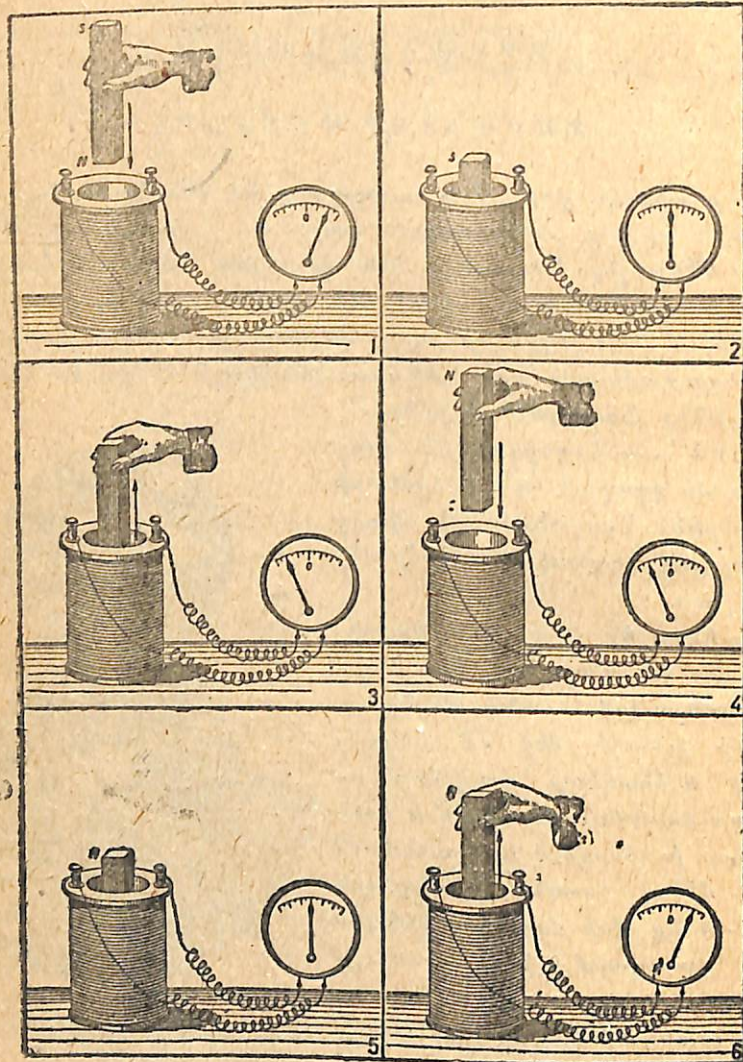


Միքայել Ֆարադեյ (1791—1867)

այն տարբերութեամբ, վոր գալվանոմետրի սլաքն այժմ հակառակ ուղղութեամբ է խոտորվում: Դա ապացուց է, վոր հոսանքի ուղղութեանը կոճի մեջ փոխվել է (նկ 73₁):

Այս փորձերից յեզրակացնում ենք.

Յերբ մագնիսը շարժվում է փակ կոճի մեջ, հոսանք է առաջանում:

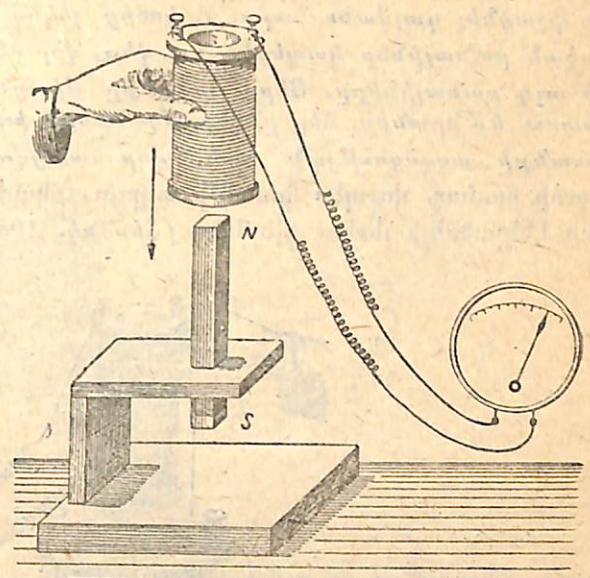


Նկ. 73. Գարգեցեք 1) ինչն 4-րդ և 6-րդ նկարներում գալվանոմետրի սլաքը տարբեր ուղղութեամբ է խոտորված: 2) ինչն 2-րդ և 5-րդ նկարներում սլաքն անշարժ է 3) ինչն 3-րդ և 6-րդ նկարներէ տարբերութեամբ: 4) 3-րդ նկարի մեջ վոր բեռն էն բռնել ձեռքով

կոճի մեջ առաջացող հոսանքը կոչվում է ինդուկտիվ (մակաձայլ) հոսանք, իսկ առանց ելեմենտների ուղղութեան հոսանքի ստացման յերևույթն՝ ինքը կոչվում է հոսանքի ինդուկցիա (մակաձուլթյուն):

Փորձ 2. — Մագնիսն ամրացնենք սեղանի վրա ուղղաձիգ դիրքով և նրա վրա իջեցնենք ու բարձրացնենք կոճը: Յերբ կոճը շարժում ենք մագնիսի նկատմամբ, հոսանք է առաջանում: Այդ հոսանքը զադարում է, յերբ զադարեցնում ենք կոճի շարժումը (նկ. 74):

Փորձ 3. — Ե կոճի մեջ, վոր միացած է գալվանոմետրի հետ, մացնում ենք մի յերկրորդ՝ A կոճ, վորի միջով հոսանք է անցնում: A կոճը մացնելով և հանելով B կոճի խոռոչից, մինք համոզվում ենք, վոր B կոճի մեջ այս կամ այն ուղղութեան հոսանք է առաջանում, քանի զհոմի կոճը շարժվում է մյուսի մեջ: Յերբ կոճի շարժման ուղղութեանը փոխում ենք, փոխվում է նաև հոսանքի ուղղութեանը (նկ. 75):



Նկ. 74.

Յերբ մագնիսը շարժվում է փակ կոճի մեջ, փոխվում է նաև հոսանքի ուղղութեանը (նկ. 75):

Յեզրակացութիւն

Կոճի մեջ հոսանք է առաջանում, յերբ նրա մեջ իջեցնում ենք կամ նրանից հանում՝ հոսանքատար մի այլ կոճ:

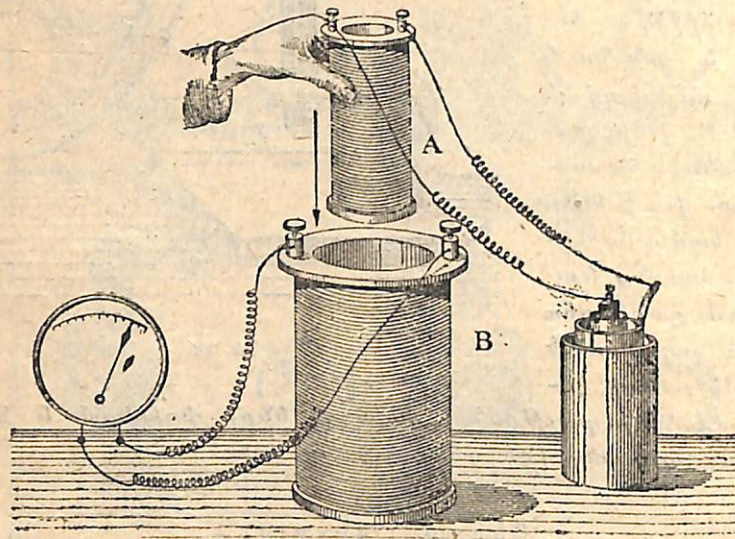
Փորձ 4. — Թողնենք, վոր A կոճը դրված մնա B կոճի մեջ և A կոճով հոսանք անցկացնենք կամ հոսանքն անջատենք:

Ամեն անգամ, յերբ A կոճով հոսանք է անցնում, կամ նրա մեջ հոսանքը զադարում է, B կոճի մեջ այս կամ այն ուղղութեան հոսանք է առաջանում:

A կոճը, վորի մեջ հոսանք ենք բաց թողնում, կոչվում է առաջնային կոճ, իսկ այն հոսանքը, վոր ուղարկում ենք կոճի մեջ, կոչվում է առաջնային հոսանք: B կոճը, վորի մեջ մակաձայլ հոսանք է ստաց-

վում, կոչվում է յերկրորդային կոճ, և նրա մեջ ստացվող հոսանքը՝ յերկրորդային հոսանք:

Փորձ 5.—Յեթե 4-րդ փորձը ձևափոխենք A կոճի մեջ մտցնելով յերկաթյա միջուկ, ապա ավելի լավ կլինի գալվանոմետրն անջատել B կոճի շղթայից, վորովհետև B կոճում ստացվող հոսանքները կարող են փչացնել գալվանոմետրը: B կոճից չեկող հաղորդալարերին սովորական բանալիներ կապեցեք և տվեք, վոր ձեր ընկերներից մեկը բռնի այդ բանալիները: Յերբ հոսանքը միացնում եք A կոճին և անջատում եք նրանից, ձեր ընկերը մկանների խիստ կծկում է զգում այն հոսանքի ազդեցության տակ, վոր ստացվում է B կոճի մեջ: Տվյալ փորձի համար, վորպես հոսանքի աղբյուր, կարելի յե վեցնել վոչ ավելի, քան Լեկլանսեյի յերկու ելեմենտ: (Տես նկ. 108):



Նկ. 75.

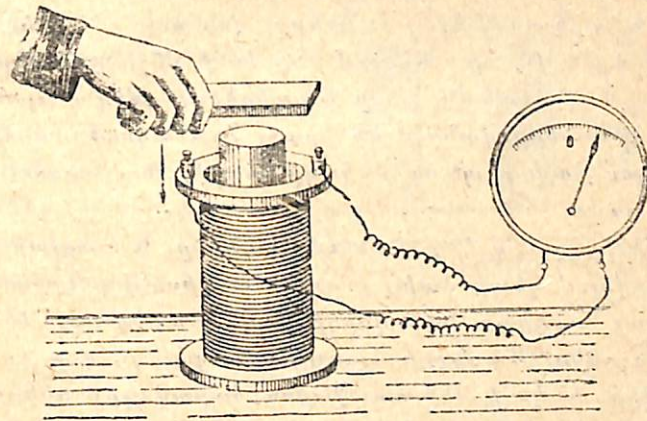
Փորձ 6.—A կոճից հանեցեք յերկաթյա միջուկը և B կոճը նրա քից միացրեք գալվանոմետրի հետ: A կոճի շղթայի մեջ մի ռետասառ մտցրեք:

Հոսանքի ուժը փոփոխելով A կոճի մեջ, մենք ստանում ենք B կոճի մեջ այս կամ այն ուղղության հոսանք:

Փորձ 7.—B կոճի մեջ պողպատյա մագնիս մտցրեք և կոճը, նրա մեջ դրված մագնիսի հետ, հանգիստ թողեք սեղանի վրա: Յեթե մի յերկաթի կտոր մոտեցնենք մագնիսին կամ հեռացնենք նրանից, կոճի մեջ հոսանք կառաջանա:

Յեթե մի յերկաթի կտոր մոտեցնենք կամ հեռացնենք կոճի մեջ դրված մագնիսին, ապա կոճի մեջ մակաձյալ հոսանք կառաջանա:

Այստեղ բերված 7 փորձերով շեն սպասվում Ֆարադեյի փորձերը: Նրանցից միքանիսը մենք կրերինք ավելի ուշ: Առաջժամ ընդհանուր յեղրակացություն դուրս բերենք այդ փորձերից: Ամենից առաջ պետք է նշել այն կարևոր հանգամանքը, վոր կարելի յե հոսանք ստանալ առանց զիմելու ելեմենտների ոգնության, առանց ծախսելու արժեքավոր բիմիական եներգիան:



Նկ. 76.

Յերկրորդ յեղրակացությունը, վոր կարելի յե հանել կատարված փորձերից՝ հետևյալն է.

Հաղորդալարի մեջ հոսանքի առաջանալը կապված է հաղորդալարի շուրջը յեղած մագնիսական դաշտի փոփոխության հետ:

ՄԱԿԱԾՅԱԼ ՀՈՍԱՆՔԸ ԻՆՉ ԵՆԵՐԳԻԱՅԻ ՀԱՇՎԻՆ Ե ՍՏԱՑՎՈՒՄ

Դուք տեսաք, վոր մագնիսը կոճի մեջ շարժելիս՝ վերջնի մեջ մակաձյալ հոսանք էր առաջանում, և հոսանքի ուղղությունը փոխվում էր, յերբ դուք փոխում էյիք մագնիսի այն բևեռը, վոր մտցվում էր կոճի մեջ:

Ձեզ հայտնի յե, վոր, յերբ կոճի միջով հոսանք է անցնում, կոճի ծայրերը մագնիսական հատկություն են ցուցաբերում, և հենց վոր կոճի մեջ հոսանքի ուղղությունը փոխվում է, իրենց տեղերը փոխում են նաև մագնիսի բևեռները կոճի ծայրերում:

Բանի վոր կոճի մեջ մագնիս մտցնելիս կոճի մեջ հոսանք է ստացվում, պետք է յեղրակացնել, վոր՝

կոճի մեջ մագնիս մտցնելիս կոճի ծայրերում առաջանում է այս կամ այն մագնիսական բևեռ:

Երեմինայից կոճի մեջ հոսանք բաց թողեք այնպես, վոր կոճի վերին մասում հյուսիսային բևեռ ստացվի, և դիտեցեք, թե ալդ անելիս գալվանոմետրի սլաքը դեպի վոր կողմն է խոտորվում 1):

Դիցուք թե գալվանոմետրի սլաքը խոտորվում է դեպի աջ, լեք կոճի վերևի մասում հյուսիսային բևեռ է ստացվում:

Մագնիսը հյուսիսային ծայրով մտցնելով կոճի մեջ դուք կնկատեք, վոր գալվանոմետրի սլաքը նույնպես դեպի աջ է խոտորվում նշանակում է, այն մակաձյալ հոսանքը, վոր ստացվում է, յոր մագնիսի հյուսիսային բևեռը մտցնում ենք կոճի մեջ, կոճի վերևի մասում հյուսիսային մագնիսական բևեռ է ստեղծում: Ձեզ հայտնի չե, վոր նույնանուն բևեռները վանում են իրար: Նշանակում է կոճի մեջ մագնիսը մտցնելու համար պետք է հաղթահարել նույնանուն բևեռների վանողական ուժը:

Կոճի միջից դուրս ենք հանում մագնիսը, և գալվանոմետրի սլաքը խոտորվելով դեպի ձախ, ցույց է տալիս, վոր կոճի մեջ ստացված մակաձյալ հոսանքը կոճի վերևի մասում ստեղծում է հարավային մագնիսական բևեռ: Մագնիսի հյուսիսային բևեռը, վոր դուք հանում եք կոճի միջից, և կոճի մեջ առաջացող հարավային բևեռը ձգում են միմյանց: Նշանակում է մագնիսը կոճի միջից դուրս հանելիս հարկաք վոր է, ծանրության ուժից բացի, հաղթահարել նաև բևեռների միջխաղարձ ձգողության ուժը:

Այն աշխատանքը, վոր գործադրվում է մակաձյալ հոսանքի ժամանակ առաջացող բևեռների փոխազդեցությունը հաղթահարելու համար, փոխարկվում է հոսանքի կներդրելի:

ՀԱՂՈՐԴՉԻ ՇԱՐԺՈՒՄԸ ՄԱԳՆԻՍԱԿԱՆ ԴԱՇՏՈՒՄ

Շարունակում ենք մակաձյալ հոսանք ստանալու վերաբերյալ փորձերը: Մի լերկար հաղորդալար միացնում ենք գալվանոմետրի սեղմաների հետ և այդ հաղորդալարը մտցնում ենք ուժեղ երկկարամագնիսի դաշտի մեջ, յեթե հաղորդալարն իր շարժման ընթացքում ուժեղ գծեր և կտրում մագնիսական դաշտում, ապա նրա մեջ հոսանք է առաջանում: Հոսանքի ուղղությունը հաղորդալարի մեջ փոխվում է լեք փոխում ենք հաղորդչի շարժման ուղղությունը 2) (նկ. 77):

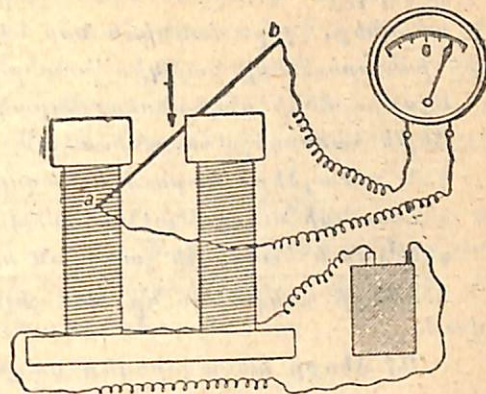
1) Կոճի մեջ ստացվող բևեռը վորոշելու համար հարկ է լինում դիմել մագնիսական սլաքի ուղղության:

2) Մագնիսական դաշտում հաղորդչի շարժելով կարելի չէ հոսանք ստանալ ուղղվելով սոլորական պայտածե մագնիսից, բայց վորպես շարժվող հաղորդչի հարկ է կլինի վերցնել ուղղանկյան կոճի կողմերից մեկը, կոճը պետք է բաղկացած լինի բաղձ մակիվ գալարներից (նկ. 78):

Փորձի համար կոճը պարաստում են ըստ հնարավորության բարակ մետաղա-

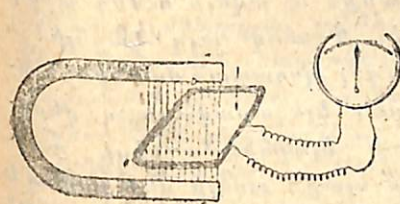
Մագնիսների վրա աշխատելիս մենք տեսանք, վոր պայտածե մագնիսի բևեռների միջև մագնիսական դաշտը բաղկացած է ուղիղ ուժա-

գծերից, վորոնք ուղղված են N բևեռից դեպի S բևեռը: Յեթե մենք այդ դաշտի մեջ մտցնենք մեր ab հաղորդչիչը և սկսենք շարժել այդ հաղորդչին ուժազգծերի ուղղությամբ, ապա գալվանոմետրի սլաքը կմնա անշարժ (նկ. 78-a): Իսկ յեթե մենք հաղորդչիչը շարժենք ուժազգծերի լայնությամբ այնպես, վոր նա իր շարժման ընթացքում ուժազգծերը կտրի, ապա կնկատենք, վոր հոսանք է ստացվում (նկ. 78-b)

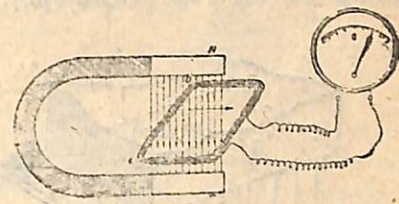


նկ. 77.

Հոսանքի ուղղությունը հաղորդչի մեջ կախված է հաղորդչի շարժման ուղղությունից մագնիսական դաշտում: Այդ մենք կ'ըստ



նկ. 78-a.



նկ. 78-b.

հաղորդչիչը շարժելով ձախից-աջ կամ աջից-ձախ: Յերկու դեպքում էլ հոսանքի ուղղությունը տարբեր կլինի: Մագնիսն այժմ շուռ տանք, հյուսիսային բևեռն ուղղելով դեպի ներքև, իսկ հարավայինը՝ դեպի

աջից (0,08—0,1 մմ) հեռեկալ յեղանակով: Տախտակի վրա, մը ուղղանկյան, դադաթներին, վորի կողմերը հավասար են 10 սմ և 6 սմ, չորս մե'ն են խփում: Քառանկյան յեղաբաժնով այդ մեխերի վրա փաթաթում են մոտ 500 փաթ մետաղալար: Յերե մետաղալարն արդեն փաթաթված է, մեխերից մեկը հանում են և այդ տեղը մետաղալարի բոլոր գալարները կապում են իրար մի թելով, վորը պարուրած է փաթաթելով ուղղանկյան կողմը յերկարությամբ, հասցնում են մինչև 2-րդ մեխը: Այստեղ դարձյալ հանգույց են անում և պարույրներով շարժվում են մինչև 3-րդ մեխը, կոճի առանձին գալարներն ամուր կապելով միմյանց, հետո այդպես դնում են մինչև 4-րդ մեխը, աստիճանաբար հանելով այդ մեխերը տախտակից: Վերջում ստացվում է մետաղալարի բառանկյունի հարթ կոճ: Մետաղալարի ծայրերին դրում են հեռախոսի ձկուն ծայրեր և այդ գոլված ծայրերը թելով կապում են կոճին: Արտության համար կոճը կարելի չէ սոզորել ճեղակով:

վերև: Մագնիսի դիրքը փոխելուց փոխվեց նաև մագնիսական դաշտի ուղղութիւնը: Առաջ նա վերից վար եր գնում, այժմ՝ վարից վեր:

Հաղորդիչն առաջվա նման շարժելով մագնիսական դաշտում դուր կտեսնեք, վոր մագնիսի նոր դիրքի ժամանակ գալվանոմետրի սլաքի խոտորումները նախկին խոտորումներին հակադիր կլինեն:

Այս փորձերի ընդհանուր յեղրակացութունը հետևյալն է.

Յեթե հաղորդիչը մագնիսական դաշտում շարժվելիս մագնիսական ուժագծերը կարում է, հաղորդչի մեջ հոսանք է առաջանում:

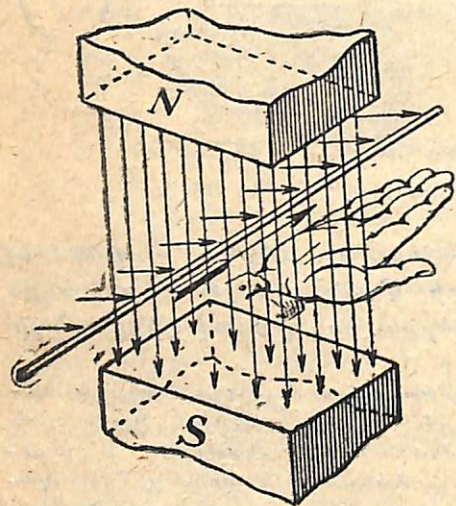
Հոսանքի ուղղութիւնը կապված է մագնիսական դաշտի ուղղութիւնի և հաղորդչի շարժման ուղղութիւնի հետ:

Հոսանքի ուղղութիւնը վորոշելու համար հետևյալ կանոնն տրվում.

Աջ ձեռքը տեղավորեցեք մագնիսական դաշտում այնպես, վոր մագնիսական ուժագծերն անցնեն ձեր ափին ուղղահայաց, ինչպես պատկերացված է 79-րդ նկարում: Յեթե դուք հաղորդիչը շարժեք բթամատի ուղղութիւնով, ապա մակածյալ հոսանքի ուղղութիւնը կհամընկնի պարզած չորս մատների ուղղութիւնի հետ:

Մագնիսական դաշտը վորքան ուժեղ լինի, այնքան ավելի մեծ թվով ուժագծեր պիտի կարի հաղորդիչը միևնույն շարժման ժամանակ և մենք կարող ենք չենթադրել, վոր հոսանքն էլ ավելի ուժեղ պիտի լինի: Փորձով այդ կարելի է ստուգել պողպատե մագնիսի փոխարեն ելեկտրամագնիս վերցնելով: Ելեկտրամագնիսի դեպքում սլաքն ավելի մեծ չափով է խոտորվում, մանավանդ, յեթե ելեկտրամագնիսի վրա չերկաթե ծալրոցներ դնելով, մագնիսական դաշտը կենտրոնացնենք նրանց միջև:

Այդպիսով մենք կարող ենք այն յեղրակացութիւնի դալ, վոր հոսանք կարելի յէ ստանալ առանց ելեմենտներէ ոգնութիւնի, այլ հաղորդչի համապատասխան շարժումով մագնիսական դաշտում:



Նկ. 79. Աջ ձեռքի կանոնը.

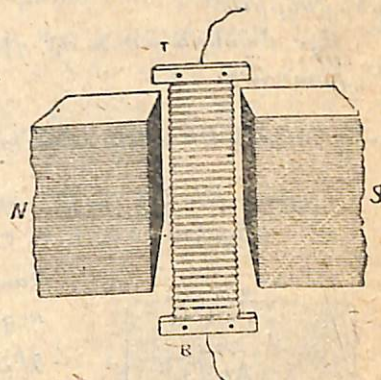
Անհրաժեշտ ենք համարում մատնանշել, վոր մակածյալ հոսանք ստանալու համար մեր կատարած բոլոր փորձերի ժամանակ, ստացված հոսանքը շատ կարճատև էր լինում: Մագնիսը կոճի մեջ մտցնելիս վերջինս մեջ վորոշ ուղղութիւն հոսանք էր առաջանում: Յերբ մագ-

նիսի շարժումը դադարում էր, դադարում էր և հոսանքը: Մագնիսը կոճից դուրս հանելիս՝ հոսանքը հակադիր ուղղութիւնն էր ընդունում: Նշանակում է, յեթե դուք չերկարատև հոսանքի կարիք ունեք, ապա մագնիսը շարունակ պիտի շարժեք մտցնելով և հանելով կոճից, միևնույն ժամանակ ձեր ստացած հոսանքը շարունակ փոխելու յէ իր ուղղութիւնը: Յեթե տվյալ մոմենտում ձեր հաղորդչի մեջ հոսանքը գնում է A-ից դեպի B, հաջորդ մոմենտում՝ պիտի գնա B-ից դեպի A:

Այն հոսանքը, վորի ուղղութիւնը շարունակ փոխվում է, կոչվում է փոփոխական հոսանք:

Մակածյալ հոսանքից ոգտվելիս դուք պետք է հիշեք, վոր գործ ունեք փոփոխական հոսանքի հետ: Յեթե փոփոխական հոսանքը վորևէ նպատակի համար ձեզ հարմար չի, հարկ կլինի հատուկ միջոցներ ձեռք առնել այդ հոսանքը հաստատուն դարձնելու համար:

Մագնիսական դաշտում հաղորդչի շարժման հետաքրքիր կիրառութիւններից մեկը դուք կարող եք տեսնել միկրոֆոնի մեջ, վորով յերաժշտութիւնն էն հաղորդում ռադիոյի ոգնութիւնը:



Ուժեղ մագնիսի բևեռներով ստեղծված մագնիսական դաշտում դրված է փի նուրբ մետաղյա ալեձև ժապավին, վոր միանում է ռադիոկայանի ուժեղացուցիչների հետ: Զայնական տատանումները ազդեցութիւն տակ՝ ժապավինը տատանվում է մագնիսական դաշտում, այդ տատանումները փոխական հոսանք են ստեղծում շղթայի մեջ: Յեթե այդ շղթայի մեջ էն ախտս մտցնենք, ձայն կլսենք:

Նկ. 80. Ռադիոհաղորդումների ժամանակ յերաժշտութիւնը հաղորդող միկրոֆոնի ուղղագիծ.

Դ Ի Ն Ա Մ Ո Մ Ե Ք Ե Ն Ա

Դինամոմեքենա կամ պարզապես դինամո կոչվում է այն մեքենան, վորի ոգնութիւնը ելեկտրական հոսանք է ստացվում, մեխանիկական եներգիւայի հաշվին:

Դինամոմեքենայի «ծննդյան» տարին պետք է համարել 1831 թիվը, յերբ Միքայել Ֆարադեյը կատարեց իր փորձերը: Թե ինչ մեծ արդյունքներ եյին տալիս այդ փորձերը, հայտնի չեր թե իրեն՝ Ֆարադեյին, և թե նրա այն ժամանակակիցներին, վորոնց նա իր փորձերը ցույց էր տալիս: Պահանջվեցին յերկար տարիներ, բազմաթիվ ձեռք ցույց էր տալիս: Պահանջվեցին յերկար տարիներ, վորպեսզի հանճարեղ դիտնականների և գյուտարարների աշխատանք, վորպեսզի հանճարեղ

Ֆարադեյի «ժամանակը» դինամոմեքենա դառնար, ժամանակակից տեխնիկայի հզոր գործիքը:

Դինամոմեքենայի աշխատանքի սկզբունքը ձեզ արդեն հայտնի է:

Յերբ մագնիսական դաշտում հաղորդիչը շարժվում է մագնիսական ուժագծերը կարելով, հաղորդչի մեջ հոսանք է առաջանում:

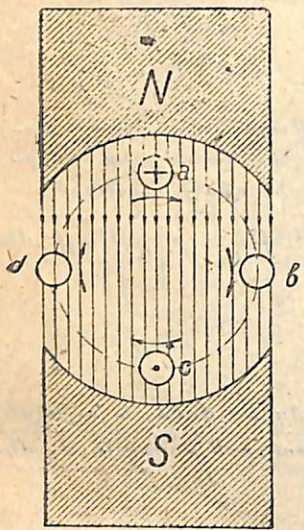
Այսպիսով դինամոմեքենա կառուցելու համար անհրաժեշտ է. 1) Ստեղծել ըստ հնարավորության ուժեղ մագնիսական դաշտ, 2) հաղորդիչները մի սխեմա կառուցել, վոր տեխնիկայես հարմար շարժման ժամանակ կտրի մագնիսական դաշտի ուժագծերը, 3) հնարել մի արմարություն, վոր ստացված հոսանքը տանի հոսանքն սպառող գործիքներին:

Այս մասերն ամեն մի դինամոմեքենայի անհրաժեշտ մասերն են հանդիսանում:

ԴԻՆԱՄ ՈՄԵՔԵՆԱՅԻ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅԱՆ ՍԿԶԻՄԱՆԻՔՆԵՐԸ

Դիցուք թե NS մագնիսական դաշտում մի հաղորդիչ է շարժվում, անակում ենք a, b, c, d շրջանիկներով (նկ 81): Շրջանիկները

մոտ դրված սլաքները ցույց են տալիս այն ուղղությունը, վորով շարժվում է հաղորդիչը մագնիսական դաշտում, այս կամ այն մոմենտին: a դիրքում հաղորդիչը, մագնիսական դաշտում, շարժվելով ուժագծերի լայնությամբ, հատում է նրանց, վորի հետևանքով հաղորդչի մեջ հոսանք է առաջանում: Կիրառելով «աջ ձեռքի» կանոնը, դուք պիտի չեզրակացնեք, վոր հաղորդչի մեջ հոսանքը հեռանում է ձեզնից: Այդ հանգամանքը մատնանշված է շրջանիկի մեջ դրված խաչով:



Նկ. 81.

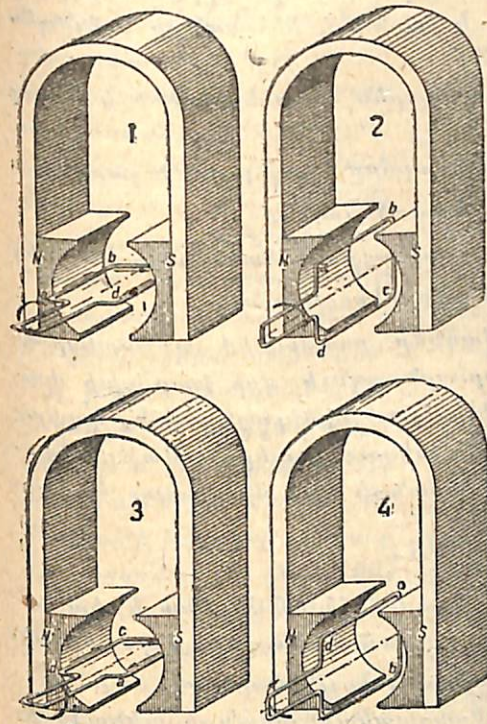
Յերբ, հետևաբար այդ դիրքերում հաղորդչի մեջ հոսանք չպիտի առաջանա:

Այժմ լինթադրենք, թե մագնիսական դաշտում ժամացույցի սլաքի ուղղությամբ մի հաղորդիչ է շարժվում, վորին abcd ուղղան-

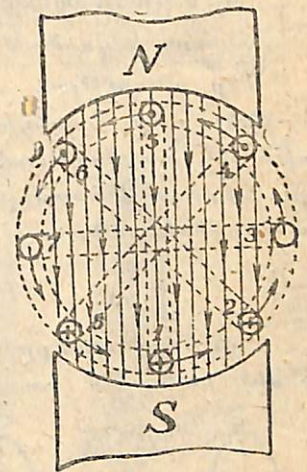
կան ձև է տրված (նկ. 82): 1 դիրքում հաղորդչի ab մասը կտրում է ուժագծերը՝ շարժվելով դեպի վեր, իսկ cd-ն կտրում է այդ գծերը՝ շարժվելով դեպի ցած: Հոսանքը ab-ի մեջ կգնա մեզնից, իսկ cd-ի մեջ կգա դեպի մեզ, վորը ցույց է տրված սլաքներով: Այլ կերպ ասած, հաղորդչի շարժման ավելի դիրքում, կամ, ինչպես ասում են՝ ավելի փոխում (ֆազում), հոսանքը հաղորդչի մեջ գնում է abcd ուղղությամբ:

Դիցուք հաղորդիչը շուտ է չեկել 180°-ով և շարժվում է այնպես, ինչպես ցույց է տրված 3-րդ նկարում: Առաջին հայացքից 82—3 նրկարը հանդիսանում է 82—1 նկարի իսկական պատճենը, բայց ուշա-

դրությամբ դիտելով դուք կներկատեք, վոր այժմ cd մասը շարժվում է դեպի վեր, իսկ ab մասը՝ դեպի ցած: Նշանակում է հոսանքը պիտի շարժվի, ինչպես սլաքով է ցույց տրված, dcba ուղղությամբ,



Նկ. 82.



Նկ. 83.

ալսինքն՝ բոլորովին հակադիր ուղղությամբ 1): Այս փոփոխությունը միայն այն ժամանակ կարող է տեղի ունենալ, յերբ հաղորդչի շարժման ընթացքում լինի մի մոմենտ, յերբ հոսանքը հավասարվի զերոյի: Այդ մոմենտները պատկերացված են 2 և 4 նկարներում: Այդ դեպքերում հաղորդիչը շարժվում է ուժագծերի չերկարությամբ, և նրա մեջ հոսանք չի ստացվում:

1) Յերբ հաղորդիչը 1 նկարում ցույց տված դիրքից շարժվելով հասավ 3 նկարի դիրքին, հոսանքը հաղորդչի մեջ իր ուղղությունը փոխեց հակադիր ուղղության:

83-րդ նկարում պատկերացված են հաղորդչի մի շարք զերքեր, մագնիսական դաշտում նրա շարժման ժամանակ: Յերբ հաղորդչին 1-ին դիրքումն է, նա ուժագծերին ուղղահայաց շարժումով ավելի մեծ թվով ուժագծեր է կտրում, հետևաբար մեծ հոսանք է ստացվում նրա մեջ: 2-րդ դիրքում հաղորդչին ավելի քիչ գծեր է կտրում, քանի վոր շարժվում է ուժագծերի ուղղության նկատմամբ թեք կերպով, և հոսանքը փոքրանում է: 3-րդ դիրքում հաղորդչին շարժվում է գծերի չերկարությամբ, նա չի կտրում այդ գծերը, և հոսանք չի առաջանում: Շարժվելով մինչև 4-րդ դիրքը, հաղորդչին դարձյալ մագնիսական գծեր է կտրում, բայց նրա շարժումը մագնիսական դաշտում այժմ այլ ուղղություն ունի, 2-րդ դիրքի հետ համեմատած: Այդ նշանակում է, վոր հոսանքն էլ փոխում է իր ուղղությունը: 5-րդ դիրքում կտրվող ուժագծերի թիվը ամենամեծ չափին է հասնում, և հոսանքը նույնպես ամենամեծն է լինում և այլն:

Հոսանքի փոփոխությունը գրաֆիկորեն պատկերացված է 84-րդ նկարում:

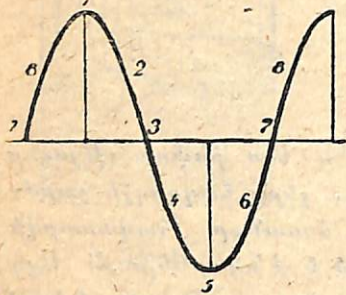
Մագնիսական դաշտում փակ գալարը (հաղորդիչը) շարժելիս, նրա մեջ փոփոխական հոսանք է առաջ գալիս:

Այն ժամանակամիջոցը, վորի ընթացքում հաղորդիչը մի լրիվ պտույտ է գործում, կոչվում է պարբերություն:

Մեր քննության առած ուրվագիծը բազմաթիվ անհարմարություններ ունի: Նրանցից ամենակարևորն այն է, վոր խարխուխի փաթաթի մեջ ստացվող հոսանքը չի կարելի ոգտագործել աշխատանք կատարելու համար: Անհրաժեշտ է մի վորևե տեղում կարել փաթաթը և հարմարանք շինել զանազան գործիքներ հոսանքի հետ միացնելու համար:

Կ Ո Ղ Լ Ե Կ Տ Ո Ր

Այն հարմարանքը, վորի ոգնությամբ դինամոմեքենայի փաթաթի մեջ ստացված հոսանքը հաղորդվում է զանազան գործիքների, կոչվում է կոլեկտոր (նկ. 85):



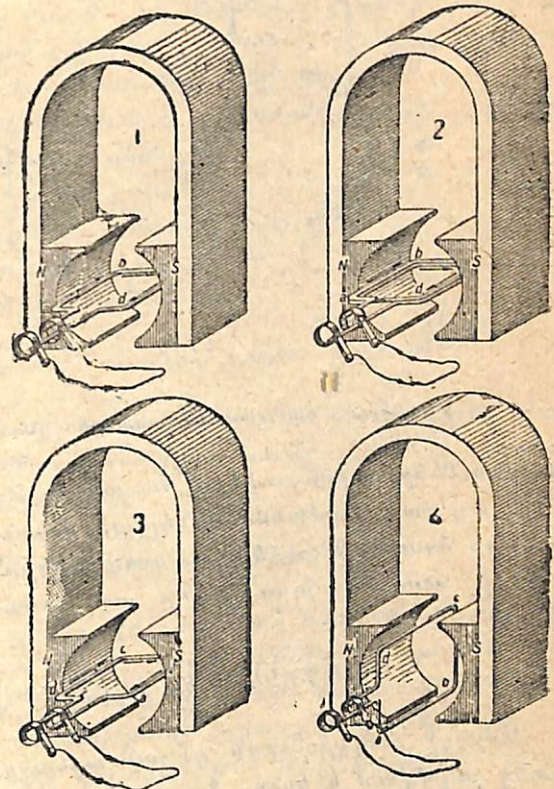
Նկ. 84:

Փոփոխական հոսանքի դինամոմեքենայի կոլեկտորը բաղկացած է չերկու պղնձյա ողակներից, վորոնք հաստատված են խարխուխի հետ միասին մի ընդհանուր առանցքի վրա: Ողակները խնամքով մեկուսացված են միմյանցից և այն առանցքից, վորի վրա նրանք հաղցված են: Այդ ողակներից զոդված են փաթաթի ծայրերը: Յուրաքանչյուր ողակին ամուր սեղմվում են հատուկ թիթեղներ, վորոնց միջով հոսանքը հաղորդվում է

զանազան գործիքների: Այդ լրիթիդները կոչվում են խողանակներ: խարխուխի շարժման ժամանակ խողանակներն անշարժ են մնում և, շարունակ ամուր քսվելով կոլեկտորի ողակներին, առանց խանգարելու պտտմանը, վերցնում են նրանցից հոսանքը ու տանում «արտաքին շղթայի» մեջ:

Քանի վոր խարխուխի պտտման ժամանակ հոսանքը փոխվում է փաթաթի մեջ, նշանակում է արտաքին շղթայի մեջ ևս հոսանքը կը փոխվի, Պարզեցեք, թե 85-րդ նկարի 1, 3, 4 դիրքերում հոսանքն ինչպես է գնում, չեթե abcd հաղորդիչը պտտվում է ժամացույցի սլաքի ուղղությամբ:

Շատ սպասակներին համար փոփոխական հոսանքն անհարմար է, վորի հետևանքով հարկ է լինում «ուղղել» հոսանքը, հարկադրելով, վոր արտաքին շղթայի մեջ նա մի ուղղությամբ շարժվի, Հոսանքն ալապիսի ուղղում ստանալու համար կոլեկտորը շինում են վրձի չերկու լրիվ ողակներից, այլ չերկու կիսողակներից, վորոնք մեկուսացված են իրարից և առանցքից: Այդ կիսողակներին միացած են փաթաթի ծայրերը: Դիցուք A խողովակը (նկ. 86) սեղմվում է սև կիսողակին, վորին տվյալ մոմենտում մոտենում է հոսանքը, իսկ B խողանակը մոտենում է սև կիսողակին, վորից հոսանքը հեռանում է: Շղթայի մեջ հոսանքը գնում է A-ից դեպի B: Յերբ կոճը պտտվի 180°, կոճի մեջ կփոխվի հոսանքի ուղղությունը: Հոսանքը կմտնի սպիտակ կիսողակի մեջ, իսկ հոսանքի կհեռանա: Այդ դիրքում սպիտակ կիսողակին կսեղմվի A խողանակը, իսկ սևին՝ B խողանակը, և շղթայի մեջ հոսանքը կգնա նախկին ուղղությամբ՝ A-ից դեպի B:

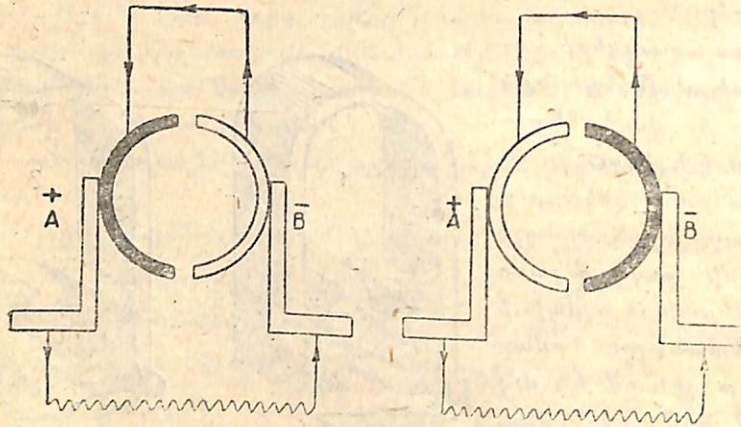


Նկ. 85. Փոփոխական հոսանքի դինամոմեքենայի ուրվագիծը:

Յեթե հաղորդիչը բաղկացած է մի գալարից, ապա նրա պտտելուց կառաջանա չնչին հոսանք, մի գալարի փոխարեն պետք է շատ

գալարներ վերցնել և կոճ պատրաստել: Գալարները մեջ ստացվող հոսանքները գումարվելով՝ միասին կտան ուժեղ հոսանք (տես 85—2 նկարը):

Այս տիպի զինամուկից ստացվող հոսանքը կարելի է գրաֆիկորեն պատկերացնել այնպես, ինչպես ցույց է տրված 87-րդ նկարում: Հոսանքը շարունակ նույն ուղղությամբ և շարժվում, բայց նրա ուժը ստատանվում է 0-ի և մաքսիմումի միջև: Հոսանքի ուժի այդպիսի ուժեղ



Նկ. 86. Հաստատուն հոսանքի զինամուկի կողմնակարգ.

ստատանումներից խուսափելու համար փաթաթը շինում են վոլթ թե մի կոճից, այլ շատ բաժանմունքներից, վորոնք միացած են իրար այնպես, վոր հոսանքի ուժեղ ստատանումները հարթվում են: Այդ միացումների ուսումնասիրությունը տարրական դասընթացների մեջ չի մտնում:

ՄԱԳՆԻՍՏԱԿԱՆ ԴԱՇՏ ՅԵՎ ԽԱՐԻՍԽ

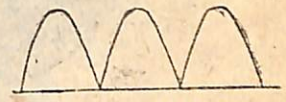
Ամբողջ մագնիսական դաշտն այնտեղ կենտրոնացնելու համար, վորտեղ շարժվում է կոճը, նույն առանցքի վրա, վորի վրա կոճն է պտտվում, տեղավորում են մի յերկաթյա գլան, իսկ այդ գլանի յերկարությամբ փորված ակոսների մեջ՝ փաթաթը: Այս յերկաթյա գլանը, նրա վրա տեղավորված փաթաթի հետ, կոչվում է զինամոմեքենայի խարխիս (նկ. 88-Յ ներքևի):

Մինչև այժմ մենք յինթադրում էինք, վոր մագնիսական դաշտն առաջացած է պողպատյա մշտական մագնիսով:

Այդպիսի մագնիսակերպական մեքենաները մագնիսո յեն կոչվում և շինվում են փոքր հզորություն պահանջող գործիքների համար, որինակ՝ ներքին այրման շարժիչների մեջ կայծ ստանալու համար, կարճ հեռախոսագծերում ազդանշան տալու համար:

Մեծ հզորության զինամոմեքենայի համար մագնիսական դաշտ ստեղծվում է ելեկտրամագնիսներով, իսկ վորտեղից է ստանում իր ենդրգիտն ելեկտրամագնիսը: Ժամանակակից հաստատուն հոսանքի զինամոմեքենաների մեջ ելեկտրամագնիսներին անհրաժեշտ հոսանքը տալիս է հենց ինքը՝ մեքենան: Դինամոմեքենայի ելեկտրամագնիսները, յերբ նրանց միջով հոսանք չի անցնում, այնուամենայնիվ թույլ կերպով մագնիսացած են յինում: Նույնիսկ ամենակակուղ յերկաթը պահպանում է մնացորդային մագնիսականություն, յեթե նա դեթ մի անգամ մագնիսացել է: Այդ թույլ մագնիսացումը բավական է, վոր պեսզի յարբիսիսի փաթաթի մեջ թույլ հոսանք ստացվի: Այդ թույլ հոսանքն ուղարկելով ելեկտրամագնիսի փաթաթի մեջ, մենք հնարավոր ենք գարձնում ավելի ուժեղ մագնիսացում, վորն իր հերթին ուժեղ հոսանք է ոտեղծում և այլն, մինչև վոր մեքենան կհասնի առավելագույն հոսանքի: 88-րդ նկարում կարելի է տեսնել այն առանձին մասերը, վորոնցից բաղկացած է զինամոմեքենան:

89-րդ նկարում պատկերացված է զինամոմեքենայի միացման ուղղադիրից մեկը: Դուք այնտեղ տեսնում եք, վոր հոսանքը խողանակից անցնում է ելեկտրամագնիսի փաթաթի մեջ, վորտեղից մտնում է արտաքին շղթայի մեջ, իսկ շղթայից՝ մյուս խողանակի միջով անցնում է փաթաթին: Այսպիսի միացումը կոչվում է հաջորդական միացում:



Նկ. 87. Հոսանքի դրաֆիկ:

Փոփոխական հոսանքի զինամոմեքենայի ելեկտրամագնիսը մագնիսացնելու համար անհրաժեշտ հոսանքն ստացվում է հատուկ հաստատուն հոսանքի զինամոմեքենայից:

ԴԻՆԱՄՈՄԵՔԵՆԱՅԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔԸ

Դինամոմեքենայի խարխիսը, վոր գտնվում է ուժեղ ելեկտրամագնիսի մագնիսական դաշտում, վորեկ շարժիչի միջոցով արագ պտտեցվում է: Պտտման ժամանակ խարխիսի փաթաթը կտրում է մագնիսական դաշտի ուժադեբը, և փաթաթի մեջ հոսանք է առաջանում: Փական դաշտի ուժադեբը, և փաթաթի մեջ հոսանքը կողմնակորի և խողանակների միջոցով թաթի մեջ ստացվող հոսանքը կողմնակորի և խողանակների միջոցով անց է կացվում արտաքին շղթայի մեջ և, անցնելով ելեկտրամագնիսի փաթաթի միջով, ստեղծում է անհրաժեշտ մագնիսական դաշտը:

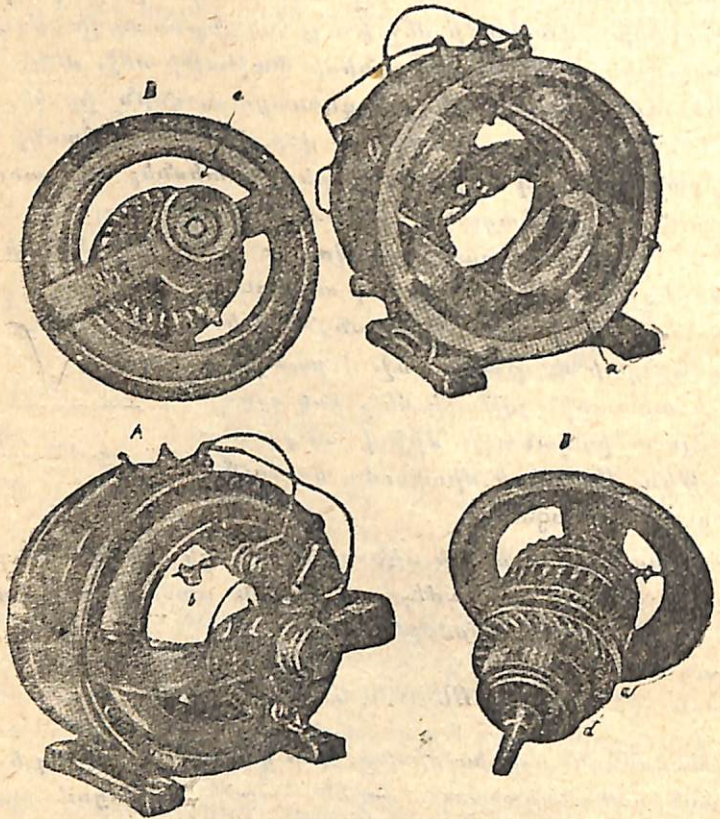
Տվյալ ժամանակամիջոցում փաթաթը վորքան ավելի մեծ թվով ուժադեբ կտրի, այնքան ուժեղ կլինի ստացված հոսանքը:

Այս հանգամանքն անհրաժեշտ է դարձնում զինամուկի խարխիսին հաղորդել ըստ հնարավորության մեծ պտտման արագություն:

Դինամոն շարժման մեջ զնելու համար ամենից հարմար շարժիչները հանդիսանում են շոգետուրբիններն ու ջրային տուրբինները:

վորոնք, ինչպես արդեն տեսանք, մեծ արագութեամբ են պտտվում և չարտադրող հասկանալի չի դառնում, թե ինչու տարբերները դուրս են մղել ելեկտրականներից բոլոր այլ տեսակի շարժիչներին:

Դուք ծանոթացաք ամենապարզ դինամոմեքենաների հետ: Տեխնիկայում դուք կհանդիպեք ավելի բարդ մեքենաների, վորոնք ծառայում են զանազան հատուկ նպատակներին: Նայած մեքենայի աշ-



Նկ. 88. Դինամոմեքենայի մասերը. A—հենոց, ներսում յերևում են ելեկտրամագնիսները, վորոնք ստեղծում են ձ մագնիսական դաշտը: B—հենոցի այտը. e խարխուլի հետ: Ներքևի աջ նկարում յերևում է e կոլեկտորը, ձախ նկարում յերևում են b խողանակները:

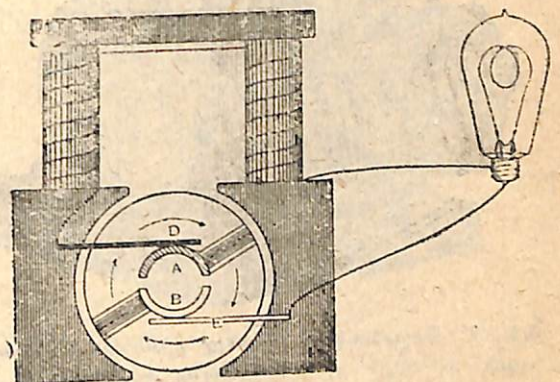
խատանքի բնույթին, դինամոմեքենաների կառուցվածքի մանրամասնությունները կարող են տարբեր լինել և տարբեր դասավորություն ունենալ, բայց այն մասերը, վորոնք կան պարզագույն մեքենայի մեջ, դուք կգտնեք բոլոր մեքենաների մեջ:

Ամենակատարելագործված դինամոմեքենաների մեջ ոգտակար գործողության գործակիցը հասնում է 97% -ի:

Համեմատելով միմյանց հետ դինամոմեքենայի և ելեկտրաշարժիչի առանձին մասերը, դուք տեսնում եք, վոր նրանք կատարելապես նույնն են:

Վոչ մի տարբերություն չկա ելեկտրաշարժիչի և հաստատուն հոսանքի դինամոմեքենայի կառուցվածքների միջև: Տարբերությունը վոչ թե նրանց կառուցվածքի մեջ է, այլ՝ աշխատանքի:

Հաստատուն հոսանքի դինամոմեքենան, չերբ նրա խարխուլը շարժման մեջ դնելու համար վորևե եներգիտ չե ծախավում, հանդիսանում է ելեկտրական եներգիտի աղբյուր՝ զեներատոր, շարժիչի եներգիտն փոխարկում է ելեկտրական հոսանքի:



Նկ. 89. Դինամոմեքենաների միացման ուղղադիժը:

Ընդհակառակը, յեթե դինամոմեքենայի փաթաթների մեջ հոսանք անցկացնենք, դինամոյի խարխուլը կսկսի պտտվել, և խարխուլի այդ շարժումը կարելի յե ոգտագործել այս կամ այն աշ-

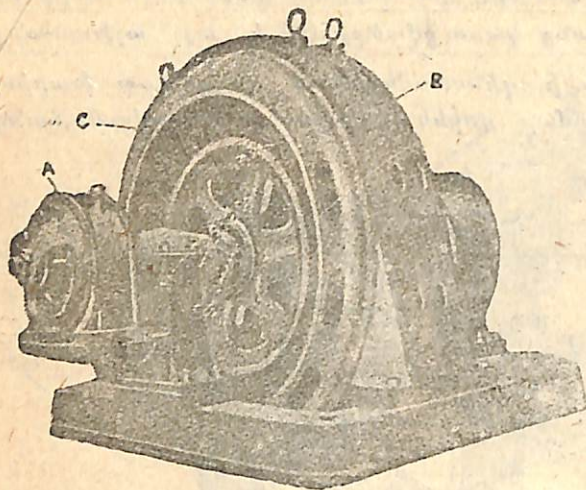
խատանքը կատարելու համար: Այդպիսով դինամոմեքենան կարելի յե ոգտագործել վորպես շարժիչ:

Հաստատուն հոսանքի դինամոմեքենայի ընդունակությունը՝ առանց վորևե փոփոխության շարժիչ դառնալու, կոչվում է հազարձեղիություն:

Ստուգիչ հարցեր III գլխի վերաբերյալ

1. Ի՞նչ յեղանակով կարելի յե հոսանք ստանալ մագնիսի ոգտությամբ:
2. Կոճի մեջ մագնիս է դրված: Հոսանք կստացվի՞ կոճի մեջ:
3. Ի՞նչն է կոչվում հոսանքի ինդուկցիա (մակաձություն):
4. Վճր հոսանքն է կոչվում մակաձյալ հոսանք:
5. Թվեցեք, թե ի՞նչ յեղանակներով կարելի յե մակաձյալ հոսանք ստանալ:
6. Ի՞նչ եներգիտի հաշվին է ստացվում հոսանքը, յերբ մագնիսը մտցնում են կոճի մեջ և հանում:

7. Միևնույն մագնիսը մտցնում են կոճերի մեջ և հանում հետևյալ պայմաններում. առաջին կոճը պարաստված է մետաղալարերից և փակ է, չերկրորդ կոճը փաթաթված է թելից: Յերկու դեպքում միևնույն ջանակով են երգիայի ծախք կապահանջվի:



Նկ. 90. Փոփոխական հոսանքի ղինամո: A—հաստատուն հոսանքի ղինամո՝ մագնիսական դաշտ ստանալու համար: B—Փոփոխական հոսանքի ղինամոյի անշարժ մասը՝ առատորը: C—Փոփոխական հոսանքի ղինամոյի շարժական մասը—առտորը:

8. Յերբ հաղորդիչը մագնիսական դաշտում շարժվում է, ամեն դեպքում արդյոք նրա մեջ հոսանք է ստացվում:

9. Ի՞նչ կանոնով է վորոշվում մակաձյալ հոսանքի ուղղությունը, վոր ստացվում է հաղորդիչը մագնիսական դաշտում շարժելիս:

10. Ի՞նչն է կոչվում փոփոխական հոսանք:

11. Ի՞նչ բան է ղինամոմեքենան:

12. Թվեցեք ղինամոմեքենայի զլխավոր մասերը:

13. Ի՞նչումն է կայանում ղինամոմեքենայի մեջ հոսանք ստանալու սկզբունքը:

14. Ի՞նչպիսի հոսանք է ստացվում ղինամոմեքենայի փաթաթի մեջ—հաստատուն, թե՞ փոփոխական:

15. Ի՞նչ նպատակի չե ծառայում կոլլեկտորը:

16. Ի՞նչպես կարելի չե ղինամոմեքենայից հաստատուն հոսանք ստանալ:

17. Ի՞նչպես է հարուցվում ղինամոմեքենայի մագնիսական դաշտը:

18. Մանրամասն նկարագրեցեք, թե ի՞նչպես է ստացվում և տարվում ղինամոմեքենայից հոսանքը:

19. Գծագրեցեք ղինամոմեքենայի ուղվագիծը:

20. Գծագրեցեք, թե ի՞նչպես է փոխվում հոսանքի ուժը փոփոխական հոսանքի ղինամոմեքենայի մեջ:

21. Գծագրեցեք, թե ի՞նչպես է փոխվում հոսանքի ուժը հաստատուն հոսանքի ղինամոյի մեջ:

22. Հաստատուն հոսանքի ղինամոն վորոտեղից է վերցնում հոսանք՝ մագնիսական դաշտ առաջ բերելու համար:

23. Փոփոխական հոսանքի ղինամոն վորոտեղից է հոսանք ստանում մագնիսական դաշտ առաջ բերելու համար:

24. Ի՞նչ տարբերություն կա հաստատուն և փոփոխական հոսանքի ղինամոմեքենայի կառուցվածքի միջև:

25. Ի՞նչ հարկավոր կլինի անել, չեթե ցանկանում են փոփոխական հոսանքի մեքենան դարձնել հաստատուն հոսանքի մեքենա:

26. Յերբ է ավելի հեշտ պատեցնել ղինամոմեքենայի խարխալը՝ յերբ նա հոսանք տալիս է, թե՞ յերբ չի տալիս: Ի՞նչո՞ւ:

27. Ի՞նչ բան է ղինամոյի հակադարձելությունը:

Ե Լ Ե Կ Տ Ր Ա Կ Ա Յ Ա Ն Ն Ե Ր Ի Կ Ա Ռ ՈՒ Ց Վ Ա Տ Բ Ը

Ն Ե Ն Բ Դ Ի Ա Յ Ի Փ Ո Ւ Ա Ր Կ ՈՒ Թ Յ ՈՒ Ն Ը Դ Ի Ն Ա Մ Ո Մ Ե Բ Ե Ն Ա Յ Ի Մ Ե Զ

Յեթե հաղորդիչը շարժենք մագնիսական դաշտում, ապա այդ հաղորդչի մեջ հոսանք է առաջանում, վորի ուղղությունը վորոշվում է «աջ ձեռքի» կանոնով: Մյուս կողմից, յեթե մանգնիսական դաշտում տեղավորված հաղորդչի միջով հոսանք է անցնում, ապա հաղորդիչը ձգտում է շարժվել այդ դաշտում «ձախ ձեռքի» կանոնով:

Այլ խոսքով, յերբ հաղորդիչը շարժվում է մագնիսական դաշտում, հաղորդչի մեջ հոսանք է առաջանում, վոր հակազդում է հաղորդչի շարժմանը:

Նույն բանը տեղի չէ ունենում նաև դինամոսեքենայի խարիսխի պտտման ժամանակ: խարիսխի փաթաթի մեջ հոսանք է առաջանում, վոր հակազդում է խարիսխի շարժմանը: Խարիսխի շարժմանը հակազդող այդ ուժը հաղթահարելու համար պետք է աշխատանք ծախսել: Նշանակում է խարիսխը պտտեցնելու համար անհրաժեշտ է վորոշ եներգիայի ծախսում: Դինամոսեքենայի խարիսխը պտտեցնելու համար եներգիա ծախսելով, դինամոսեքենայից հոսանք են ստանում:

Դինամոսեքենայի ոգնությունը մեխանիկական եներգիան փոխարկվում է էլեկտրական եներգիայի:

Ե Լ Ե Կ Տ Ր Ա Կ Ա Յ Ա Ն Ն Ե Ր

Այն գործարանները, վորտեղ զանազան տեսակի եներգիաներ փոխարկվում են էլեկտրական եներգիայի, կոչվում են էլեկտրակայաններ: Գոյություն ունեն զանազան մեծություն էլեկտրակայաններ, վորոնք էլեկտրական եներգիա չեն մատակարարում իրենց կցված սպառողներին:

Միջանի կայաններ շատ սահմանափակ թվով սպառողներ ունեն և սպասարկում են միայն տեղական կարիքներին: Փոքրիկ շոգենավի էլեկտրակայանը եներգիա չէ մատակարարում միայն շոգենավի լուսավորության համար և, գուցե, միջանի նավային մեխանիզմների համար:

Գյուղական և գործարանային էլեկտրակայանները սպասարկում են համեմատաբար փոքրաթիվ սպառողների, հոսանք ուղարկելով էլեկտրական լուսավորության և մոտորների համար:

Մեծ թվով սպառողների սպասարկում է մեծ քաղաքի էլեկտրակայանը: Գաղաքային կայանը պետք է հոսանք տա քաղաքի սահմանում գտնվող բազմաթիվ գործարաններին, ֆարրիկաներին և արհեստանոցներին, փողոցների լուսավորության և քաղաքային տրամվային-ու ջրմուղին, ինչպես նաև բազմաթիվ առանձին սպառողներին: Միայն զամայն հնարավոր է, վոր քաղաքի բոլոր ձեռնարկություններին սպասարկելու համար կարիք լինի կառուցելու վոչ միայն մեկ, այլ մի քանի էլեկտրակայաններ, քաղաքային կենտրոնական էլեկտրակայանին ոգնելու համար:

Հզոր էլեկտրակայանները, վորոնք մեծ հեռավորության վրա եներգիա չեն ուղարկում և իրենց եներգիայով սպասարկում են ամբողջ շրջանների, կոչվում են ԵՐՁԱՆԱՅԻՆ էլեկտրակայաններ: Եներգիայի հենց աղբյուրների մոտ կանգնած այդ կայանների հզորությունը հաճախ կազմում է տասնյակ հազարավոր կիլովատտ: Հնգամյակի գեղանգներից մեկը՝ Յեվրոպական էլեկտրակայաններից ամենամեծը՝ Դնիպրոստոյը, ունենալու չէ հարյուր հազարավոր կիլովատտերով չափվող հզորություն:

Նայած կայանի մեծություն և այն եներգիային, վորից ոգտվում է կայանը, կայանների սարքավորումը զանազան է լինում, բայց ամեն մի էլեկտրակայանի սարքավորման ելական մասն են կազմում.

- 1) հոսանքի գեներատորներ՝ զանազան սխեմայի դինամոսեքենաներ,
- 2) այս կամ այն տեսակի շարժիչներ, վորոնցով շարժման մեջ են դրվում գեներատորները,
- 3) հաղորդալարեր, վորոնք դինամոսեքենայի փաթաթներին հաղաքում են էլեկտրական եներգիան և
- 4) եներգիայի հաշվառման և բաշխման համար գործիքներ:

Ձ Ե Ր Մ ՈՒ Ժ Ա Յ Ի Ն Ե Լ Ե Կ Տ Ր Ա Կ Ա Յ Ա Ն Ն Ե Ր

Ամենից ավելի բարդ է գոլորշու ոգնություն էլեկտրական եներգիա ստանալը: Տեղում լեղած վառելանյութի այս կամ այն տեսակը վառվում է կաթսայի տակ, այդ վառելանյութին հարմարեցված հնոցներում:

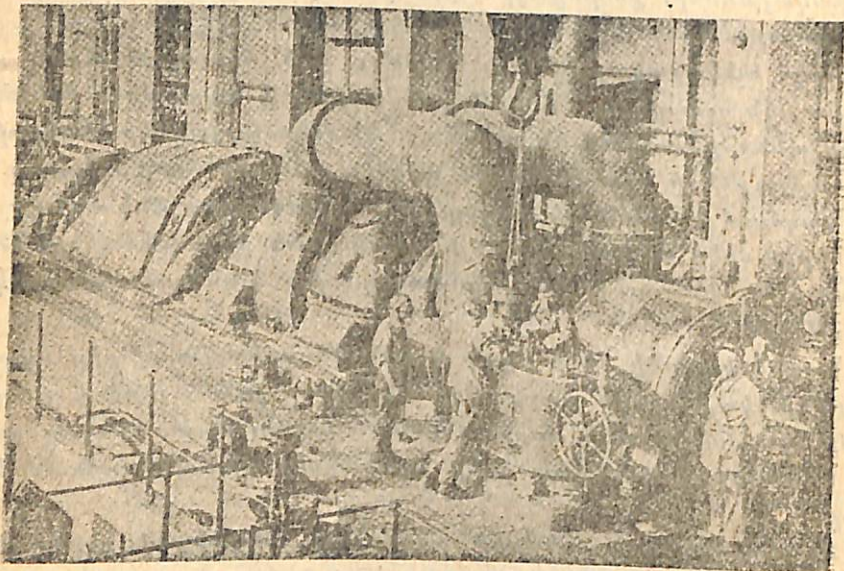
Վառելանյութը, այրվելով կաթսայի տակ, իր եներգիան փոխանցում է գոլորշուն, վորը շոգետար խողովակով մատուցվում է շարժիչին:

Շարժիչը միացվում է գեներատորի հետ կամ փոկերի ոգնություն և կամ մի ընդհանուր լիսեռով: Վերջին գեպքում շարժիչի լիսեռը

միանում և գեներատորի լիսեռի հետ կցորդելիչների (մուֆտա) միջոցով չեղկու լիսեռներն այդ դեպքում, կարծեք, մի ամբողջութուն, են կադ մում:

Շարժիչը փոխարկելով գոլորշու եներգիան մեխանիկականի՝ պալե տեցնում և դինամոմեքենայի խարխալը, վորի հետևանքով շարժիչի մեխանիկական եներգիան փոխարկվում և ելեկտրական եներգիայի:

Դինամոմեքենայից դուրս չեկող հաղորդալարերի միջոցով ելեկտրական եներգիան մատուցում են սպառողին կամ այն ձևով, ինչ ձևով նա ստացվել և դինամոմեքենայից, և կամ, լեթև անհրաժեշտ ե նրան փոխարկելով այլ տեսակի, բայց դարձյալ ելեկտրական եներգիայի:



Նկ. 91. Շարժիչի ելեկտրականի տուրբիններատոր:

Վորպես շարժիչ՝ կարելի չե ոգտագործել ամեն մի շոգեշարժիչ՝ կենտրոնական կայաններում մեծ գեներատորների համար կիրառվում են շոգետուրբիններ, վորոնք միացվում են գեներատորների հետ մի ընդհանուր լիսեռով (նկ. 91):

Գեներատորի այդպիսի միացումը տուրբինի հետ՝ կոչվում և տուրբոգեներատոր:

Վորպես շարժիչ՝ կարելի չե ոգտագործել նաև ամեն մի ջերմային շարժիչ: Հաճախ կարելի չե հանդիպել ելեկտրականների, վորոնց մեջ շարժիչը հանդիսանում և այս կամ այն հղորության դիզելը:

Դյուզական փոքրիկ ելկայանի համար վորպես շարժիչ կարելի չե ոգտագործել տրակտորը:

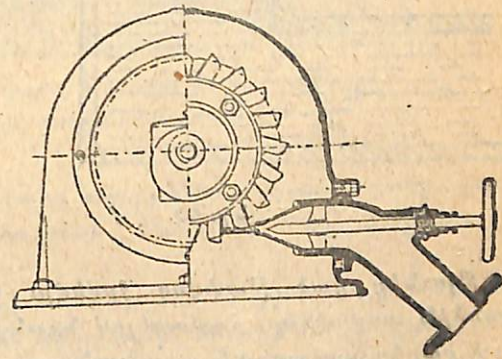
ՀԻՊՐՈԵԼԵԿՏՐՍԿԱՆ ԿԱՅԱՆՆԵՐ

Հսկայական նշանակութուն ունեն հիդրոելեկտրական կայանները, վորոնց մեջ խարխալը պտտեցնելու համար ոգտագործվում և ճնշման տակ հոսող ջրի եներգիան:

Վորպես շարժիչ՝ հիդրոելեկտրականներում ոգտվում են ջրային տուրբիններից:

Մենք քննության կառնենք չեղկու տեսակի տուրբիններ. Պելտոնի անիվը, վոր հարմար և ոգտագործելու փոքրաքանակ ջրի ուժը, չեբբ այդ ջուրը գտնվում և մեծ ճնշման տակ, և Ֆրենսիսի տուրբինը, վորն աշխատում և փոքր ճնշման տակ գտնվող ջրով:

92-րդ նկարում պատկերացված և Պելտոնի տուրբինը, նա կազմված և մի մետաղյա անվից, վորի շրջապատի վրա դասավորված են բազմաթիվ վողորկի, ողակաձև թիակներ: Այդ թիակների վրա, մեծ ճնշման տակ, ուղղորդիչ խողովակից (սոսլո) ջուր և թափվում և ստիպում, վոր անիվը արագ կերպով պտտվի: Փակելով կամ բանալով ուղղորդիչ խողովակների՝ անցքերը, ավելացնելով այդ խողովակների թիվը, կարելի չե կանոնավորել տուրբինի հղորությունը: Նկարի վրա տուրբինը ներկայացված և մի ուղղորդիչ խողովակով: Պատյանի մի մասը վերցված և, վորպեսզի կարելի լինի տեսնել տուրբինի ներքին կառուցվածքը: Այս տուրբինի գլխավոր առավելութունը, մյուս տուրբինների հետ համեմատած, նրա փոքր չափերն են: 18000 ձիու ուժանոց տուրբինի անիվը 2,5 մետր տրամագիծ ունի, 400 մետր ճնշման դեպքում: Այս տուրբինը բոպելում 300 պտույտ և կատարում:

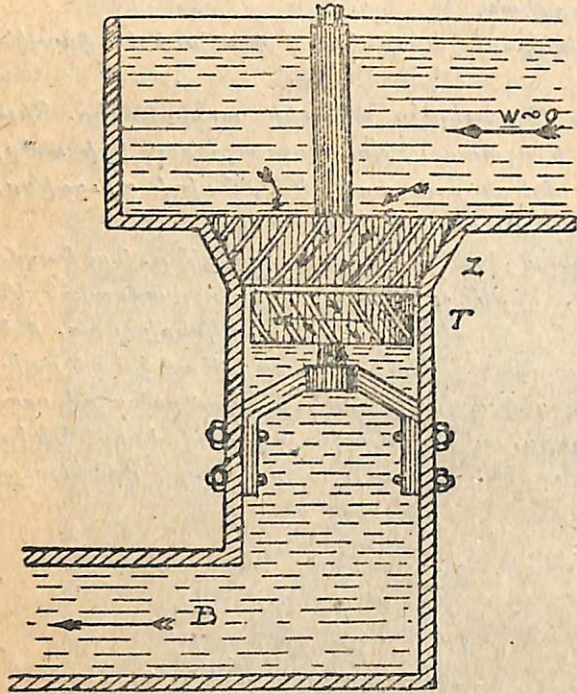


Նկ. 92. Պելտոնի տուրբինի կառուցվածքի ուրվագծային պատկերը:

Նրա ոգտակար գործողության գործակիցը 90% է: Այս տիպի տուրբինների համար ջուրը մատուցվում և բարձր լեռներից:

Ֆրենսիսի տուրբինի գործողության սկզբունքը հասկանալի կլինի, չեթե դիտենք 93-րդ նկարը: Տուրբինի մեջ վորոշ ճնշման տակ ջուր և հոսում սլաքների ուղղությամբ: Այդ ջուրը թափվում և Z անշարժ անվի վրա, վորն ոժտված և կորագիծ անցքերով: Այս անշարժ ուղղորդիչ անվից անմիջապես ներքև գտնվում և T բանող անիվը,

վոր բաղկացած է կորագլիծ թիակներից: Ջուրը հոսելով ուղղորդիչ և բանող անիվներով, ճնշում է բանող անվի թիակների վրա և ստիպում, վոր նա պտտվի: Բանող անիվը միացած է մի լիսեռի հետ, վորի ոգ- նությամբ անվի շարժումը փոխանցվում է այդ տուրբինի միջոցով աշխատող մեքենաներին: Տվյալ ուղղաձի մեջ ուղղորդիչ և բանող անիվները դրված են մեկը մյուսի վրա և մրկնուչն տրամագիծն ու-

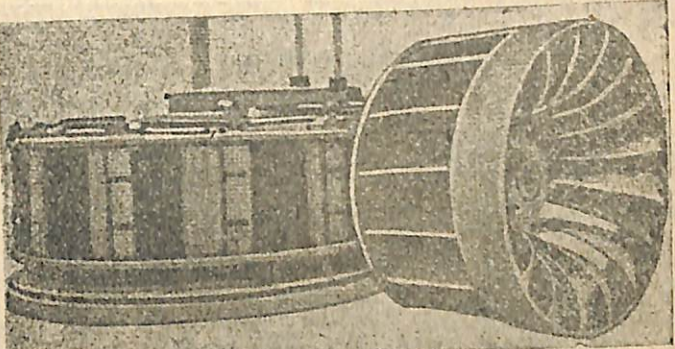


Նկ. 93.

րությունից ցած թափվող ջրվեժը: Կարելի չէ ոգտագործել նաև ա- ոանձին առվակներ, հավաքելով նրանց մի տեղ և ամբարտակի միջո- ցով բարձր մակարդակ առաջացնելով, անհրաժեշտ ճնշում ստեղծելով: Կարելի չէ վերջապես ոգտագործել գետը, հատկապես սրբնթաց և վտչ նավարկելի գետերը: Գետում ջրի ճնշում ստեղծելու համար անհրա- ժեշտ է գետի լայնությամբ բարձր ամբարտակ կառուցել և այդ ձևով արվեստականորեն բարձրացնել ջրի մակերևույթը: Նախընթաց մի շարք նկարների մեջ կարելի չէ տեսնել առաջ բերված հիդրոկայան- ների ամբարտակների կառուցվածքը: Ստորև դուք կձանոթանաք ելեկտրիֆիկացիայի գիգանտներ Վոլխովի հիդրոկայանին և Դնեպր- րոստրոյին:

ՏՈՒՐԲԻՆՆԵՐԻ ԿԱՌՈՒՅՈՒՄԸ ԽՈՐՀՐԴՍՅԻՆ ԳՈՐԾԱՐԱՆՆԵՐՈՒՄ

Բազմաթիվ նոր հիդրոկայանների համար ջրային տուրբիններ են կառուցված Լենինգրադի մետաղագործարանում: Առաջին անգամ տուրբիններ բաց թողնվեցին 1926|27 տնտեսական տարում, չերբ մե- տաղագործարանը պատրաստեց 15 ջրային տուրբիններ 5796 ձիու ուժի ընդհանուր հզորությամբ: Այդ ժամանակից սկսած գործարանն ամեն տարի մեծացնում է թե բաց թողնվող տուրբինների թիվը և թե նրանց հզորությունը: 1928|29 թվի առաջին կիսամյակին արդեն բաց եր թողնված 16 տուրբին՝ 11685 ձիու ուժի հզորությամբ: Կոր- ծարանը պատրաստել է 4500 ձիու ուժանոց տուրբիններ Չագեսի



Նկ. 94. Ֆրենսիսի տուրբինի մասերը: Չախից՝ տուրբինի անշարժ մասը: Աջից՝ տուրբինի շարժական մասը:

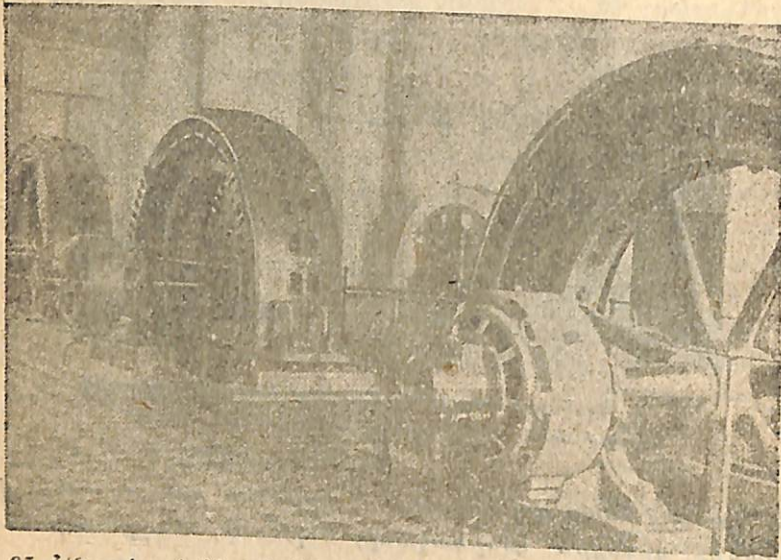
համար: Իբանից հետո գործարանը տուրբիններ պատրաստեց, վորոնք աշխատանքի դրվեցին Լենինականի, Յերևանի, Տաշքենտի և այլ ե- լեկտրակայաններում:

Այժմ մետաղագործարանը ձեռնարկում է իր համար աննախըն- թաց հզորության, 15000 ահան ձիու ուժի տուրբինների կառուցման՝ Ռիոնգեսի համար, և 10000-ական ձիու ուժի՝ Կամենկա գետի վրա կառուցվելիք հիդրոկայանի համար: Արդեն լուծված է նաև այն հար- կառուցվելիք հիդրոկայանի համար: Արդեն լուծված է նաև այն հար- ցը, վոր մետաղագործարանին պտտվեր տրվի Դնեպրոստրոյի համար ցերկու հատ 100 հազարական ձիու ուժի տուրբիններ պատրաստելու: Ամեն մի այդպիսի տուրբին իր հզորությամբ ավելի մեծ է, քան ամ- բողջ Վոլխովի հիդրոկայանը: Դնեպրոստրոյի համար պատրաստվելիք տուրբինների մոդելների նախնական փորձարկումները, վոր տեղի ու- նեցան Մոսկվայում ոտարերկրյա ֆերմաների մասնակցությամբ, ցույց տվին, վոր մեր մոդելներն ամենավին չետ չեն մնում արտասահ- լանյան մոդելներից:

ԵԼԵԿՏՐՍԿԱՅԱՆՆԵՐԻ ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔԸ

Փոքրիկ ելեկտրակայանում թե մեքենաները և թե բաշխման սարքերը գտնվում են միևնույն շինություն մեջ: Մեծ կայանները, հսկա գործարանների նման, գրավում են մի շարք մեծ շինություններ, վորոնցից չուրաքանչյուրը հատուկ նպատակի չե ծառայում:

Շարժիչներն ու գեներատորները տեղավորվում են մի ընդարձակ և լուսավոր շենքում, մեքենասրահում (նկ. 95), և դասավորվում աշնպես, վոր կարելի լինի ցանկացած մեքենային մոտենալ ամեն կողմից և աշխատանքի ժամանակ դիտել նրա ցանկացած մասը:

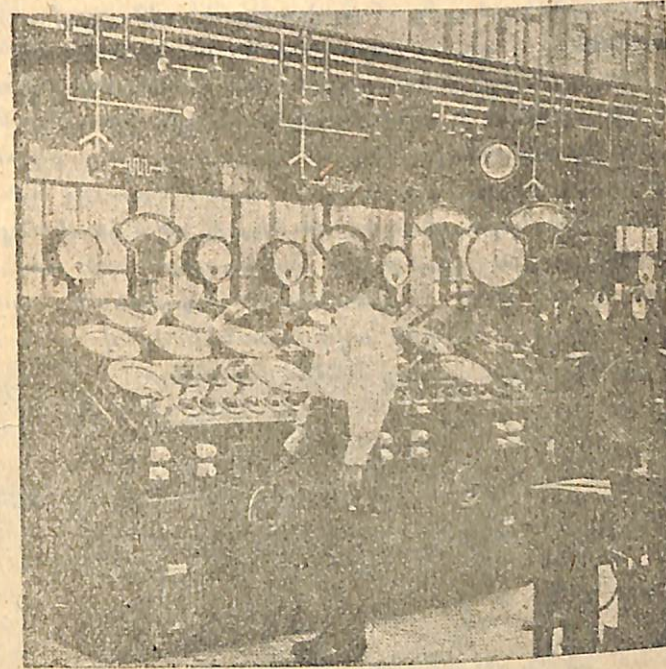


Նկ. 95. Հինգուկուշի հիդրոէլեկտրակայանի սրահը: Նկարի վրա փոփոխական հոսանքի դինամո.

Նայած կայանի նպատակին՝ դինամոմեքենաների լարումը տարբեր է լինում: Գործարանային կայանները սովորաբար 220 վոլտ լարում են ունենում, չեթե հարկ չի լինում հներգիան հեռավոր վայրեր ուղարկելու: Այն դեպքերում, չերբ հարկ է լինում հներգիան ուղարկելու համեմատաբար հեռու վայրեր, վերցնում են 3300, 6600 և նույնիսկ 21000 վոլտ լարում ունեցող գեներատորներ:

Քանի վոր հեռավոր տարածությունների վրա հազորդելու համար, ինչպես դուք հետո կտեսնեք, հատկապես պիտանի չե փոփոխական հոսանքը, այլ պատճառով սովորաբար կայաններում գրվում են փոփոխական հոսանքի գեներատորներ, թեպետ փոքր կայաններում և չերբմն նաև հատուկ նպատակների ծառայող մեծ ելեկտրակայաններում գրվում են հաստատուն հոսանքի գեներատորներ:

Փոփոխական հոսանքի գեներատորները այսերևանք են կոչվում: Ելեկտրակայաններում կարելի չե այնպիսի արտերնատորների հանդիպել, վորոնք մի փոքր այլ ձևով են կառուցված, քան վերևում մեր ուսումնասիրած դինամոմեքենան: Մեր դինամոմեքենայի մեջ մագնիսական դաշտն անւարժ եր մնում և այդ անշարժ դաշտում պահվում եր խարխիւր փաթաթների հետ: Փոփոխական հոսանքի միջանի դինամոների մեջ խարխիւրն են անշարժ շինում և ստիպում են, վոր մագնիսական դաշտ ստեղծող ելեկտրամագնիսները պտտվեն: 96-րդ և 95-րդ նկարներում դուք տեսնում եք փոփոխական հոսանքի դինամո՝ արտերնատոր, վորի արտաքին անշարժ մասը խարխիւրն է, վորի շրջա-



Նկ. 96. Շտերովայի կայանի բաշխիչ տախտակը:

դաստի վրա տեղավորված են փաթաթները: Ներքին, պտտվող անվի շրջապատի վրա տեղավորված են ելեկտրամագնիսների բևեռները, վորոնք մագնիսական դաշտ են ստեղծում:

Անշարժ խարխիւրը կոչվում է ստատոր, իսկ պտտվող անվը ելեկտրամագնիսների հետ ոտոր:

Դուք հիշում եք, թե ինչ կազմություն ունի փոփոխական հոսանքի դինամոն, նշանակում է՝ ձեզ համար հատկանալի պետք է լինի, վոր հաստատուն մագնիսական դաշտ ստեղծելու համար, վորի մեջ խարխիւրն է պտտվում, անհրաժեշտ է հաստատուն հոսանքի աղբյուր:

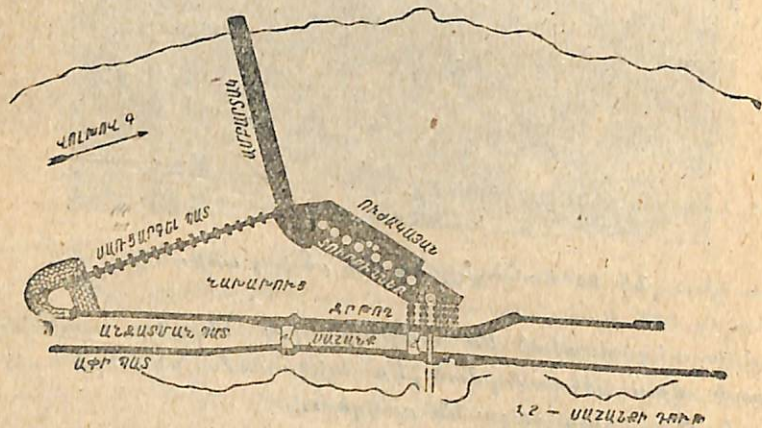
Ալտերնատորի ելեկտրամագնիսների փաթաթին հաստատուն հոսանք տալիս և հաստատուն հոսանքի մի փոքրիկ դինամոմեքենա, վոր փոփոխական հոսանքի դինամոյի հետ ոգտվում և մի ընդհանուր լի սեռից:

Հաստատուն հոսանքի այդ փոքրիկ դինամոն լավ չերևում և 90 և 95 նկարներում, առջևից՝ լիսեռի վրա:

Գեներատորների աշխատանքը մշտական հսկողութուն և պահանջում, այդ պատճառով մեքենասարահից վոչ շատ հեռու կամ հենց մեքենասարահում գտնվող փոքրիկ կայաններում զրվում են մարմարից կամ այլ մեկուսիչ նյութերից տախտակներ, վորոնց վրա տեղավորվում են հսկիչ ապարատները և այն գործիքները, վորոնց ոգնությամբ հոսանքը բաշխվում և զանազան հաղորդալարերի միջև (նկ. 96) Յուրաքանչյուր գեներատորից հաղորդալարեր են գալիս դեպի այս բաշխիչ տախտակը:

Բաշխիչ տախտակի յետևում զրված են հավաքող շիններ՝ պղնձե հաստ թիթեղներ, զանազան գույներով ներկված, վորոնք հավաքում են հոսանքը բոլոր աշխատող գեներատորներից և ուղարկում արտաքին ցանցի մեջ:

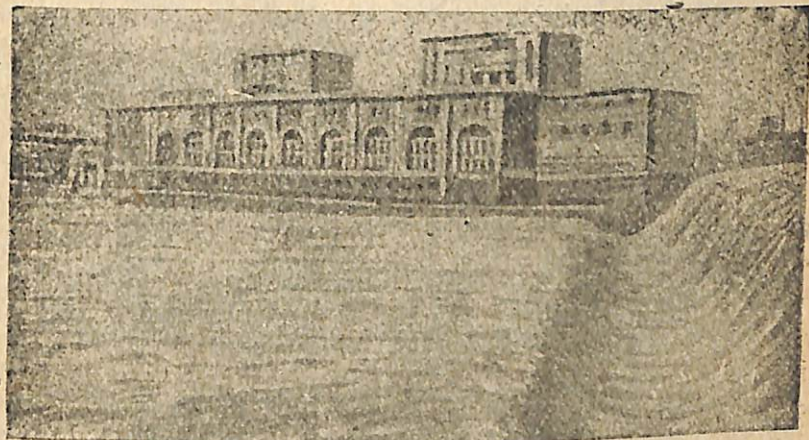
Կայանի մեքենաները բեռնավորումից և, դրա հետևանքով, փչանալուց պահպանելու համար, բոլոր հաղորդալարերի մեջ զանազան տեսակի ապահովիչներ կան զրված, սկսած սովորական հավվող ապահովիչից և վերջացրած զանազան ավտոմատներով, վորոնք պաշտպանում են մեքենաները չափազանց բեռնավորումից:



Նկ. 97. Վոլտովի հիդրոէլեկտրակայանի պլանը.

Կայանի հերթապահը, հետևելով գեներատորների աշխատանքին՝ կարող և կարգադրութուններ անել ուժասարքի աշխատանքի վերաբերող, առանց հեռանալու բաշխիչ տախտակից: Այդ նպատակով բաշխիչ տախտակից ուժասարքի շինության մեջ ելեկտրական սիգնալ

վրացիա յե շինված: Ազդանշանի պարզ տեսակներից մեկն և մտախտակ, վորի վրա մի շարք թափանցիկ մակադրութուններ կան, վորոնց յիտեից լամպեր են վառվում: Լամպը վառելով, որինակի համար, այն թիթեղների յետևում, վորոնց վրա զրված և ավելի արագակար ավելի դանդաղ», հերթապահը կանոնավորում և մեքենայի ընթացքը: Ճիշտ նույն ձևով նա կարող և կարգադրել, վոր մեքենան կանգնեցվի կամ բան գցվի: Բաշխիչ տախտակի վրա գտնվում են նաև անջատիչներ, վորոնց ոգնությամբ միացնում կամ անջատում են առանձին ցանցեր: Այդ անջատիչների մեջ դուր կհանդիպեք նաև ձեզ ծանոթ հատոցներին, բայց, ի հարկե, կայանում այդպիսի հասարակ գործիքներից ոգավել կարելի չե վոչ բոլոր դեպքերում: Դուք հավանաբար նկատած կլինեք, վոր հոսանքն անջատելիս հատոցի կոնտակտների միջև առաջանում և վոլտյան աղեղ, և, վորպեսզի այդ վոլտյան աղեղը չերկարատե չլինի և չկարողանա այրել կոնտակտները, հատոցի դանակին զսպանակ են ամրացնում, վորն անմիջապես դանակը զոկում և կոնտակտից: Մեծ լարումների ժամանակ, վորոնց հետ գործ են ունենում ելեկտրակայաններում, ոգսվում են յուղի անջատիչներից, վորոնց մեջ կոնտակտները սուզված են լինում յուղի մեջ: Հոսանքն անջատելիս յուղը նետվում և կոնտակտների միջև և հանգցնում և աղեղը: Շատ մեծ լարումների ժամանակ յուղի անջատիչները բաշ



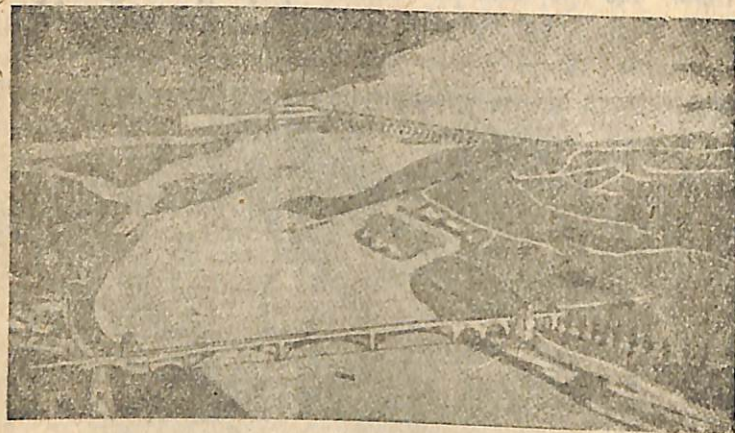
Նկ. 98. Վոլտովի հիդրոէլեկտրակայանը.

խիչ տախտակի վրա չեն հաստատվում, այլ՝ հատուկ շինութուններում, և շարժման մեջ են զրվում զանազան մեխանիզմների ոգնությամբ: Վորոնք ղեկավարվում են հեռվից, Բաշխիչ տախտակի վրա՝ ելեկտրական լամպերը պայմանական գույների ոգնությամբ ազդարարում են, վոր անջատիչն այս կամ այն դրության մեջ և գտնվում:

ՎՈՒՆՈՎԻ ՀԻՒՐՈՆԵԼԵԿՏՐՈԿԱՅԱՆԸ

Վոլխով գետն իր ամբողջ չերկարութեան վրա, Իլմեն լճից մինչև Լադոգի լիճը, հոսում է հանգարտ և նավարկելի յե: Բայց Լադոգի լիճը թափվելուց առաջ, Վոլխով քաղաքի և Դուբովկա գյուղի միջև, համարյա 10 կիլոմետր տարածութեան վրա նա մոտ 10 մետրի չափ անկում ունի: Հենց այս մասում գտնվում են Պետրոպավլովսկի սահանքները, վորտեղ նավարկելունը շատ է դժվարանում: Ահա այս դժվար նավարկելի մասումն է, վոր կառուցված է Վոլխովի հիդրոէլեկտրակայանը, 57000 կիլովատտ հզորութեամբ, վոր եներգիա յե մասակարարում Լենինգրադի արդյունաբերութեան:

Ինչպես չերևում է Վոլխովի կայանի պլանից, գետի լայնութեամբ ամբարտակ է կառուցված, վոր արգելափակում է գետի հունի համարյա $\frac{2}{3}$ մասը: Ուժակայանի շենքն ըստ ելութեան ներկայացնում է ամբարտակի շարունակութունը: Շենքը պաշտպանված է շարժվող



Նկ. 99. Դնեպրոստրոյի կառուցվածքները:

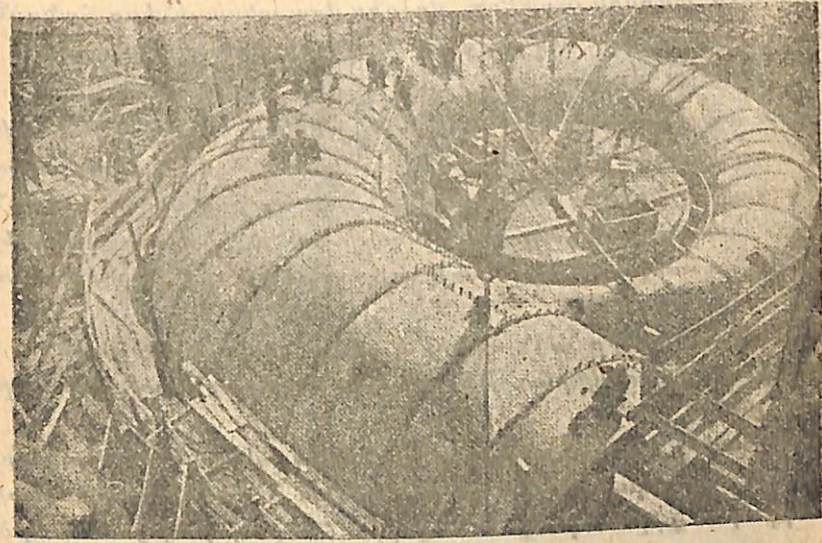
առցակալույտերից հատուկ պատնեշով: Այդ պատնեշն իրենից մի չերկար կամուրջ է ներկայացնում, վոր պաշտպանում է ուժակայանը սառույցից, բայց միաժամանակ թույլ է տալիս, վոր ջուրն անցնի կամրջի հենման աղեղների տակից:

Այլ ափի մոտ գտնվում է սահանքի դուռը, վորով նավերը գետի վերին մասից կարող են անցնել ցածի մասը և՛ ընդհակառակը: Ուժակայանի ներսում գրված են ջրային տուրբինները և նրանց հետ միացած գինամմեքենաները, վորոնք տուրբինների մեխանիկական եներգիան վերածում են էլեկտրական եներգիայի: Վերջինս ուղարկվում է

Լենինգրադ և այնտեղ շարժման մեջ է դնում հսկայական թվով գործարանային զաղգչահներ, բանեցնում է տրամվայը և լուսավորում է քաղաքը: Վոլխովի այդ եներգիան ազատում է տրանսպորտը Լենինգրադի արդյունաբերութեան համար վառելանյութ տեղափոխելու հոգից, նպաստում է քաղաքի առողջացման, վորովհետև, յիբր Լենինգրադն ամբողջովին էլեկտրական եներգիայի գործունեություն անցնի, կվերանա գործարանների ծխնելուղների «անտառի» ծուխը, վոր թունավորում է ողը: Փոխարինելով թանգարժեք անուխին, Վոլխովի եներգիան տարեկան մոտ 7 միլիոն ուտրլու խնայողություն է տալիս, վորն անտարակույս անդրադառնում է Լենինգրադի արդյունաբերութեան արտադրանքի արժեքի վրա:

Վոլխովի կայանը, բացի այդ ոգուտներից, վոր նա ունի տնտեսական տեսակետից, շատ հետաքրքիր է նաև տեխնիկական տեսակետից: Պետք է հիշել, վոր բոլոր շինությունները կառուցված են վորթե ցամաքի, այլ սրբնթաց գետի հունի վրա:

Յերկուհարյուր մետրանոց ամբարտակը, վոր Վոլխովի ջուրը պահում է 10 մետր բարձրության վրա, շինված է 11⁹ յերկաթ-բետոնի կեստոններից (սուզարկղ), վորոնք իջեցված են ջրի մեջ և լցված բե-



Նկ. 100. Տուրբինի տեղակայումը Դնեպրոստրոյում: Լուսանկար հանված է 1930 թվի սեպտեմբերին:

տոնն վորմածքով: Ամեն մի կեստոնի ծանրությունը մոտ 400 տոնն է: Կեստոնները տեղակայելու համար կառուցվել էլին լողացող հզոր կրունկներ: Կեստոնների միջև ընկած տարածություններն էլ բռնում էլին ժամանակավոր վահաններով և լցվում նույնպես բետոնով: Գարնանային ջրերը բաց թողնելու համար ամբարտակի մեջ միջանի անց-

քեր են թողնված, յուրաքանչյուրը 9 մետր լայնությամբ: Այդ անցքերը փակվում են մետաղյա վահաններով, ինչ մետր լայնությունն է ավելի քան 10 մետր բարձրություն ունեցող վահանի վրա ջրի ճնշումը հասնում է 820 տոննի: Այդ վահաններից բացի դարպասներ կան, վորոնք փակում են սահանքադուռը: Դարպասի յուրաքանչյուր կեսը 16,5 մետր բարձրությունն ունի և 9 մետր լայնությունն:

Դ Ն Ե Պ Ր Ո Ս Տ Ր Ո Յ

Ամենքիդ անշուշտ հայտնի յե, վոր ներկայումս կառուցված է Դնեպրոստրոյը, մի հզոր հիդրոէլեկտրակայան, վոր ունենալու չե 810000 ձիու ուժ: Իր հզորությամբ նա առաջինն է լինելու յեվրոպական բոլոր հիդրոէլեկտրակայանների մեջ:

Այնտեղ, վորտեղ Դնեպրոստրոյն է կառուցվում, գետը նավարկելի չե, վորովհետև այնտեղ են գտնվում Դնեպրյան հայտնի սահանքաքարերը՝ քարապատնեղներն ու ջրի հատակից դուրս ցցվող ժայռերը, վորոնց միջից, գրանիտե ավերի մեջ սեղմված, արագ ընթացքով հոսում է Դնեպրը: Այդ սահանքաքարերը ջարդուփշուր են անում նույնիսկ այն փոքրիկ լաստերը, վորոնց վրա տեղացիները հանդգնում են անցնել սահանքից, ավելորդ եր նույնիսկ մտածել այդտեղից մեծ նավերի անցնելու մասին:

Յեթե այդ սահանքները չլինեցին, Դնեպրը նավարկելի կլիներ ամբողջ Ուկրաինայում և մեծ նավերը կկարողանային նրա վրայով գնալ Սև ծով. այնտեղից՝ Միջերկրական ծով և այդտեղից ել՝ ովկիանոս:

Մի ժամանակ փորձել են, վառողի ոգնությամբ պայթեցնելով, վոչնչացնել սահանքաքարերը, բայց այդ աշխատանքը վոչ մի արդյունք չի տվել:

Սահանքաքարերը վոչնչացնել և գետը նավարկելի դարձնել կարելի չե միայն ջրի մակերևույթն այնքան բարձրացնելով, վոր քարերը ջրասույզ լինեն:

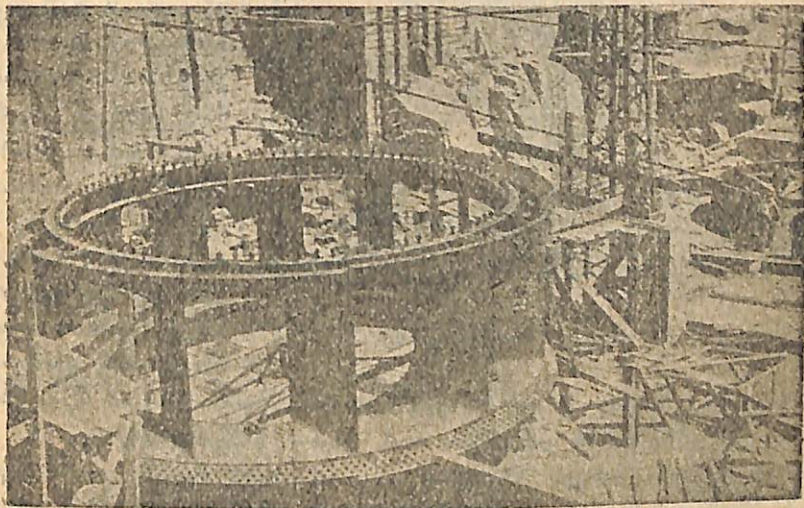
Դրա համար սահանքաքարերից ներքև պետք է բարձր ամբարտակ կառուցել, վորպեսզի ջուրը բարձրանա և ծածկի քարաժայռերը՝ Բայց այդ դեռ քիչ է պետք է նավերին հնարավորություն տալ ծովը մտնելու: Յեթե նրանց ճանապարհին սահանքաքարերի փոխարեն հանդես գա ամբարտակը, նրանք ամբարտակի վրայից դարձյալ անցնել չեն կարողանա: Դնեպրոստրոյի պրոյեկտում ամբարտակից բացի նախատեսված են նաև սահանադոներ, նավերի անցման համար: Ամբարտակի և սահանադոների կառուցումը վոչ միայն գետը նավարկելի չե դարձնելու, այլև թույլ է տալու կառուցել 810000 ձիու ուժ ունեցող հիդրոէլեկտրակայան, վորն աշխատեցնելու չե Ուկրաինայի մի շարք նոր գործարաններ:

Այսպիսով Դնեպրոստրոյը միայն հիդրոկայան չե:

Դնեպրոստրոյը ճանապարհ է բաց անում ուկրաինական ապրանքների համար դեպի ծովը և միաժամանակ տալիս է յերկրին մի շարք հզոր գործարաններ, վորոնք սերտ կերպով կապված են լինելու միմյանց հետ և լրացնելու չեն իրար:

Այդ բոլոր գործարաններին եներդիա կտա «Դնեպրի Պետական Կենտրոնական հոկտեմբերի 10-րդ տարեդարձի անվան հիդրոէլեկտրական կայանը»:

Հիդրոէլեկտրակայանը կառուցվում է Դնեպրի յրա, Կիչկաս գյուղից վոչ հեռու, Դնեպրոպետրովսկի և Զապարոժյեյի միջև: Այդտեղ կառուցվելիք ամբարտակի յերկարությունն չե 760 մետր: Այդ ամբարտակը հինգ մետրի չափ խրված է Դնեպրի հատակի մեջ և 37 մետրով բարձր է Դնեպրի այժմվա մակերևույթից: Այդպիսի ամբարտակ Յեվրոպայում դեռ չի յեղել: Յերը ամբարտակի կառուցումն ավարտվի և Դնեպրի ազատ ճանապարհը փակվի, ջուրը պիտի այժմյան մակերեվույթից 37 մետրով բարձրանա և հեղեղի 16500 հեկտար հող, նրա վրա գտնվող գյուղերը և Դնեպրի վրա գոյություն ունեցող կամուրջը: Սա չե այն տուրքը, վոր վերցնելու չե Դնեպրը իր ապագա աշխատանքի համար: Տնտեսադեռները հաշվել են, վոր այս կորուստների է

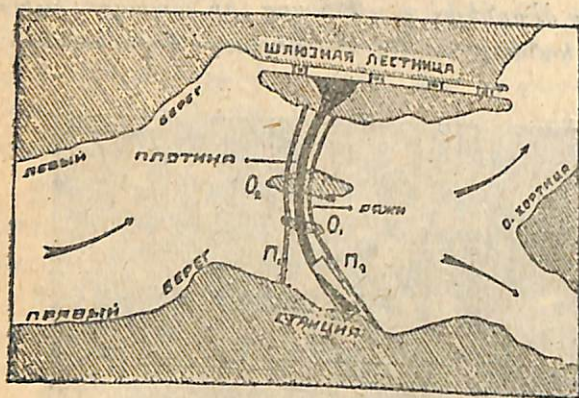


Նկ. 101. Դնեպրոստրոյի տուրբինի ուղղորդիչ անիվը:

այն ծախսերի գինը, վորոնք պիտի կատարվեն հեղեղված գյուղերի ընակիչների վերաբնակեցման և կամուրջը վերաշինելու համար, կհանի Դնեպրից ստացվելիք եներդիան:

Դնեպրի վրա գոյություն ունեցող կամուրջը շինվել է չորս տարվա ընթացքում: Դնեպրոստրոյի ամբողջ կառուցման ժամկետը հաշված է 5 տարի: Այս ժամկետում անպատճառ պետք է կառուցվի ամբարտակը,

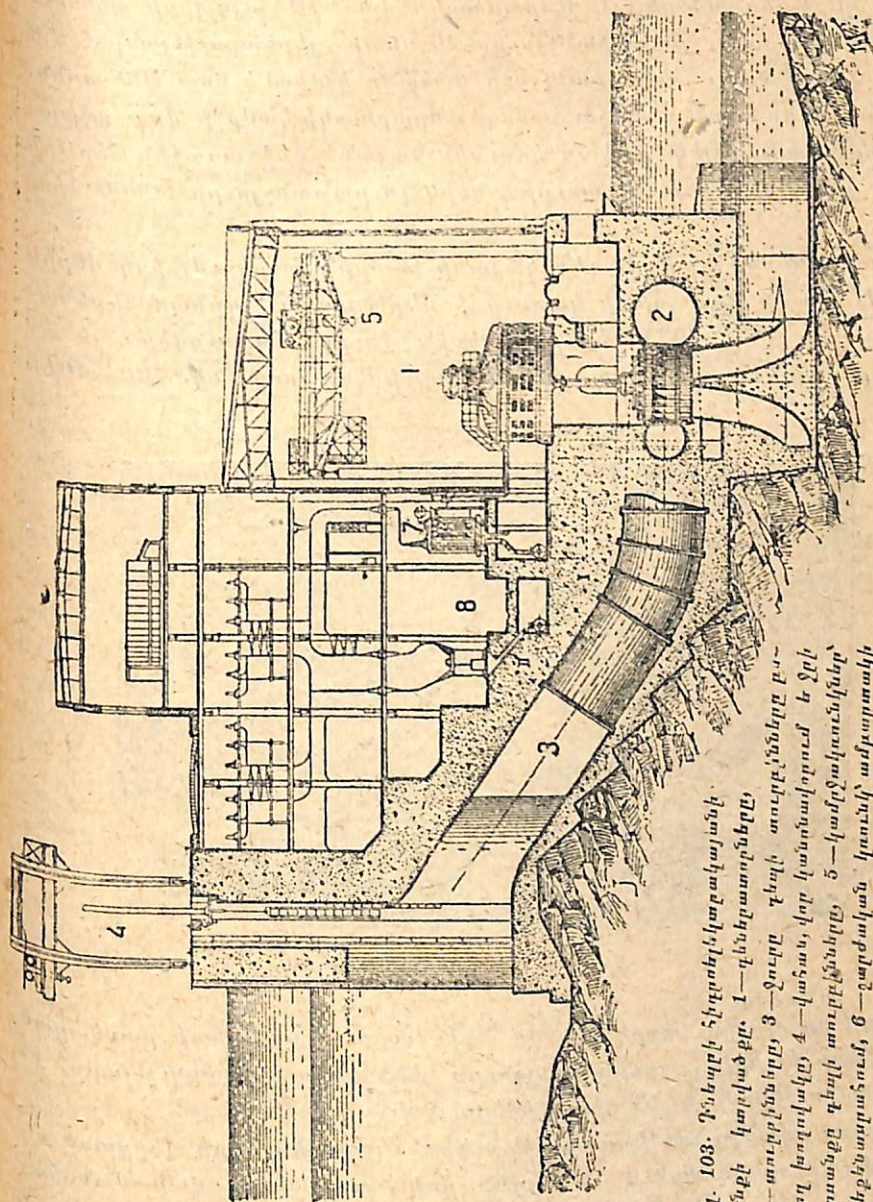
Դեպքերի վրայով գցվի յերկու կամուրջ և կառուցվի ելեկտրակայանը, վորը 10 անգամ մեծ պետք է լինի, քան Վոլխովստորոյը: Կառուցուին սկըսված է 1927 թ. մարտին և պետք է վերջանա 1932 թ. մայիսի 1-ին: Այս ժամկետում պետք է դրվեն տուրքիններ առաջին հերթին 450.000 ձիու ուժանոց. նկ. 102-ում, ներկայացված ամբարտակի կառուցման պլանում, դուք տեսնում եք, վոր այնտեղ, վորտեղ կառուցվում է ամբարտակը, գտնվում է յերկու սրածայր կղզիներ: Այդ կղզու վրայի ձախ ափից մինչև աջ ափը գցվում է ամբարտակը, վորը աջ ափում վերջանում է. ելեկտրակայանի շինքով: Սահանքը կառուցվում է ձախ ափում: Ամբարտակի առջևի և յետևի մասում դուք տեսնում եք բաժանումներ, վորոնք նշանակված են II₁ և II₂ տառերով: Սա ժամանակավոր ամբարտակն է «Ջրապատնեշ», վորն անհրաժեշտ է իսկական ամբարտակի կառուցման համար և վորը կը վերանա, յերբ իսկական ամբարտակը կառուցվի: Վորպեսզի պատկերացում ունենաք ամբարտակի կառուցման մասին, իհարկե, անհրաժեշտ է այդ կառուցվածքը տեսնել սեփական աչքերով: Բայց քանի



Նկ. 102. Դեպքորոտորոյի պլանը.

վոր այդ բանն ամենքի համար մատչելի չէ, փորձենք համառոտակի պատմել, թե ինչպես է կառուցվում ամբարտակը: Ճարտարագետների կատարած հաշիվներով ամբարտակի կառուցման համար նպատակահարմար է գտնվել Ջրապատնեշների յեղանակը: Այդ Ջրապատնեշները պատրաստվում են փայտե վանդակներից, վորոնց համար գործ են անվում հաստ գերաններ: Այդ վանդակի հատակը շինվում է ցամաքում և հետո տեղափոխվում է գետի համապատասխան տեղը: Այստեղ այդ հատակի վրա գերանն պատկեր են կանգնեցնում և վանդակը լցնում են քարերով: Բարերի ծանրության տակ սուզվելով՝ վանդակն իջնում է գետի ժայռոտ հատակի վրա, վորը նախորդք մտքոված է լինում քարերից և ջրի բերած ավազից: Վանդակի հատակը ճշտիվ համապատասխանում է գետի հատակի այն մասին, վորտեղ նա իջեցվում է: Իջեցված վանդակի կողքին դրվում է յերկրորդը, յերրորդը, չորրորդը և այլն, գետի ամբողջ լայնությամբ: Հարևան վանդակները միացվում են փայտե գերաններից շինված պատվանդաններով: Ամբողջ գետի լայնությամբ ստացվում է

վանդակներով արգելափակված մի նեղ շերտ, վորտեղ ջուրն անցնում է վանդակների արանքներից: Հարկ չեղած տեղում ջրի ճանապարհը կտրելու համար՝ պատնեշով միացնում են միմյանց զուգահեռ Ջրապատնեշները և ջրի հոսանքի կողմից պատում հաստ յերկաթաթիթե-



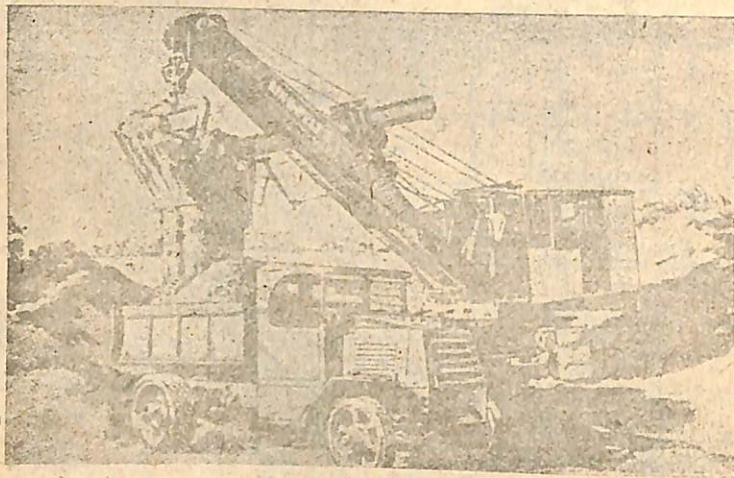
Նկ. 103. Դեպքորոտորոյի կառուցման պլանը: 1—գերանատանները, շինվել կտրվածքը, 2—տուրքինները, 3—ջուրը քեպի տուրքինները և ջրի բող խողովակը, 4—վանդակ, վոր կանգնեցնում է ջրի հոսանքը գետի տուրքիններից, 5—կամրջախողովակի մեքենատանը, 6—ջրափակի կառուցման բարձրագույնը, 7—մարմարե լեռնաքարե ճեղքի խողովակը, 8—վանդակի կառուցման բարձրագույնը:

վում: Ստացվում է մի հսկայական արկղ, վոր դրսից պատած է յերկաթով, և վորի միջից ջրհաններով ջուրը դուրս են թափում: Գետի հունը դառնում է այդ արկղի չոր հատակը, վորի վրա և կատարվում

են անհրաժեշտ աշխատանքները: Ներկայումս ջրապատանեղներն արդեն ավարտված են և Դնեպրն ուղղված է գետի իր ձախ վտակը:

Դնեպրի ամբարտակի վերին մասում կան մի շարք պատուհաններ, վորոնք հարկ չեղած գեղջում փակվում և բացվում են պողպատյա վանաններով: Այդ պատուհանները հնարավորություն կտան ջրի բարձրությունը կանոնավորելու: Ամբարտակի վրա 40 այդպիսի պատուհաններ են լինելու, յուրաքանչյուրը 16 մետր յերկարություն և 8,6 մետր լայնությամբ: Յուրաքանչյուր վանանը կշռում է մոտ 100 տոննա: Այդ վանանները բարձրացնելու համար ամբարտակի կամրջի վրա աշխատելու յե հատուկ ելեկարական կոռնեկ: Կայանի մեջ առաջին հերթին դրվելու յեն Ֆրենսիսի 5 տուրբիններ, յուրաքանչյուրը 90000 ձիու ուժի:

Տուրբինները դրվելու յեն կայանի ստորին հարկում, իսկ վերին հարկում, նրանց վրա պիտի կառուցվի մեքենասրահ՝ դինամոմեքենաների համար (նկ. 103): Տուրբիններին ջուրը մատուցվելու յե 5,7 մետր արանագլիժ ունեցող պողպատե խողովակաշարով (նկ. 100—101):



Նկ. 104. Երկհավասար—մեքենական բան.

Վանանքի սանդուղիք փորվելու յե ձախ ամբում, Նա պիտի բաղկացած յինի յերեք խցերից, յուրաքանչյուրը 120 մետր յերկարությամբ, 17 մետր լայնությամբ և 13 մետր իջեցումով:

Կառուցվածքի վիթխարիությունը և կառուցողների վերցրած արագ տեմպը պարզ ասում են արդեն, վոր նրա հաջող ավարտման համար՝ նշանակված ժամկետին, անհրաժեշտ է ոգնություն կանչել այն բոլոր նվաճումները, վոր ունի ժամանակակից տեխնիկան:

Դնեպրոստորոյում հանված ամբողջ գրունտից (ժայռերից և հողից) կարելի յեր 3 մետր բարձրությամբ և 100 կիլոմետր յերկարությամբ

յերկաթուղաթմբեր պատրաստել: Այն ամբողջ բետոնից և խամքարե շարվածքից, վոր գործածվելու յե Դնեպրոստորոյում, կարելի յեր մոտ 500 յերեք հարկանի տներ կառուցել: Կառուցման աշխատանքների համար պահանջվելու յե մոտ 20000 վագոն ցեմենտ (յեթե այդ վագոններից գնացք կազմելու յինեյինք, նրա յերկարությունը կառացվեր 180 կիլոմետր): Բետոնի համար անհրաժեշտ ավազը բերվում է Դրիմի հարավային ափից, Յեվպատորիայից: Բնդամենը պահանջվում է բերել մոտ 400 000 խոր. մետր, այսինքն՝ 40 000 յագոն: Պահանջվելու յե 100 000 «գունավոր» յիժ ջարգել ժայռերից: Յեթե այդ գունավորներից գնացք կազմվեր, նա կրոնիք Զապարոժյեյից մինչև Մոսկվա ամբողջ յերկաթուղագիծը: Այս հատվածի մեջ դուք նոր, «գունավոր» բառին հանդիպեցիք—դա մի մեծ վագոն է, ինքն իրան պարանվող պլաստֆորմայով: Դնեպրոստորոյում պատգարակով աշխատել չի կարելի նրանց փոխարեն այդտեղ գունավորներ են բանեցնում, ձեռքի բահերի փոխարեն շոգեշարժ բահեր՝ «Մարիոն» եքսկավատորներ (նկ. 104), վորոնք 8-ժամյա բանվորական որվա ընթացքում բեռնում են 500 տոննա: Դնեպրոստորոյում արդեն կառուցվել են մի շարք գործարաններ, վորոնք անհրաժեշտ են կառուցողական աշխատանքների համար:

Դնեպրոստորոյի բետոնի գործարանը առաջինն է ամբողջ Յեվրոպայում: Որտեղից նա ապրիս է 750 տոննա պատրաստի արտադրանք: Դեյություն ունի սեփական քարաշարք գործարան, խճաքար պատրաստելու համար: Յերկու հերթում գործարանն արաադրում է 15000 տոննա խճաքար: Կա սեփական գործարան հեղուկ ողի համար, վոր գործ է անվում դինամիտի և պիրոքսիլինի տեղ, պայթուցիկ առաջացնելու համար:

Դնեպրոստորոյի մասին ավելի մանրամասն կարող եք կարդալ Գ. Մ. Ժգանովի «Электрическая скизка на Днепре» գրքում, Ի. Ս. Կոմենեցկու «Земная кора—источник сырья и энергии» գրքում, «Наши достижения» ժուռնալի 1930 թվի № 3, 4 և Անովի «Днепрострой» հոդվածում, վորտեղից և վերցված է վերևում բերված քաղվածքը:

Հարցեր՝ դեպի ելեկտրակայան եփսկուսիայի համար

1. Ինչի՞ յե սպասարկում ավելալ կայանը:
2. Ի՞նչ շարժիչներով է ոգտվում կայանը:
3. Ինչ՞նչ հատկապես այդ շարժիչն է ոգտագործվում ավելալ կայանում:
4. Վորքան է կայանի հզորությունը:
5. Կայանն անընդհատ է աշխատում, թե միայն որվա վորո՞շ ժամերին:

6. Հետևեցեք եներգիայի փոխակերպման ամբողջ ընթացքին, ուժային սարքավորումից սկսած մինչև եներգիայի հասնելը սպառողներին:

7. Ուշադրությամբ դիտեցեք ուժասարքը, նշելով այն առանձնահատկությունները, վորոնք դեռ շոշափված չեն դասընթացքում:

8. Շարժիչի եներգիան ի՞նչպես է փոխանցվում հոսանքի գեներատորներին:

9. Կայանում քանի՞ գեներատոր կա: Արդյոք նրանք բոլորը միաժամանակ են աշխատում:

10. Ի՞նչ հոսանք են տալիս գեներատորները՝ հաստատուն, թե փոփոխական, ի՞նչ լարման:

11. Յեթե զինամոն փոփոխական հոսանք է տալիս, ապա գրեք հաստատուն հոսանքի դինամոն, վորը մագնիսացնում է էլեկտրամագնիսները:

12. Հոսանքը գեներատորներից վերտեղ է մտնում:

13. Ի՞նչ գործիքներ կա բաշխիչ տախտակի վրա:

14. Կայանում ի՞նչ գործիքներ կան, վորոնք պաշտպանում են կայանը գծի մեջ պատահող կարճ միացումներից:

15. Կայանն ի՞նչպես է հասցնում եներգլան իր սպառողներին: Ի՞նչ լարման սակ:

16. Ձեզ անձանոթ ի՞նչ նոր գործիքների հանդիպեցեք կայանում:

ԵԼԵԿՏՐՈԿԱՆ ԵՆԵՐԳԻԱՅԻ ՀԱՂՈՐԴՈՒՄԸ

Հաղորդալարերի միջոցով էլեկտրական եներգիայի հաղորդումը հեռավորությունից վրա ամենևին էլ այնքան պարզ գործ չէ, վորքան նա թվում է առաջին հայացքից:

Դուք գիտեք, վոր հոսանքն անցնելով հաղորդալարի միջով, տաքացնում է նրան: Յուրաքանչյուր վայրկյանում հոսանքի առաջացրած ջերմությունը կախում ունի հաղորդչի դիմադրությունից և հաղորդչի չով անցնող հոսանքի ուժից:

Ձառուլ—Լենցի որենքի համաձայն, հոսանքի մի վայրկյանում արտադրած ջերմությունը հավասար է $Q=0,24 RI^2$ —կալորիայի, վորտեղ R -ը հաղորդչի դիմադրությունն է, իսկ I -ն՝ հոսանքի ուժը հաղորդչի մեջ:

Յուրաքանչյուր վայրկյանում կորչող ջերմության այդ քանակը եներգիայի կորուստն է: Վորպեսզի եներգիայի փոխադրումը տեխնիկապես շահավետ լինի, անհրաժեշտ է ըստ հնարավորության փոքրացնել կորուստները:

Ձառուլ—Լենցի բանաձևը ճանապարհներ է մատնանշում կորուստները փոքրացնելու համար:

Մի ճանապարհն է՝ փոքրացնել R -ը, գծի դիմադրությունը, վորը կարելի չէ իրականացնել՝ վերցնելով մեծ կտրվածքի հաղորդալարեր:

Մյուս ճանապարհն է՝ փոքրացնել ուղարկվող հոսանքի ուժը՝ I . I -ն միայն 10 անգամ փոքրացնելով, մենք կորուստները փոքրացրած կլինենք 100 անգամ:

Վննությունն այդ ճանապարհները:

Շատուրի կայարանը, վոր գտնվում է Մոսկվայից 130 կմ հեռավորության վրա, 33000 կիլովատտ հզորությունից հոսանք է ուղարկում Մոսկվային: Ի՞նչպիսի հաղորդալար պետք է ընտրել այդ եներգիան 110 վոլտ լարման տակ փոխադրելու համար:

33000 կիլովատտ հզորությունը 110 վոլտ լարման տակ ուղարկելու համար՝ հոսանքի ուժը հաղորդալարի մեջ պետք է լինի—

$$I = \frac{33000 \cdot 1000}{110} = 300\ 000 \text{ ամպեր:}$$

Դիմելով տեղեկատուի ոգնության մենք կտեսնենք, վոր ամենա հաստ հաղորդալարն ունի 100 մ² կտրվածք և այդպիսի կտրվածքի համար թուլատրելի չե միայն 1250 ամպեր բեռնավորում:

1000 մ² կտրվածք ունեցող հաղորդալար կարելի չե ունենալ վերցնելով 10 սմ լայնությամբ և 1 սմ հաստությամբ պղնձյա ձող վորի մի մեարը կշուում է մոտ 8,9 կիլոգրամ: 300 000 ամպեր հոսանքի համար հարկ կլինի հաղորդալարը կադմիլ 240 ալյուսի զուգահեռ միացված պղնձե ձողերից, այսինքն՝ 2400 սմ² կտրվածք ունեցող պղնձե ձողից: Այդպիսի ձողի հաստութունը պետք է լինի 40 սմ, իսկ լայնութունը՝ 60 սմ: Նրա մի մետրը կկշռի 2136 կգ, իսկ կրկնակ հաղորդալարով հաղորդալարի մեկ կադանը շվի 260 կմ = 260 000 մետր այդպիսի ձող այսինքն՝ 500 000 տոնն մաքուր պղինձ:

Պարզ յերևում է, վոր այդ յեղանակով եներդիայի փոխադրումը գործնականապես անիրագործելի չե: Պետք է ուրիշ լուծում փնտաել տրված խնդրի համար: Պետք է մի յեղանակ գտնել, վոր առանց փոփոխելու փոխադրող հզորութունը կարելի լինի փոքրացնել հոսանքի ուժը հոսանքատար շղթայում:

Միևնույն հզորութունը կարելի չե ստանալ հոսանքի տարբեր ուժի և լարման դեպքում: Դիցուք թե վորևե նպատակի համար անհրաժեշտ է 100 վատտ հզորութուն: Այդ հզորութունը կարող է դալ 10 ամպերի հոսանքը՝ 10 վոլտ լարման դեպքում, կամ 5 ամպերի հոսանքը՝ 20 վոլտ լարման և կամ 1 ամպեր հոսանքը՝ 100 վոլտ լարման դեպքում և այլն:

Մի խոսքով, յեթե 1 հոսանքը E լարումով նույն հզորութունն է տալիս, ինչ վոր I₁-ը՝ E₁ լարումով, ապա այդ մեծութունների միջև այսպիսի կախում պետք է գոյություն ունենա.

$$EI = E_1 I_1$$

Ուրիշ խոսքով, յեթե անհրաժեշտ է առանց փոփոխելու հզորութունը փոքրացնել հոսանքի ուժը, պետք է մեծացնել լարումը:

Այդպես եր վարվում են եներդիայի փոխադրման ժամանակ: ԵՍՀ Միության մեջ ընդունված է մեծ հեռավորութունների վրա եներդիա հաղորդելիս ոգավել 115000 վոլտ լարումից, իսկ փոքր հեռավորութունների վրա՝ 3000 վոլտ լարումից:

Շատուրի կայանի եներդիան փոխադրվում է Մոսկվա 115000 վոլտ լարման տակ, հետևաբար հոսանքի ուժը հաղորդող գծի մեջ 280 ամպեր է, և այդ հոսանքը կարելի չե հաղորդել 120 մ² կտրվածք ունեցող հաղորդալարով: Շատուրի կայանից մինչև Մոսկվա յերկու հաղորդալար են գնում, և յուրաքանչյուր գծում զրված են 95 մ² կտրվածքով հաղորդալար: Յուրաքանչյուր այդպիսի գծի գիմադրութունը մոտ 50 ոմ է:

280 ամպեր հոսանքը 50 ոմ գիմադրության միջով փոխադրելիս կորչում է $W = RI^2 = 50 \times 280^2 = 3920$ կիլովատտ հզորության, վորը կազմում է ռզարկվող հզորության մոտ 12% ը: Եներդիայի 12% չի կորուստը շատ մեծ չե և տեխնիկապես միանգամայն թուլատրելի չե համարվում: Կրկնակի հաստ հաղորդալարեր վերցնելով, ռզարկվող եներդիայի կորուստը կարելի չե յերկու անգամ փոքրացնել, բայց հաղորդալարերի կտրվածքի մեծացումը զգալի չափով կմեծացնի նաև գծի արժեքը:

ԲԱՐՁՐ ԼԱՐՄԱՆ ՀՈՍԱՆՔԻ ԱՌԱՆՋՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Դիմադրութուններն ուսումնասիրելիս դուք խմայաք, վոր մարդու մարմինը ոժտված է մոտ 10 000 ոմ գիմադրությամբ: Այդ դիմադրութունը փոփոխվում է, նայած մարդու յրճակին և կենտախո վերակին. թաց ձեռքերը հոսանքն աճելի լավ են հաղորդում, քան չոր ձեռքերը. մարմնով ավելի ուժեղ հոսանք է անցնում, յերբ հաղորդալարերը մեծ մետաղյա ծայրացներ ունեն, վորոնք կարելի չե ձեռքի մեջ վերցնել: Մարդն զգում է, վոր իր մարմնով հոսանք է անցնում, յեթե հոսանքի ուժը հասնում է 0,003 ամպերի. տեխնիկայում գործածվող հոսանքները, վորոնք ունենում են 0,1 ամպեր ուժ, անպայմանորեն մահացու չեն ¹⁾: Յեթե ձեռքներս դիպցնենք այն հաղորդալարերին, վորոնց միջով 110 վոլտ լարման փոփոխական հոսանք է անցնում, ապա մեր մարմնի միջով մոտ 0,01 ամպեր ուժով հոսանք կանցնի: Մարդն զգում է բավական տեսճ ծակոցներ: Կարումը մեծացնելիս՝ մեծանում է նաև հոսանքի ուժը, 220 վոլտ լարման ժամանակ այդ ուժը հասնում է 0,022 ամպերի, վորն արդեն վտանգավոր մեծութուն է: Հազար և ավելի վոլտ լարման հաղորդալարերին դիպելիս անպայման մահացու չե, այդ պատճառով բարձր լարման հոսանքի հաղորդման դիժն անցկացնելիս պետք է աչնպես անել, վոր այդ գիծը գծախոս դեպքերի պատճառ չկարողանա դառնալ ²⁾:

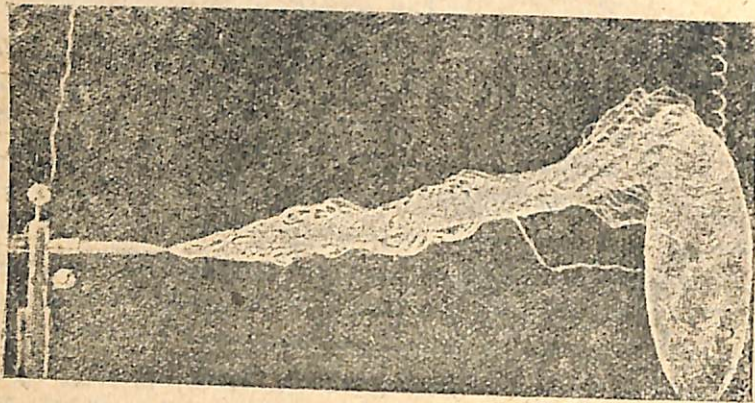
Յերբ դուք գիտում եք տեսակարար գիմադրութունների աղյուսակը, տեսնում եք, վոր կատարյալ մեկուսիչներ չկան: Այն նյութերը, վորոնք հալանի չեն վորպես մեկուսիչներ, հաղորդչից տարբերվում են իրենց բարձր տեսակարար գիմադրությամբ: Այդ մեկուսանքը (կոլիացիան), վոր 10—220 վոլտ լարման ժամանակ եներդիայի ջնշին (կախուստ (уточка) և տալիս, բարձր լարումների ժամանակ կատարելապես անպետք է: Բարձր լարման բոլոր ցանցերում անհրաժեշտ է

¹⁾ Բժշկության մեջ առանձին տեսակի հոսանքներ են գործածվում, վորոնց զեղքում կարելի չե մարդու մարմնի միջով 2—3 ամպեր անցկացնել:

²⁾ Ռազմական գործում բարձր լարման հոսանքը բաց են թողնում մետաղալար ցանկապատների միջով:

հատուկ ուշադրութիւն դարձնել մեկուսանքի վրա: Պետք է, վոր մեկուսանքը հնարավոր ամենամեծ դիմադրութեամբ ոժտված լինի:

110 վորտ լարման ժամանակ ողի բարակ շերտը մեկուսիչ է հանդիսանում: Բավական է շղթայի մեջ խզում առաջացնել, վորպեսզի հոսանքը դադարի: Բայց բավականաչափ մեծ լարման ժամանակ կտրված հաղորդալարի ծայրերի միջև կաշի է թռչում, իսկ յիթե խզվածքի ծայրերում շարունակ մեծ լարում պահպանվի, խզման տեղում յերևան կըսկայծերի անընդհատ հեղեղ. ողի շերտը տվյալ լարման համար դադարում է մեկուսիչ լինելուց ¹⁾ (նկ. 105):



Նկ. 105. Մեծ մակածութեան կոճի պարպումը: Պարպման տեղում ողի միջին կայծերի հեղեղ է ժայթքում:

Ողվածքի ծայրերում վորքան մեծ լարում լինի, այնքան շատ պետք է հեռացնել միմյանցից այդ ծայրերը, վորպեսզի նրանք միմյանցից մեկուսացված լինեն:

Բարձր լարման էլեկտրահաղորդ ցանցում անհրաժեշտ է հաղորդալարերն այնպես կախել, վոր նրանք միմյանցից և սյուներից, վորքան կարելի չէ, հեռու գտնվեն: Ողային հաղորդաղիմ անցկացնելիս կարելի չէ մեկուսում առաջ բերել, հաղորդալարերը հեռացնելով միմյանցից: Անհամեմատ ավելի դժվար է միմյանցից մեկուսացնել զինամոմեքենայի փաթաթի գալարները և ստորջերկրյա կարելը, վորովքաղաքներում հարկ է լինում մատուցել հոսանքը, վորովհետև բնակիչի վայրերում բարձր լարման հաղորդալարը վտանգավոր է:

Ողային հաղորդալարն ամրացնում են բարձր սյուների վրա հարձապակյա մեկուսիչներով: Ձևով այդ մեկուսիչը նման է սովորական կամ հեռախոսի մեկուսիչի, բայց 35000 վորտ լարման դեպքում նա հետևյալ չափերն է ունենում. տրամագիծը մոտ 40 սմ, բարձրութեւնը

¹⁾ Յեթե զպրոցում մակածութեան կոճ կա, կարելի չէ ցուցադրել այս փորձը:

մոտ 0,5 մ, ծանրութեւնը 25 կգ: 100 000 վորտ լարման համար ազելի մեծ չափեր ունեցող մեկուսիչ է դրվում. նրա ծանրութեւնը հասնում է 47 կգ-ի:

Մեծ լարումների դեպքում սովորաբար հաղորդալարերը կախում են մեկուսիչների շղթայից:

Ստորջերկրյա կարելը, վորով հոսանքը փոխադրվում է բնակելի վայրերում, բաղկացած է միմյանցից մեկուսացված յերեք առանձին պղնձյա հաղորդալարերից (նկ. 107):

Այդ հաղորդալարերից յուրաքանչյուրը բաղկացած է միջանի բարակ մետաղալարերից: Հաղորդալարերը մեկուսացված են ձյութով հագեցած (կանեփով), թղթով և ռետինով. վորպեսզի գետնի միջով անցկացված կարելը խոնավութեան ազդեցութեան չենթարկվի, նրան պատում են կապարե թաղանթով, վորի վրա ծածկում են գործվածքի մի շերտ, վոր հագեցված է ձյութով: Այդ վիճակում կարելը գետնի մեջ անց է կացվում հատուկ բետոնե խողովակների միջով, վոր պաշտպանում է նրան վնասվելուց:

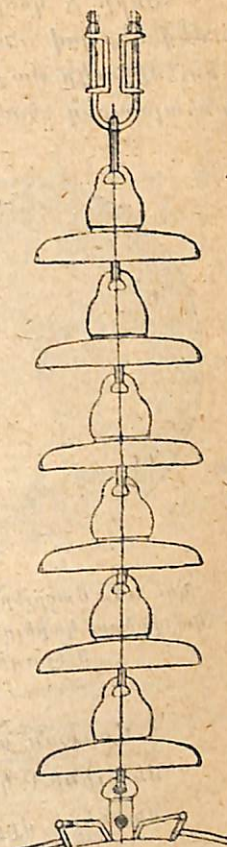
Փոփոխական հոսանքի գեներատորները սովորաբար կառուցում են 3300, 6600, 11000 և 13200 վորտի Ավելի բարձր լարման գեներատորների կառուցումը դժվար է, վորովհետև կապարի առանձնապես լավ մեկուսանք բոլոր այն մասերի համար, վորոնցով հոսանք է անցնում:

Ամենաբարձր լարումը, վոր ունեցել են մինչ այժմ շինված գեներատորները, 30000 վորտ է լեղել: Ավելի բարձր լարման հոսանք ստանալու համար, վորով հոսանքի փոխադրումը տեխնիկապես շահավետ է դառնում, կիրառվում են հատուկ գործիքներ՝ տրանսֆորմատորներ:

Տ Ր Ա Ն Մ Յ Ո Ր Մ Ա Տ Ո Ր

Այն գործիքները, վորոնց ողնութեամբ մի վորտ է լարման փոփոխական հոսանքը դարձվում է մի այլ լարման փոփոխական հոսանք, կոչվում են տրանսֆորմատորներ:

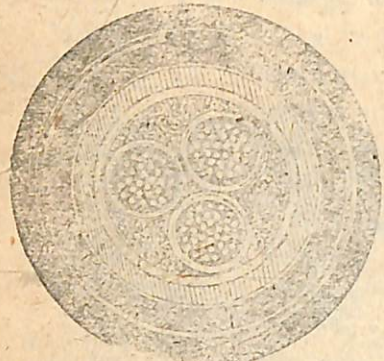
Տրանսֆորմատորի սկզբունքին դուք ծանոթացել եք 45-րդ փորձով: Այն տրանսֆորմատորը, վորով դուք ոգտվում եյիք այդ փորձի ընթացքում (նկ. 108), բաղկացած էր յերկու կոճերից. A փորձի ընթացքում (նկ. 108), բաղկացած էր յերկու կոճերից. A փորձի հաստ մետաղալարի փոքրաթիվ գալարներով, և B կոճը՝ բարակ



Նկ. 103. Մեկուսիչների շղթա:

մետաղալարի բազմաթիվ գալարներով, A կոճը գրված է B կոճի մեջ և A կոճի մեջ տեղափոխված է մի յերկաթյա միջուկ:

Յերբ A կոճի միջով հոսանք են բաց թողնում, յերկաթի միջուկն ուժեղ կերպով մագնիսանում է, յերբ հոսանքն անջատում են A կոճից, միջուկը մագնիսաթափ է լինում: A կոճի մեջ յերևան յեկող ու անհայտացող հոսանքը և միջուկի մագնիսանալն ու մագնիսաթափ լինելը B կոճի մեջ մակաձյալ հոսանքներ են առաջ բերում:

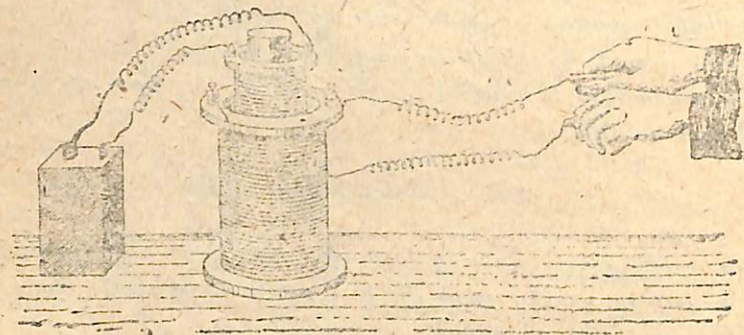


Նկ. 107. Ստորյերկայա կաբելի կարվածքը, կաբելը բաղկացած է 3 ճյուղից:

B կոճի գալարների թիվն ինչքան շատ տարբերվի A կոճի գալարների թվից, այնքան մեծ լարման հոսանք կտացվի B կոճի սեղմակների վրա:

Տեխնիկական տրանսֆորմատորը (նկ. 109), բաղկացած է յերկաթի փակ միջուկից, վրի վրա տեղափոխված են մեկուսացված մետաղալարերի յերկու կոճեր՝ տա բեր թվով գալարներով: Փոփոխական հոսանքն անցնելով P կոճով, շարունակ մագնիսացած է պահում միջուկը, վրի հետևանքով S կոճի մեջ փոփոխական հոսանք է առաջ գալիս:

Վորջան անդամ տրանսֆորմատորի S կոճի գալարների թիվը մեծ լինի P կոճի գալարների թվից, այնքան անդամ S կոճի սեղմակների վրա լարումը մեծ կլինի, P կոճի սեղմակների վրա չեղած լարումից:



Նկ. 108. Հոսանքի փոխակերպում:

Տրանսֆորմատորի ողնությամբ վրջ միայն կաբելի չե բարձրացնել լարումը, այլ և դաժրացնել: Դրա համար անհրաժեշտ է բարձր լարման հոսանքը միացնել S սեղմակներին, վոր ավելի շատ գալար

ներ ունի: Քիչ թվով գալարներ ունեցող P կոճի սեղմակներից այս դեպքում կստանանք ցած լարում ունեցող հոսանք:

Վերջերս այսպես կոչված՝ ելեկտրական դոսպի իջեցնող տրանսֆորմատորը՝ նրա շատ գալարներ ունեցող կոճերից մեկը վերջանում է սեղմակներով, վորոնց վրա գրված է 120 V, մյուս, քիչ գալարներ ունեցող կոճը, վերջանում է սեղմակներով, վորոնց վրա գրված է 6 V կամ 3 V:

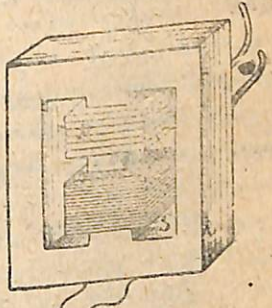
3 V սեղմակին միացրեք սովորական ելեկտրական լամպ, իսկ 120 V սեղմակին միացրեք մի հոսանքատար լար, վոր խրանով է վերջանում, և այդ փաթաթը միացրեք քաղաքի փոփոխական հոսանքի ցանցի հետ:

Լամպը չի շիկանում: Հանեցեք լամպը և նրա փոխարեն միացրեք գրպանի լապտերի լամպիկը: Այդ լամպիկը շիկանում է և վառվում՝ բավական պայծառ լույսով:

Ի՞նչ յեղբակացություն պիտի հանենք մենք այս փորձից: Ոգտվելով տրանսֆորմատորից, մենք իջեցրինք հոսանքի լարումը: Տրանսֆորմատորի առաջին փաթաթի միջով 120 V հոսանք անցկացնելով, յերկրորդ փաթաթի մեջ ստացանք 3 V հոսանք:

Փորձենք տրանսֆորմատորի ողնությամբ բարձրացնել հոսանքը: Լարումը, բայց այդ նպատակի համար պիտի ոգավենք արդեն իջեցրած քաղաքային հոսանքով:

Քաղաքային ցանցի հետ միացած տրանսֆորմատորից ստացվող փոփոխական հոսանքը անցկացնելով մե ուրիշ նույնատեսակ տրանսֆորմատորի մեջ, նախապես միացնելով լարը հետ տրանսֆորմատորների փոքրաթիվ գալարներ ունեցող փաթաթները: Յերկրորդ տրանսֆորմատորի բարձրացնող փաթաթին միացնենք սովորական 5 մոմանոց շիկացման լամպը: Առաջին տրանսֆորմատորը միացնելիս, ինչպես դուք տեսաք, մենք քաղաքային ցանցի լարումն իջեցնում էինք մինչև 3 V, յերկրորդ տրանսֆորմատորն այդ լարումը բարձրացրեց այնքան, վոր լամպը վառվում է:

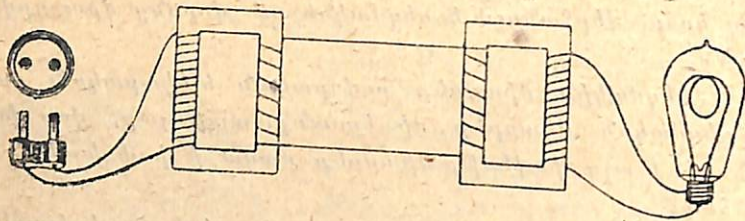


Նկ. 109:

Տեխնիկայում տրանսֆորմատորից ոգտը վում են թե լարումն իջեցնելու և թե բարձրացնելու համար, հաստատված է, վոր:

Կորուստների բացակայությամբ դեպքում տրանսֆորմատորի յերկրորդ կոճից ստացվող հոսանքի հզորությունը հավասար է այն հոսանքի հզորությանը, վոր մենք ուղարկում ենք առաջին կոճի մեջ: Այդ նշանակում է՝ չեթե տրանսֆորմատորի ողնու

թյամբ մենք բարձրացնում ենք լարումը, ապա նույնքան անգամ իջեցնում ենք հոսանքի ուժը: Ընդհակառակն՝ իջեցնելով լարումը, նույնքան անգամ մեծացնում ենք հոսանքի ուժը:



Նկ. 110. Հոսանքի փոխակերպման փորձ.

«Տրանսֆորմատոր» բառը հայերեն նշանակում «փոխակերպող» ազդակիսով տրանսֆորմատորի պաշտոնն է փոխել հոսանքի լարումը և ուժը, առանց փոխելու հոսանքի հզորությունը:

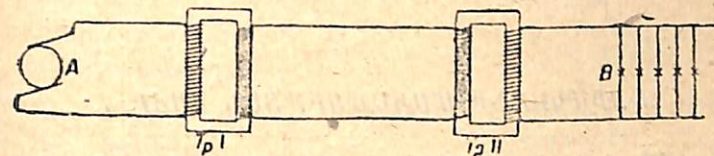
Աշխատանքի ժամանակ տրանսֆորմատորները տաքանում են և այդ տաքացումն այն աստիճանին կարող է հասնել, վոր իրդլիացիան փչանա: Չափազանց տաքացումից խուսափելու համար, տրանսֆորմատորները տեղավորվում են չուղով լցված չուղունե վաննանների մեջ: Յեթե չուղի բնական ցրտացումը բավական չէ, ապա կամ տրանսֆորմատորի չուղը սառեցնում են՝ նրա վերևի մասում գալարք դնելով: Վորի մեջ սառը ջուր է շրջանառություն կատարում, և կամ հարկադրում են, վոր տրանսֆորմատորի չուղը շրջանառություն կատարի գրսից սառեցվող խողովակների մեջ:

ԵՆԵՐԳԻԱՅԻ ԶՄՆԱՊԱՐՀԸ ԿԱՅԱՆԻՑ ՄԻՆՉԵՎ, ՍՊԱՌՈՂԸ

Յերբ ձեզ համար պարզ է արդեն տրանսֆորմատորների նշանակությունը և այն, թե ինչպես են նրանք աշխատում, ձեզ դժվար չի լինի այլևս պատկերացնել եներդիայի ամբողջ ճանապարհը դինամոմեքենայից մինչև սպառողը (նկ. 111):

Դինամոմեքենաների արտադրած հոսանքը հաղորդալարերով մղվում է հատուկ պղնձե հաստ շերտերի մեջ, վորոնք ամրացված են հախճապակյա մեկուսիչների վրա: Այդ շերտերը հավաքող շերտ են կոչվում: Նրանք հավաքում են կաշանում գտնվող բոլոր գեներատորների հոսանքը և հաղորդում բարձրացնող տրանսֆորմատորներին: Քանի վոր տրանսֆորմատորների մեջ մտնում է 6000 վոլտի և դուրս է գա-

լիս 115000 վոլտի հոսանք, ապա հասկանալի չէ, վոր հաղորդալարերը մուտքի և յեղքի տեղերում շատ մեծ խնամքով մեկուսացված են: Տրանսֆորմատորից հոսանքը փոխադրվում է ողալին մերկ հաղորդալարերով, վորոնք կախված են բարձր սյուններից, խնամքով պատրաստված հախճապակյա մեկուսիչների վրա: Սպառման կենտրոնում հոսանքը մտնում է իջեցնող յենթակայանի մեջ, վորտեղ նույնպես տրանսֆորմատորներ են դրված, ինչպես կախնում, միայն այստեղի տրանսֆորմատորները լարումն իջեցնում են միջև 6000 վոլտ և հոսանքը ուղարկում են դեպի ուայոնական տրանսֆորմատորները, վերջինների



Նկ. 111. Եներդիայի փոխադրման պարզազույն ուրվագիծը՝ A գեներատորից մինչև B սպառողը, յերկու տրանսֆորմատորներով TPI և TPII.

մեջ լարումն իջնում է մինչև 110 կամ 220 վոլտ: Այս հոսանքը մղվում է մուցիչ հաղորդալարերի մեջ, վորոնց ճյուղավորումները միացած են սպառողների հաշվեցույցների հետ, ելեկտրական հոսանքի ճանապարհը հաշվեցույցից մինչև լամպը դուրս արդեն հետադադար էք այն ժամանակ, յերբ նոր ելիք ծանոթանում ելեկտրականության հետ:

ՏՐԱՆՍՖՈՐՄԱՏՈՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒԹՅՈՒՆԸ ԼԵՌԱՆՈՍԱՅԻՆ ՍԱՐԳԱՎՈՐՄԱՆ ՄԵՋ

Մեծ հեռավորությունների վրա հեռախոսասարքավորումն ոգտագործելիս, նրա շղթայի մեջ մտցնում են բարձրացնող տրանսֆորմատոր, վորի հետևանքով հնարավոր է լինում հաղորդումն ավելի մաքուր և մեծ հեռավորության վրա կատարել: Հեռախոսային տրանսֆորմատորը բաղկացած է յերկու կոճերից, վորոնք փաթաթված են յերկաթալարերի փնջից կազմված միջուկի վրա: Առաջնային փաթաթը վոր մտցվում է միկրոֆոնի և ելեմենտի շղթայի մեջ, բաղկացած է մեկուսացած մետաղալարի փոքրաթիվ գալարներից, իսկ յերկրորդային փաթաթը, վոր մտցված է հեռախոսի խողովակի շղթայի մեջ, բաղկացած է բազմաթիվ գալարներից: Միկրոֆոնի շղթայով անցնող թույլ լարում ունեցող, բարձր ուժեղ հոսանքը փոխակերպվում է բարձրարժույթ ունեցող, բայց թույլ հոսանքի: Բարձր լարման թույլ փոփոխական հոսանքը հաղորդագծով մտնում է ընդունիչ տրանսֆորմատորի բարձրացնող փաթաթի մեջ և ցածացնող փաթաթում, վոր միացած է հեռախոսի խողովակի հետ, առաջացնում է ցած լարման ուժեղ հոսանք:

ՏՐԱՆՍՖՈՐՄԱՏՈՐՆԵՐԻ ԱՅԼ ԿՐԱՌՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Տրանսֆորմատորները միայն ենթադրան մեծ հեռավորություններ փոխադրելու չեն գործածվում: Բոլոր այն դեպքերում, չեքք անհրաժեշտ է բարձրացնել կամ ցածացնել լարումը, չեքք պետք է լինում հոսանքի ուժը մեծացնել կամ փոքրացնել, դործ են անվում տրանսֆորմատորներ:

Ինքնիք տրանսֆորմատորների գործածության միջանի որինակներ:

ՌՈՒՎՈՐՓԻ ՄԱԿԱԾՈՒԹՅԱՆ ԿՈՃԸ

Ռուվորֆի մակաձուլյան կոճի իրենից ներկայացնում է տրանսֆորմատորի տեսակներից մեկը, վոր նպատակ ունի շատ բարձր լարման, բայց չնչին ուժի հոսանք ստանալ (նկ. 112):

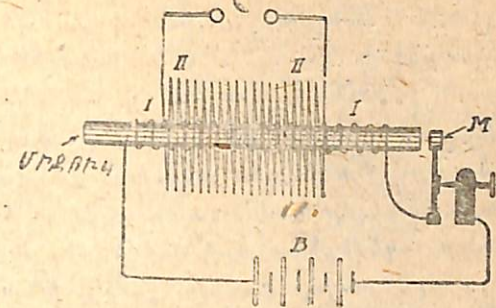
Յերկաթալարերի փշից կազմված միջուկի վրա փաթաթված են չերկու կոճի: Առաջնային կոճը բաղկացած է հատո մեկուսացած մետաղալարի փոքրաթիվ զալարներից, վորոնք փաթաթված են միջուկի վրա: Յերկրորդային արտաքին կոճը, վոր խնամքով մեկուսացված է առաջնային կոճից, բաղկացած է միջանի հազար բարակ և հատկապես լավ մեկուսացված զալարներից:

Յերկրորդային կոճի ծայրերը միացված են կոճի աղուցարանի վրա գտնվող սեղմակների հետ, իսկ առաջնային փաթաթի ծայրերը հատուկ ընդհատիչի միջոցով միացած են մարտկոցի սեղմակներին մոտ: Ընդհատիչը կազմված է չերկաթյա Մ թիթեղից և կոնտակտային Կ պտուտակից: Մ թիթեղը ամրացված է զսպանակի վրա կոճի միջուկի դիմաց: Առաջնային կոճով անցնող հոսանքը մագնիսացնում է միջուկը, վորից հետևանքով Մ թիթեղը ձգվում է միջուկի կողմից և ընդհատում հոսանքը: Հոսանքի ընդհատվելուց հետո զսպանակը չեռ է ձգում Մ թիթեղը և կոնտակտ ստեղծում Կ պտուտակի հետ: վորի հետևանքով հոսանքը դարձյալ փակվում է:

Ամեն անգամ, չեքք առաջնային կոճի մեջ հոսանքը չերևան է գալիս և անալատանում, չերկրորդային կոճի մեջ մակաձուլյալ հոսանք է առաջ գալիս: Քանի վոր չերկրորդային կոճի զալարները բաղմաթիվ անգամ ավելի շատ են, քան առաջնային կոճինը, այդ պատճառով չերկրորդային կոճի սեղմակները վրա հակադական լարում է ստացվում: Մեծ կոճերի մեջ չերկրորդային կոճի սեղմակների միջև հսկա

դական կայծերի հեղեղ է առաջանում, վոր իր ձևով հիշեցնում է կայծակը: Ռուվորֆի կոճը կիրառվում է բժշկության մեջ և զանազան դիտական հետազոտությունների համար:

Նույնիսկ Ռուվորֆի փոքրիկ կոճերի հետ անհրաժեշտ է գույշ վարվել: Ռուվորֆի մեծ կոճի պարպումը մահացու չե:



Նկ. 112. Մակաձուլյան կոճի կառուցվածքի ուրվագիծը:

Փոքր չափսի մակաձուլյան կոճեր գործածվում են ավտոմեքենաների շարժիչների մեջ, բնկում առաջ ցնելու համար: Կոճի չերկրորդային փաթաթի սեղմակները հատուկ բաշխիչով միացվում են շարժիչ լուցարանի սեղմակների հետ:

ՄԱԿԱԾՈՒԹՅԱՆ ԵՆԿՏՐԱԿԱՆ ՂԱՌԱՐԱՆ

Մետաղադրձության մեջ մակաձուլյալ հոսանքից ողավում են, այսպես կոչված՝ մակաձուլյան էլեկտրական վառարանների համար: Մակաձուլյան էլեկտրական վառարանն իրենից ներկայացնում է հեղաչական մեծությամբ սովորական տրանսֆորմատոր, վորի մեջ առաջնային փաթաթը կազմված է հազարալարի բաղմաթիվ զալարներից: Յերկրորդային փաթաթի փոխարեն տրանսֆորմատորի միջուկի վրա կազմված է մի ողակաձև հալոց, վորի մեջ հալած մետաղ է անամ: Հալած մետաղը կազմում է չերկրորդային փաթաթի միակ զալարը, վորի մեջ առաջնային կոճով անցնող հոսանքն առաջ է բերում հակադական ուժի, բայց վորը լարման հոսանք: Այդ հոսանքի առաջացրած տաքությունն ողտագործվում է վառարանի բարձր բարեխառնությունը պահպանելու համար:

ԵՆԵՐԳԻԱՅԻ ՊԱՇԱՐՆԵՐԸ

Ամեն մի արտադրության հիմքում, վոր հունքը դարձնում է պատրաստի արտադրանք, գրված է ենթդրիայի ողտագործումը՝ նրա այն կամ այն կերպարանքով: Առանց ենթդրիայի ծախսման վորեն արտադրություն մտածելի չե: Եներգիայի հարկավոր զագզանները շարժման մեջ զնելու համար, զանազան քիմիական պրոցեսների համար, լուսավորության և ջնուցման համար:

Հին ժամանակներում, վորպես շարժիչ ուժ, մարդիկ ողտագործում էին ջրի և քամու ենթդրիա: Շոգեմեքենաների գյուտից հետո ենթ

գիւյի գիւսավոր աղբյուրը դարձավ վառելանյութը, վառելանյութի սպառումն արտահայտվում է հսկայական թվերով: Յեթե մեր Միութեան արդյունաբերութեան կողմից սպառվող վառելանյութի զանազան տեսակները փոխարինելու լինենք քարածուխով, ապա հարկավոր կը լինե՛ր տարեկան վառել 16 000 000 տոնն քարածուխ: Վառելանյութի ծախսումը շարունակ աճում է:

Արդյունաբերութեան գիւսավոր վառելանյութը հանդիսանում է քարածուխը: Գանի դեռ աճուխը գտնվում էր գետնի յերեսին, նրա արդյունահանումը համեմատաբար հեշտ էր, նրան վառում էին շատ անկատար յոգեմեքենաների մեջ և քիչ էին հոգ տանում այն մասին, վոր այդ արժեքավոր վառելանյութը խնայողաբար ծախսվեր:

Տարեցտարի աճուխի արդյունահանումն ավել ու ավելի դժվար էր դառնում, քանի վոր հանքերի վերին խավերը սպառվում էին, և աճուխի համար հարկ էր լինում ավելի ու ավելի ցած իջնել գետնի խորքերը: Մեր Միութեան մեջ այժմ հանքահորերի խորութունը հասնում է 400 մետրի: Անգլիայում հարկ է լինում աճուխը հանել մի կիլոմետր խորութունից: Ի հարկե, տեխնիկայի զարգացման հետ միասին կարելի կլինի ևլ ավելի խոր իջնել յերկրի ընդերքը: պետք է լուսնալ, վոր սեքենաների հնոցներում վառված յուրաքանչյուր կիլոգրամ աճուխը՝ յերբեմնի ամբարված եներգիւյի ծախսում է հանդիսանում: Այդ պաշարը չի նորոգվում, որեցոր աճուխը պակասում է ճշմարիտ է, եներգիւյի համաշխարհային պաշարները դեռ հարյուրավոր տարիներ կբավականան, թեպետ միջանի յերկրներում, ինչպես Անգլիայում, ընդամենը 20-30 տարվա սեփական աճուխի պաշար է մնում: Չպետք է մոռանալ, վոր աճուխը միայն վորպես վառելանյութ չի ոգտագործվում: Աճուխը միաժամանակ հումք է հանդիսանում, վորից ստացվում է բազմաթիւ արտադրանքներ:

Ճիշտ նույն ձևով սպառվում են նաև նավթի պաշարները, և յեթե նավթի նոր աղբյուրներ չգտնեն, Հյուսիսային Ամերիկայի Միացյալ Նահանգների նավթի պաշարները 10-20 տարուց կսպառվին:

ԽՍՀ Միութեան նավթի պաշարները, արդյունահանման նույնիսկ ուժեղ աճման դեպքում, կբավականանան վոչ պակաս, քան 75 տարի:

Մեր Միութեան մեջ, վորպես վառելանյութ, հսկայական դեր է խաղում փայտը: Անտառների քանակով մեր Միութեանը մյուս յերկրներին համեմատութեամբ առաջին տեղն է զբաղում: Անտառամշակումը կազմում է տարեկան աճման միայն 440/0-ը: Բայց չէ վոր փայտեղենը միայն վառելանյութ չէ: Փայտեղենն արժեքավոր է նաև վորպես շինանյութ, վորպես հումք՝ թուղթ պատրաստելու համար, այնպես վոր միշտ շահավետ չի փայտեղեն վառելանյութ գործածելը: Վերջապես անտառանյութը վորպես վառելիք այրելն ամենևին ձեռնտու չէ նաև այն պատճառով, վոր չեթե ամբողջ ջերմային անտեսութեանը հնարավոր

լինի փայտով սպասարկել, անտառները դրա համար բավական կլինեցին միայն 36 տարի:

Տորֆը, վորի պաշարները մեր Միութեան մեջ հսկայական են, մինչև վերջին ժամանակներս ուրիշ վառելանյութերի շարքում հետին տեղ էր զբաղում: Սա բազատրվում է այն բանով, վոր տորֆը, ինչպես նաև գորշածուխը, այնպիսի վառելանյութեր են, վորոնց փոխադրութեանն անձեռնտու չէ. տորֆի ջերմարար ունակութունը փոքր է, փոքր տեսակարար կշիռ ունենալով՝ տորֆը մեծ տեղ է բռնում: Թե տորֆը և թե գորշածուխը իրենց տեղում գործածելի տեղական վառելանյութեր են. ոգտակար է այդ վառելանյութերից այրել արդյունահանման տեղում, վորովհետև չավազանց թանգ է նստում նրանց փոխադրութեանն այլ վայրեր:

Փոխադրութեան համար անշահավետ վառելանյութերի տեսակներին են պատկանում նաև մանրածուխը և ածխափոշին, վոր առանձնեղում վորպես թավոնք դեն էր ածվում քարածուխ արտադրութեան մեջ, մինչև մարդիկ սովորեցին վառել այդ փոշիացած վառելանյութը: Մանրածուխը բարձր կալորիականութուն ունեցող վառելանյութ է (մոտ 6000 կալորիա): Հանքերում մանրածուխի ամբողջ լեռներ էյին դիզվում: Այնտեղ կարող մեքենաների գործածութեան հետևանքով ամբողջ արդյունքի 20/0-ը մանրածուխ էր դառնում: Ինքնըստինքյան հասկանալի չէ, վոր տեխնիկան պետք է մի յեղանակ գտներ այդ վառելանյութն այրելու համար, և գտավ: Պարզվեց, վոր մանրածուխը հիանալի կերպով վառվում է, կաթսային տալով 80/0 ոգտակար գործողութեան գործակից:

Արդյունաբերութեան զարգացման գուզընթաց եներգիւյի ծախսերի աճումը ստիպեցին, վոր մարդիկ խնայողաբար գործածեն եներգիւյի և սովորեն ոգտվել եներգիւյի ու վառելանյութի այնպիսի տեսակներին, վորոնց վրա առաջ ուշադրութեան չէին դարձնում: Ներսակներին, վորոնց վրա առաջ ուշադրութեան չէին դարձնում, կայունա ոգտագործվում են բոլոր այն վառելանյութերը, վորոնցից կայունա ոգտագործվում են բոլոր այն վառելանյութերը, փայտամշակարելի յե դուրս հանել նրանց պարունակած եներգիւյի, փայտամշակման զբժարանների թեփն ու տաշեղները, արևածաղկի փոճոկները, յեղիպտացորենի կոստոնները (հատիկակոզները), կաշվարդյունաբերութեան թափոնքը և այլն այժմ ոգտագործվում են վորպես վառելանյութ:

Հնոցների ոգտակար գործողութեան գործակիցը մեծացնում են հնոցների մեջ այս կամ այն փոփոխութեան մտցնելով: Հյուսիսային Ամերիկայի Միացյալ Նահանգների լավագույն տուրբոզեներատուները.

| | | |
|------------------|--------|-------------------------------|
| 1903 թվին ունեյի | 14,0/0 | ոգտակար գործողութեան գործակից |
| 1914 | 23,0/0 | » |
| 1924 | 33,0/0 | » |

Այժմ վոյ միայն ոգտագործում են վառելանյութի բոլոր այն տեսակները, վորոնք առաջ անարժեք էյին համարվում, այլև, խնայելով վառելանյութը, աշխատում են ոգտագործել եներգիայի ուրիշ տեսակներ և առաջին հերթին ընկնող ջրի և քամու եներգիան՝ «սպիրտակ և կապուչտ ածուխը»:

Պատք և մատնանշիլ, վոր, չեթե ածուխի մեջ ամբարված եներգիան կարելի չե ոգտագործել այն ժամանակ, չերք նրա կարիքը զգացվում է, ջրվեժի տվյալ մոմենտում չոգտագործված եներգիան հնարավոր չե արդեն պահպանել, այդ եներգիան կարելի չե ոգտագործել միայն այն մոմենտին, յերբ ջուրը ցած է թափվում:

Յերկրի վրա յեղած եներգիայի պաշարների աղյուսակը բերում ենք ստորև.

ԵՆԵՐԳԻԱՅԻ ԱՎԱՐՈՒՄՆԵՐ

| | Վառելարանայրն ՊՍՄ | | ՊՍՀՄ |
|---------------------------|-------------------|--------------|--|
| | Միլիոն տոններով | Տոններով | Տոններով հաշվարկով համախառնային պատճեններն |
| Չնորոգվող պաշարներ | | | |
| Հանածո ածուխներ . . . | 5 600 | 391,9 | 7,0 |
| Նավթ | 11,5 | 4,3 | 37,4 |
| Տորֆ | 216 | 168,6 | 78,6 |
| Ընդամենը | 5826,5 | 564,8 | 11,5 |
| Նորոգվող պաշարներ | | | |
| Տորֆ (սրբոստ) | 50 | 39,0 | 18 |
| Փայտ | 340 | 63,0 | 18,5 |
| Հարդ | 37 | 6,7 | 18 |
| Քամի | 826 | 69,0 | 8,3 |
| Ջրի ույժ | 874 | 31,0 | 83 |
| Ընդամենը | 1627 | 208,7 | 12,8 |

Ե Լ Ե Կ Տ Ր Ի Յ Ի Կ Ա Յ Ի Ա

Եժան եներգիայի զանազան տեսակները՝ քամու եներգիան, ընկնող ջրի եներգիան, վառելանյութի տեղական տեսակները կարող են սպառողից հոուս գտնվել: Վրպեսզի կարելի լինի տեխնիկապես շահավետ կերպով այդ եներգիաները հասցնել սպառողներին, պետք է նրանց եներգիան դարձնել փոխադրման տեսակետից ձեռնարկ այլ տեսակի եներգիա: Ենորգիայի այդ տեսակը հանդիսանում է ելեկտրական եներգիան:

Ինչպես դուք տեսաք նախորդ գլուխներում, ելեկտրական եներգիայի գլխավոր առավելություններից մեկը, եներգիայի բոլոր մյուս տեսակներին համեմատությամբ, կարևոր է նրանում, վոր ելեկտրական

տեսակների համեմատությամբ, կարևոր է նրանում, վոր ելեկտրականությունը հազարալարերի միջոցով կարելի չե փոխադրել հեռավոր վայրեր:

Ինչ-վոր տեղ, ընկնելի վայրերից հեուս, եներգիայի եժան աղբյուր է գտնվում՝ ջրվեժ, սրընթաց գետ, տորֆի ճահիճ: Վոչ ջրվեժը, վոչ ել գետը մենք շենք կարող տեղափոխել գործարանի մոտ, վորտեղ եներգիայի կարիք է զգացվում: Տորֆի կամ մի այլ եժան վառելանյութի տեղափոխությունը կարող է ավելի թանգ նստել, քան վառելանյութը՝ ինքն արժե: Վերջապիս, չեթե գործարանը հիմնիկն հենց գետի ափին կամ տորֆի ճահճի մոտ, ապա հարկ կլիներ շատ բարդ կառուցվածքներով փոխանցել եներգիան գործարանի մի բաժանմունքից մյուսը, կամ նույնիսկ չուրաքանչյուր բաժանմունքի համար առանձին շարժիչ կառուցել:

Այլ բան է ելեկտրական եներգիայի փոխադրումը, կենտրոնական կայանը կառուցվում է այնտեղ, վորտեղ եժան եներգիան է գտնվում: Այդ եժան եներգիայով շարժման մեջ է դրվում հատուկ շարժիչ, ջրային կամ շոգեշարժ տուրբին: Տորբինը պատեցնում է դինամոմեքենայի խարխիլը, վորը մեխանիկական եներգիան փոխարկում է ելեկտրական եներգիայի: Ելեկտրական եներգիան անշարժ հաղորդալարերով ուղարկում են սպառման վայրը, վորտեղ նա գործ է ածվում զանազան նրա պատակների համար:

Եներգիան այս ձևով ոգտագործելիս շահավետ է կառուցել վոչ թե նեղ, մասնակի նպատակների ծառայող փոքր ելեկտրակայաններ, այլ մեծ շրջանային կայաններ, վորոնք իրենց եներգիան ուղարկում են բազմաթիվ սպառողների: Հետաքրքրական է համեմատել մեծ և փոքր ելեկտրակայանների աշխատանքները: Համեմատել են 288770 կիլովատտ ընդհանուր կարողություն ունեցող 63 փոքր կայանների աշխատանքը և կայանի աշխատանքի հետ, վորի հզորությունը 180000 կիլովատտ է: Պարզվել է, վոր բոլոր փոքր կայանները տվել են տարեկան 6500 8000 կիլովատտ ժամ եներգիա, իսկ մեծ կայանը՝ 640 750 000 կիլովատտ ժամ: Ուրիշ խոսքով, թեպետ մեծ կայանի հզորությունն զգալի չափով պակաս է փոքր կայանների ընդհանուր հզորությունից, բայց նա տարվա ընթացքում համարյա նույնքան եներգիա չե տվել, վորքան բոլոր փոքրերը միասին վերցրած: Կայանների սպասարկման ծախսերը կազմել են փոքրերինը 2,38 կոպեկ առ մեկ մի կիլովատտ-ժամի համար, մեծ կայանինը՝ 1,03 կոպեկ: Փոքր կայանների սարքավորումը նստել է 49 միլիոն դոլլոր, իսկ մեծ կայանինը՝ 19 միլիոն դոլլոր: Այս համեմատությունից ձեզ համար պարզ կլինի ռայոնական կայանների առավելությունները և հասկանալի, թե ինչու ներկայումս մեր Միությունը ծածկվում է խոչոր, առայնակա ելեկտրակայանների ցանցով, վորոնք կառուցվում են

հենց եներգիայի սղբյուրների մոտ, և վորոնց եներգիան ուղարկվում է դեպի հեռավոր վայրեր:

Մեր Միության ելեկտրիֆիկացիան միայն վառելիքի խնայողության տեսակետից է, վոր նշանակութուն ունի: Վառելիքով մենք ապահովված ենք: Մեր Միության ելեկտրիֆիկացիան նպատակ ունի «յերկրի անտեսությունը, այստեղ հաված նաև հողագործությունը, գնելու նոր տեխնիկական բազայի վրա, ժամանակակից խոշոր արդյունաբերության տեխնիկական բազայի վրա»:

10 000 կիլովատտից ավելի հզորություն ունեցող պեռական ռայոնական էլեկտրակայաններ

| | կայանի անունը | Հզորությունը 1930 թվին | Հզորությունը 1931 թվին | Եներգիայի արդյունքը |
|------------------------------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|--|
| Գյուղատնտեսության համակարգի | Եղարձիկ Հոկտեմբեր | 30 000 | 108 000 | տորֆ |
| | Լենինգրադի | 108 000 | 138 000 | խառն |
| | Վոլխովի | 58 000 | — | Վոլխովի գետը |
| | Սվրբի | 80 000 | — | Սվրբ գետը |
| | Յենթագրվում և կառուցել | — | — | — |
| | Մ. Վելիբի | — | 132 000 | տորֆ |
| Կենտրոնական-արևելյան-բերական ջրման | Մոսկվայի | 124 000 | 206 000 | խառն |
| | Շաաուբի | 92 000 | 144 000 | տորֆ |
| | Կալինինի | 12 000 | 135 000 | տեղ. ածուխ |
| | Կլաստոնի անվան | 36 000 | 46 000 | տորֆ |
| | Հապինսկի | 8 000 | 41 000 | » |
| | Բալախնինսկի | 40 000 | 108 000 | » |
| | Իվանովո-Վոդենեանսկի | 40 000 | 120 000 | » |
| | Յուզովսկայա | 150 000 | 225 000 | » |
| | Բորբիկովսկայա | — | 300 000 | քարածուխ |
| | Յարաուվովսկայա | — | — | տորֆ |
| Ուրալ | Չելյաբինսկի | 51 000 | 169 000 | քարածուխ |
| | Կիզելովսկի | 6 000 | 118 000 | » |
| | Կամո-Պեչորսկի | — | 150 000 | ջրանցեամույթի վ. Պեչորայի միջկ ս ո Ր Ը |
| | Սամգինսկի | — | 50 000 | » |
| Ուկրաինա | Շտերովսկի | 40 000 | 157 000 | մարածուխ |
| | Դնեպրոպետրովսկի | — | — | Դնեպրի գետը |
| | Չուգուլևսկի | 44 000 | 88 000 | քարածուխ |
| | Կիևի | 22 000 | 44 000 | » |
| Բուգի կայանը | — | 40 000 | Բուգ գետը | |

Սոսուգիչ հարցեր V գլխի վերաբերյալ

1. Ի՞նչ պատճառներից կախում ունի եներգիայի կորուստը, եներգիան հեռու վայրեր փոխադրելիս:
2. Ի՞նչպես կարելի լի փոքրացնել այդ կորուստները:
3. Ի՞նչու համար անշահավետ և եներգիան փոխադրել փոքր լարումով:
4. Ի՞նչու շահավետ և եներգիան փոխադրել մեծ լուրումով:
5. Բարձր լարման հոսանքի առանձնահատկություններն ի՞նչումն են կախնում:
6. Բարձր լարման հոսանքներն ի՞նչու վտանգավոր են:
7. Ի՞նչու բարձր լարման հոսանքները պահանջում են մեծ խնամքով պատրաստված մեկուսանք (իզոլիացիա):
8. Ուրալի հաղորդազիծ անցկացնելիս մեկուսումն ի՞նչպես և կատարվում:
9. Ի՞նչ կազմություն ունի ստորյերկրյա կաբելը:
10. Ի՞նչու քաղաքներում հաղորդազիծը ստորյերկրյա կաբելներով են տանում:
11. Ստորյերկրյա կաբելի ճյուղերը և մեկուսանքն ի՞նչպես են պաշտպանվում խոնավությունից:
12. Ի՞նչ բան և տրանսֆորմատորը:
13. Ի՞նչ կազմություն ունի տրանսֆորմատորը:
14. Ի՞նչպես են միացնում տրանսֆորմատորը, լեթի ցանկանում են ոգտվել նրանից լարումը բարձրացնելու համար:
15. Կարելի լի տրանսֆորմատորի ոգնությունը լարումն իջեցնել և ի՞նչպես:
16. Տրանսֆորմատորի ոգնությունը կարելի լի արդյոք ուղարկել հաստատուն հոսանք:
17. Ուրվագծորեն պատկերացրեք եներգիայի ճանապարհը ելեկտրակայանից մինչև սպառողը:
18. Ի՞նչ նշանակություն ունեն ռայոնական տրանսֆորմատորները:
19. Ի՞նչ կիրառություն ունի տրանսֆորմատորը հեռախոսային օպերավորման մեջ:
20. Գծեցեք մակածություն կոճի ուրվագիծը:
21. Վորտեղ են գործածում մակածություն կոճերը:

- 22. Պատմեցե՛ք՝ ի՞նչ վոր ձեզ հայտնի յե մակածութեան չեղել տրական վառարանի կառուցվածքի մասին:
- 23. Ի՞նչ բան ե ելեկտրիֆիկացիան:
- 24. Ի՞նչ խոշոր-ելեկտրապայաններ գիտեք դուք:
- 25. Ի՞նչպես ե ելեկտրիֆիկացիայի լինթարկվում այն ոայտնը վորտեղ ձեր դպրոցն ե գտնվում:

Գ Լ ՈՒ Խ Վ Ե Ց Ե Ր ՈՐ Դ

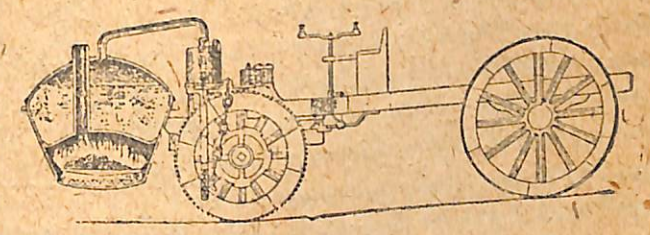
ՄԵՔԵՆԱ. - ՇԱՐԺԻՉՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒԹՅՈՒՆԸ, ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԻՄ ՅԵՎ ՌԱԶՄԱԿԱՆ ԳՈՐԾՈՒՄ

Ց Ա Մ Ա Ք Ա Յ Ի Ն Տ Ր Ա Ն Ս Պ Ո Ր Տ

Մի յերկրի տնտեսական կյանքում հայայական նշանակուելւն ունի տրանսպորտը: Յերկրի մի շրջանում մեքենաներ են արտադրվում, մյուսում՝ գործվածքներ, յերրորդում բնակիչների գլխավոր դրագմունքը հողագործութլուենն ե: Հողագործին պետք ե մեքենաներ և գործվածքներ հասցնել, բանվորական վայրերին ել անհրաժեշտ ե հաց հասցնել: Յերկրի ընդերքից հանված հումքը պետք ե տանել գործարան, գործարանի արտադրանքը՝ սպառողին: Կա՛վ տրանսպորտը նրպաստում ե գրքերի, լրագրների, հանդեսների (ժուռնալների) տարածման, անձկատելի յե դարձնում ծայրագավառների հեռավորութլ շնք կուլտուրական կենտրոններից, ոգնում ե յերկրում բնակվող առանձին ժողովուրդների կուլտուրական կապին:

Տրանսպորտը մեծ դեր ե խաղում վոչ միայն առանձին յերկրների կյանքում, այլև համաշխարհային տնտեսութեան մեջ. իր ամբողջութլամբ վերցրած:

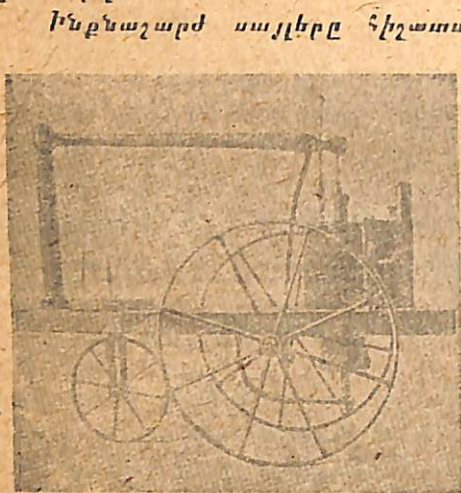
Մեր Միութեան համար հատկապես, նրկատի ունենալով այն հսկայական տերրիտորիան, վոր նա գրավում ե, տրանսպորտը կարևոր նշանակութլուն ունի:



Նկ. 113 Կյունյոյի շոգեսայր, հրետանային թնդանութների տեղափոխութեան համար

Տրանսպորտը մեծ դեր ե խաղում խաղաղ պայմաններում, և ավելի ևս կարևոր դեր՝ պատերազմի ժամանակ, մարդկանց և ուղղամթերքի արագ տեղափոխութեան համար: Առաջներում ցամաքային տրանսպորտն ամբողջովին բաղկացած եր սայլերից, վորոնց ձիեր կամ այլ կենդանիներ էլին լծում: Հենց

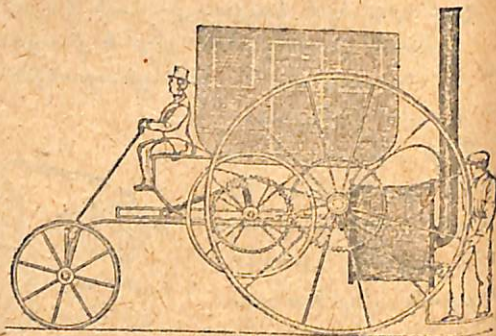
վոր շոգեշարժը հանդես չեկավ, անմիջապես միտք ծագեց ոգտագործել նրան տրանսպորտի համար: Մեքենաները կատարելագործվում էին արդյունաբերության մեջ, նրանք կատարելագործվում էին նաև տրանսպորտում:



Նկ. 114. Մուրդուկի ավտոմեքենան:

գեմեքենան: Կյուենյոյի այդ շոգեշարժ ավտոմեքենայի արագությունը մի ժամում 6 կիլոմետրի չեր հասնում, բայց ամեն 20 րոպեն մի անգամ նա պիտի կանգ առներ, գոլորշի հալածելու համար: Չնայած այդ փոքր արագության, ավտոմեքենան բազմախելով պատին՝ շարդվեց՝

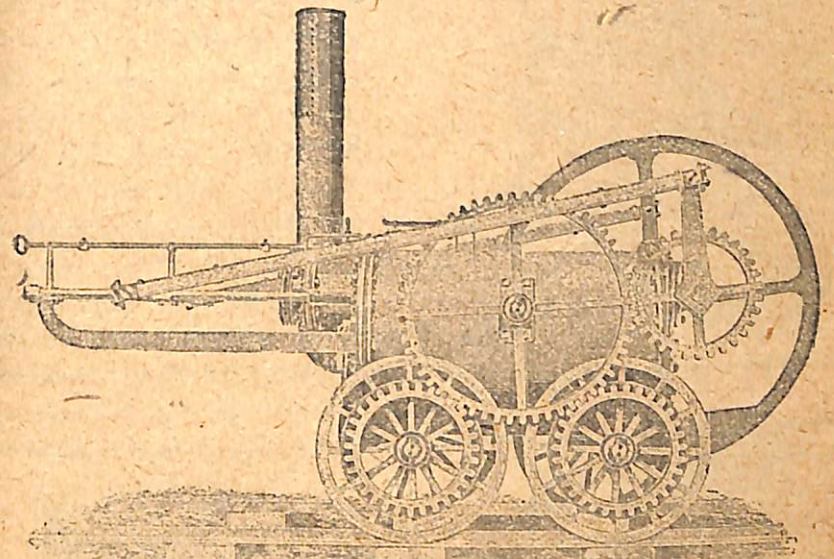
114-րդ նկարում պատկերացված է Մուրդուկի՝ Ուատտի աշխատակցի շոգեշարժ ավտոմեքենան, Մուրդուկը ավտոմեքենայի շարժման համար գործ էր անում Ուատտի սեքենան: 115-րդ նկարում դուք տեսնում եք անգլիացի Տրեվիտիկի ավտոմեքենան, վոր կառուցվել է 1802 թվին: Այս ինքնաշարժն էլ չերեք անիվներով եր շարժվում, ըստ վորում առջևի անիվը հանդիսանում էր վորպես դեկանիկ՝ իսկ շոգեմեքենան մխոցակոթի և ատամնավոր անիվների միջոցով մխոցի շարժումը փոխանցում էր հետևի անիվներին: Շոգեմեքենայի մոտ, հատուկ նստարանի վրա տեղավորվում էր մեքենավարը, շոգեմեքենային հետևելու համար:



Նկ. 115. Տրեվիտիկի ավտոմեքենան: Մեքենան կառավարվում է յերկու մարդով: Մեկը շոգեմեքենայով է զբաղված, իսկ մյուսը կառավարում է դեղը:

1804 թվին Տրեվիտիկը շինեց առաջին շոգեկառքը, վորը սելսերի վրայ եր շարժվում: Շոգեկառքի բարդ և շատ անկատար կառուցվածքը պակերացված է 116 նկարում: Այդ շոգեշարժը չտարածվեց:

1814 թվին Ջորջ Ստեֆենսոնը ձեռնարկում է մի շարք շոգեկառքերի կառուցման աշխատանքներին (նկ 117): Նրա կառուցած շոգեկառքերից միքանիսը (նկ. 117) հանդիսանում են ժամանակակից շոգեկառքի նախահայրերը:



Նկ. 116. Տրեվիտիկի առաջին շոգեկառքը: Ուշադրություն դարձրե՛ք թե ինչպես և միտքի շարժումը ատամնակիցների միջոցով փոխանցվում անիվներին և թե ինչ կազմություն ունեն սելսերը:

Առաջին անգամ Անգլիայում կառուցված շոգեշարժ ավտոմոբիլը անտեղ չկարողացավ զարգանալ: Այն անհեթեթ որևեքը, վոր պահանջում էր, վորպեսզի ավտոմոբիլի առջևից մի հատուկ մարդ գնար, արձեռքին մեծ գրոշակ, անցորդներին նախազգուշացնելու համար, արժատում խեղդեց Անգլիայում ծնունդ առնող ավտոմոբիլիզմը: Ներքին մատուցած խեղդեց Անգլիայում ծնունդ առնող ավտոմոբիլի գլուտարաբը վան յեկավ Գերմանիայում 1882 թվին: Այդ ավտոմոբիլի գլուտարաբը Ոտտո Դայմլերն էր, ներքին այժման շարժիչի գլուտարաբի աշխատակիցը: Նրա առաջին ավտոմոբիլներից մեկը դուք տեսնում եք 119-րդ նկարում: Այդ ավտոմոբիլի շարժիչը տեղավորվում է նստարանի տակը: Անիվներն արգեն ոստինե անվապատեր (շինեք) ունեն: 120-րդ նկարում դուք տեսնում եք Երայլիերի շարժիչների ընկերության կողմից 1895 թվին բաց թողնված բռնատար ավտոմոբիլը, վոր շատ նման է ժամանակակից ավտոմոբիլներին:

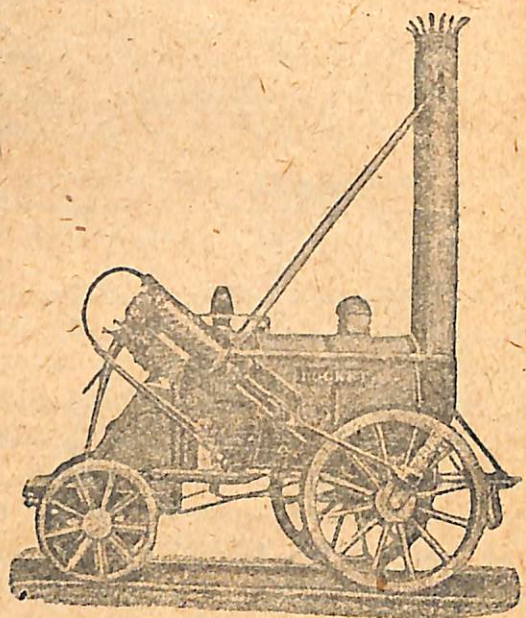
Յեզվ վերջապես 1900 թվին Դայմլերն ստեղծում է 40 ուժանոց «Մերսեդես» ավտոմոբիլը, վոր մինչև այժմ ֆուլում է վորպես ավտոմոբիլների տիպար:



Նկ. 117. Մտեֆենսոն.

տնտեսապես ձեռնտու պայմաններով տեղափոխելու համար ավտոմոբիլն

անփոխարինելի հաղորդակցության միջոց էր Շատ տեղերում ավտոմոբիլն արդեն դուրս է մղել ձիաքարը, իսկ վորտեղ տակավին դուրս չէ մղել, գուրս է մղում համառորեն: Տրակտորները, վորոնք փոխարինել են ձիերին, ավելի ու ավելի հաճախ են լեբևում մեր Միության դաշտերում, իսկ հընգամյա պլանով նախատեսված գործարանների կառուցումն ավարտելով մենք հնարավորություն ձեռք կը բերեք տրակտորները դաշտերում նույնքան սովորական յերևույթ դարձնելու, վորքան ավտոմոբիլները մեծ քաղաքներում: Տրակտորներ արտադրելու համար հզոր գործարան է կառուցվելու Չելյաբինսկում, ավարտված է Ստա

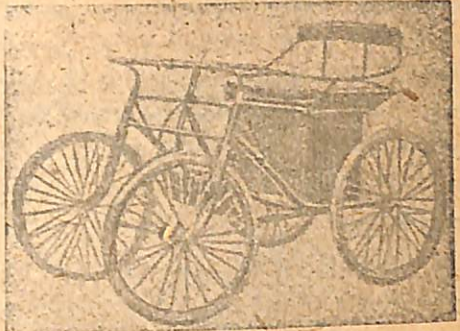


Նկ. 118. «Ռոկետ». Մտեֆենսոնի 1829 թվի առաջին շոգեկառքերից մեկը.

ԱՎՏՈՄՈԲԻԼԻ ԿԻՐԱՌՈՒԹՅՈՒՆԸ

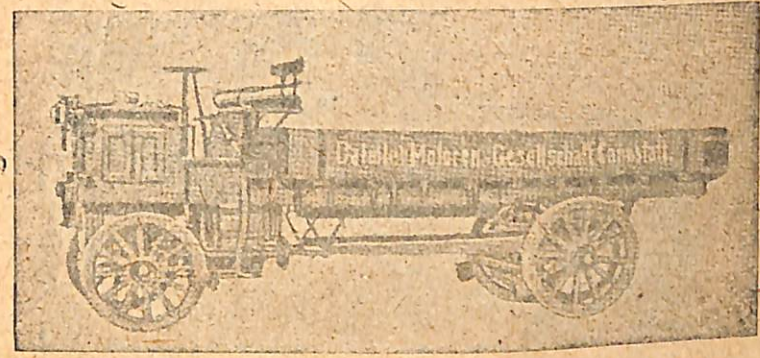
Ներկայումս ավտոմոբիլը ձեռք է բերել առաջնակարգ տնտեսական նշանակություն: Ավտոմոբիլը մրցում է յերկաթուղու հետ, վորպես մարդատար և բեռնատար տրանսպորտ, և հսկայական նշանակություն ունի այն վայրերում, վորոնք հեռու չեն գտնվում յերկաթուղապոստից: Յերկաթուղապոստից դուրս քաղաքների միջև խճուղային ճանապարհներով, ավտոմոբիլային հաղորդակցություն հաստատելու և փոքրաթիվ ճանապարհորդներ

լինգրադի տրակտորի գործարանը, հիմնադրված է Պուտիլովի գործարանը և գործարան է կառուցվել Ուկրաինայում: Ներկայումս տրակտորի արտադրությունը կազմում է 30000 հատ, հնգամյակի վերջում տրակտորների տարեկան արտադրությունը հավասարվելու չէ 240000-ի: Ավտոմոբիլը հսկայական նշանակություն ունի նաև ռազմական գործում, մարդկանց նյութեգինների և խնդանոթների տեղափոխություն համար: Սանիտարական ավտոմոբիլները, զբահապատ ավտոմոբիլները և տասկիլը հսկայական դեր են խաղում պատերազմի ժամանակ:



Նկ. 119. Դայմլերի առաջին ավտոմոբիլներից մեկը.

Հրդեհաշիջ ավտոմոբիլները միջանի բոպելում հրդեհաշիջ մեքենաներն ու սանդուխտները շասնում են հրդեհի վտյրը: Շենքերի վրա աշխատող ավտոմոբիլներն իրենց վրա կրում են աբրոյլ մեքենաներ:



Նկ. 120. Դայմլերի բեռնատար ավտոմեքենան:

Առաջին ավտոհավաքման գործարանը Նիժնի-Նովգորոդում արգենտիսել է ավտոմոբիլների արտադրությունը (Նկ. 122):

ԻՆՉ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆ ՈՒՆԻ ԱՎՏՈՄՈԲԻԼԸ

Ավտոմոբիլի մեջ վորոշակի դանազան լում են յերկու զլխավոր մասեր, «շաստի»-ն, վոր մի շրջանակ է, վրան ամրացված բոլոր մեխանիզմներով՝ մեքենան շարժելու և ղեկավարելու համար, և ավտոմոբիլի թափքը, վոր մարդկանց նստելու կամ բեռները տեղափորելու համար է ծառայում և ամրացված է շաստի վրա: Մենք ուսումնասիրելու յենք միայն առաջին մասը՝ շաստին:

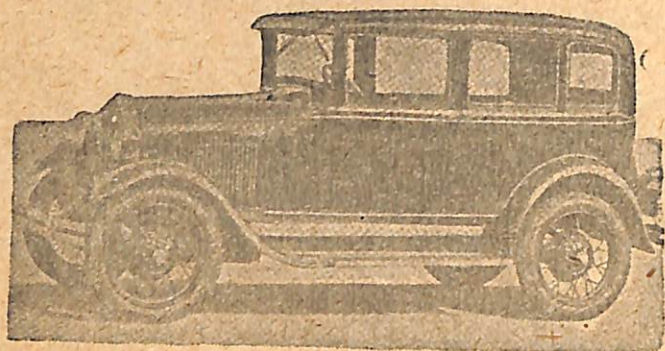
123—124 նկարներում ուրվագծորեն պատկերացված է ավտոմոբիլի տեսքը վերելից և նրա կտրվածքն այն դիրքում, յերբ ավտոմոբիլի վրայից վերցված է նրա թափըը:

Շրջանակը, վորի վրա ամրացված են բոլոր մեխանիզմները, հանդուրում է ուսորների վրա: Վերջինները մեղմացնում են մեքենայի ցնցումները, յերբ ճանապարհն անհարթ է. այդ շափաղանց կարևոր է վոչ միայն ճանապարհորդների համար, այլև ամբողջ մեխանիզմի պահպանության և կանոնավոր աշխատանքի համար:

Հատուկ ճարմանդներով ուսորներին միացած են անիվների ստնները:

Առջևի անիվները կոչվում են ուղղորդիչներ, վորովհետև նրանց ոգնութլամբ ավտոմոբիլը կարողանում է դարձեք կատարել և փոխել իր ուղղութլունը: Յետևի անիվներն իրենց շարժումը ստանալով շարժիչից, շնորհիվ իրենց անվապատների հարակցութլան ճանապարհի յերեսքի հետ, առաջ են շարժում ավտոմոբիլը: Յետևի անիվները կոչվում են բանեցնող անիվներ:

Շրջանակի առջևի մասի վրա դտնվում է շարժիչը՝ ուղիատորի հետ: Մրբանի սիստեմների մեջ շարժիչը գտնվում է ուղիատորի առ-



Նկ. 121. Ժամանակակից թեթև ավտոմոբիլ:

ջևում, իսկ մի քանիսի մեջ՝ ուղիատորն է տեղավորված շարժիչի առջևում: 125-րդ նկարում պատկերացված է Ռենո տիպի ավտոմոբիլի առաջամասը: Կտրվածքի մեջ դուք տեսնում եք ուղիատորը, վոր տեղավորված է շարժիչի յետևում:

Շարժիչի յետևում տեղավորված է մի տախտակ՝ վերահսկողութլան համար անհրաժեշտ գործիքներով, և հենց այդտեղումն էլ շինված է շոֆերի տեղը, և հավաքված են կառավարելու համար անհրաժեշտ գործիքները՝ ղեւը, լծակները և վտանակները (պեդալները):

Շարժիչից շարժումը փոխանցվում է յետևի անիվներին: 124-րդ նկարում դուք կարող եք դիտել այդ փոխանցումը:

Թափանիվը միանում է փոխանցվածքի հետ՝ միացնող կցորդչի միջոցով: Վերջինի յետևում գրված է առամնավոր անիվները մի խումբ:



Նկ. 122. Ավտոմոբիլը գործարան Նիժնի-Նովգորոդում: Առաջին Խորհրդային բժորդը:

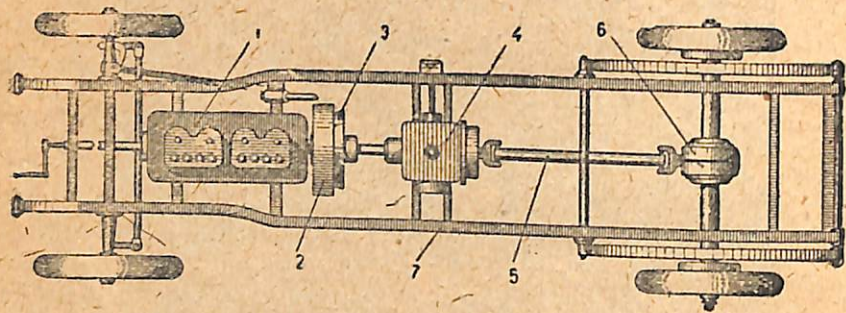
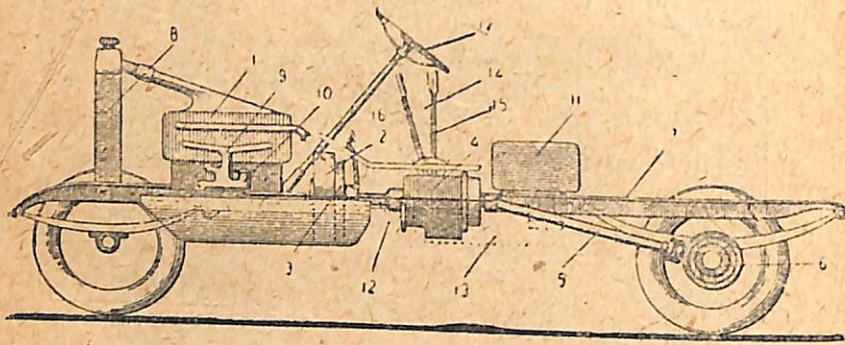
վոր կոչվում է «արագութլունների տուփ»: Այս տուփից դուրս յեկող լիսեռի միջոցով շարժումը փոխանցվում է կարդանյան լիսեռին իսկ սա իր հերթին շարժման մեջ է դնում յետևի անիվների ստնները:

ՄԻՈՑՄԱՆ ԿՑՈՐԴԻՉԸ

Միացման կցորդիչը 123—124 նկարներում ցույց է տրված Յթվանշաններով: Այդ կցորդի պաշտոնն է թափանիվի շարժումը հարողել փոխանցվածքի մնացած մասերին և շարժիչն անջատել փոխանցվածքից, յերբ ուետք է լինում կանգնեցնել ավտոմոբիլը կամ նրա արագութլունը փոխել:

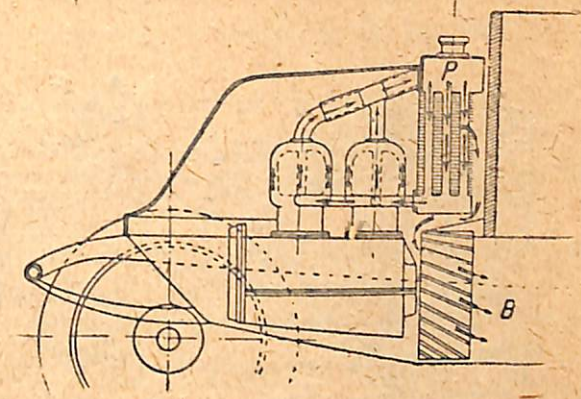
Ճիշտ այդպիս երայդ կցորդիչը նաարավորութլուն է տալիս ավտոմոբիլը սահուն կերպով շարժման մեջ դնելու:

Թափանցիվի միացումը փոխանցվածքի մնացած մասերի հետ տեղեկ յե ունենում այն շփան հաշվին, վոր առաջանում է թափանցիվ կոնաձև փորվածքի և այդ փորվածքի մեջ մտնող կոնի միջև, վոր միացած է փոխանցվածքի մնացած մասի հետ: Թափանցիվ փորվածքի



Նկ. 123—124. Ավտոմոբիլի շասին. տեսքը կողմից և վերևից: 1—մոտոր (շարժիչ), 2—թափանցիվ, 3—մշտական կոնը, 4—արագությունների տուփը՝ մի խումբ անիվներով, ավտոմոբիլի արագությունը փոխելու համար, անփոփոխ թողնելով թափանցիվ շարժան արագությունը, 5—կարգանյառ լսիտ, շարժումը բանեցնող անիվներին փոխանցելու համար, 6—դիֆֆերենցիալ՝ կարգանյառ լսիտի շարժման բարդ փոխանցուժը բանեցնող անիվների տնունը, դիֆֆերենցիալը հնարավոր է զարձնում, վոր բանեցնող անիվները յուրաքանչյուրը տարբեր արագություն ունենա, վորն անհրաժեշտ է դարձերթ ժամանակ, 7—ավտոմոբիլի ջրջանակը, վորի վրա տեղավորված են ավտոմոբիլի շարժիչը և թափքը, 8—առդիատոր, 9—վառվող խառնուրդի մատուցումը մոտորի գլանին, 10—կարբուրատոր, 11—բենզինի գոծոր (բաքը), 12—բանեցրած գազերի յիլքի խողովակ, 13—խրացուցիչ, յիլքի գազերի աղձուկը խրացնելու համար, 14—արագությունների տուփի լծակը, 15—արդիակի լծակը, 16—մի ցման պեղալը, պեղալը սեղմելիս միացման կոնը դուրս է գալիս թափանցիվ փորվածքից, 17—դիկե ներքին նկարի վրա յիբևում է այն մեխանիզմը, վորի ոգնությամբ պտտվում են առջևի ուղղորդիչ անիվները:

մեջ մտնող կոնը զրաից ծածկված է լինում կաշիով՝ լավ կպչելու համար, և սեղմվում է փորվածքին ուրեղ զսպանակի միջոցով: Յերթ թափանցիվը շարժվում է, շարժվում է նույնպես կոնը: Վտտնակը սեղմելով՝ ոֆֆերը կարող է անջատել կոնուրը թափանցից, վորի հետևանքով դարձում է թափանցիվ շարժման փոխանցումը ավտոմոբիլի յետևի անիվներին:



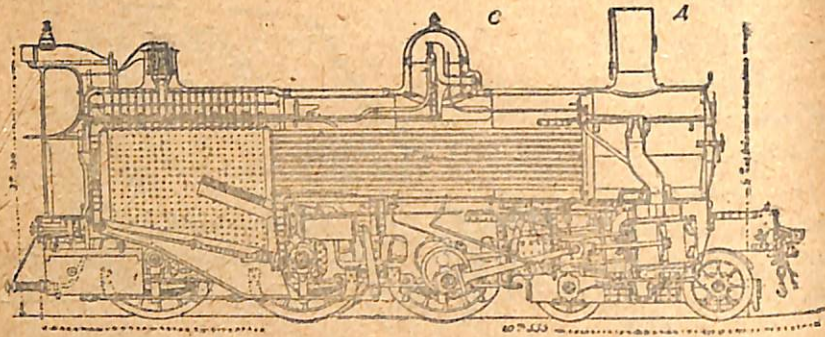
Նկ. 125 Ռադիատոր.

ԱՐԱԳՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՏՈՒՓ

Շարժիչը կարող է կանոնավոր աշխատել թափանցիվ վորևս միանգամայն վորոշ արագության դեպքում միայն: Դիցուք թե այդպիսի նորմալ արագության ժամանակ թափանցիվը 100) պտույտ է դործում մի րոպեյում: Թափանցիվ յուրաքանչյուր պտույտի ժամանակ շարժիչի գլանի մեջ մտնում է այրելի խառնուրդի մի վորոշ քանակ: Յեթե շարժիչն ավելի դանդաղ աշխատի, ապա նշանակում է, միևնույն ժամանակավիջոցում գլանի մեջ ավելի քիչ այրվող խառնուրդ պիտի մտնի, իսկ քանի վոր վառելանյութն է ենթարկա տալիս շարժիչին, ապա նշանակում է քիչ վառելանյութ մատուցելու կամ դանդաղ աշխատելու ժամանակ՝ շարժիչը հզորությունը պիտի փոքրանա: Ավտոմոբիլի դանդաղ ընթացքի ժամանակ նրա հզորությունը չպակասեցնելու համար, մանավանդ այն դեպքում, յերբ այդ դանդաղումը հետևանք է ավտոմոբիլի ուժեղ աշխատանքի, յերբ նա վերելք է բարձրանում, կամ բեռնավորված է, գործ են ածում, այսպես կոչված՝ արագությունների տուփը, վոր հնարավորություն է տալիս տարբեր արագություններ հաղորդելու ավտոմոբիլին, թափանցիվ շարժման արագությունն անփոփոխ թողնելով: Այդ դեռ քիչ է, արագությունների տուփի միջոցով կարելի յե պարապ ընթացք տալ շարժիչին (յերբ շարժիչն աշխատում է, բայց ավտոմոբիլն անշարժ է) և հետընթաց շարժում հաղորդել նրան:

123—124 նկարներում արագությունների տուփը նշանակված է թվանշանով:

Արագությունների տուփի աշխատանքը միայն այն ժամանակ հասկանալի կլինի, լեթե դուք նրա մեխանիզմն ուսումնասիրեք երբ կուրսիայի ժամանակ կամ պեթ այդ մեխանիզմի մոդելը ոգտությամբ:



Նկ. 120. Շոգեկաթի կարվածքը:

Նկարում յերևում է հնոցի և շոգեկաթային կազմությունը՝ կրակը հնոցի մտնում է կրակատուփը, փորակից ջրով շրջապատված ծխասպառ խողովակներիով անցնում է ծխատուփը Գոլորշին հավաքվում է C շոգեթմբերում, փորակից շոգեկաթ խողովակով անցնում է շոգեբաշխիչ արկղը և շոգեկաթի գլանները: Բանեցրած գոլորշին ծխատուփի լայն խողովակով գլանից դուրս է գալիս, և կոնուս, ծխախողովակի տակը, ծծում է ծխատուփի մեջ յեղած գազերը ու դուրս նետում նրանց, այդ ձևով այրման համար անհրաժեշտ քարշ ստեղծելով:

ԵՔՍԿՈՒՐՍԻԱ ԴԵՊԻ ՇՈՂԵԿԱՆՈՒՔԸ

Եքսկուրսիայի նպատակը՝ շոգեկաթի վրա ծանոթանալ շոգեկաթի կազմության հետ և շոգեկաթի հետ, վորպես գործնականում կիրառվող ջերմային շարժիչի հետ:

Այս եքսկուրսիան կատարվում է լեռկաթուղային դեպոում, վորի ճանապարհը գնում է լեռկաթուղագծով: Թեպետ ձեզնից ամեն մեկին հայտնի չէ, վոր այս եքսկուրսիան հաջող կատարելու համար անհրաժեշտ է, վոր խմբում խիստ կարգապահություն լինի բաց չորից հիշեցնում ենք. — աշխատեցեք ուսուցիչի վրայից չբալկել և խառնիվ լինթարկվեցեք եքսկուրսիայի դեկավարին:

Հասուկ ուժադրություն դարձե՛ք ձոնապարհներին:

I. Կ ա ր ս ա ն

1. Ինչո՞ւ համար կաթսայի մեջ դրված են բազմաթիվ (հաճախ միջանի հարյուր) խողովակներ (ծխասպառ խողովակներ): Ի՞նչ նշանակություն ունի դա մեծ քանակությամբ հարկավոր ճնշում ունենալը:

գող գոլորշի ստանալու համար: Ծխասպառ խողովակներն ի՞նչպես են մաքրվում:

2. Ծառազայթման հետևանքով կաթսան ունենում է ջերմության անոգուտ կորուստ դեպի շրջապատը, ի՞նչպես են պաշտպանում կաթսան այդ կորուստից:

3. Շոգեկաթային վրա գտեք ապահովման կախարիչը, ի՞նչ կազմություն ունի նա: Ի՞նչպիսի ամենամեծ ճնշման համար է նա նախատեսված: Ձեր հետադոտած կաթսայի վրա քանի՞ ապահովման կախարիչներ կան:

4. Զրաչափական ապակույց քացի ի՞նչ հարմարություններ կան կաթսայի մեջ ջրի մակերևույթը ցույց տալու համար:

5. Ի՞նչպես է իմացվում ճնշման չափը կաթսայի մեջ: Բացառելով ցեք, թե ի՞նչ նշանակություն ունի կարմիր գիծը՝ մասնմեարի վրա:

6. Խնդրեցեք, վոր բանան մտողը կամ լեռլիկը, և դիտեցեք կաթսայի ներսը: Ի՞նչ հաստություն ունեն պատերը: Պատերի ներքին մակերևույթն ի՞նչ տեսք ունի:

II. Հ ն ո ջ ր

1. Հնոցն ի՞նչ մետաղից է շինված:
2. Ի՞նչպես է դրված հրավանդակը: Ի՞նչու նա չերբեմն թեք է լինում:

3. Ի՞նչ պաշտոն ունեն դուրբահալ համաձուլվածքներից շինված ապահովիչները, վորոնք գտնվում են կաթսայի ասենաստորին մասում:

4. Կաթսայի տաքացման համար ի՞նչ վառելանյութ է գործածվում: Ի՞նչքան վառելանյութ է ծախսվում:

5. Քարշի կանոնավորման համար ի՞նչ հարմարանքներ կան:

6. Խնդրեցեք, վոր բանան հնոցի առաջամասի դուռը, և հաշվե՛ք հնոցի մեջ դուրս յեկող ծխասպառ խողովակների թիվը:

7. Ի՞նչ նշանակություն ունի «կոնը» վոր գտնվում է ծխատուփի մեջ հենց ծխախողովակի տակը:

III. Շ ա գ ե մ ե ֆ ե ն ա ն

1. Դիտեցեք շոգեկաթի շոգեգլանը և շոգեբաշխիչ արկղի դերը:
2. Ի՞նչ կազմություն ունեն մխոցն ու սողնակը:
3. Գոլորշին ի՞նչպես է մտնում կաթսայից սողնակի մեջ:
4. Ինչի՞ միջով է գոլորշին սողնակից մտնում գլանի մեջ:
5. Բանեցրած գոլորշին շոգեգլանից դուրս է գնում:
6. Շոգեկաթ խողովակն ինչո՞ւ համար է դրված ծխատուփի մեջ:
7. Շոգեկաթը քանի՞ գլան ունի:
8. Ինչի՞ն է հաղորդվում մխոցի շարժումը:

IV. Շ ո գ ե կ ա ո լ ք

1. Ի՞նչ տեղեր շոգեկառքի ուսուցիչները: Շոգեկառքերի համար ի՞նչ դեր են խաղում նրանք:
2. Ի՞նչ տեղեր, թե միտցի շարժումն ի՞նչպես է փոխանցվում բանեցնող անիվներին: Շոգեկառքը քանի՞ բանեցնող անիվ ունի:
3. Ի՞նչ պաշտոն ունի ավազամանը: Մուչք տվե՞ք ավազամանը:
4. Շոգեկառքին ի՞նչպես է առաջընթաց կամ հետընթաց շարժում հաղորդվում: Հարմար է արդյոք հետընթաց շարժումով գնալը:
5. Ճանապարհների վրա ուղադրութուն դարձրե՞ք՝ ի՞նչպես են դարձնում շոգեկառքերը:
6. Շոգեկառքի տենդերն ի՞նչ պաշտոն ունի:
7. Շոգեկառքի վրա քանի՞ մարդ է աշխատում: Վորո՞նք են նրանց պարտականութունները:

ՉՐԱՀԱՊԱՏ ՄԵՔԵՆԱՆԵՐ

Հինգերորդ խմբի դասընթացքում դուք ծանոթացել եք զրահապատ թրթուրավոր ավտոմոբիլի տանկի կազմութանը: Համաշխարհային պատերազմի վերջում ամենահարուստ յերկրները հետևյալ քանակով տանկեր ունեցին.

| | |
|---------------------|----------|
| Անգլիա | 2580 հատ |
| Ֆրանսիա) | 3480 » |
| Ամերիկա | 1140 » |

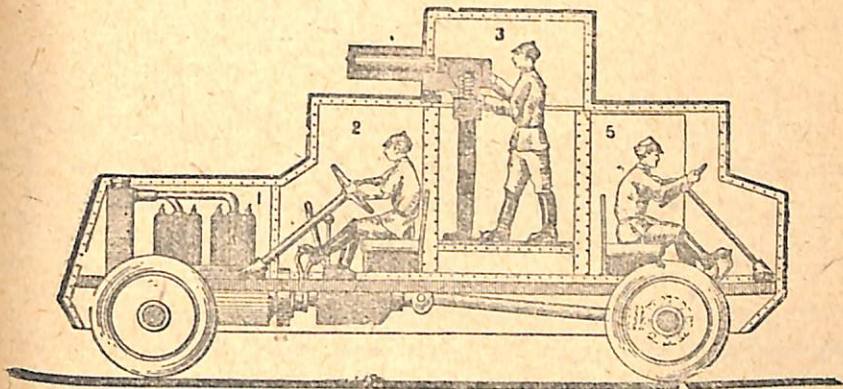
Այս տանկերը, վորոնք կարող են շարժվել ամեն տեսակ ճանապարհներով, մի ժամում 6 - 12 կիլոմետր արագություն ունեն. Նոր տանկերի արագությունը ժամում հասնում է 40 կիլոմետրի: Արտասանձանջան վերջին լուրերի համաձայն հնարված է այնպիսի տանկավոր նույնիսկ ջրի տակ կարող է շարժվել, գետերի հատակով:

Տանկերից բացի ուղիղապես գործում ուրիշ տեսակի զրահապատ ավտոմոբիլներ էլ են գործածվում, դրանք զրահապատ դրեզիններ են:

Չրահապատ դրեզին կոչվում են այն զրահապատ ավտոմոբիլները, վորոնք զրված են յերկաթուղային անիվների վրա: Այդ ավտոմոբիլը, վորի վրա գտնվում են յերկու գնդացիներ և մի թնդանոթ, հետախուզութուն է կատարում, կապ է պահպանում և պաշտպանում է թիկունքը, շարժվելով յերկաթուղու ուղիներով:

Յերկաթուղային ճանապարհների վրա շարժվում են նաև զրահապատ գնացքները: Սրանք բաղկացած են լինում մի զրահապատ շոգեկառքից, յերկու զրահապատ ուղիղապես հարթակներից և յերկու հսկիչ հարթակներից:

Չրահապատ շոգեկառքը գտնվում է յերկու զրահապատ հարթակների միջև: Այդ հարթակներից յուրաքանչյուրի վրա հատուկ պատվող աշտարակների մեջ զրված են թնդանոթներ, գնդացիներ և նրանց համար ուղիղապես: Հսկիչ հարթակները, վորոնք գնում են շոգեկառքի առջևից և յետևից, սովորական յերկաթուղային պատվորներ են, վորոնք կրում են անհրաժեշտ մասեր և գործիքներ, յերկաթուղազիծը նորոգելու համար, յեթե նա վորևե տեղ հակառակորդի կողմից փչացված է:



Նկ. 127. Չրահապատ ավտոմոբիլ:

- 1—շարժիչ, 2—ավտոմոբիլի առաջընթաց շարժումը ղեկավարող շոֆֆերը
- 3—պատվող զրահապատ աշտարակ, վորի մեջ տեղավորվում է գնդացիները, 4—գնդացիները պաշտպանող վահաններ, 5—ավտոմոբիլի հետընթաց շարժումը ղեկավարող շոֆֆերը:

Ս ե ու զ ի չ հ ա Ր ց ե Ր VI գ լ խ ի վ ե Ր ա Բ ե Ր յ ա լ

1. Ի՞նչ բան է ավտոմոբիլի շաստին:
2. Ավտոմոբիլի վճիռ անիվներն են ուղղորդիչ և վորո՞նք՝ բանեցնող:
3. Վճիռեղ է գտնվում ավտոմոբիլի շարժիչը:
4. Շարժիչն ի՞նչպես է ցրտացվում:
5. Շարժումն ի՞նչպես է փոխանցվում ավտոմոբիլի բանեցնող անիվներին:
6. Ի՞նչ պաշտոն ունի միացման կցորդիչը:
7. Շարժիչի թափանիվն ի՞նչպես է մրացվում փոխանցվածքի մասերի հետ:
8. Արագությունների տուփն ի՞նչ դեր ունի:
9. Շոգեկառքի կաթսան ի՞նչ կազմութուն ունի:

10. Ի՞նչ միջոցով են քարշ առաջ բերում շոգեկաթապի մեջ:
11. Շոգեկառքի շոգեմեքենան ի՞նչ կազմութուն ունի:
12. 126-րդ նկարի վրա ցույց տվեք գոլորշու ճանապարհը կաթ սոյից մինչև լեկը:
13. Ի՞նչպես ե հաղորդվում շոգեկառքին առաջընթաց և հետընթաց շարժում:
14. Ի՞նչ բան ե ավազամանը:
15. Շոգեկառքի գենտերն ի՞նչ պաշտոն ե կատարում:
16. Ի՞նչ բան ե զրահապատ գնացքը:

ԳԼՈՒԽ ՅՈՒԵՐՈՐԴ

ՋՐԱՅԻՆ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏ

Յեթե ցամաքային տրանսպորտի համար հարկ ե լինում ճանապարհների փնտռել, կամ թե կառուցել այդ ճանապարհները, ապա լրային տրանսպորտի համար հսկայական ծովերն ու գետերը պատշաճի ճանապարհներ են հանդիսանում: Յերկրագնդի $\frac{1}{5}$ մասը ջրով ե ծածկված, և շատ վաղուց ե, վոր մարդը տիրում ե ծովերին ու գետերին:

Դասընթացը այս մասում մենք կաշխատենք իմանալ, թե ի՞նչպես են հասել այն բանին, վոր ժամանակակից ծանր նավերը, վորոնք ամբողջությամբ յերկաթից ու պողպատից են շինված, կանգնում են ջրի յերեսին, և թե ի՞նչպես են շինված այն մեխանիզմները, վորոնց միջոցով շարժվում են այդ նավերը:

ԻՆՉՈՒ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐԻՑ ՄԵԿԸ ԼՈՂՈՒՄ Ե ՋՐԻ ՅԵՐԵՍԻՆ, ԻՍԿ ՄՅՈՒՍԸ ՍՈՒՋՎՈՒՄ Ե ՋՐԻ ՏԱԿ

Դուք, ի հարկե, գիտեք, վոր ամեն մարմին չի լողում ջրի վրա: Քաղախ կտորը լողում ե ջրի յերեսին, իսկ յերկաթի կտորը՝ սուզվում ե: Վերջերեք բարակ կապարաթերթի մի կտոր (վոչ թղթե կապարի) և դրեք ջրի յերեսին, նա անմիջապես սուզվում ե, մանավանդ, յեթե դուք նրան գնեք վոչ թե տափակ յերեսի, այլ կողքի վրա: Թերթիկը ջրից հանեցեք և նրանից տափակ հատակով նեծվակ պատրաստեցեք: Յեթե կապարի թերթը շատ հաստ չե, ապա ձեր նավակը պիտի լողա ջրի յերեսին: Այն բանում, վոր ձեր ծանր կապարի նավակը լողում ե ջրի յերեսին, զարմանալու վոչինչ չկա, վորոքովետե ներկայումս բոլոր նավերը յերկաթից են շինում, իսկ համարյա բոլոր ուղեմանավերը, յերկաթից շինելուց բացի, զրահավորում են, այսինքն՝ ծակվելու դեմ պաշտպանում են լրացուցիչ զրահով, վորով ծածկում են նավերի կողքերը և վորը շինում են հատկապես ամուր պողպատի շատ հաստ թերթերից: Պարզենք այն հարցը, թե ի՞նչու ծանր յերկաթյա նավը լողում ե, իսկ թեթե յերկաթի մեխը սուզվում ե:

Փ որ ձ 1.—Մի փորձանոթ վերցրեք, վորի յերկարությամբ, ներսից փակցված է թղթի մի շերտ՝ միլիմետրային բաժանումներով: Փորձանոթի մեջ մանրազնդակ կամ ավազ լցրեք այնքան, վոր նա կարողանա լողալ ուղղաձիգ դիրքով: Յեթե վերցնենք ապակու առանձին կտոր և գցենք ջրի մեջ, նա կսուզվի: Ճիշտ այդպես ջրի մեջ կսուզվի նաև մանր զնդակը: Փորձանոթի մեջ մի քիչ ել մանրազնդակ լցրեք և տեսեք, թե ի՞նչ կգատանի նրա հետ: Նա դեռ լողում է ջրի վրա, բայց ավելի խոր է ընկղմվել ջրի մեջ: Յեթե դուք աստիճանաբար մանրազնդակներ ավելացնեք փորձանոթի մեջ, նա ավելի ու ավելի պիտի թաղվի ջրում և վերջապես, պիտի սուզվի ամբողջովին: Յերկու փորձանոթներ կապեցեք իրար և փորձեցեք նրանց մեջ ածել նույն քանակությամբ մանրազնդակ: Իրար կապված փորձանոթները կողանք ջրի յերեսին և նրանց սուզելու համար ավելի մանրազնդակ կպահանջվի, քան մի փորձանոթն սուզելու համար: Այս փորձը մեզ ասիպում է հետևյալը, վոր ջրի մեջ լողացող մարմնի կշիռը կապ ունի նրա այն մասի ծավալի հետ, վորն ընկղմված է ջրում:

Այդ կապը լեռան բերելու համար կատարեցեք № 6 փորձանոթը:

ԱՐՐՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏՆԻՔ № 6.

Աշխատանքի նպատակը. — գտնել այն պայմանները, վորոնց տեղումնում ղեպելում մարմինը լողում է:

ԳՈՐԾԻՔՆԵՐ ՅԵՎ ՆՅՈՒԹԵՐ. — Կշիռը, կշռաքարեր, հատկապես պատրաստված փորձանոթ՝ (սցանով 1), մանրազնդակ մեղրուր:

1. Մենզուրի մեջ մինչև վորոշ բաժանումը ջուր լցրեք և այն բաժանումը գրեցեք աղյուսակի մեջ:
2. Վորոշեցեք փորձանոթի կշիռը խցանի հետ միասին և գրեցեք աղյուսակում:
3. Սցանով փակված փորձանոթն զգուշությամբ իջեցրեք ջրի մեջ: Փորձանոթը լողում է ջրի մեջ: Մենզուրի մեջ ջուրը բարձրացել է, վորովհետև փորձանոթի մեջ մասը, թաղվելով ջրի մեջ, դուրս է մղում ջուրը:
4. Աղյուսակում գրի առեք դուրս մղված ջրի ծավալը և այն բաժանումը, մինչև վորտեղ փորձանոթը թաղվել է ջրի մեջ:

1) Վերցնում ենք սովորական փորձանոթ, վորի մեջ այնքան մանրազնդակ կա, որ ածում, վոր նա կարողանա լողալ մնալով ուղղաձիգ: Այդ մանրազնդակը կամ ծավալը կում ենք մի կտոր խցանով և կամ նրա վրա պարսֆին ենք լցնում: Փորձանոթի մեջ առում միլիմետրային թղթի մի շերտ և փակցված, վորի վրա թվեր կան: Այդ թվերը զննությամբ միայն կարելի է դատել, թե փորձանոթը վորչափ խոր է թաղվել ջրի մեջ:

5. Փորձանոթը հանեցեք ջրից, սրբեցեք, մի քիչ մանրազնդակ ածեցեք նրա մեջ և կշռեցեք մանրազնդակն ու փորձանոթը միասին:
6. Փորձը կրկնեցեք ծանրացրած փորձանոթով համապատասխան զբառումներ կատարելով աղյուսակում:
7. Աստիճանաբար ավելացնելով մանրազնդակը փորձանոթի մեջ այնպես արեք, վոր նա սուզվի: Այս փորձի ավյալները նույնպես գրառեք աղյուսակում:

| Փորձանոթի կշիռը | Դուրս մղված ջրի | | Փորձանոթի մինչև վոր բաժանումն է ընկղմվում | Լողում է, թե՞ սուզվում |
|-----------------|-----------------|-------|---|------------------------|
| | Ծավալը | Կշիռը | | |
| | | | | լողում է |
| | | | | , |
| | | | | , |
| | | | | , |
| | | | | , |
| | | | | սուզվում է |

- Ի՞նչ պայմանների դեպքում է փորձանոթը լողում:
- Ի՞նչպես է փոխվում ընկղմված մասի ծավալը, նրա բեռն ավելացնելիս:
- Ի՞նչ պայմանների դեպքում է փորձանոթը սուզվում:

Մանրությունը դատարի համար.— այս աշխատանքը կարելի է կատարել առանց կշռաքի, աշակերտներին առավել նախորդ կողմից փորձանոթներ: Մանրազնդակները փոխարեն հարկ կլինի փորձանոթի մեջ լցնելու կամ կշռաքարեր և կամ 1 և 2 կողեկանոց բրոնզե դրամներ:

ՋՐԻ ԾՆՇՈՒՄԸ ՆՐԱ ՄԵՋ ԸՆԿՂՄՎԱԾ ՄԱՐՄՆԻ ՎՐԱ

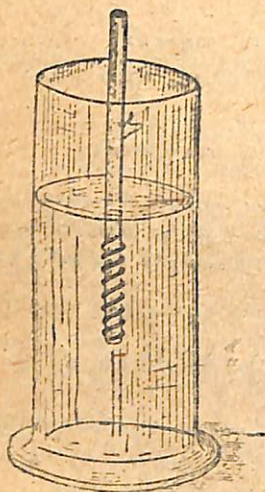
Ջրհորից դուրսով ջուր հանելիս դուք անշուշտ նկատած կլինեք, վոր քանի դեռ դուրսը ջրի մեջ է գտնվում, նա թեթև է, հենց վոր դուրսը դուրս է գալիս ջրից, ծանրանում է: Լողանալիս դուք դիտած կլինեք, վոր մի ձեռքով կարելի չէ մարդուն պահել ջրում, մինչդեռ մի ձեռքով այդ մարդուն ոգում պահելու մասին խոսք անգամ չի կարող լինել:

Այս հարցը հետազոտեք առաջին փորձի հիման վրա: Փայտե ձողից (նկ. 128), նրա մի ծայրը փաթաթելով կապարաթղթով կամ մետաղալարով, լողակ պատրաստեցեք, վորը կարողանա մնալ ջրի մեջ ուղղաձիգ դիրքով: Թողեք այդ լողակը լողա ջրով լցված մենզուրի մեջ: Յեթե լողակի վերին ծայրը մատով սեղմելով, դուք խորը թաղեք նրան ջրի մեջ և հետո մատը հեռացնեք, լողակը նորից խորը թաղեք:

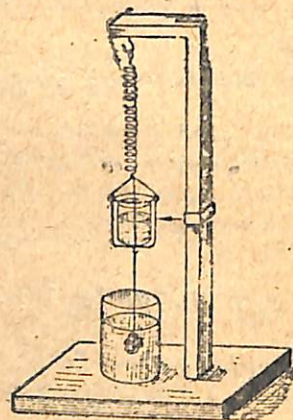
դուրս կգա ջրից: Լողակը ջրի մեջ թաղելիս դուք կնկատեք, վոր ջուրը ճնշում է գործադրում նրա վրա, այդ ճնշումը դուրս է մղում լողակը, յերբ ձեր մատը հեռացնում եք:

Փորձ 2.—Կշեռքի նժարից թելով (նկ. 128) մի ապակե խցան կամ մի ուրիշ առարկա կախեցեք, վորը կարող է սուզվել ջրի մեջ: Հավասարակշռեցեք այդ առարկան կշեռքի մյուս նժարում մանրազընդակներ դնելով:

Կշեռքին մոտեցրեք ջրով լիք մի բաժակ և կախված առարկան իջեցրեք ջրի մեջ: Այն նժարը, վորից առարկան կախված է, բարձրանում է, կարծեք թե առարկան ջրի մեջ ընկղմվելով թեթևանում է: Ցեթե այդ առարկան ջրից հանեք և, չորացնելով, նորից կախեք կշեռքի նժարից, ապա կնկատեք, վոր առարկայի ծանրությունը առաջվանն է մնացել: Նշանակում է այս փորձումն էլ կշեռքի նժարը բարձրանում է այն պատճառով, վոր ջուրը ձգում է դուրս մղել իր մեջ թաղված մարմինը:



Նկ. 128.



Նկ. 129.

Փորձ 3.—Շտատիվի վրա ամրացված է մի դսպանակ կամ ուտինե թեք, վորի ծայրին մի ողակ է շինված փոքրիկ քիմիական բաժակի համար (նկ. 129): Բաժակը ողակից հանեցեք և ամբողջությամբ լցրեք ջրով: Թելից մի քար կապեցեք և իջեցրեք ջրի մեջ ¹⁾:

¹⁾ Քարը կամ մի ուրիշ առարկա պետք է այնպիսի մեծություն ունենա, վոր ինչքան կարելի յե, շատ անդ գրավի և ամբողջովին տեղավորվի բաժակի մեջ:

Ջրի մի մասը դուրս կթափվի բաժակից: Այժմ անցնում ենք խական փորձին: Բաժակը նրա մեջ մնացած ջրով, անց ենք կացնում ողակի մեջ, իսկ ողակի ներքևում թելից կախում ենք քարը: Այդ ծանրությունը լայնագրեցության տակ դսպանակը ձգվում է: Վորևե ցուցանի ոգնությունը նշեցեք: Թե դսպանակն ի՞նչ յերկարությունը ձգվեց: Քարի տակը ջրով լիք անոթ դրեք այնպես, վոր քարն ամբողջովին թաղվի ջրի մեջ: Զսպանակն ելի կարճանում է, դա ցույց է տալիս, վոր ջուրը դուրս է մղում իր մեջ թաղված մարմինը: Բաժակը լիքը լցրեք ջրով: Քանի բաժակի ջուրն ավելացնեք, այնքան ավելի դսպանակը կձգվի: Ցերբ բաժակը լիքը լցվի ջրով, դսպանակը կձգվի նախկին նշանակված յերկարությունը չափի: Ջրի դուրս մղող ուժը հավասարակշռելու համար հարկ յեղավ ուրեմն այնքան ջուր լցնել բաժակի մեջ, վորքան նախապես նրա միջից դուրս եր մղել քարը: Գրանից կարելի յե յեղրակացնել, վոր՝

հեղուկի դուրս մղող ուժը հավասար է այն հեղուկի ծանրության, վոր դուրս է մղվում հեղուկի մեջ ընկղմված մարմնի կողմից:

Այս յեղրակացությունը, վոր գործնական մեծ նշանակություն ունի, արված է շատ հին ժամանակներում, հույն գիտնական Արքիմեդի կողմից, և այդ պատճառով էլ կոչվում է «Արքիմեդի որենք»:

Հաբցեք յեվ յսնդիրներ

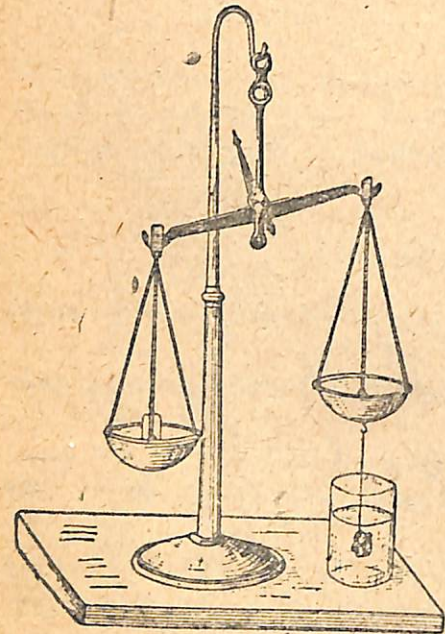
1. Վորն է ավելի հեշտ ձկնորսների համար, ուսկանք քաշել ջրում, թե նետել ափը:
2. Ի՞նչ ուժով է դուրս մղվում ջրից 20 սմ³ ծավալ ունեցող մարմարի կտորը:
3. 5 գմ³ ծավալ ունեցող քարը կշռում է 15 կգ: Ի՞նչ ուժ կպահանջվի այդ քարը պահելու համար, յերբ նա ամբողջությամբ ջրի մեջ է դանվում:
4. 10 սմ³ ծավալ ունեցող ապակե խցանը մտցված է կերասինի մեջ: Վորոշեցեք, թե նա ի՞նչ ուժով է դուրս մղվում կերասինի կողմից:
5. Արքիմեդի որենքը հաճախ այսպես են արտահայտում. հեղուկի մեջ ընկղմված, մարմինն իր կշռից կորցնում է այնքան, վորքան կշռում է այդ մարմնի կողմից դուրս մղված հեղուկը: Ինչպե՞ս է կայանում այս սահմանումի անճշտությունը:
6. Մարմինը ջրից դուրս է մղվում 50 գ ուժով: Վորոշեցեք ջրում ընկղմված մարմնի ծավալը:
7. 1 սմ³ պղինձը վորքան կկորցնի իր կշռից, յեթե նրան իջեցնենք ջրի մեջ: Իսկ 1 սմ³ յերկամթը, ապակի՞ն:

8. Փայտե լողակը նախ իջեցված է ջրի, առաջ յուղի մեջ: Թե մեկ և թե մյուս հեղուկի մեջ լողակը լողում է: Վեր հեղուկի մեջ է նա ավելի խորն ընկղմվում:

9. Ջրի մեջ բաց թողնված գնդակը սուզվեց, ի՞նչ կպատահի, թե արդ գնդակը բաց թողնենք յուղի մեջ:

ՏԵՍԱԿԱՐԱՐ ԿՇՌԻՎՈՐՈՇՈՒՄԸ ԱՐՔԻՄԵՆԻ ՈՐԵՆՔԻ ՈՐԵՆՔԻ ՅԱՄԲ

Չեր առաջին աշխատանքներից մեկում դուք վորոշում եյիք գա- նազան մարմինների տեսակարար կշիռը. տեսակարար կ ի որ վորոշելու համար անհրաժեշտ ծավալը դուք գտնում եյիք մենզուրի միջոցով: Մենզուրը շատ կոպիտ գործիք է, և նրա միջոցով ծավալը ճիշտ վորոշել չի կարելի: Անհամեմատ ավելի ճիշտ կերպով կարելի յե վորոշել մարմնի ծավալը կշիռքի միջոցով, հիմք ընդունելով այն բանը, վոր ջրի մեջ ընկղմված մարմինը դուրս է մղվում մի ուժով, վոր հավասար է մարմնի ծավալն ու-



Նկ. 130. Վերաբերում է ՆՆ 7 և 8 աշխատանքներին.

աննել այն նժարից, վորի մեջ կշռաքարերն են գտնվում: Չեր վերջ- բած այդ զբաղմանի թիվը հավասար կլինի մարմնի ծավալին՝ խորա- նարդ սահմաններում, Բաժանելով մարմնի ծանրությունը զբաղմանով մարմնի ծավալի վրա խորանարդ սահմաններում, գտնում ենք մարմնի տեսակարար կշիռը:

Կատարեցե՛ք ՆՆ 7 և 8 լաբորատոր աշխատանքները:

ԱՐՔՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ Ն 7.

Աշխատանքի նպատակը. — վորոշել պինդ մարմնի տեսակարար կժիռը:

ԳՈՐԾԻՔՆԵՐ ՅԵՎ ՆՅՈՒԹԵՐ.— կշիռք, կշռաքարեր, բաժակ, ջրով, շատով փորձարկվող մարմինը:

1. Փորձարկվող մարմինը թելով կապեցե՛ք կշիռքի թևից:
2. Գտե՛ք նրա կշիռը և զբառե՛ք աղյուսակում:
3. Մարմնի տակ մի բաժակ ջուր դրե՛ք այնպես, վոր մարմինը ամբողջովին ջրի մեջ սուզվի, առանց դիպչելու բաժակի հատակին և պատերին:
4. Վորոշեցե՛ք մարմնի կշիռը ջրում և զբառե՛ք աղյուսակում:
5. Ի՞նչ ծավալով ջուր է դուրս մղում մարմինը:
6. Ի՞նչ ծավալ ունի մարմինը:
7. Հաշվեցե՛ք մարմնի տեսակարար կշիռը:

ԱՐՔՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ Ն 8.

Աշխատանքի նպատակը. — վորոշել հեղուկի տեսակարար կժիռը:

ԳՈՐԾԻՔՆԵՐ ՅԵՎ ՆՅՈՒԹԵՐ.— կշիռք, կշռաքարեր, աղակյա խցան, բաժակ փորձարկվող հեղուկը, կարթ՝ կշիռքի համար, շատով, բարակ մետաղալար, մանրա- գնդակներ:

1. Նժարներից մեկին ամրացրե՛ք կարթը:
2. Այդ կարթին բարակ մետաղալարով ամրացրե՛ք աղակյա խ- ցանը:
3. Մյուս նժարի մեջ մանրագնդակները դնելով հավասարակշի- րե՛ք նժարները:
4. Ոցանի տակ դրե՛ք ջրով լցված բաժակն այնպես, վոր խցանն ամբողջովին ընկղմվի ջրի մեջ, առանց կաշիլու բաժակի հատակին կամ պատերին (նկ. 130):
5. Կարթավոր նժարի մեջ կշռաքարեր ավելացնելով վորոշեցե՛ք խցանի դուրս մղած ջրի ծավալը: Գրառե՛ք այդ ծավալն աղյուսակում:
6. Ոցանը ջրից դուրս հանեցե՛ք, չորացրե՛ք և տեղավորեցե՛ք փորձարկվող հեղուկով լցված բաժակի մեջ, ձեռք առնելով այն նա- խազգուշությամբ, վորոնք հիշվեցին 4-րդ կետում:
7. Գտե՛ք խցանի դուրս մղած հեղուկի կշիռը և զրի անե՛ք աղ- յուսակում:

| Չրի կշիւը | Սցանի ծավալը | Դուրս մղված հեղուկի ծավալը | Հեղուկի տեսակարար կշիւը |
|-----------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| | | | |

ԽՈՒՆԻՆԻ ԵՐ ԵՄ ԿԱՐԳԵՐ

1. Մարմինն ողի մեջ կշռում է 10 կգ, իսկ ջրի մեջ՝ 6 կգ: Գտնե նրա տեսակարար կշիւը:
2. 45 կգ կշռող մետաղի մի կտոր ջրի մեջ ընկղմելիս 17 կգ-ով թեթեւ լինաց: Ի՞նչ մետաղից էր այդ կտորը:
3. Ապակյա խցանը ջրի մեջ ընկղմելով 5 գ-ով թեթեւացավ: Նույն խցանը ձեթի մեջ ընկղմելով թեթեւացավ 4 գ-ով: Գտեք ձեթի տեսակարար կշիւը:
4. Վոսկի մատանին, վոր կախված է կշեռքի մի նժարից, կշռում է 10 գ: Վորքան կկշռի նույն մատանին ջրի մեջ:
5. Վարքան կկշռի արծաթյա խորանարդը, վորի մի կողը հավասար է 1 սմ-ի, լեթե նա ընկղմված է ջրի մեջ:
6. 5 սմ³ ծավալով կապարի կտորը վորքան կթեթեանա, ջրի մեջ ընկղմվելու դեպքում:
7. Վորքան կկշռի ողում $40 \times 30 \times 20$ սմ չափումներ ունեցող ալումինումի կտորը: Նույն կտորը վորքան կկշռի ջրի մեջ:
8. Երեսարարական քարի մի կտոր, վորի տեսակարար կշիւը 2,6 է, ջրի մեջ ընկղմվելիս կշռում է 480 գ: Գտեք նրա ծավալը և ողում ունեցած կշիւը:
9. Յերկաթի կտորն ողում 10 գ-ով ավելի լի կշռում, քան ջրում: Գտեք նրա ծավալը և ողում ունեցած կշիւը:
10. Ապակյա խցանը (տես. կշիւը՝ 2,5), կերասինի մեջ ընկղմվելով թեթեւացավ 8 գ-ով: Գտնել խցանի կշիւը, լերը նա թաղված է ջրի մեջ (կերասինի տես. կշիւը՝ 0,8):
11. 50 գ կշիւ ունեցող մի մարմին լողում է ջրում: Ի՞նչ ծավալ ունի նրա այն մասը, վորն ընկղմված է ջրի մեջ:
12. Փայտի տեսակարար կշիւը 0,5-է: Այդ փայտը ջրի վրա կողմ: Փայտյա չորսվակի վոր մասը կընկղմվի ջրի մեջ:
13. Փայտյա չորսվակը կշռում է 750 գր: Նրան ամրացված է 1 կգ կշիւ ունեցող կապարի մի կտոր, վորի հետ միասին չորսվակը 2000 սմ³ ծավալ ունի: Այդ չորսվակը կլողն, թե՞ կսուզվի:

14. Նավակի կառուցման համար գործածեցին 400 կգ յերկաթ: Ի՞նչ ծավալ ունի նավակի այն մասը, վորն ընկղմված է ջրի մեջ, լերը նա առանց բոռի յե լողում:

15. Տրակտորը բարձրացրին ուղղանկյուն լստանալի վրա, վորի լերկարութունը 5 մետր է, իսկ լայնութունը՝ 4 մետր: Լաստանալը դրանից 5 սմ-ով ավելի ընկղմվեց ջրի մեջ: Գտեք տրակտորի կշիւը:

16. Ուղղանկյուն բեռնատար նավը, վորի յերկարութունը 20 մետր է և լայնութունը՝ 12 մետր, ամուխ բարձելուց 0,5 մետրով ավելի խոր լնկղմվեց ջրի մեջ, լեռնաղբերով, վոր նրա կողերն ուղղաձիգ են, հաշվեցեք, թե՞ վորքան ամուխ վերցրեց նավը:

ԱՐԵՈՄԵՏՐՆԵՐ

Վերցրեք այն լողակը (նկ. 128), վորից դուք ոգտվեցեք ձեր փորձերի ընթացքում և ընկղմեցեք ջրի մեջ: Լողակն այնքան ժամանակ կսուզվի ջրի մեջ, մինչև վոր նրա կշիւը հավասարվի իր դուրս մղած ջրի կշիւին: Նշելով այն խորութունը, վորով լողակը թաղվել է ջրի մեջ, տեղափոխեցեք նրան սպիրտի մեջ: Սպիրտի մեջ լողակն ավելի խորն է ընկղմվում, քան ջրի մեջ, վորովհետև սպիրտի տեսակարար կշիւը փոքր է ջրի տեսակարար կշիւից: Յեթե այժմ լողակը տեղափոխենք աղի հազեցած լուծույթի մեջ, կտեսնենք, վոր այստեղ լողակն ավելի փոքր խորությամբ է ընկղմվում, քան ջրի մեջ, վորովհետև սպիրտակա՞ն աղի լուծույթն ավելի մեծ տեսակարար կշիւ ունի, քան ջուրը: Մի լողակ պատրաստելով և նրա վրա նշանակելով, թե նա ի՞նչ խորությամբ պիտի ընկղմվի տարբեր տեսակարար կշիւ ունեցող հեղուկների մեջ, մենք կստանանք մի գործիք, վորի ողնությամբ կարելի լի արագ կերպով վորոշել հեղուկների տեսակարար կշիւը: Այդպիսի գործիք գոյութուն ունի և կոչվում է «արեոմետր» (նկ. 131): Արեոմետրը իրենից ներկայացնում է մի ապակյա լողակ, վորի ներքեի մասում սնդիկ կամ մանրազնդակ է լցված, վորպեսզի լողակը ուղղաձիգ դիրքում լողահեղուկի մեջ: Արեոմետրի վերին մասում, նեղ խողովակի մեջ գրված է մի ցուցնակ, վորի վրա նշանակված են գոնազան լուծույթների տեսակարար կշիւները կամ ալալմանական խտութունները: Այս գծի մոտ գտնվող թիվը, մինչև վորաեզ արեոմետրը ընկղմվում է հեղուկի մեջ, ցույց է տալիս տվյալ հեղուկի տեսակարար կշիւը: Այն արեոմետրները, վորոնց ողնությամբ վորոշում են կաթի տեսակարար կշիւը, կոչվում են «լակտոմետրներ» (կաթնաչափեր): Արեոմետրները շատ հաճախ են գործածվում զանազան հեղուկների տեսակարար կշիւը և լուծույթների խտութունը վորոշելու համար:

«Մ Ո Վ Ա Մ Ա Ր Դ»

Դուք հավանաբար առիթ եք ունեցել տեսնելու «ժողովարդ», կոչվող ապակյա փոքրիկ խաղալիքը, վոր դրված է լինում ջրով լցված փորձանոթի մեջ: Ծնշում գործադրելով փորձանոթի ջրի վրա, կարելի է ստիպել, վոր այդ կերպարանքը սուղվի մինչև փորձանոթի հատակը: Ծնշումը դադարեցնելուց հետո նա դարձյալ լողում է ղեպի վեր: Այդպիսի խաղալիք կարելի է պատրաստել ինքուրույն կերպով: Իրա համար պետք է մի փոքրիկ փորձանոթ վերցնել, նրա համար ընտրել հարմար խցան և վերջնի մեջ մի փոքրիկ ապակյա խողովակ անց կացնել: այնուհետև փորձանոթի վրա պղնձե կամ կապարե մետաղալար փաթաթելով, պետք է այնպես հարմարեցնել, վոր փորձանոթը ջրի մեջ լողա ուղղաձիգ դիրքով, համարյա ամբողջովին սուղվելով նրա մեջ (նկ. 132): Նրա խողովակն ուղղված պիտի լինի ներքև: Գործիքն այս ձևով դրեք մի շշի մեջ, վորը լիքը լցված է ջրով: Շշի կոկորդի մեջ մի լավ խցան մացնելով դուք ծնշում դործ դրած կլինեք ջրի վրա, վորը, սեղմելով փորձանոթի օդը, ապակյա խողովակից մտնում է նրա մեջ, ավելացնում է նրա կշիռը, և փորձանոթը սուղվում է ջրի մեջ: Խցանը թուլացնելով դուք կնկատեք, վոր գործիքի մեջ սեղմված օդը դուրս է մղում նրա մեջ հավաքված ջուրը, վորի հետևանքով գործիքը դարձյալ բարձրանում է ջրի լերնսը: Այս փոքրիկ գործիքի մեջ դուք տեսնում եք, վոր մարմնի կշիռը փոխելով կարելի է ստիպել, վոր նա կամ ընկղմվի ջրի մեջ և կամ դուրս լողա ջրի յերեսը:



Նկ. 131.
Արեոմետր

Լ Ո Ղ Ո Ի Մ

«Մովածարդի» հետ մեր կատարած փորձը և մի շարք ուրիշ փորձեր, վորոնք կատարել ենք առաջ, պարզում են այն պայմանները, վորոնց պետք է բավարարել նավը, վերպետել կարողանա լողալ ջրի յերեսին: Առաջին պայմանը՝

լողացող մարմնի կշիռը հավասար է նրա դուրս մղած ջրի կշիռին, փորձանոթի կշիռը մեծացնելով դուք ստիպում եյիք, վոր նա ավելի խորը մտնի ջրի մեջ, Յեթե համեմատելու լինենք սուղված փորձանոթի դուրս մղած ջրի M կշիռը լողացող փորձանոթի դուրս մղած ջրի N կշիռի հետ, ապա կտեսնենք, վոր M-ը մեծ է N-ից: Հետևաբար յերկրորդ պայմանը սա կլինի՝ նավին այնպիսի չափեր պետք է տալ, վոր նավի ծավալով ջրի M կշիռը ավելի լինի նավի N կշիռից: Վորքան մեծ լինի M—N տարբերությունը, այնքան նավի կողերը ջրից բարձր կլինեն, նավի ավելի փոքր մասը կընկղմվի ջրի մեջ և ավելի կարելի է բեռնել այդ նավը:


Նշանակում է, նավի կառուցման ժամանակ գլխավորապես պետք է ուշադրություն դարձնել նավի կշիռի և նրա մեծությունն վրա: Նավը պետք է կառուցել այն հաշվով, վոր նրա ամբողջ կշիռը հավասար լինի այն ջրի կշիռին, վոր դուրս է մղվում նավի ջրում գտնվող մասի կողից: Զրի մեջ ընկղմված նավի այս մասը կոչվում է ստորջրյա մաս և հատուկ գունավոր սահմանագծով ու նշաններով բաժանված է նավի այն մասից, վոր ջրի մակերևույթից բարձր է գտնվում և կոչվում է վերջրյա (ջրից դուրս գեցվող) մաս: Գունավոր, սովորաբար կարմիր, դիժը կոչվում է բեռնավորման ցրագիծ (վասեյիլիա) և ցույց է տալիս այն մակարդակը, մինչև վոր կարող է ընկղմել նավը լրիվ բեռնավորման ժամանակ: Նավի ընկղմվող մասի ծավալը կազմում է նրա ամբողջությունը և հանդիսանում է նավի գլխավոր հատկանիշը: Յեթե ասում են, վոր այսինչ նավը 10000 տոնն սարողություն ունի, ապա այդ նշանակում է, վոր նավի կշիռը բեռի հետ միասին 10000 տոնն է, և ստորջրյա մասի ծավալը մոտ 10000 խորանարդ մետր:

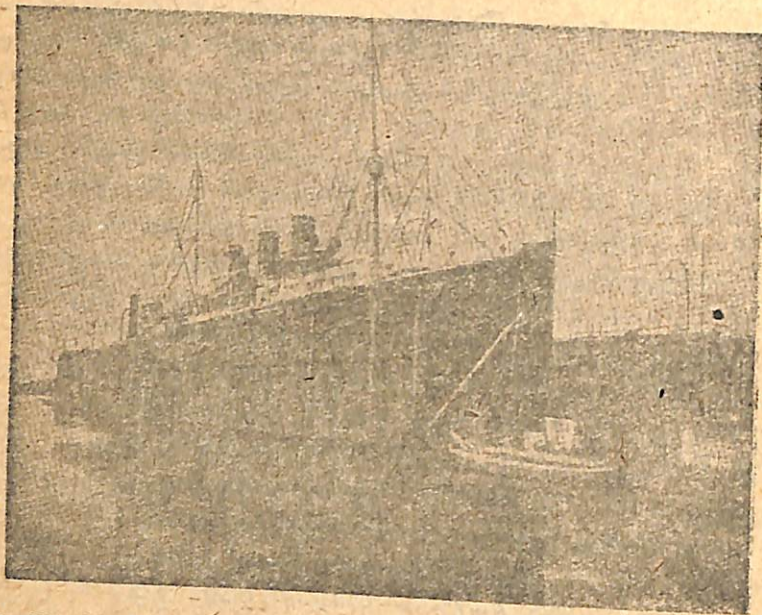


Նկ. 132.

(Յերբ խոսքը վերաբերում է անուշ ջրերում բաղող նավերին, ապա արտահայտված ծավալը խոր մետրով հավասար կլինի կշիռն տոններով: Ծովի ջրի համար այդպիսի համապատասխանություն չկա, վորովհետև ծովային ջրի տեսակարար կշիռը տարբեր ծովերում տարբեր է և ամեն դեպքում մեծ է մեկից):

Բնականաբար ջրագիծն այնպես սահմանաչիսն դիժ չէ, մինչև վորը կարելի է բեռնել նավը: Միշտ լողունություն մի վորոշ պահուստ» է թողնվում այն դեպքերի համար, յերբ հարկ է լինում վորից դժբախտություն հետևանքով նավի բեռն ավելացնել: Իրեցուք թե նավի վրա ծակ է գոյացել, վորից ջուրը ներս է լցվում: Յեթե մեր հիշած լողունություն պահուստը թողնված չլիներ, ապա նախ անմիջապես պիտի սուղվեր ջրի ասկ: Բայց նավերը կառուցված են այն հաշվով, վոր այդպիսի դժբախտություն տեղի չունենա: Ամբողջ նավը բաժանված է մասերի, վորոնք կարող են առանձնացվել միմյանցից տուր փակվող դռներով, այնպես վոր մի մասում բացված ծակը կարող է վորողել միայն այդ մասը: Իրա հետևանքով նավը վոչ թե սուղվում է, այլ մի փոքր ավելի է մտնում ջրի մեջ: Ծակը

փակելուց և նավի մեջ լցված ջրերը դուրս անելուց հետո, նավը բարձրանում է մինչև նորմալ ջրագիծը և կարող է ապահով կերպով հանել մոտակա նավահանգիստը: Յեթե հարկ է լինում նայել կամ նորոգել նավի ստորջրյա մասը, ապա նավի տակն են բերում այսպես կոչված լողուն դոկը, վորի ոգնությամբ նավը բարձրանում է ջրից (նկ. 133): Լողուն դոկը ներկայացնում է -անման մի արկղ, վորը ջրով լցվելով նավի վողնուցից ավելի ցած է ընկղմվում: Նավը մտնում է այդ արկղի մեջ և ամրացվում նրա վրա: Այնուհետև դադարելով են



Նկ. 133. Լողուն դոկ: Դոկի ներսում դանվում է ջրից բարձրացված մի հեռախառն ղողենով:

դոկն դոկի առանձին մասերի ջրերը, վորի հետևանքով դոկը բարձրանում է և իր հետ միասին բարձրացնում է նաև նավը: Նավը նորոգելուց հետո դոկը դարձյալ ընկղմում են. նավը դուրս է գալիս նրա միջից և դոկն ընդունում է հաջորդ նավը:

ՆԱՎԻ ՊՏՈՒՏԱԿԸ ՅԵՎ ՂԵԿԸ

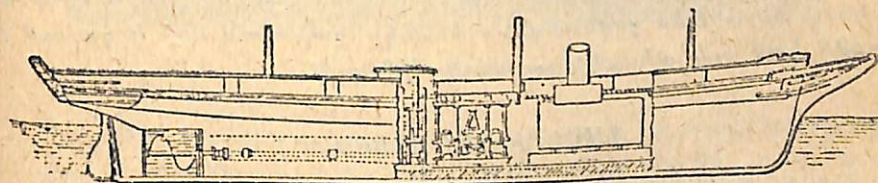
Հին ժամանակներից է վեր նավերը շարժման մեջ դնելու համար ոգտվում էյին ջրի շարժիչից՝ քամու ուժից: Առաջին նավը, վոր շարժվում էր գոլորշու ուժով, կառուցեց Ֆուլտոնը 1807 թվին (նկ. 134):

Շոգեշարժ մեքենան շարժման մեջ էր դնում նավի կողքերին գտնվող թիավոր անիմները, վորի հետևանքով նավը շարժվում էր: Թիավոր անիմներով նավերը դեռ այժմ էլ լբրբեմն գործ են անվում գետային տրանսպորտի համար: Ծովային նավերը և արագընթաց գետային նավերը շարժվում են արագ պտտվող թիավոր պտուտակի միջոցով, վոր գտնվում է նավի խելքում (յետևի կողմ նկ. 135):



Նկ. 134. Ֆուլտոն:

Յեթե պտտեցնենք անշարժ պտուտակամայրի մեջ տեղավորված պտուտակը, ապա պտուտակը պտտվելով դուրս կգա պտուտակամայրի միջից, իսկ նրա ծայրը կշարժվի ուղղագիծ: Այժմ լինթադրենք, թե շատ խոր ակոս ունեցող պտուտակ են պատրաստել և տեղավորել են ջրի մեջ: Յեթե պտուտակը պտտենք ջրի մեջ, կամ նա պետք է շարժվի ջրի միջով և կամ պիտի ստիպի, վոր ջրերը շարժվի: Նույն արդյունքներից կհասնենք, յեթե վերցնելու լինենք վոչ թե ամբողջ պտուտակը, այլ նրանից կտրենք միջանի թիակները: Նավի պտուտակը հենց միջանի թիակներից է բաղկացած, վորոնք պտուտակային մակերևույթ ունեն: Այդ պտուտակը շարժման մեջ է դրվում շոգեմեքենայի կամ այլ նավային մեքենայի լիսեռի

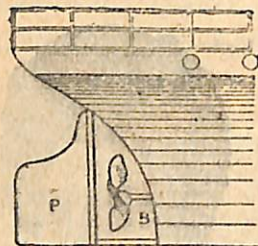


Նկ. 135. Գտուտակավոր նավի արամատը:

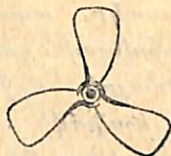
միջոցով և յետ պտուտակվելով «ջրային պտուտակամայրից» առաջ է շարժում նավը:

Նավի շարժման ուղղությունը փոփոխվում է դեկի ոգնությամբ Ղեկը դրվում է նավի խելքի մոտ, պտուտակի յետևում (նկ. 136), և

նավի վողնափայտի ուղղութիւնն հետ կարող է զանազան անկյուններ կազմել: Յերբ ղեկի ուղղութիւնը համընկնում է վողնափայտի ուղղութեան հետ, նախ ուղղագիծ է շարժվում: Յեթն ղեկին վորեւե անկյուն կազմել տանք վողնափայտի հետ, ապա նավի շարժման ժամանակ ջուրը կճնշի ղեկի վրա և կստիպի, վոր նավը ուղղութիւնը փոխի: Ղեկի այն դիրքում, վոր ցույց է տրված 138-րդ նկարում, նավի

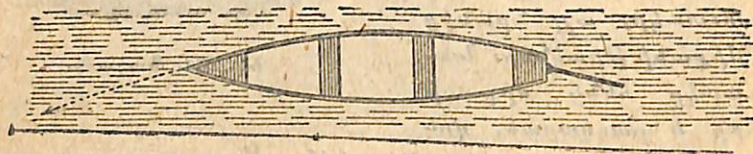


Նկ. 136. Շողնավի խելքը, P—շողնավի ղեկը, B—պտուտակը:



Նկ. 137. Շողնավի պտուտակը:

շարժումը դիտող մարդու համար, նավը ղեկի ձախ պիտի դառնա: Ղեկը շարժման մեջ է դնում ղեկավարը, վոր գտնվում է ղեկանավի խուցում (կայուսում): Նա այդ անում է պտտեցնելով ղեկանավը



Նկ. 138.

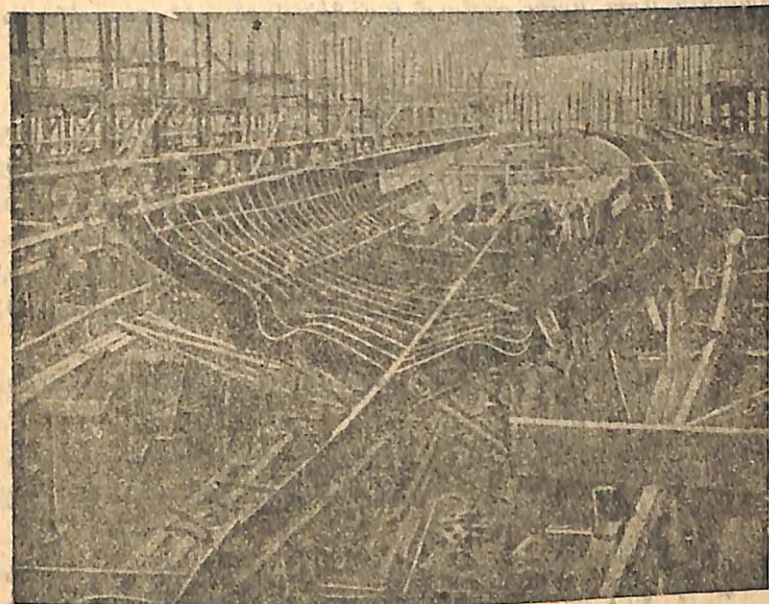
(շտուրվալը), վորի լիսեռը հատուկ շղթաներով միացված է ղեկի վերեւ մասի հետ: Մեծ շողնավերում ղեկը շարժման մեջ է դրվում շողնավի կամ այլ տեսակի շարժիչի միջոցով:

ՆԱՎԵՐԻ ԿԱՌՈՒՑՈՒՄԸ

Այն նավատորմից, վոր մնացել էր Սորհրդային Միութեանը ցարական Ռուսաստանից, բաղկացած էր փոքրաթիվ հին նավերից, վորոնք հեռավոր նավագնացութեան համար կատարելապես անպետք լինելով, սպիտակ զվարդիականներն իրենց հետ չեյին կարող վերցնել Ղրիմից հեռանալիս: Մեծ նավերից մի մասը նրանք խորտակեցին քաղաքացիական կռիվների ժամանակ, իսկ մնացած մասը վրա փախան Կ. Պոլիս:

Ռուսական առևտրական նավատորմի ընդհանուր քարտուղիքում (տոննաժը) 1913 թվին կազմում էր 827964 տոնն, բայց այդ տոննաժն էլ բավարար համարել չի կարելի, վորովհետև մեծ քանակութեամբ սպրանքներ ներմուծվում և արտահանվում էին ոտարերկրյա նավերով: Գետային նավատորմը նույնպես շատ էր փոքրացել քաղաքացիական պատերազմի ժամանակ:

Մեր Միութեան առաջ այժմ իր սեփական նավատորմն ստեղծելու խնդիրն է դրված: Սորհրդային ժովային նավատորմը կազմալի մեր Միութեանն իր սպրանքներն արտահանելու և արտասահմանից մեքենաներ ներմուծելու համար կապիտալիստների շատ թանկ ծառայութեան դիմելու անհրաժեշտութեանից: Գետանավատորմը հնարավորութեան կտա աժան կերպով կատարելու սպրանքների փոխադրութեանները չերկրի ներսում:



Նկ. 139. Նավի կառուցումը:

Ծովային նավերը շինում է Բալթիկյան նավաշինարարական գործարանը՝ Լենինգրադում: 1925 թվի ապրիլի 24-ին գործարանում առաջին անգամ ձեռնարկվեց Սորհրդային չորս փայտատար նավերի կառուցմանը մեր անտառանյութերի արտահանութեան համար: Այդ նավերը 1927 թվի ոգոստոսին արդեն պատրաստ էին և, փայտով բեռնված, առաջին ճանապարհորդութեանը կատարեցին ղեկավ Անգլիա: Նավերի առաջին քառյակի — «Ընկ. Ստալինի», «Միխայիլ Տոմկո», «Ընկ. Կրասնի» և «Գրիգորի Զինովյեվի» կառուցումը տեւեց 32 ամիս: Իայց դա առաջին փորձն էր:

Յերկրորդ քառյակը կառուցվել է 24 ամսում, յերրորդը՝ 18 ամսում, և այժմ կառուցվող «Բուխարին», «Մոլոտով», «Կուլբիշև» և «Միկոյան» փայտատար նավերը պատրաստ կլինեն 12 ամսվա ընթացքում:

Այն տեղը, ուր շինվում է նավը, կոչվում է հեյլնդ: Հեյլնդը մի հսկայական դադարկ հանգար է (սարայ), նա ապակյա կտուր ունի և ծովեզրի նկատմամբ՝ ուղղահայաց դիրք: Այդ հանգարի մի մասը, վրա ուղղված է դեպի ծովափը, պատեր չունի: Ի հարկե, այդ հանգարի մեջ կարելի չէ գտնել ամեն տեսակի վերամբարձ և ուրիշ մեքենաներ, վորոնք պետք են գալիս կառուցման աշխատանքների համար:

Հեյլնդի հատակը, վորի վրա չէ գտնվում նավը կառուցման ժամանակ, կոչվում է սապել: Ստապելը ջրի նկատմամբ թեք դիրքով է շինվում և շարունակվում է ջրի մեջ:

Ստապելի վրա նախ դրվում է միջին վողնաչին ասորինդերը: Դա յերկայնական հեծան է, վորի վրա ամրացվում են նավի ձևով ծոված լայնական շորտունները, այսպես կոչված շախնգոուսները: Սրանք զանազան բարձրությունների վրա միացվում են յերկայնական ստորինդերներով և այդպիսով ստացվում է ապագա նավի կմախքը: Վորպեսզի նավը կառուցման ժամանակ ամուր կանգնած մնա, նրա ավարտված մասերի տակ դնում են կաղնի վանդակներ, վորոնք բլոկ են կոչվում: Այդ բլոկները (նկ. 139) պետք է առանձնապես ամուր լինեն, վորովհետև նրանք պիտի կարողանան պահել ապագա նավի ամբողջ ծանրությունը:

Նավի կմախքի կառուցման զուգընթաց, նրա վրա ամրացնում են նրա հանդերձանքը:

Յերկար է տևում այդ աշխատանքը: Վերջապես նախն այն աստիճանին է հասցվում, վոր կարող է ապահով կերպով մնալ ջրի յերեսին, և կարելի չէ նրան ջուրն իջեցնել:

Նավի պատրաստելը ջուրն իջեցնելու համար և ջուր իջեցնելու աշխատանքն ինքը, շատ պատասխանատու մոմենտներ են հանդիսաքի վրա ընկնել կամ ջառովելով կիսվել մեջտեղից: Արդին ասվեց, վոր նավի ամբողջ ծանրությունն ընկնում է բլոկների վրա, իսկ սրանք անշարժ ամրացված են ստապելին:

Նավը ջուրն իջեցնելու համար ստապելի հիմքին առատ ճարպ են քսում և այդ հիմքի վրա նավի ամբողջ յերկարությունը դարսում են կաղնի սահուկներ: Այդ սահուկների համար նոր կաղնի բլոկներ են շինում և աստիճանաբար սահուկների վրա չեն տեղափոխում նավի ամբողջ ծանրությունը, հանելով այն սեպերը, վորոնցով նախն ամրացված էր հին բլոկների վրա: Վորպեսզի սահուկները ժամանակից առաջ չսկսեն սահել, նրանք պահվում են հատուկ դեմհարներով:

Վերջապես ամեն ինչ պատրաստ է: Նավը պինդ կանգնած է սահուկների վրա և կարող է ջուրն իջեցվել: Հրաման է արձակվում հանել դեմհարները, վորոնք պահում են սահուկները, և հանկարծ բոլոր հանդիսատեսները խուլ բացական թշուռն են արձակում: Նավը նախ քան դաղ է շարժվում, հետո ավելի ու ավելի արագ, սահուկները ծխում են սարսափելի շփումից, ահա նավի խելքը ցատկում է ջրի մեջ, փերփուրի դեղեր առաջացնելով, ուժգին «ուռա» յեն հնչում ավում, ելի մի քանի վայրկյան, և նախն ամբողջովին ջրի մեջ է, դանդաղեցնում է իր վազքը, նրա վրայից խարխալ են նետում: Նախն իջեցված է ջրի մեջ և սկսում է իր կյանքը, դեռ անհայտ ու խորհրդավոր կյանքը, ապագա արկածներով և վտանգներով լի մի կյանք, վոր գուցե վերջանալու չէ սարսափելի կործանումով» (Լորաչ-Ժուլեշևի):

Նավի կառուցումն արդեն ջրումն է ավարտվում: Մեքենաներն այնտեղ են դրվում, վերջացվում են ներքին աշխատանքները և այլն:

Այժմ, յերևի, հասկանալի կլինի, թե ինչու Բալթիկյան դործարանն ավելի կարճ ժամանակամիջոցում է ավարտում նավերի կառուցումը, քան թվաբանական հաշիվն է ցույց տալիս: Կառուցողական աշխատանքների մի մասն է հեյլնդի վրա կատարվում, իսկ մյուս մասն արդեն արվում է, յերբ նավը ծովն է իջեցված: Հենց վոր հեյլնդն ազատվում է, նրա վրա նոր նավեր են սկսում կառուցել:

Լենինգրադի գործարանները, առևտրական նավաշինարարության կազմակերպման որից մինչև 1929 թվի հունվարի 1-ը Սովետրդֆլոտին (Սորհրդային առևտրական նավատորմին) տվել են 10 նոր փայտատար նավ, յերկու ջերմանավ—սառնարան (ուֆրիժերատոր) և 6 ծովային բուկսեր՝ կասպից ծովի համար: Առ 1-ն ապրիլի 1929 թվի Լենինգրադի նավարաններում (վերֆերում) կառուցման մեջ էլին գտնվում 20 մեծ ծովային նավեր, հեռավոր ծովագնացություն համար: Հերթի չէ դրված ծովկիանոսային նավերի կառուցումը՝ ԽՍՀՄ-ի և Ամերիկայի միջև յերթևեկելու համար:

Առաջիկա հինգ տարում յենթադրվում է Լենինգրադում կառուցել 91 խոշոր ծովային նավեր և 178 ձկնորսական տրաուլերներ Մուրմանակի ձկնարդուները թշուռն բազայի համար: Հուստիսային Սառուցյալ ովկիանոսում:

Նավեր կառուցելիս, մեր գործարանները կիրառելով տեխնիկայի վերջին նվաճումները, հատուկ ուշադրություն են դարձնում ճանապարհորդների և նավի սպասարկուկազմի բնակարանների վրա: Բոլոր նոր նավերի վրա նավի սպասարկուկազմի համար կան մաքուր և լուսավոր կայուտներ (նավասենյակներ): Յուրաքանչյուր կայուտում տեղավորվում են յերկու նավաստիներ, վորոնք առածին մահճակալներ ունեն: «Ղրիմ» և «Գրուգիա» ջերմանավերը, վորոնք 1929 թվի ամռան ճանապարհորդում էլին Սև ծովի վրա, Ու կարգի ճանապարհորդների համար իրենց ունեցած լուսավոր և մաքուր սենյակներով խիստ դա-

նազանվում են հին նավերից, վորոնց մեջ թե 11 կարգի ճանապարհորդների և թե նավաստիների համար հատկացված են կեդտոտ, մութ և նեղ տրյուսներ (նավախորշեր): Խորհրդային շոգենավերի վրա չկան և այնպիսի փարթամ բաժանմունքներ, վորոնք լինում են ոտաբերկրա նավերում փոքրաթիվ միլիոնատերերի համար, վորոնք տասնյակ հազարներ են վճարում նրանց համար մի ճանապարհորդության ընթացքում:

Գետային նավագնացության համար 400 միլիոն ուրբու ծրագրվե է նախադժված, վորից 277 միլիոնը բաժին է ընկնում գետային նավահաղակներին:

Մոզային նավահաղակների համար ծրագրով նախատեսված է 350—400 միլիոն ուրբու:

Ռ Ա Ջ Մ Ա Ն Ա Վ Ե Ր

Ջանազան տիպի կամ դասի ռազմանավերն են կառուցվում, նախած այն նպատակներին, վորոնց նրանք ծառայելու լին: Հիմնական գիծը, վորով տարբերվում են ռազմական և առևտրական նավերը, կախնում է նրանում, վոր ռազմանավերի հսկայական տարողությունն ոգտագործվում է վոչ թե զանազան բեռներ փոխադրելու համար, այլ նրանց վրա ծանր հրանոթներ հաստատելու և այդ հրանոթների համար ռազմամթերքի պաշարներ կրելու: Ռազմանավերի հատուկ մեծ արագությունը պահանջում է, վոր նրանց վրա հզոր շարժիչներ դրվեն: Մեքենաներից և հրանոթներից բացի ռազմանավերի վրա գտնվում է մեծ սպասարաններ, վորին պետք է համապատասխան բնակարաններ տրամադրել, ապահովել պարենով, և կրել այդ պարենը ու վառելիքը:

Ռազմանավի ներսում յուրաքանչյուր մետր տարածությունը պետք է նպատակահարմար ձևով ոգտագործվի: Վոչ մի ավելորդ բան, վոր ծանրաբեռնում և նավը և իզուր ավելացնում նրա բեռը, չի թույլատրվում նավի վրա: Այնտեղ ամեն ինչ անհրաժեշտ է նավը պաշտպանելու և նրան հզորություն տալու համար:

Ինչպես գուք վերևում տեսաք, ռազմանավերի վրա, վորպես շարժիչ, գերազանցելի յե համարվում գրիվը, վոր ամենից ավելի հարմար ու հզոր շարժիչն է, քիչ տեղ է զբաղվում և անուշ ջրի պաշար չի պահանջում:

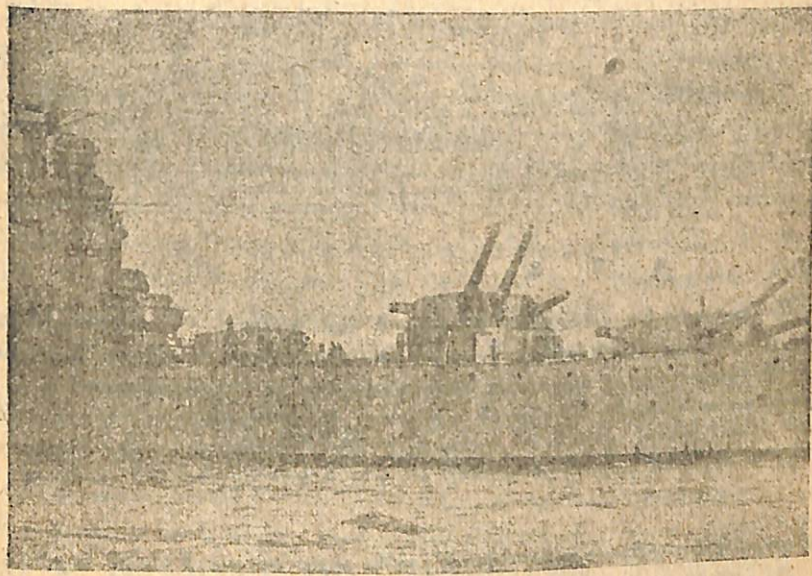
Հիմնական գասը հանդիսանում է գծային նավը, վոր յերբեմն նաև գրահակիւր է կոչվում: Գծային նավի հիմնական խնդիրն է հրետանային կոիվ մղել, վորի համար գծային նավը գինվում և ուժեղ հրետանով և պաշտպանություն համար պատվում առանձնապես հզոր զրահով: Շատ խոշոր հրանոթներով զինված գծային նավը կոչվում է գրեզնուտ («գրեզնուտ» բառացի նշանակում է «վոչնչից չվախեցող»): Յեվ իս

կապես իր սպառազինումով գրեզնուտը մի լողուն ամբողջուն է ներկայացնում:

Մինչև Յապոնական պատերազմը ամենախոշոր ռազմանավերի տարողությունը հասնում էր 13000 տոննի: Համաշխարհային պատերազմի նախորդակին այդ տարողությունը բարձրացավ մինչև 28000 տոնն: Ժամանակակից գրեզնուտները ունեն 12000—42000 տոնն: տարողություն: Այս ժամանակամիջոցում գծային նավերի արագությունը 18 հանգույցից բարձրացել է մինչև 23 հանգույց մի ժամում:

Գծային հաժանավերը գծային նավերի հետ համեմատած ավելի մեծ արագություն ունեն, բայց ավելի թույլ հրետանի և թույլ պաշտպանություն:

Թեթև հաժանավերը, վորոնք հեռավոր հետախուզություններ կատարելու և արշավանքի ժամանակ նավատորմի վրա հսկելու համար



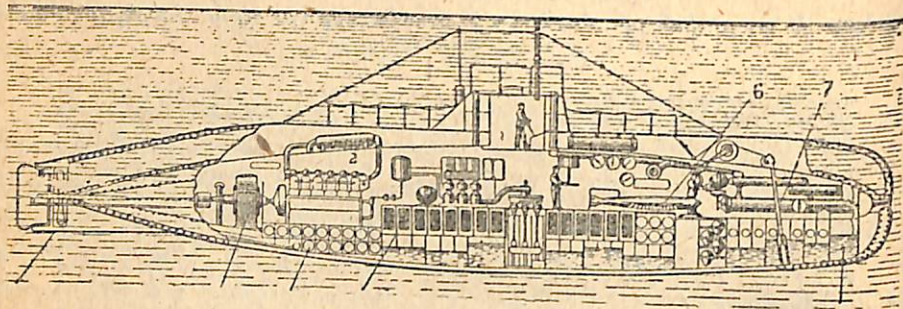
Նկ. 140. Անգլիական գրեզնուտի արտաբահները:

են, 8000-ից մինչև 10000 տոնն տարողություն են ունենում: Նրանց արագությունը հասնում է 36 հանգույցի, սպառազինումը բաղկացած է թեթև, արագածիգ թնդանոթներից:

Ականակիրները, վորոնք մոտ 1500 տոնն տարողություն են ունենում, նպատակ ունեն գլխավորապես հարձակվելու մեծ նավերի վրա կովի ժամանակ և հետապնդելու նահանջող թշնամուն: Ականակիրները մինչև 26 հանգույց արագություն են ունենում:

Ս Ո Ւ Չ Ա Ն Ա Վ

Սուզանավ կոչվում է այն սուզանավը, վոր կարող է սուզվել ջրի տակ և այնտեղ շարժվել ամեն ուղղությամբ և այնքան ժամանակը վորքան անհրաժեշտ է: Մեծ սուզանավերի չերկարությունը հասնում է 100 մետրի, իսկ փոքրերը 30 մետր չերկարություն են ունենում: Բայց նավի մեծության մասին կարելի չէ դատել վոչ թե նրա չերկարությամբ, այլ նրա տարողությամբ: Սուզանավը յերկու տեսակ տարողություն ունի՝ վերջըրջ տարողություն, յերբ ջրի մեջ ընկղմված է նավի միայն մի



5 4 8 3

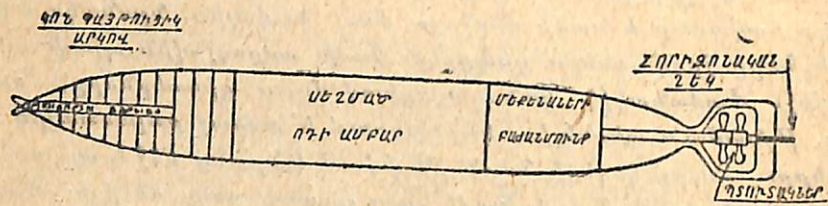
Նկ. 141. Սուզանավի կտրվածքը. 1—խափարած ողի պաշարը, 2—ներքին այրման շարժիչ վերջուրջ նավարկության համար, 3—ակումուլյատորների մարտկոց ելեկտրաշարժիչի համար, 4—ելեկտրաշարժիչ ստորջրյա նավարկության համար, 5—պտուտակը ու դեկը, 6—Ուայտինգի ականը, 7—ականային ապարատ, 8—վառելանյութի ներքևում յերևում են ածուկի ցիստերները, վերևում յերևում է հրամանատարի խուցը և պերեսկոպը՝ վորի միջոցով կարելի չէ դիտել, թե ինչ է կատարվում ջրի յերեսին:

վորոշ մասը, և ստորջրյա տարողություն, յերբ ամբողջ նախն է ընկղմված ջրում: Առաջներում այնպիսի սուզանավեր եյին կառուցում, վորոնք համարյա ամբողջությամբ սուզվում եյին ջրում: Չրից դուրս մնում եր մի փոքրիկ աշտարակ, նավի մեջ մտնելու համար: Այդ նավերն արագությամբ կարող եյին ջրի տակ սուզվել, բայց գործնականապես քիչ պիտանի եյին, վորովհետև ամենափոքր ակիքի դեպքում հարկ եր լինում փակել մտոցը, վորը զրկում եր նավը թարմ ոդ ստանալու հնարավորությունից: Այժմվա սուզանավերի ջրից դուրս գտնվող մասն այնքան մեծ է, վոր նրանք ակիքներից չեն վախենում, իսկ ստորջրյա մասն այնպիսի կառուցվածք ունի, վոր նավը ամենաշատը յերկու բուպի ընթացքում ամբողջովին կարող է սուզվել ջրի տակ: Դիտելով սուզանավի գծագիրը (նկ. 141), դուք նավի ներքևում տեսնում եք

ցիստերներ, վորոնք լցվում են ջրով, յերբ նավը սուզվում է: Այդ ցիստերների նպատակը դանազան է. միջանիսը ծառայում են նավի ընդհանուր կշիռը կարգաւորելու համար և հանդիսանում են հավասարեցուցիչ ցիստերներ, մյուսները ծառայում են նավը ջրի մեջ սուղելու համար և կոչվում են բալաստային ցիստերներ: Մնացածների միջոցով նավի հավասարակշռությունն է փոփոխվում յերկայնական ուղղությամբ: Դրանք ևս կոչվում են դիֆերենտային ցիստերներ: Սյդ դիֆերենտային ցիստերները տեղավորված են նավի քթի և խելքի մոտ: Լցնելով քթի մոտ գտնվող ցիստերնը՝ ավելի խորն ենք ընկղմում այդ մասը կամ, ինչպես նավաստիներն են ասում, ստանում ենք «դիֆերենտ քթի մոտ»: Խելքի մոտ գտնվող ցիստերնը լցնելով՝ ստանում ենք դիֆերենտ նավի խելքի մոտ: Բալաստային ցիստերների ծավալը հավասար է նավի վերջըրջ մասի ծավալին, նշանակում է այդ ցիստերները ջրով լցնելու դեպքում նախն ամբողջովին պիտի սուզվի ջրի մեջ: Ժամանակին կանոնավորելով մյուս ցիստերները, նավապետը, թշնամուն տեսնելիս, կարգադրում է բանալ բալաստային ցիստերները: Չուրը հեղեղի նման թափվում է նրանց մեջ և ամբողջովին լցնում, վորի հետևանքով նավը շատ շուտով ընկղմվում է: Սակայն բալաստային ցիստերները լցնող ջրի քանակի մասին չմտածելու համար, նավապետը, ճանապարհ ընկնելուց առաջ, դեռ նավախանգրատում, զգուշությամբ ջուրը բաց թողնելով բալաստային ցիստերների մեջ, պետք է ստուգի՝ այդ ցիստերները, լցնելու դեպքում նախն ամբողջովին ընկղմվում է արդյոք ջրի մեջ, թե նա չափազանց թեթեւ է, կամ գուցե այնքան ծանր է, վոր ընկղմվում է, յերբ ցիստերները միայն կիսով չափ են լցված: Յեթե նավը թեթեւ դուրս գա, ջուր են լցնում հավասարեցուցիչ ցիստերների մեջ, յեթե ծանր է, ջուրը դուրս են թափում նույն ցիստերներից: Այս ստուգումը նավապետը կատարում է ամեն հարմար դեպքում: Հետաքրքրական է այն լեզանակը, վորով հավասարակշռում են նավի թեթեւացումը վառելանյութի այրման հետևանքով: Վառելանյութը, վոր միշտ հեղուկ է լինում, լցված է լինում հատուկ ցիստերների մեջ, վորտեղից այդ վառելանյութը չեն անում, այլ դուրս են մղում ջրով, վորը ջրհանով ներս են ածում վառելանյութ պարունակող ցիստերնի մեջ: Չուրը դուրս է մղում վառելանյութը, զբաղվում նրա տեղը և համարյա հավասարակշռում է նաև արված վառելանյութը: Ճիշտ նույն ձևով հավասարակշռվում է նաև արձակված ականների և արկերի կշռի կորուստը: Չրի տակ նավի շարժումները կանոնավորվում են հորիզոնական դեկերի ոգնությամբ: Գիստերներից ջուրը դուրս է մղվում սեղմված ոդի միջոցով, վորի պաշար կա նավի վրա:

ՈՒԱՅՏԵՆԵՒԻ ԱԿԱՆԸ

Ուայտեխեդի ականը, վոր պատկերացված է 142-րդ նկարում, իրենից ներկայացնում է համարյա մի ամբողջ նավ, վոր շարժման մեջ է գրվում շատ ուժեղ մեքենայի միջոցով, մի ժամում մինչև 70 կիլոմետր արագությամբ: Ականի յերկարութունը հասնում է 10 մետրի, իսկ տրամագիծը մոտ 1 մետրի: Ականի կշիռը, պայթուցիկ նյութ է և սեղմված ոգի կշիռի հետ միասին հասնում է 3 տոննի: Ականի առաջամասում դուք տեսնում եք մի մեխանիզմ, վոր դիպչելով հանդիպած



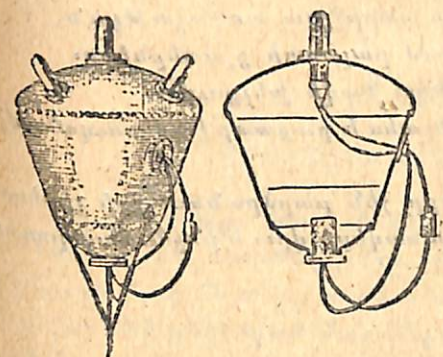
Նկ. 142. Ուայտեխեդի ականը.

առարկային՝ պայթում է առաջացնում: Վորպեսզի ականը վոչ ջրի յերեսին լողա և վոչ ել սուզվի, նրա կշիռը պետք է հավասար լինի իջ դուրս մղած ջրի կշիռին: Ջրում ականի շարժմանը օւղղություն է տալիս մի հորիզոնական ղեկ: Ական արձակողի ճարտարությունը կայանում է նրանում, վոր թշնամու հեռավորությունն ու շարժման ուղղությունը ճիշտ վորոշելով, կարողանա ականին համապատասխան ուղղություն տալ: Դիտելով ականի նույնիսկ ուրվազծային նկարը, դուք տեսնում եք, թե վորքան բարդ մեքենա չե նա, իսկ նրա չափերը նկատի ունենալով, դուք կարող եք, թեկուզ շատ մտաւոր կերպով՝ դատել, թե ինչ հսկայական ծախս է նստում միայն մի անգամ ական արձակելը:

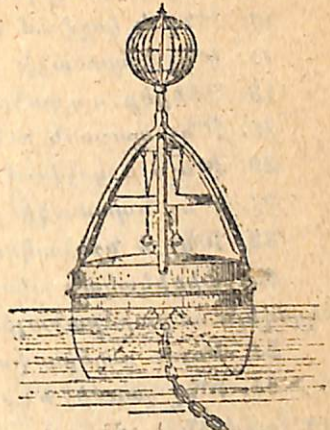
ՈՒՂԵԽԱՓԱՆ ԱԿԱՆՆԵՐ

Ուղեխափան ականները (նկ. 143) գրվում են աչնպիսի հաշվով՝ վոր նրանք չերևան, բայց անցնող նավերը դիպչեն նրանց: Նշանակում է՝ ուղեխափան ականը պետք է գտնվի մոտավորապես ծովի մակերևույթից 6 մետր խորության վրա: Այդ ականները գնդեր են ներկայացնում, վորոնց մեջ պայթուցիկ նյութեր են լցնում և վորոնք հարված ստանալով՝ պայթում են: Ականի կշիռը ավելի փոքր է, քան նրա կողմից դուրս մղված ջրի կշիռը, այդ պատճառով ականը ձգտում

է ջրի յերեսը լողալ, բայց դրա առաջն առնվում է հատուկ խարսխմիջոցով, վոր ականը պահում է ծովի մակերևույթից վորոշ հեռավորութան վրա:



Նկ. 143. Ուղեխափան ական.



Նկ. 144. Լողուն բուխան ազդանշանի կրակով, վոր նավին ճանապարհ է ցույց տալիս դեպի նավահանգիստը.

Ուղեխափան ականները վորսացվում են հատուկ նավերով, վորոնք ականահան (տրակեր) են կոչվում. ականները հանելով ջրի յերեսը՝ վոչնչացնում են:

ՍՏՈՒԳԻՅ ԳԱՐԳԵՐ VII ԳԼԽԻ ՎԵՐԱՔԵՐՄԱԼ

1. Ի՞նչ պայմանների դեպքում մարմինը լողում է ջրի յերեսին:
2. Ի՞նչու յերկաթյա մեխը սնդիկի մեջ գցելիս լողում է նրա վրա:
3. Ի՞նչու յերկաթյա նավը լողում է ջրի յերեսին, չնայած յերկաթի տեսակարար կշիռը զգալի չափով ավելի մեծ է, քան ջրի տեսակարար կշիռը:
4. Ի՞նչու մն է կայանում Արքիմեդի թրենքը:
5. Արքիմեդի որևէ ոգնությամբ ի՞նչպես է վորոշվում մարմնի տեսակարար կշիռը:
6. Ի՞նչն է կոչվում նավի տարողութուն:
7. Ի՞նչն է կոչվում ջրագիծ (վատերլինիա):
8. Ի՞նչ բան է «լողունության պահուստը»:
9. Նախ ինչպե՞ս են կառուցում, վորպեսզի նրա մի տեղում առաջացած ծակը պատճառ չդառնա ամբողջ նավի խորտակմանը:
10. Ի՞նչ նպատակի յին ծառայում դոկերը:
11. Պատմեցե՛ք, թե ի՞նչպես է կատարվում նավի ստորջրյա մասի նորոգումը:

12. Շոգենամիլն ինչպես և շարժման մեջ դրվում:
13. Ի՞նչ բան և թիավոր պտուտակը:
14. Թիավոր պտուտակի աշխատանքն ինչպե՞ս և կայանում:
15. Ի՞նչ կազմութիւնն ունի դեկը և ի՞նչ և նրա պաշտոնը:
16. Ի՞նչ և կոչվում սուզանավ:
17. Ի՞նչ նպատակի յե ծառայում սուզանավը:
18. Գծեցեք սուզանավի կտրվածքի ուրվագիծը:
19. Ի՞նչ պաշտոն ունեն սուզանավի ցիստերները:
20. Ի՞նչն և կոչվում սուզանավի ստորջրյա տարողութիւնն:
21. Ի՞նչ նպատակի յեն ծառայում բալաստի ցիստերները:
22. Ի՞նչ և նշանակում «դիֆերենտ նավի խելքում»:
23. Ֆիզիկական տեսակետից ի՞նչպես և բացատրվում սուզանավի ընկղմելն ու բարձրանալը:
24. Ինչո՞ւ ուղեխափան ականները չեն բարձրանում ջրի ճերեսը:
25. Ի՞նչ շարժիչ և դրվում հազմանավերի վրա և ինչո՞ւ հատկապէ՞ս այդ շարժիչն և դրվում:
26. Ի՞նչ բան և դձային նավը:

ԳԼՈՒԽ ՈՒԹԵՐՈՐԴ

Ա. Վ. Ի. Ա. Յ. Ի. Ա.

(Ողագնացութուն)

ԱՐՔԻՄԵՆԻ ՈՐԵՆՔԸ ԳԱԶԵՐԻ ՄԵՋ

Դուք տեսաք, վոր ջրի մեջ ընկղմված մարմնի վրա յերկու ուժեր են ներգործում. մարմնի կշիռը, վորն ուղղված և դեպի ցած է հեղուկի դուրս մղող ճնշումը, վորն ուղղված և դեպի վեր, և վորի հետևանքով ջրի մեջ ընկղմված մարմինը, կարծեք. թեթևանում և: Ապացուցված և, վոր նույն յերևույթը տեղի ունի նաև գազերի մեջ, վորովհետև գազերն ևլ են դուրս մղում իրենց մեջ գտնվող մարմինը:

Փորձ կատարենք

Կշեռքի մի նժարից կախեցեք խցանով փակված մի կուր 200—300 սմ ծավալով և հավասարակշռեցեք կշիռքը: Կուրը տեղավորեցեք ապակյա անոթի մեջ, սակայն այնպես, վոր նա չշոշափի անոթի հատակն ու պատերը: Այնուհետև անոթը լցրեք ածխածխով գազով: Քանի վոր ածխածխով գազն ողից ծանր և, ապա կուրը գտնվելով այդ գազի միջավայրում, նրա կողմից ավելի մեծ ուժով պիտի դուրս մղվի, քան ողում գտնված ժամանակ, և դրա հետևանքով կշեռքի հավասարակշռութունը պիտի խախտվի: Յեթե դուք հնարավորութունն չունեք արագ կերպով անհրաժեշտ քանակութեամբ ածխածխով գազ ճարելու, այդ դեպքում տվյալ փորձն այլ կերպ կարող եք կատարել: Փորձիկ ապակյա անոթի համար ընտրեցեք մի ուտինն խցան՝ անցքով: Այդ անցքի մեջ մտցրեք մի կարճ, ապակյա խողովակ: Այս խողովակի վրա ուտինն խողովակ հագցնելով՝ սեղմակով սեղմեցեք այդ խողովակի անցքը, և վորքան կարող եք ողջ Երեք անոթի մեջ ողանա՞ն մեքենայով (ծայրահեղ դեպքում ողը կարելի չե փչել անոթի մեջ բիրանով) (նկ. 145): Ուտինն խողովակի ազատ ծայրը միացրեք ապակյա խողովակի մի կտորի հետ և վերջինին



Նկ. 145.

մանկական «ողապարիկ» թաղանթ կապեցեք: Սարքն այս յեղանակով պատրաստելուց հետո, հավասարակշռեցեք կշեռքի վրա: Այժմ յեթե սեղմակը բանաք, «ողապարիկը» կփքվի, և կշեռքի հավասարակշռութունը կխախտվի, վորովհետև փքված գունդն ավելի մեծ ծավալով ող և դուրս մղում, վորի հետևանքով ինքն ել ողի կողմից ավելի մեծ աւժով և դուրս հրվում:

Ո Դ Ա Գ Ն Ա Յ Ո Ի Թ Յ Ո Ի Ն

Դուք տեսաք, վոր հեղուկի մեջ խորասուզված մարմնի վրա յերկու ուժեր են ազդում. մարմնի կշիռը և հեղուկի ճնշումը, վոր ուղղված է դեպի վեր և հավասար է մարմնի կողմից դուրս մղված հեղուկի կշիռն: Նայած այն բանին, թե այս ուժերից վորն է ավելի մեծ, մարմինը կամ սուզվում է և կամ այնքան է դուրս լողում, մինչև վոր նրա դուրս մղած հեղուկի կշիռը հավասարվի իր սեփական կշիռն:

Նույն ձևով դուք տեսաք, վոր ողում գտնվող ամեն մի մարմնի վրա ներգործում են յերկու ուժեր. իրեն՝ մարմնի կշիռը և ողի ճնշումը, վոր ուղղված է դեպի վեր և հավասար է մարմնի կողմից դուրս մղված ողի կշիռն: Յեթե մարմնի կշիռն ավելի յե, քան նրա դուրս մղած ողի կշիռը, ապա նա կամ ընկնում է և կամ հանգիստ մնում գետնի վրա: Իսկ յեթե մարմնի կշիռը ավելի փոքր է, քան նրա դուրս մղած ողի կշիռը, ապա մարմինը պիտի բարձրանա դրպի վեր, ինչպես դուք ալ տեսաք ամպերի բարձրանալու, սապոնի պղպջակների, խաղալիք «ողապարիկների» և վերջապես իսկական ողապարիկների և շուրջներկրյա ճանապարհորդութուն կատարող դիրժարչների որինակի վրա: Ինչո՞ւ յեթե սապոնի պղպջակը վեր է բարձրանում: Պղպջակը լցված է տաք ողով, վորի տեսակարար կշիռն ավելի փոքր է, քան սառն ողի տեսակարար կշիռը. նշանակում է, տաք ող պարունակող սապոնի պղպջակի կշիռն ավելի փոքր է, քան պղպջակի դուրս մղած սառն ողի կշիռը, և պղպջակը բարձրանում է դեպի վեր: Երևում պղպջակի ողը հովանում է և, յեթե մինչ այդ պղպջակը չտըրաքի, նա ցած է իջնում: Պղպջակները ջրածնով լցնելու դեպքում դուք կտեսնեք, թե ինչպես նրանք արագությամբ վեր են բարձրանում և յետ չեն դառնում այլևս, վորովհետև ջրածինը թեթև է ողից: Յեթե ձեզ չհաջողվի ջրածին գտնել և նրանով սապոնի պղպջակները լցնելու փորձը կատարել, ապա արժե կատարել թղթի ծրարը և փոքր ողով լցնելու փորձը: Կշեռքի նստարից թղթի ծրարը կախավիք, նրա բաց ծայրն ուղղելով դեպի ցած, և կշեռքը հավասարակշռեցեք: Ծրարի տակ սպիրտալորոց դրեք և, ախտատելով չալրել ծրարը, լավ տաքացրեք նրա միջի ողը: Սպիրտալորոցը հեռացնելով, դուք կարող եք համոզվել, վոր ծրարն անհամեմատ թեթևացել է: Յեթե բավական համբերութուն ունեք, ապա ձխախոտի թղթից կարող եք մեծ ողապարիկ պատրաստել և, տաք

ողով լցնելով, բաց թողնել ողում: Դրանով դուք ճշտիվ կրկնած կլինեք Մոնգոլֆիլեյն յեղբայրների փորձը, վոր նրանք կատարեցին 1783 թվին:

Ողապարիկները լցնում են այնպիսի գազերով, վորոնց տեսակաբար կշիռը փոքր է ողի տեսակարար կշիռից: Բերենք մի աղյուսակ, վորի մեջ ցույց են տրված գանազան գազերի 1 խորանարդ մետրի կշիռը:

1 ԽՈՐ. ԱՄԵՏՐԻ ԿԵՒՈՐ

| | |
|----------------------|---------|
| Ող 0°-ում | 1,29 կգ |
| Սղ 15°-ում | 1,19 » |
| Լուսագազ | 0,42 » |
| Հիլիում | 0,14 » |
| Ջրածին | 0,07 » |

Մի խորանարդ մետր ողի և նույն ծավալով գազի կշիռների տարբերությունը կոչվում է տվյալ գազի մի խորանարդ մետրի վերամբարձ ուժ: Այդպիսով գանազան գազերի վերամբարձ ուժը հավասար կլինի.

| | |
|---------------------------|--------------------|
| Լուսագազի համար | 1,29 - 0,42 = 0,87 |
| Հիլիումի համար | 1,29 - 0,14 = 1,15 |
| Ջրածնի համար | 1,29 - 0,07 = 1,22 |

Դուք տեսնում եք, վոր ամենամեծ վերամբարձ ուժն ունի ջրածինը: Այս պատճառով ձեռնառու յե ջրածին գործածել ողապարիկներ լցնելու համար, սակայն ջրածինն այլովոզ գազ է, և դա մեծ վտանգ է ներկայացնում: Չի վտանգում հելիումը, բաց նա յել շատ թանգ է և ավելի փոքր վերամբարձ ուժ ունի, քան ջրածինը: Հելիումից և ջրածնից խառնուրդ կազմելով ստանում են մի գազ, վորը չի վառվում, և դրանով ել լցնում են դիրժարչները, վորոնց մեջ, գազով լցված գնդի կողքին, վառելանյութով աշխատող մեքենաներ կան դրված:

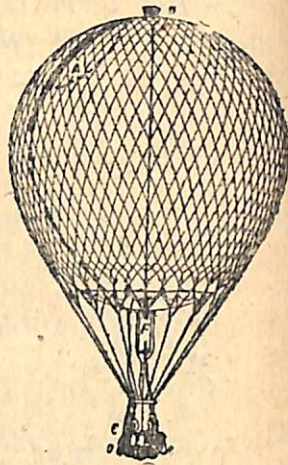
Տարբեր ձևի և մեծության ողապարիկներ են պատրաստվում, նայած այն նպատակին, վորին նրանք ծառայելու յեն: Ամենափոքր ողապարիկները՝ պիլոտ-բալոնները, իրենցից ներկայացնում են փոքրիկ ռետինե գնդեր, վորոնք լցնում են լուսագազով կամ ջրածնով: Նրանց միջոցով վորոշում են քամու ուղղությունը տարբեր բարձրությունների վրա, նայելով նրանց թռիչքի ուղղության: Բամու ուղղության ուսումնասիրութունը միայն գիտական նպատակներով չեն կատարում: Գաղային հարձակման ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել յեղանակի բոլոր առանձնահատկութունները, վորովհետև կարող է պատահել, վոր թշնամու վրա ուղղված գազի ալիքը վերադառնա դեպի հարձակվողը, յեթե քամու ուղղությունը փոխվի: Մեծու-

Թյամբ հաջորդ տեղն են դրավում բալոն-գոնդէ կոչվող պարաշյուտափոփ ողապարիկները, վորոնք կիրառվում են մթնոլորտի վերնախավերն ուսումնասիրելու համար:

Այս բալոններին ամրացվում են ինքնագիր գործիքներ, վորոնք նշում են ողի բարեխառնությունը, խոնավությունը և ճնշումը, ինչպես նաև մի չերկատող, վորով ինդրվում է այդ գործիքները ուղարկել այն հիմնարկության հասցեյին, վոր բաց է թողել բալոնը: Վորոշ բարձրության հասնելով բալոնը տրաքվում է, իսկ գործիքները պարաշյուտով ընկում են գետին:

Սովորական ողապարիկը, ազատ թռուիչներ կատարելու համար, պատրաստում են անտինած մետաքսե կտորից և լցնում են ջրածնով (նկ. 146): Ողապարիկի գնդի վրայից ցանց է ձգված, վորին կապված է մի զամբյուղ ողանավորգների և նրանց գործիքների համար: Ողապարիկի գնդի ներքևի մասում կտորից խողովակ է շինված, վորից դուրս է գալիս գազը, յերբ ընդարձակվում է: Դիտավորյալ կերպով գազը բաց թողնելու համար մի կափարիչ կա, վորի ողնությամբ ցանկացած ժամանակ կարելի է դուրս թողնել գազի մի մասը: Դրանից գնդի ծավալը փոքրանում է և գունդն սկսում է ցած իջնել: Յեթե, ընդհակառակը, ողաններն այնպիսի բարձրության են հասել, վորտեղ ողապարիկի կլիոը հավասար է իր դուրս մղած ողի կշռին, և ողապարիկն այլևս վեր չի բարձրանում, ապա նրանից վորոշ քանակով բալաստ (չոր ավաղ, վոր պարկերով վերցնում են հետները) ցած նետելով, ողանները կարողանում են ավելի վեր բարձրանալ:

Գետին իջնելիս, զամբյուղի հարվածը թուլացնելու համար, զամբյուղից մի հաստ պարան են իջեցնում, վոր զայտրոպ է կոչվում: Յած իջնելիս գետնի վրա տարածվելով այդ պարանը թիթևացնում է ողապարիկը, և դրանով արգելակում նրա վայրէջքը: Վորպեսզի հատուկ լայնարաց կափարիչ են սարքում, վորը թույլ է տալիս արագ կերպով դուրս թողնելու ամբողջ գազը, հենց վոր ողապարիկը շոշափում է գետինը:

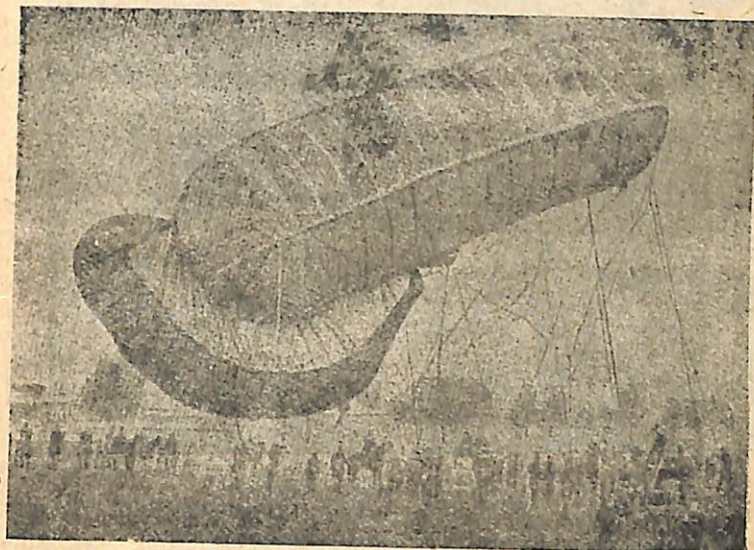


Նկ. 146. Ողապարիկ Ա—լայնարաց կափարիչ, վորի ողնությամբ արագ կերպով գազն ողապարիկից դուրս են թողնում, յերբ նա գետնի է իջնում: B—կափարիչ, վորի ողնությամբ ողապարիկից կարելի է դուրս թողնել ցանկացած քանակով գազ և այդպիսով կանոնավորել նրա վերելքը: C—պարանե ցանց, վորին կապված է զամբյուղը ողանավորգների և գործիքների հետ: D—զայտրոպ յերկար պարան: Յերբ ողապարիկն իջնում է, նախ այս պարանն է ըփում գետնի հետ և, գետնի վրա պակելով, աստիճանաբար թիթևացնում է ողապարիկը, վորի Էտեղանքով ողապարիկը զանդագ է իջնում գետնին: E—ավաղով լցված պարկեր, վորոնց դատարկումով ստիպում են, վոր ողապարիկը բարձրանա: F—կտորից պատրաստված խողովակ, վորից գազը ընդարձակվելիս դուրս է գալիս:

Նրա վայրէջքը: Վորպեսզի իջնելիս ողապարիկը գետնի վրա քարը չգա, հատուկ լայնարաց կափարիչ են սարքում, վորը թույլ է տալիս արագ կերպով դուրս թողնելու ամբողջ գազը, հենց վոր ողապարիկը շոշափում է գետինը:

Ողապարիկների այս սխեմայից բացի ազատ թռուիչը համար գոյություն ունեն նաև կապովի ողապարիկներ, վորոնցով մարդիկ վեր են բարձրանում ռազմական նպատակներով (նկ. 147):

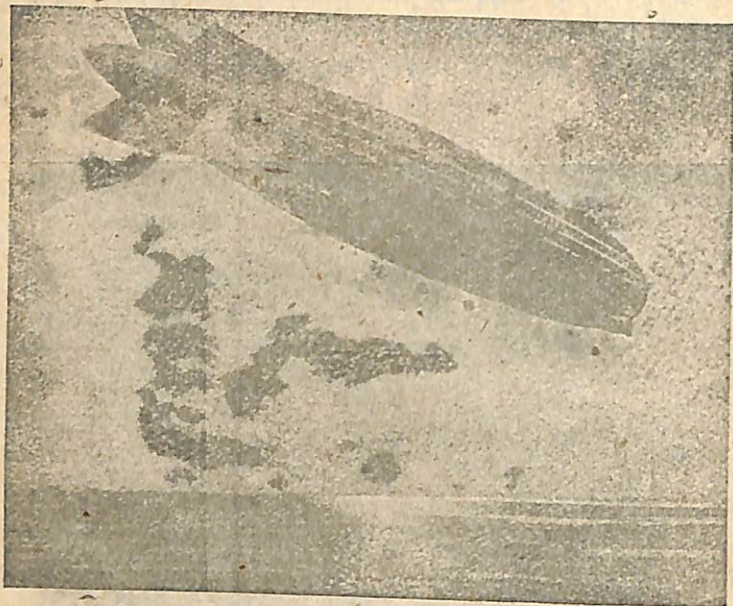
Այս բոլոր ողապարիկները, բացի կապովի ողապարիկներից, ողի մեջ թռչում են դեպի այն կողմը, վոր կողմը նրանց տանում է քամին: Իրենք՝ ողապարիկները, ուղղություն ընտրել չեն կարող: Դեկավարելի ողապարիկները՝ դիրիժաբլները, չերևան յեկան միայն այն ժամանակ, յերբ հաջողվեց շինել թեթև և ուժեղ մեքենաներ այնպիսի պտուտակ-



Նկ. 147. Կապովի ռազմական ողապարիկ:

ներ պտտեցնելու համար, ինչպես ունեն ողանավերը: Դիրիժաբլները յերկար սիգարի ձև ունեն, բուրժ քթով և սուր խիլքով (նկ. 148): Ինչպես յերկար մակերևութներ են ամրացված, վորոնք ստարիլիկատոր (կայունացնող) են կոչվում, թույլ չեն տալիս, վոր դիրիժաբլը պտտվի յերկայնական առանցքի շուրջը և դիրիժաբլին կայունություն են հաղորդում, ինչպես նաև ղեկերը, վորոնց միջոցով դիրիժաբլին ուղղություն է արվում դեպի աջ կամ դեպի ձախ, դեպի վերև կամ դեպի ներքև: Դիրիժաբլին ամրացված յերկար գոնչով առաջամասում գտնվում են պտուտակներ, վորոնց պտտումով դիրիժաբլը կարող է շարժվել ցանկացած ուղղությամբ: Մյուս գոնչոններում գտնվում են ձա-

նապարհորդները, իսկ ռազմական նավերում՝ այստեղ են գտնվում նաև գնդացիները՝ թշնամուն գնդակոծելու համար: Կոշտ դիրիժաբլները բաղկացած են լինում մետաղյա կորպուսից, վորը զբաղից ծածկված է կտորով և վորի մեջ տեղավորված են լինում միջանի ողապարիկներ: Յերը ողապարիկներից մեկի պարունակած գազը դուրս է գալիս, կամ մի ողապարիկը փչանում է, դրանով միայն վորոշ չափով պակասում է դիրիժաբլի վերամբարձ ուժը, սակայն նա դրա հետևանքով ցած չի ընկնում: Դիրիժաբլները գազով լցնելը շատ թանգ է նստում, այդ պատճառով, յերը դիրիժաբլը ցած է իջնում, նրա միջից գազը դուրս էն թողնում, ալ գազի հետ միասին դիրիժաբլը մտցնում են փակ շի-

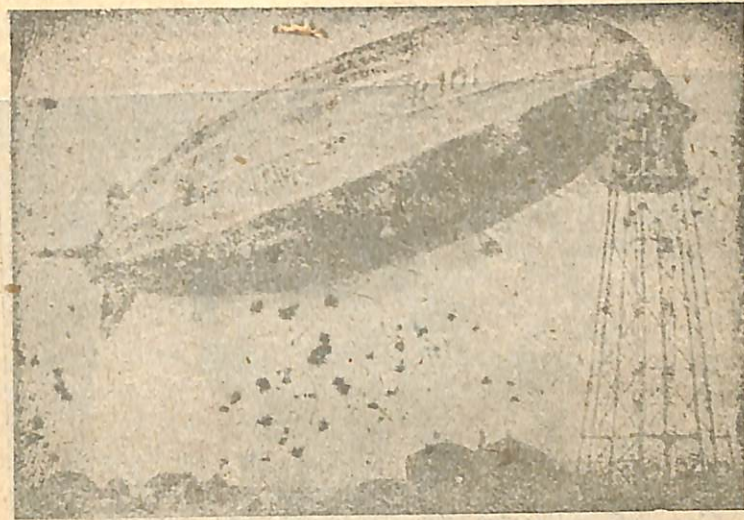


Նկ. 148. Յեպրիլին դիրիժաբլը.

նությունների՝ հելիումների մեջ (նկ. 150), վորտեղ նա մնում է մինչև նոր թռիչք կատարելը, և կամ թե կապում են հատուկ կայմերից (նկ. 149): Դիրիժաբլը նավամատույց կալմից կապելու ժամանակ դիրիժաբլի քթից մի ճոպան են ցած գցում: Այդ ճոպանի մի ճոպան էլ նավամատույց կալմից են ցած գցում: Դեռանի վրա այդ լերկու ճոպանները միացնում են իրար և հետո, կայմի և դիրիժաբլի վրա կառավարիկներ գործի գնելով, դիրիժաբլը կիպ մոտեցնում են կայմին:

ԽՆԴԻՐՆԵՐ ԵՎ ՏԱՐԵՐ

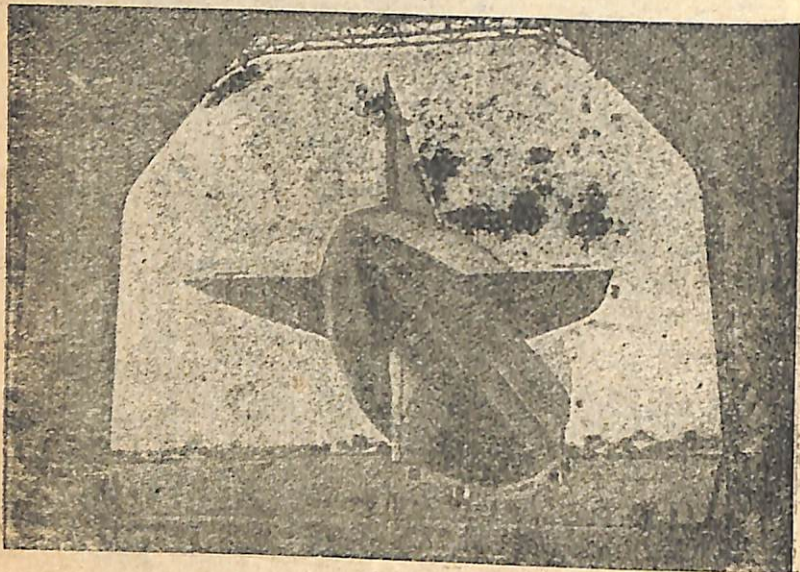
1. Վորջանն է ողի դուրս հրող ուժը 0° -ում, յեթե նա ազդում է խորանարդ մետր ծավալ ունեցող մարմնի վրա:
2. 100 խոր. մետր ծավալ ունեցող սեփնի գունդը լցված է ջրածնով: Այդ գունդը վերջանով է թեթև ոգով լցված մի ուրիշ այդպիսի գնդից:



Նկ. 149. 1930 թվի աշնանը 47 ճանապարհորդներով խորակված անգլիական R 101 դիրիժաբլը նավամատույց կայմի մոտ.

3. Մանկական ողապարիկը վեր է բարձրանում: Վերն է ավելի մեծ, այդ ողապարիկի ծանրությունը նրա պարունակած գազի հեթիլասին, թե այն ողը, վոր նա դուրս է մղում:
4. Ի՞նչ գազեր են գործածվում ողապարիկները լցնելու համար:
5. Ի՞նչն է կոչվում ողապարիկի վերամբարձ ուժ:
6. 10 մետր տրամագիծ ունեցող ողապարիկը մոտ 4000 մ³ ծավալ ունի: Գտեք նրա վերամբարձ ուժը, յեթե նա ջրածնով է լցված:
7. Ողապարիկը 1500 մ³ տարողություն ունի և լցված է ջրածնով: Նրա թաղանթն ու գոնդովը կշռում են 250 կգ: Կարո՞ղ է արդյոք այդ ողապարիկը բարձրացնել լերեք ճանապարհորդների, վորոնցից ամեն մեկը 65 կգ է կշռում:

Դուք տեսաք, վոր ողապարիկներն ու դիրիժաբլները վերև են բարձրանում և լողում են ողի մեջ շնորհիվ այն բանի, վոր նրանք թեթև են իրենց դուրս մղած ողից: Բայց, հավանաբար, դուք առիթ եք ունեցել վիշապակ բաց թողնել, վոր յերեխաները պատրաստում են թղթից և փայտի բարակ ձողիկներից: Դուք տեսել եք ողանավթ թռիչքը, վոր սավառնում է սղում, ինչպես թռչունը: Չի վոր այս սպարապաններն ավելի ծանր են, քան իրենց դուրս մղած ողը: Փոռանք



Նկ. 150.

ցած է ընկնում, չերբ կտրվում է այն թելը, վորով նրան պահում են: Գնդակահարված թռչունը ընկնում է գետին, գետին է ընկնում նաև ողանավը, յեթև նրա հետ վորեն դժբախտություն է պատահել: Ինչպես է հազա, այս մարմինները, վորոնք զգալի չափով ծանր են ողից կարողանում են թռչել:

Փորձենք մի շարք փորձերով և դիտողություններով պարզել այս հարցը ¹⁾:

¹⁾ Այն դիտությունը, վորն ուսումնասիրում է ողից ծանր առարկաներով ողում թռչելու պայմանները և թռչելու արվեստը, կոչվում է ավիացիա (ափսոսազրույցություն), թռիչք կատարող մարդիկ կոչվում են ավիատորներ (սավառնորդներ) կամ ողչուներ:

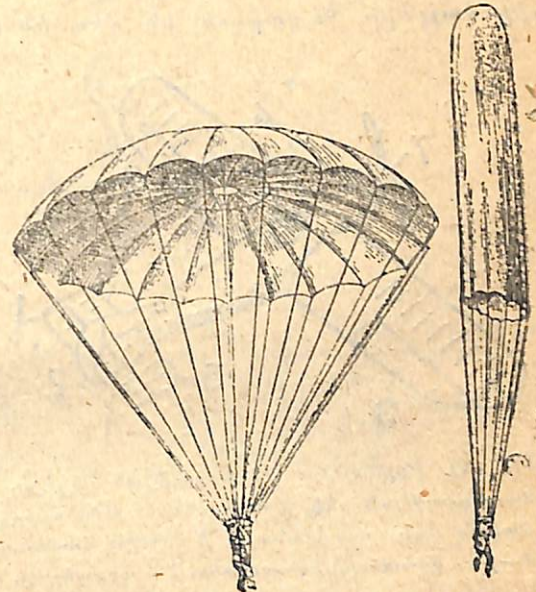
Թղթի քառորդ թերթը կիսեցեք և այդ կտորները վորոշ բարձրությունից բաց թողեք: Դուք կնկատեք, վոր թղթի յերկու կտորն էլ միաժամանակ են ընկնում: Կտորներից մեկը ճիւղելով գունդ դարձրեք և դարձյալ թողեք, վոր յերկու կտորը ցած ընկնեն: Դունդն զգալի չափով ավելի արագ է ընկնում, քան հարթ թերթը:

Ծխախոտի բարակ թղթից մի շրջան կարեցեք 30—40 սմ տրամագծով և նրան թելերի միջոցով, մի փոքրիկ ծանրութուն ամրացրեք: Այս սարքը բանալով վորոշ բարձրությունից ցած թողեք: Չեք «պարաշյուտը» սահուն կերպով գետին կիջնի և, կարող է պատահել,

յեթև պատահամբ նա ընկնի դեպի վեր բարձրացող ողի հոսանքի մեջ, վոր նա նույնիսկ մի առաժամանակ վերև բարձրանա: «Պարաշյուտի», ինչպես նաև հարթ թերթի դանդաղ ընկնելու պատճառն այն ճնշումն է, վոր գործադրում է ողը ընկնող թերթի վրա ¹⁾: Այս ճնշմանը յենթակա յե ողում շարժվող ամեն մի մարմին: Յերբ դուք վազում եք, հեծանիվ եք քշում կամ գնում եք ավտոմոբիլով, ձեր յեքտին քամի յե փչում: Այդ քամին կարող է ձեր գլխարկը թոցնել, այնինչ ճանապարհի վրա գտնվող ծառերի տերևները կատարելապես հանգիստ են: Այդ քամին առաջանում է ողի

մեջ ձեր կատարած շարժման շնորհիվ: Այն ճնշումը, վորին յենթարկվում է ողում շարժվող մարմինը, կոչվում է աչերողինամիկական (ողաշարժական) ճնշում: Այդ ճնշումն արգելք է հանդիսանում պարաշյուտի անկմանը, և այդ պատճառով պարաշյուտը դանդաղ կերպով է ցած իջնում: Պարաշյուտի մողելը կարելի յե պատրաստել թաշկինակից, նրա ծայրերին թելեր կապելով, իսկ այդ թելերից՝ մի փոքրիկ քար: Յեթև, թաշկինակի կենտրոնից բռնելով, թույլ տաք, վոր նա ցած ընկնի վորոշ բարձրությունից (կարելի յե թաշկինակը ձեռքով

¹⁾ Ողի այս ճնշումն իր մեջ շարժվող մարմնի վրա չպիտք է շփոթել բարձրացական ճնշման հետ:

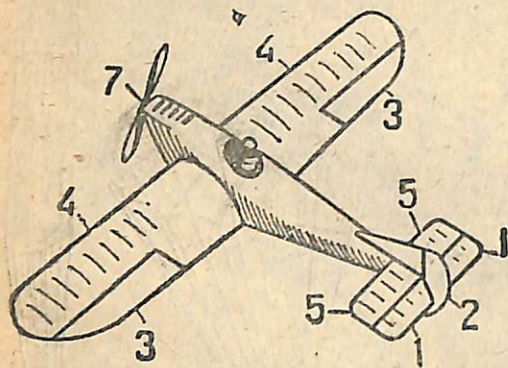


Նկ. 151. Պարաշյուտով ցած իջնելը: Նկարի աջ մասը պատկերացնում է ցած իջնելու սկիզբը, յերբ դեռ պարաշյուտը չի բացվել և ողչունն արագությամբ ցած է ընկնում:

ը նետել, նախորդը այնպես ծաղելով, վոր թելերը չխճճվին), ապա սկզբում, քանի դեռ թաշկինակը չի բացվել, նա մեծ արագությամբ և թռչում դեպի ներքև: Բայց, յերբ բարձրությունը բավական մեծ է, թաշկինակը բացվում և նախքան դետին ընկնելը և սահուն կերպով ցած և իջնում:

Այն պարաշյուտաները, վորոնցից ոգտվում են թռիչքներ կատարելու ժամանակ, պատրաստվում են ամուր գործվածքի կտոր կտորից՝ վորի տրամագիծը մոտ 10 մետրի յե հավասար լինում:

Այդ կտորի չեղերքներից պարաններ են կախում, վորոնց հակադիր ծայրերը հավաքում են միասին և նրանց մի փոկ ամրացնում:

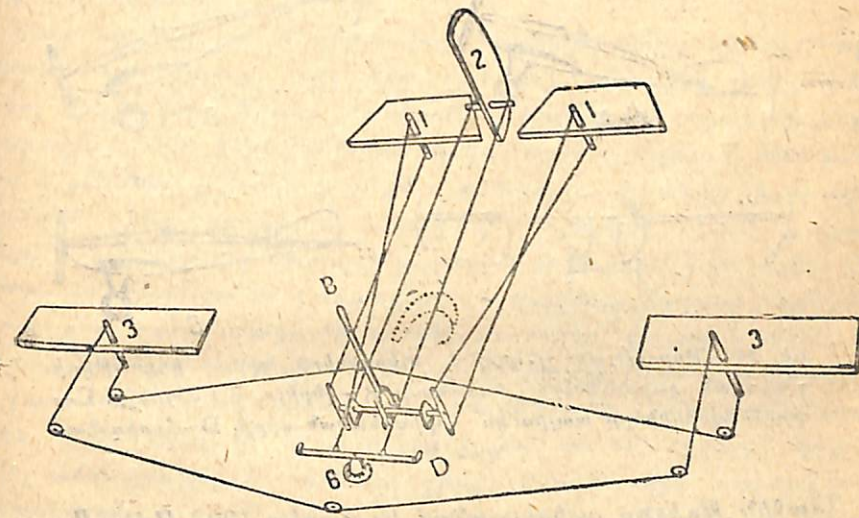


Նկ. 152. Ինքնաթիռ: 1—խորության ղեկերը, 2—ուղղության ղեկ, 3—եկրոնների թևի շարժական մաս՝ բարձրանալու և իջնելու համար, 4—թև, 5—ստաբիլիզատորներ, 7—պրոպելլեր:

մարդու համար: Պարաշյուտի կենտրոնում մոտ 15 ան տրամագծով անցք են թողնում, վորը պարաշյուտի վրա ճնշող ուղին ազատ ճանապարհ և տալիս և աչգայիսով վայրեջքն ավելի հանգիստ և դարձնում: Պարաշյուտները ոգտագործվում են ուղապարիկներից և ուղանավորից ավարելացի ժամանակ ցած թռչելու համար՝ Ռազմական գործում ուղեկաներին վորք պարաշյուտներ են հարմարեցնում, վորոնք դանդաղ իջնելով թշնամու վրա պայծառ կերպով լուսավորում են նրա դասավորությունը:

մոտորի միջոցով: Այդ պտուտակը պտտվելով անիվների (շաստի) վրա հաստատված այրողյանին արագ շարժում և հաղորդում: Այդ շարժման ժամանակ այրողյանի թևերի վրա, վորոնք հորիզոնի հետ մի վորոշ անկյուն են կազմում, ողն այնպիսի մեծ ճնշում և գործում, վոր այրողյանը բարձրանում և ողի մեջ: Յեթի ննարավորություն կա այրողում (ողանավարան) այցելելու, հանձնարարվում և դիտել այնտեղ այրողյանը:

Ողանավի գլխավոր մասը նրա կորպուսն է (երանը), վորի վրա ավրացված են մնացած բոլոր մասերը:



Նկ. 153. Ինչպես են ղեկավարում ողանավը: Դեպի վեր բարձրանալու և ցած իջնելու համար B բռնակով փոփոխում են խորության ղեկի ուղղությունը: Դարձեր կատարելու համար վորոնքով պտտեցնում են D լծակը, վորը շարժում է ուղղության ղեկը և եկրոնները: Նկարի վրա նշանակված թվերը նույնն են, ինչ վոր 152-րդ նկարինը:

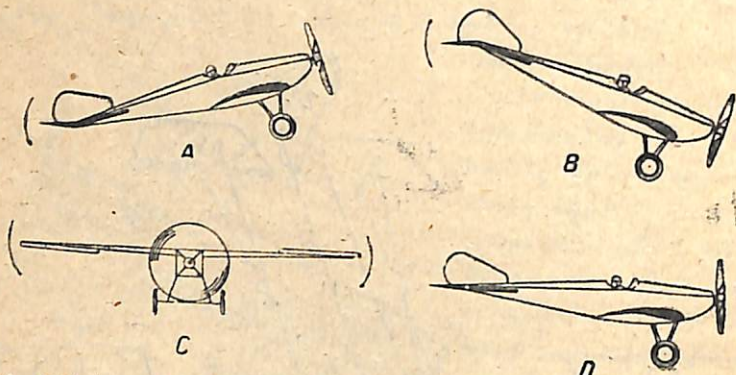
Կորպուսի այն մասը, վորի մեջ տեղավորվում է ուղաչուն, կոչվում է խցիկ (կարին): Կորպուսի վերևի մասին ամրացված են թևերը, իսկ ներքևում՝ անիվները, վորոնցով ողանավը հենվում է գետնին: Այրողյանի առաջամասում գտնվում են մոտորն ու պրոպելլերը, իսկ յետևի մասում՝ «փետրավորումը»:

Փետրավորումը բաղկացած է ուղղաձիգ և հորիզոնական ստաբիլիզատորներից, վորոնք ողանավին վորոշ կայունություն են տալիս թե հորիզոնական և թե ուղղաձիգ ուղղություններով, և ղեկերից: Դարձադեկը հնարավորություն է տալիս այրողյանը ղեպի աջ կամ ղեպի ձախ դարձնելու, իսկ բարձրության ղեկի միջոցով ապարատն ուղղվում է ղեպի վեր կամ ղեպի ցած:

առաջ՝ վիշապակը, վորն անշուշտ դուք շատ անգամ բաց թողած կլինեք: Դուք գիտեք, վոր վիշապակն ավելի լավ է թռչում և «կանգնում» ողում այն ժամանակ, յերբ քամի կա, վորը ճնշում և քամու ուղղության նկատմամբ թեք դիրք ունեցող վիշապակի մակերևույթի վրա Յեթի քամի չկա, վիշապակը վեր բարձրանալ չի կարող, հարկ կլինի նրան վազեցնել, վորպեսզի նրա շարժման ընթացքում ողի մեջ «քամի» ստեղծվի, ստեղծվի այն ճնշումը, վորն անհրաժեշտ է, վորպեսզի վիշապակը բարձրանա: Այս որինակն ել ցույց է տալիս, վոր այրողի նամիկական ճնշումն ստեղծվում է կամ շարժվող ողով (քամիով) և կամ ընդհակառակն, վիշապակի շարժումով ողի մեջ: Ողանավի թռիչքի սկզբունքը նույնն է, ինչ վոր վիշապակինը, յերբ քամի չկա: Դուք անշուշտ գիտեք, վոր այրողյանի (ինքնաթիռի) առջևում «պրոպելլեր» է լինում՝ ողային պտուտակ, վոր պտտեցվում է ուժեղ

Այբրոպլանները, վորքան կարելի յի, պետք է թեթև լինեն, այդ պատճառով սկզբում նրանք շինվում էին փայտից, իսկ նրանց թևերը՝ կտավից (պարուսին)։ Այժմ այբրոպլաններն ամբողջովին մետաղից են պատրաստում, նրանց համար գործածելով օլյումինիումի մի հատուկ համաձուլվածք (դյուրալյումինիում), վոր ալյումինիումի նման փոքր տեսակարար կշիռ ունի, բայց և ամուր է պողպատի չափ։

Այն այբրոպլանները, վորոնք վոչ թե գետնի մակերևույթից են թռիչք կատարում, այլ ջրի, անիվների փոխարեն լողակներ են ունենում, կամ նրանց կորպուսը հենց նավակի ձևով է շինվում։ Այդպիսի այբրոպլանները կոչվում են հիդրոպլաններ։



Նկ. 154. Խորության դեկերի և ելերոնները դերքը ինքնաթիռի զանազան շարժումների ժամանակ։ A—վերելք, B—վայրեցք, C—գարձ, ելերոնները տալիս են հորիզոնական դերք, D—հորիզոնական թռիչք։

Առաջին թռիչքը այբրոպլանով կատարեց 1903 թվին Ռայտ յեղբայրներից մեկը։ Թռիչքը 12 վայրկյան տևեց։ Ներկայումս այբրոպլանները Յեվրոպայից Ամերիկա յեն թռչում։ Նրանցով մարդատար հազորդակցութուն է հաստատված միմյանցից շատ հեռու գտնվող քաղաքների միջև։ Չուխնովսկու ղեկավարութան տակ գտնվող այբրոպլանը հերոսական թռիչքներ կատարեց հյուսիսային բևեռի սառցադաշտերի վրա, միայն վոչ թե ինչ-վոր ուկորդ շահելու համար, այլ խորտակված ոտարերկրյա մի արշավախումբ կորուստից փրկելու համար։

ԻՆՔՆԱԹԻՐՈՐ ՌԱԶՄ ԱԿԱՆ ԳՈՐԾՈՒՄ

Ինքնաթիռը մի շարք հատկութուններ ունի, վոր նրան շատ արժեքավոր են դարձնում ռազմական նպատակների համար։ Ինքնաթիռի առաջին արժեքավոր հատկութունը՝ նրա արագութունն է։ Չեռութուններից մեծ մասի ինքնաթիռները 250—300 կմ արագու-

թյուն ունեն մի ժամում։ Այս հսկայական արագութունը և այն հանգամանքը, վոր ինքնաթիռը հատուկ ճանապարհների ամենևին պետք չունի, թույլ են տալիս, վոր ողանավը հետախուզութան լավ միջոց դառնա։ Հետախուզութան ուղարկվում է յերկտեղանի ինքնաթիռը, վորի վրա գտնվում են ողաչուն և դիտողը։ Ամեն մի այդպիսի ինքնաթիռ ունենում է մի անշարժ ու յերկու շարժական գնդացիք, մոտ 100 կգ ունեւ, ռադիո և ֆոտոապարատ թիթեղներով։ Չենքը անհրաժեշտ է պաշտպանութան և, վորոչ դեպքերում, նաև հարձակման համար, ռադիոն անհրաժեշտ է հետախուզութան ուղարկված զորամասի հետ կապ պահպանելու համար, իսկ ֆոտոապարատը (լուսանկարչական ապարատ) թույլ է տալիս վաչքը լուսանկարել, վորն անշուշտ շատ ավելի լրիվ նյութ կարող է մատակարարել, քան սոսկ աչքով կատարված դիտողութունը։

Ռազմական գործում կիրառվող ինքնաթիռների մի այլ կարևոր հատկութունը՝ նրանց ուղղաձիգ արագութունն է և այն բարձրութունը, մինչև վորը նրանք բարձրանալ կարող են։ Ողանալի ինչքան մեծ արագությամբ վերև բարձրանալ կարողանա, այնքան մեծ շահեք կարող է ունենալ թշնամուց բարձր գտնվելու, նրանից խուսափելու և ձեռնտու դիրք գրավելու։ Հատկապես կարևոր է այն բարձրութունը, մինչև վորտեղ կարող է բարձրանալ ինքնաթիռը։ Ավիացիայի մեջ այդ բարձրութունն «առաստաղ» է կոչվում։ Տարբեր ինքնաթիռներ տարբեր «առաստաղ» են ունենում։ Մեկը կարող է 5000 մետր բարձրանալ և վոչ մի դեպքում ավելի չի բարձրանում։ Նշանակում է նրա «առաստաղը» 5000 մետր է։ Յեթե մի ուրիշ ինքնաթիռի «առաստաղը» 6000 մետր է, ապա ի հարկե նա ազատ կերպով կարող է գրավել ամենաբարձր և ձեռնտու դիրքը և այնտեղից հարձակվել իր նախառակորդի վրա։ Ռազմական ողանավերի ամենաբարձր «առաստաղը» 9500 մետր է։ Այս յերկու հատկութունները՝ վերելքի արագութունն ու բարձր «առաստաղը», կարևոր են կործանիչների համար։ Փոքր և խիստ արագաշարժ կործանիչները միտեղանի ողանավեր են։ Նրանք զինված են չորս գնդացիներով, վորոնք ուղղակի պրոպելլերի միջից են կրակում։ (Գնդացիների մեխանիզմն այնպես է հարմարեցված, վոր նա կրակում է այն ժամանակ, յերբ պրոպելլերի թիակը հեռանում է գնդացիի փողի առջևից)։

Այս ինքնաթիռների պաշտոնն է հարձակվել թշնամու ամեն տեսակ ինքնաթիռների վրա ու պաշտպանվել նրանցից և նույնիսկ կռվել թշնամու հետ ցամաքի վրա։ Այդ կռիվը կործանիչները վարում են գնդացիներով և վերևից ուժերներ նետելով։

Անհրաժեշտ է, վոր ամեն մի ինքնաթիռ ողաչուցից բացի կարողանա սպառազենք բարձրացնել։ Վորքան մեծ լինի նրա բեռնամարձ ունակութունը, այնքան մեծ քանակով ռազմանյութ կարող է իր հետ վերցնել ինքնաթիռը։

Ռմբակիրները ծանր ինքնաթիռներ են, վորոնք իրենց վրա գտնազան տեսակի ուռմբերից բաղկացած բեռ են կրում: Այդ ուռմբերից միքանիսը ծառայում են, վորքան կարելի չէ, մեծ թվով մարդկանց շարքից հանելու, մյուսները՝ շինություններն են ավերում, լերրորդ տեսակի ուռմբերը՝ հրդեհում են տները, չորրորդները՝ խեղդող գազերի միջոցով մթնոլորտն են թունավորում: Ռմբակիրը ծանր և դանդաղաշարժ ինքնաթիռ է, այդ պատճառով մեծ մասամբ զիշերն է հարձակվում, վորովհետև ցերեկը նա չի կարող ազատվել կործանիչից:

Ինքնաթիռների ոգնությամբ է նույնպես հսկողություն կատարվում հրետանային հրաձգության վրա և անհրաժեշտ ուղղումներ մտցըվում նշանառության ժամանակ: Ինքնաթիռները վերի բարձրանալով տեսնում են, թե վորտեղ են ընկնում ուռմբերը և պայմանական նշաններով կամ ուղիով ազդարարելով իրենց զիտողությունների մասին՝ արժեքավոր ցուցմունքներ են տալիս հրետանուն:

Այն ամենամեծ հեռավորությունը, վոր կարող է թռչել ինքնաթիռը, կոչվում է նրա գործողության հեռավորություն: Ռազմական ոգանավերի համար գործողության հեռավորությունը մոտ 2500 կիլոմետր է: Մա նշանակում է, վոր ուղմական ինքնաթիռը, առանց իր պաշարները նորոգելու, կարող է թռչել 2500 կիլոմետր: Ռմբակիրները կարող են 2000 կիլոմետր թռչել ժամը 160 կիլոմետր արագությամբ և իրենց վրա 200 կգ ուռներ ունենալով¹⁾:

Կան նաև սանիտարական ինքնաթիռներ, վորոնց ոգնությամբ ծանր վիրավորներին և շտապ ոգնության կարիք զգացողներին կարելի չէ ճակատից արագ կերպով հիվանդանոց տեղափոխել: Այդպիսի մե ինքնաթիռով 1929 թվին ոպերացիայի համար մի լետ ընկած պուզից Լենինգրադ բերվեց մի ուսուցչուհի, վոր բժշկական շտապ ոգնության կարիք ուներ:

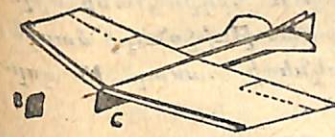
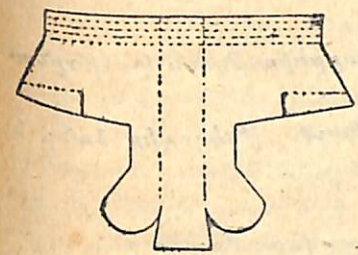
ԹՈՒՉԳ ԱՌԱՆՑ ՄՈՏՈՐԻ

Թեթև և շատ ուժեղ մոտորներով շարժման մեջ դրվող այնբոլակներով թռչելու հնարավորությունը ձեռք բերելուց հետո, մարդը չհրաժարվեց թռչունի նման թևերով, առանց վորևե մոտորի թռչելու իր վազեմի մտադրությունից: Ռուսական տարեգրության մեջ թևերով կատարված այդպիսի թռիչքների մասին հիշատակություններ կան: Իվան Գրոզնու թագավորության ժամանակ առաջին հաջող թռիչքը կատարել է ռուսիկ Նիկիտկան, իշխանագուն Լոպատովի ձորտը: Այդ Նիկիտկան թևերով միքանի հաջող թռիչքներ կատարեց, բայց ամբողջ թռչուն չէ, թևեր չուներ: Ինչ վոր աստուծուց չէ, սատանայից է: Սատանայի հետ այդպիսի կապ ունենալու համար այդ հնարողին գլխա-

¹⁾ Ռեկորդային արագությունը, ժամում 498 կիլոմետր, զարգացել է Ամերիկայի ոգաչու Վիլյամսը, կորոյն սխտեմի մրցարշավային ինքնաթիռի վրա:

տել: Պատժված շան դարչահող մարմինը դցել խողերին կերակուրով սառնանայական հնարքը սուրբ պատարագից հետո կրակով այրելու:

Մի այլ ոգաչու, վոր XVII դարի վերջին փորձեց թռչել թևերով՝ Վարդապետ բարձրանալ ոգի մեջ, այդ պատճառով նրան չսպանեցին: Այլ իդուր վասնած դրամների համար նրան դատապարտեցին՝ ամբողջ մարմինն հասա ճիպոտներով հարվածել և ունեցվածքը ծախելով՝ դրամը գանձել: Մեր որերում այդ թռիչքները Գերմանիայում վերսկսել երկրիստալը, վոր միքանի անգամ սարից հաջողությամբ թռավ մինչև նրա ստորոտը, բայց 1896 թվին անհաջող թռիչք՝ գործելով՝ մահացավ: Ներկայումս ուսումնասիրվում է այս անմոտոր թռիչքը և արդեն կարողանում են 5 ժամ և ավելի մնալ ոդում:



Նկ. 155. Պլաների ձևվածքը և մոդելը: B—թիթեղի կորացրած կտոր, վորը պետք է միացնել պլաների C կետ:

ամբացրեք մողելի առջևի մասի ծալքի վրա:

Թիթեղի կշիռը ճիշտ կերպով ընտրելու դեպքում ձեռքով բաց թողնելիս, սահուն կերպով կշարժվի ողոս և բավական մեծ տարածություն կանցնի: Մի բոպե պատկերացրեք ձեզ, վոր պլաների վրա ոգաչու չէ գտնվում վորը թռիչքի ժամանակ կարող է փոփոխել թևերի ուղղությունը: Դեպի ցած ուղղված թեքությամբ թռիչք կատարելիս վորոշ արագություն ստանալով՝ ոգաչուն կարող է թևերին այնպիսի դիրք տալ, վոր պլաներն սկսի բավական մեծ արագությամբ բարձրանալ, մանավանդ, յեթև նրան հաջողվի ոգտվել զամուց և համապատասխան թեքություն տալ պլաներին:

Մտելով բարձրության ղեկերը և թևերը, դուք մողելի միջոցով կարող եք իրագործել ոգանավի կատարած պտույտները տարբեր հարթություններում (վիրաժները):

Ս Տ Ա Ո Ւ Խ Ի Ն Ն Ե Ր Ո Ր Դ

1. Ի՞նչ որենքի վրա չե հիմնված ողապարիկները:
2. Ի՞նչով են լցնում ողապարիկները:
3. Ի՞նչպես կարելի չե ղեկավարել ողապարիկի վերելքն ու վաճակը:
4. Ի՞նչն է կոչվում գայլերուկ և ի՞նչ նպատակի չե ծառայում նա:
5. Կարելի՞ չե արդյոք ղեկավարել ողապարիկի թռիչքը:
6. Բացատրեցեք դիրիժաբլները կազմութունը:
7. Դիրիժաբլների թռիչքի ժամանակ ի՞նչ դեր են կատարում ազդերի զատորենները:
8. Ի՞նչ բան է գոնդոլը, հելինգը:
9. Ֆիզիկական տեսակետից ի՞նչ տարբերություն կա ինքնաթիռի և դիրիժաբլի միջև:
10. Ինչպե՞ս ինքնաթիռը վեր է բարձրանում, թեև ուղից ծանր է:
11. Ի՞նչ դեր ունի պրոպելլերը:
12. Ի՞նչ բան է բարձրություն ղեկը:
13. Ի՞նչն է կոչվում այրոպլանի փետրավորումը:
14. Ի՞նչ տարբերություն կա այրոպլանի և հիդրոպլանի միջև:
15. Ի՞նչ գիտեք դուք Չուկոտկայի կատարած թռիչքների մասին:
16. Պատերազմի ժամանակ ի՞նչ նպատակների համար են գործածում ինքնաթիռները:
17. Ի՞նչ կիրառություն ունեն ինքնաթիռները գյուղատնտեսության մեջ:
18. Ի՞նչ բան է պլաները:
19. Ի՞նչ տարբերություն կա պլաների և ինքնաթիռի միջև:
20. Ի՞նչ պաշտոն են կատարում ազդական ինքնաթիռները:

Հ Ր Ա Ձ Ե Ն

Ամեն մի հրազեն՝ ատրճանակ, հրացան, գնդացիք կամ հրետանային թնդանոթ իրենից ներկայացնում են ջերմային մեքենաների մի առանձին տեսակը, վորոնց մեջ ջերմային եներգիտյի մեծ մասը, վոր ստացվում է պայթուցիկ նյութի այրումից, փոխարկվում է թռչող գնդակի կամ ուղարկ կինետիկական եներգիտյի:

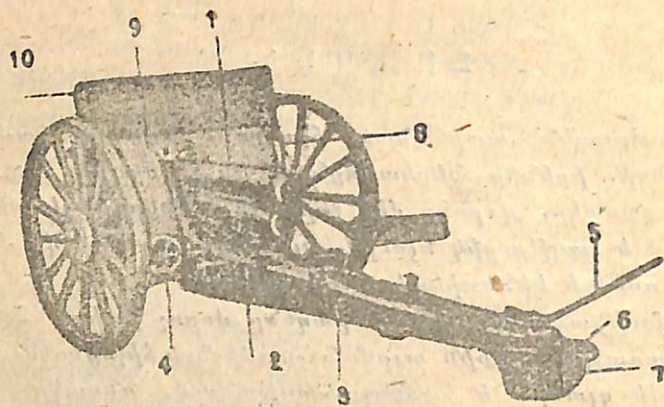
Իր կազմության սկզբունքով հրազենը վորոշ չափով Հյուլզենսի առաջարկած առաջին ներքին այրման շարժիչն է հիշեցնում: Հրազենի փողը մեքենայի դրանին է համապատասխանում, գնդակը՝ մխոցին: Ինչպես վոր մխոցը շարժվում է, չերը ներքին այրման մեքենայի մեջ վառելիք է այրվում, այնպես էլ հրազենի մեջ վառողի գազերի ճնշման տակ շարժվում է գնդակը կամ ուղարկ:

Եներգիտյի մի մասը ծախսվում է փողի տաքացման վրա: Մի մասն էլ ծախսվում է հետահարվածի, աչխնքն՝ հենց հրացանի կամ հրանոթի շարժման վրա:

Յերը հրանոթի փողի մեջ պայթում է առաջ գալիս, գազերը հավասարաչափ կերպով ճնշում են դործ դնում ամեն ուղղությամբ, թե՛ արկի վրա, թե՛ հրանոթի պատերի և թե՛ փակաղակի վրա, վոր փակում է գազերի չեղը թնդանոթի յետևի մասից: Վառողի գազերի ճնշումը շարժում է հաղորդում ինչպես արկին, այնպես էլ իրեն՝ թընդանոթին: Բայց արկը շատ ավելի թեթև է, քան հրանոթը, նամանավանդ, վոր վերջինս, ինչպես հետո պիտի տեսնենք, բավական հաստատուն կերպով ամրացված է գետնին, այդ պատճառով արկը մեծ արագությամբ կթռչի շատ հեռու: Հրանոթը նույնպես կշարժվի արկի հակառակ ուղղությամբ: Այս հետահարությունը, հրացանի նկատմամբ, լավ ծանոթ է նրանց, ովքեր կրակել են հրացանով: Յեթե հրաձիգը հիշտ դիրքով կանդնած չե, կրակելու ժամանակ հրացանի հետահարվածը կարող է նրան ցած գլորել: Հրացանն ուսին կիպ դեմ չտալու դեպքում, կրակելիս՝ նա ուժգին հարվածելով ուսը, ցավ է պատճառում հրաձիգին:

Այն հենարանը, վորի վրա գտնվում է հրանոթը, կոչվում է հրետանային (լաֆետ) (նկ- 156—157): Նրա ոգնությամբ հրանոթը ուղ-

գում են կրակելու համար, անիմները վրա շարժում են, չեքք հրա-
նոթը մի տեղից մյուսն են փոխադրում, և վորոշ դիրքով ամրացնում
են՝ կրակելու ժամանակ: Հրետասայլի լետևի մասը կոչվում և առատամ
Այդ առատամի ծայրին թխակի նման ամրացված և խոփիկը: Խոփիկը
կրակելու ժամանակ թաղվում և գետնի մեջ և թույլ չի տալիս, վոր
հրետասայլը անիմների վրա դեպի լետ գլորվի: Հին ժամանակներում
ամեն մի զարկից հետո հրանոթը անիմների վրա լետ եր գլորվում, և
ճարկ եր լինում նրան նորից տեղը դնել և նորից ուղղել նշանին:

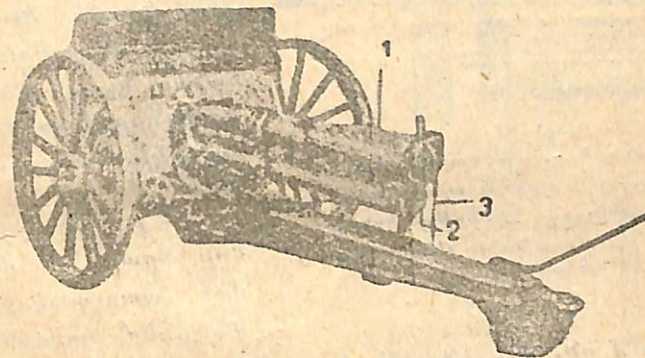


Նկ. 156. Թնդանոթի ընդհանուր տեսքը. 1—Թնդանոթի փողը:
Յերեում և լցամասը, վորից պարկուճը մարտական լիցքի և արկի
հետ փողի մեջ և դրվում: 2—Որորանը հակայետապուր հարմարանք-
ներով՝ կոմպրեսորով (ձնդանով) և առաջադրով, վորոնք ար-
ձակելուց հետո փողը վերադարձնում են իր նախկին դիրքին:
3—Հրետասայլը վորի վրա տեղավորում են Թնդանոթի փողը և որո-
րանը: 4—Շրջադարձ մեխանիզմի թափանիկը, վորը ուղնությամբ
Թնդանոթի փողը փոքր անկյուններով կարելի չե ուղ կամ ձախ
դարձնել: Թափանիկը կողքին աջից յերևում և վերամբարձ մեխա-
նիզմի բռնակը, վորի ուղնությամբ կրակելիս փողին կարելի չե
համադաստատան թեքում տալ: 5—Ուղղակի՝ մի լծակ, վորի ուղ-
նությամբ Թնդանոթը կարելի չե մեծ անկյուններով պատեցնել:
6—Գործևորի թափը, վորի ուղնությամբ հրետասայլը միացվում և
քարշակի հետ, Թնդանոթը տեղափոխելիս: 7—Խոփիկը, վոր թաղ-
վելով գետնի մեջ թույլ չի տալիս, վոր Թնդանոթը կրակելիս դե-
պի լետ գլորվի: 8, 9, 10—Ղանաններ, վորոնք պաշտպանում են
Թնդանոթի ժուռ աշխատող կարմիր բանակայիններին հակառակոր-
դի գնդակներից և արկի մանր կտորներից:

Ներկայումս հրանոթն արձակելիս ամբողջությամբ չի շարժվում,
այլ միայն նրա փողը, վոր հրանոթակալի վրա հաստատված հատուկ
սահուղիների վրա և հրանոթակալի հետ միացած և ջրաբաշխական
արգելակով: Փողի դիրքը ուրվագծորեն պատկերացված և 158-րդ նկա-

րում: Դուք տեսնում եք, վոր հրանոթի փողը միացած և ջրաբաշխա-
կան արգելակի կամ, ինչպես ասում են՝ կոմպրեսորի գլանի հետ:
Գլանի մեջ շատ նեղ անցքեր ունեցող մխոց և դրված: Մխոցակոթն
ամրացված և անշարժ հրետասայլի վրա: Գլանը լցված և յուղով:
Յետահարելիս հրանոթի փողը շարժվում և դեպի լետ, ըստ վորոք
մխոցը սեղմում և գլանի մեջ լցված յուղը, վորը մխոցի անցքերով
գլանի առջևի մասից անցնում և լետի մասը և, նեղ անցքերի միջով
շարժվելիս, արգելակում և մխոցի շարժումը: 157-րդ նկարի վրա
դուք տեսնում եք, թե ինչպես արձակումից հետո լետահարման հետե-
վանքով փողը շարժվել և սահուղիների վրա և դուրս և քաշել գլանը:
Հրանոթը լետ և գլորվում հատուկ հարմարանքների միջոցով,
վորոնք գործում են սեղմած ուղով կամ լետահարելիս սեղմված զսպա-
նակներով:

Դուք տեսնում եք 157-րդ նկարում, վոր փողի լետևի մասը, վոր
լցամաս և կոչվում, փակված և «փակադակով»: Հրանոթը լցնելու հա-



Նկ. 157. Հրանոթը արձակելուց հետո:

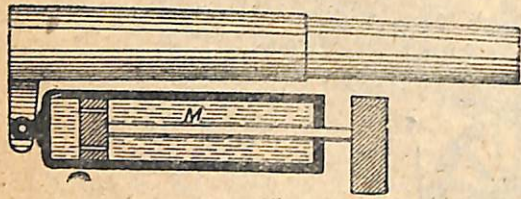
մար բաց են անում փակադակը և ներսը դնում փամփոշաը (նկ. 149),
վոր բաղկացած և պայթուցիկ նյութերով լցված պղնձյա պարկածից
ու արկից, և փակում են փակադակը: Մարտական լիցքը բոցավառելու
համար փակադակի մեջ կա հատուկ հարվածող մեխանիզմ:

Զանազան մեծության հրանոթներ են լինում, նայած այն նպա-
տակներին, վորոնց նրանք ծառայում են: Իծային ուղամանավերի վրա
դրվում են 12 դյույմանոց Թնդանոթներ, այսինքն՝ այնպիսի Թնդանոթ-
ներ, վորոնց փողի անցքի տրամագիծը 12 դյույմ և, մոտ 30 սմ: Ամեն
մի արկի քաշը 414 կիլոգրամ և, թռիչքի հասողությունը՝ 30 կիլո-
մետր: Այս արկը 6 կիլոմետր հեռավորության վրա ծակում և 35 սան-
տիմետր հաստություն ունեցող զրահը:

Գծային նավերի նոր հրանոթները 16 դուլմանոց են: Արկի տրամագիծը միայն 10 սանտիմետրով և ավելացիլ, բայց արկի կշիռը 957 կիլոգրամ է, իսկ թոփչքի հասողությունը՝ 33 կիլոմետր: Այսպիսի արկից պաշտպանվել չի կարելի նույնիսկ 47 սմ հաստությամբ զրահով, վորովհետև 6 կիլոմետր հեռավորության վրա նա ծակում այդ զրահը:

12 դուլմանոց հրանոթները 42 տոնն են կշռում, իսկ 16 դուլմանոցները՝ 100 տոնն: Պարզ է, վոր այդպիսի հրանոթներ հարմար է ունենալ ցամաքային բերդում, կամ լողացող բերդում, ինչպես փաստորեն հանդիսանում է գծային նավը:

Իաշտային հրանոթ հանդիսանում են 76 միլիմետրանոց հրանոթները և մի փոքր ավելի կարճ՝ 122 միլիմետրանոց հորիցները (նոսածիղները), վորոնք ամեն քալափոխում ուղեկցում են հետևակին և ոգնում նրան: 76 միլիմետրանոց թնդանոթները տեսանելի նշանի չեն կրակում: Հորեցները կրակում են ծակարանի լեռն գտնող թըշնամու վրա:



Նկ. 158. Կոմպրեսորի ուղեկցային գծաղիբը: Նկարի վրա ցույց չեն տրված այն զոպանակները, վորոնց միջոցով հրանոթը նորից էր նախկին դիրքն և ընդունում յետահարելուց հետո.

վորոնք ստիպում են, վոր գնդակն իր առանցքի շուրջը պտտվի հրացանի փողից դուրս թռչելիս, վորպեսզի ողում նա ուղիղ թռչի և թավալվոր չգա: Ճիշտ այսպիսի ակոսներ կան նաև հրանոթի փողանց-



Նկ. 159. Միացական պատրոն.

քի մեջ, վորոնց շնորհիվ արկն իր թոփչքի ժամանակ թավալում չի գալիս և գետինն է ընկնում գլխի վրա:

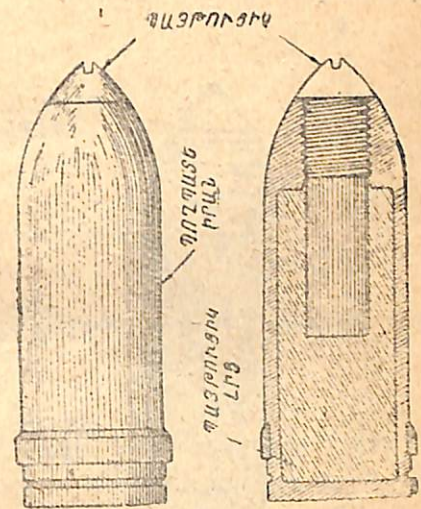
Հրանոթով կրակելու համար զանազան տեսակ արկեր են գործածվում, նայած այն նշանին, վոր գնդակոծում են: Արկերի մի տեսակը՝ նոսակները շինություններ կործանելու համար են, մի տեսակն էլ՝ շրապները՝ կենդանի նշաններ հարվածելու, լերբորդները՝ հրդե-

հածից արկերը՝ թշնամու դիրքերը հրդեհելու, շորբորդները պայթելով՝ խեղդող գազերի անոց առաջացնելու:

Նոսակը նրատկերացված է 160-րդ նկարում, վորտեղ դուք տեսնում եք մի պողպատե բաժակ, վոր պայթուցիկ նյութով է լցվածը Արկի գլխի մեջ տեղավորված է պայթուցիչը, վոր պայթեցնում է լիցքը, յերբ նրա գլուխը գետնին կամ վորևե պինդ առարկայի չի լսվում: Այդ պայթումը միանգամից չի տեղի ունենում. հարվածից հետո նոսակը դեռ ժամանակ է ունենում թաղվելու հողի կամ տան պատի մեջ: Նոսակի պայթելուց հողի մեջ փոս է առաջանում, վորը անգար է կոչվում:

Շրապները նույնպես պողպատյա բաժակից և բաղկացած, բայց բաժակը լցված է զնդակներով և պայթուցիկ լիցքը գտնվում է շալո-

զնդակների տակ (նկ. 161): Վերևից շրապները ծածկված է ալպես կոչված հեռակայության (դիստանսիոն) փղակով, վորի սղնթյամբ կարելի չէ կարգավորել այն հեռավորությունը, վորի վրա, թնդանոթից հաշված, ավտոմատ կերպով պայթում է շրապները: Ամենփոքր հեռավորությունը, վորի վրա շրապները կարող է պայթել, դա 10 մետրն է հրանոթից: Այս դեպքում ասում են, վոր հրանոթի ճիգը կարտիչավոր է: Հեռակայության փողակը կարելի չէ այնպես դնել, վոր շրապները պայթի միայն հարվածի ժամանակ: Սուվորաբար շրապները պայթում է ողում, հրանոթից վորոշ հեռավորության վրա:



Նկ. 160. Նոսակ ողմբ.

Հեռակայության փողակի մեխանիզմը բոցավառում է արկի մեջ դնակոված լիցքը, և այս դեպքում շրապները, կարծեք, թուղով թնդանոթի լիսի, վոր արձակում է իր մեջ գտնված գնդակները: Մեծ մասեր բաժակն ինքը չի պատռվում:

Նոսակի և շրապների վրա, ներքևից, դուք մի պղնձե վառ գոտի տեսնում: Իսկ այն գոտին է, վորի մեջ մտնում են հրանոթի փողանցքի առերը և ստիպում, վոր արկը թոփչքի ժամանակ պտտվի:

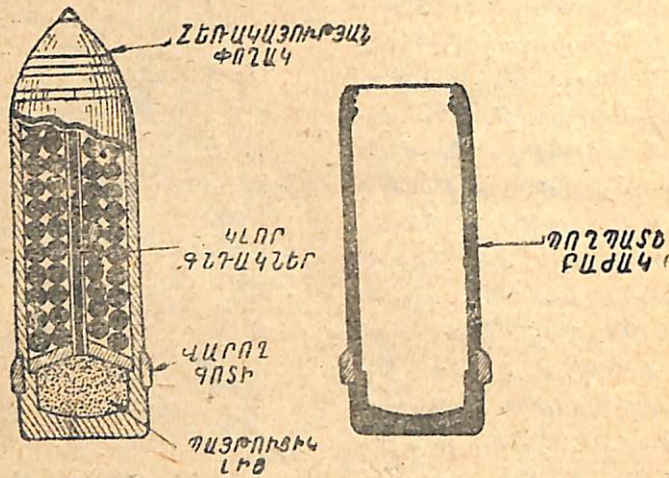
Գիմիական և հրդեհածից արկերը նման են նոսակին, բայց լցված են կամ խեղդող գազեր արտադրող նյութերով և կամ հրդեհիչ բաղադրություններով:

ԱՐԿԻԹԵԻԶՔԸ

Ամեն մարմին, վոր վոչնչով չի պահվում, ընկնում է: Ձեռքից բաց թողնված քարն ընկնում է, ընկնում է վորսորդի գնդակից վերջ վորված թռչունը, թշնամու կողմից խփված ալեբուպլանը:

Հրանոթից դուրս թռչող արկը և հրացանից արձակված գնդակը նույնպես ճ.տորեն լինթարկվում են այդ որևէ ինչ:

Մարմինների անկումը տեղի չե ունենում ծանրության ուժի ազդեցության տակ: Գալիլեյը, ուսումնասիրելով անկման որեւէ չը հաստատեց, վոր ընկնող մարմնի արագությունը, անկման ընթացքում, շարունակ աճում է:



Նկ. 161. Շրագնդ:

Անկման սկզբից հաշված առաջին վայրկյանի ընթացքում մարմինն անցնում է մոտ 5 մետր տարածություն, լերկրորդ վայրկյանում՝ մոտ 15, լերկրորդում՝ 25 և այլն, յուրաքանչյուր վայրկյանում իր արագությունն ավելացնելով մոտ 10 մետրով:

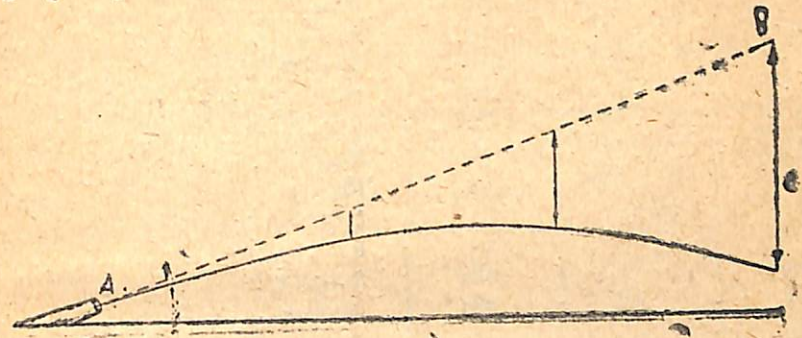
Գալիլեյի այս գյուտից պետք է հետևենք, վոր, յեթե անկումը մի վայրկյան տեի, մարմինը 5 մետր կընկնի, յի՛րկու վայրկյանի ընթացքում մարմինը կընկնի 20 մետր, յերեք վայրկյանում՝ 45 մետր և այլն:

Յեթե արկը չընկնի, ապա հրանոթից թռչելով՝ նա շարունակ պիտի շարժվեր AB ուղիղով, վոր թնդանոթի փողի շարունակությունն է կազմում (Նկ. 162): Բայց քանի վոր արկի վրա ազդում է ծանրության ուժը և նա ընկնում է, ապա նրա թռիչքի իրական դիժը պիտի

ցած գտնվի AB ուղիղից: Թռիչքի սկզբից մի վայրկյան անց արկը AB ուղիղից 5 մետր ցած պիտի գտնվի, 2 վայրկյան անց՝ 20 մետր և այլն: Այն գիծը, վորով թռչում է արկը, ինչպես ասում են, նրա թռիչքի լետագիծը՝ ներկայացնում է կոր գիծ ¹⁾:

Հրաձգության ժամանակ պետք է հաշվի առնել այն հանգամանքը, վոր թռիչքի լետագիծն ուղիղ գիծ չէ, և հրանոթը կամ հրացանը նշանակության վեր պետք է ուղղել այն բարձրության չափով, վորով դնդակը ցած է ընկնելու իր թռիչքի ընթացքում: Վորքան հեռու դտնվի այն նշանը, վորին կրակում են, այնքան լերկար ժամանակ պետք է թռչի արկը նշանին հասնելու համար և այնքան մեծ վերելք պետք է տա թնդանոթին:

Հրանոթի փողին ճիշտ թեքություն տալու համար, նրա վրա կա հատուկ նշանոց և չարթաչափ:



Նկ. 162.

Հրանոթը կարելի չե անմիջապես նշանին ուղղել, յեթե վերջինս յերևում է իրականության մեջ հազիվ է պատահում, վոր նշանառուի համար նշանը տեսանելի լինի, և հարկ է լինում հրանոթն ուղղել նշանին, ոգտվելով ձիգերի արդյունքների վերաբերյալ տեղեկությունները: Հրանոթի վրա բարդ կազմությանը նշանառության սարք կա, վորը ոգնությունը, ամեն ձիգից հետո, նշանառուն կարող է արագ կորպով ստուգել հրանոթի դիրքը և շատ ճիշտ կերպով այս կամ այն ուղղությունը փոխել հրանոթի փողի դիրքը: ոգտվելով իրեն համար տեսանելի անշարժ առարկաներից:

¹⁾ Քանի վոր արկի թռիչքի ժամանակ նրա վրա ազդում է ուղի զիմադրության ուժը, ապա թռիչքի լետագիծը տարբեր կլինի նկարի վրա ցույց տվածից:

Տ Ե Ղ Ե Կ Ա Ս Ո Ւ

ՊԻՆԴ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿԱՐԱՐ ԿՇԻՈՐ

| | | | |
|-------------------------|-------------|------------------------|-----------|
| Այլուսիսիում | 2,6 | Մարմար | 2,7 |
| Անտրացիտ | 1,5 | Այլուր | 0,4 - 0,5 |
| Չոր կեչի փայտ | 0,72 | Անագ | 7,23 |
| Մոմ | 0,97 | Պարաֆին | 0,9 |
| Չոր կալ | 1,52 | Չոր ափաղ | 1,5 |
| Գրանիտ | 2,65 | Պլատին | 21,5 |
| Չոր յեղենի | 0,6 | Խցան | 0,24 |
| Յերկաթ | 7,8 | Ռուտին | 1,2 |
| Չոր հող | 1,8 | Կապար | 11,4 |
| Վոսիկ | 19,3 | Արծաթ | 10,5 |
| Կրաքար | 2,67 | Փափուկ ձյուն | 0,125 |
| Քարածուխ | 1,2 - 1,5 | Սոճը (չոր) | 0,18 |
| Կարտոֆիլ | 1,06 - 1,13 | Պողպատ | 7,86 |
| Աղյուս | 1,8 | Ապակի | 2,7 |
| Սառույց | 0,9 | Հախճապակի | 2,5 |
| Արույր | 8,5 | Ցրնիկ | 7,05 |
| Կովի յուղ | 0,95 | Չուգուն | 7,8 |
| Պղինձ | 8,9 | Երանիտ | 1,8 |

ՏԵՍԱԿԱՐԱՐ ԴԻՄԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ

| | | | |
|------------------------|-------------|----------------------------------|------|
| Արծաթ | 0,0170 | Ածուխ (տղեղային լապա համար) 40-8 | |
| Պղինձ | 0,0175 | Մանգանին | 0,43 |
| Այլուսիսիում | 0,03 - 0,05 | Կոնստանտին | 0,50 |
| Արույր | 0,07 - 0,08 | Նիկելին | 0,40 |
| Յերկաթ | 0,10 - 0,13 | Ռենտան | 0,47 |
| Նեյգիլըն | 0,15 - 0,36 | | |

ՄԵԾՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ ԴՈՐՇԱԾՎՈՂ ՆՇԱՆԱԿՈՒՄՆԵՐԸ

| | | |
|---------|-------------|------------------|
| Ամպեր A | Մեկոնմ MQ | Միլիամպեր mA |
| Վոլտ V | Վատտ W | Վատտ-ժամ Wh |
| Ոմ Q | Կիլովատտ kW | Կիլովատտ-ժամ kWh |








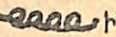














ՀԱՂՈՐԴԻՉՆԵՐԻ ԼԱՅՆԱԿԱՆ ԿՏՐՎԱԾՔԸ

| Կտրված- քը մմ ² | Տրամա- գիծը մմ | Կտրված- քը մմ ² | Տրամա- գիծը մմ | Կտրված- քը մմ ² | Տրամա- գիծը մմ | Կտրված- քը մմ ² | Տրամա- գիծը մմ |
|----------------------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------|
| 0,10 | 0,00785 | 0,35 | 0,096 | 0,65 | 0,332 | 1,6 | 2,01 |
| 0,14 | 0,0015 | 0,40 | 0,1256 | 0,70 | 0,385 | 1,8 | 2,54 |
| 0,18 | 0,0254 | 0,45 | 0,159 | 0,80 | 0,503 | 2,0 | 3,14 |
| 0,20 | 0,0314 | 0,50 | 0,196 | 1,0 | 0,785 | 2,5 | 4,9 |
| 0,25 | 0,049 | 0,55 | 0,238 | 1,2 | 1,13 | 3,0 | 6,16 |
| 0,30 | 0,0716 | 0,60 | 0,283 | 1,4 | 1,54 | 4,0 | 12,6 |

ՄԵԿՈՒՍԱՅԱԾ ՊՂՆՁԱԼԱՐԵՐԻ ԲԵՌՆԱՎՈՐՄԱՆ ԱՂՅՈՒՍԱԿ

| Կտրվածքը մմ ² -ով | Հոսանքի ա- ռավելագույն ուժը | Հոսանքի ուժն ապա- հովիչների համար | Կտրվածքը մմ ² -ով | Հոսանքի ա- ռավելագույն ուժը | Հոսանքի ուժն ապա- հովիչների համար |
|---------------------------------|-----------------------------------|--|---------------------------------|-----------------------------------|--|
| 0,75 | — | 6 | 95 | 240 | 190 |
| 1 | 11 | 6 | 120 | 280 | 225 |
| 1,5 | 14 | 10 | 150 | 325 | 260 |
| 2,5 | 20 | 15 | 185 | 380 | 300 |
| 4 | 25 | 20 | 240 | 450 | 360 |
| 6 | 31 | 25 | 310 | 540 | 430 |
| 10 | 43 | 35 | 400 | 640 | 500 |
| 16 | 75 | 60 | 500 | 760 | 600 |
| 25 | 100 | 80 | 625 | 880 | 700 |
| 35 | 125 | 100 | 800 | 1050 | 850 |
| 50 | 160 | 125 | 1000 | 1250 | 1000 |
| 70 | 200 | 160 | | | |

ՊԱՅՄԱՆԱԿԱՆ ՆՇԱՆՆԵՐ ՈՒՐԿԱԳՇԵՐԻ ԴԱՄԱՐ

-  ԴԱՂՈՐԹԱԼԱՐ
-  ԴԻՍՄԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ
-  ԿՈՂՁ-ԿՈՂՔԻ ԳՆԱՑՈՂ
ԴԱՂՈՐԹԱԼԱՐ
-  ԴՈՍՄՆԵՐ ԳԵՆԵՐԱՏՈՐ
-  ԴԱՂՈՐԹԱԼԱՐՍԵՐԻ
ՄԻԱՑՈՒՄ
-  ՏՐԱՆՍԳՈՐՄԱՏՈՐ
-  ՄԻՄԻԱՆՅ ԴԱՏՈՂ, ՔԱՅՑ
ՔՄԻԱՅՈՂ ԴԱՂՈՐԹԱԼԱՐՍԵՐ
-  ԻՆՔՐԱՄԱԿԱՇՈՒԹՅՈՒՆ
-  ԱՆՔԱՏԻՔ
-  ԴԵՏԵԿՏՈՐ
-  ԵԼԵՄԵՆՏ
-  ԴԵՌԱՆՈՍ
-  ՄԱՐՏԿՈՅ
-  ԴԱՍՏԱՏՈՒՄ
ԿՈՆԴԵՆՍԱՏՈՐ
-  ԱՄԴԵՐՄԵՑՐ
-  ՓՈՓՈԽԱԿԱՆ
ԿՈՆԴԵՆՍԱՏՈՐ
-  ԿՈՆՏՄԵՑՐ
-  ԱՆՏԵՆԱ
-  ԼԱՄԴԵՐ (ԹՎԵՐԸ ՅՈՐՅՑ
ԵՆ ՏԱՆԻՄ ՄՈՄԵՆՏԻ ԹԻՎԸ)
-  ԱՊԱԴՈՎՈՔ
-  ԶԱՍԳ
-  ԳԵՏԻՆ (ԴՈՂ)

ՄՈՐԶԵՅԻ ԱՅԲՈՒԲԵՆԸ Տ ա ռ Ե Ր ր

| Հայկերեն գրիչով | Հ ե ո ա դ ր ա կ ա ն ն շ ա ն | Միջազգային գրիչով | Հայկերեն գրիչով | Հ ե ո ա դ ր ա կ ա ն ն շ ա ն | Միջազգային գրիչով |
|--------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------|--------------------------------|----------------------|
| Ա | — | A | Ձ | — | Öe. ö |
| Բ | — | B | Գ | — | P |
| Գ | — | G | Դ | — | R |
| Դ | — | D | Ս | — | S |
| Ե | — | E | Վ | — | W |
| Զ | — | Z | Տ | — | T |
| Ժ | — | V | Ց | — | C |
| Ի | — | I | Ք | — | Q |
| Դ | — | J | Ո | — | O |
| Լ | — | L | Ֆ | — | F |
| Կ | — | K | Ու | — | U |
| Խ | — | H | Յու | — | Ue, U |
| Մ | — | M | Յա | — | Ae, ä |
| Ն | — | N | Ը | — | Y |
| Շ | — | CH | Ք | — | X |
| Հ | — | | Ժ | — | |
| Թ | — | | Ձ | — | |

Թ Վ Մ Ա Ե Ն Ե Ր

| | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | | 6 | |
| 2 | | 7 | |
| 3 | | 8 | |
| 4 | | 9 | |
| 5 | | 0 | |



Պ Ա Տ Ա Ս Խ Ա Ն Ե Ե Ի

կգ 137.

- 3. 20 դ.
- 3. 10 կգ.
- 4. 3 դ.
- 6. 30 սմ³
- 7. 1 դ.

կգ 140.

- 1. 2,5
- 3. 0,8

4. Մասանու ծավալը $\frac{10}{19,3}$ սմ³.

5. Կետանաբար, մասանին համարյա կկորցնի 9,5 դ. մասանու կշիւը ջրում կլինի մոտ 9 դ.

6. Արծաթի տեսակարար կշիւր 10,5 եւ Երբանարդն սզում կշուում ե 10,5 դ: Ձրի մեջ ընկղմելուց հետո խորանարդի կշիւը կլինի 9,5 դ.

6. 5 դ.

7. Ողում՝ 42,4 կգ. ջրում

13,4 կգ.

9. Կտորի ծավալը՝ 10 սմ³, կշիւր

78 դ.

- 10. 22,5 դ.
- 11. 50 սմ³
- 12. ԿԼսը
- 13. Կյսղա
- 14. 0,4 մ³
- 15. 1 տոնն
- 16. 120 տոնն.

կգ 163.

- 1. 1,29 կգ.
- 2. 122 կգ.
- 6 մոտ 4880 կգ.

ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՑԱՆԿԸ

ԳԼՈՒԽ I. ՀՈՍԱՆՔԻ ՄԱԳՆԻՍԱԿԱՆ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

| | |
|--|-------|
| Կայ ելեկտրական և մագնիսական յերևույթների մըջ | կգ. 3 |
| Մագնիսական յերևույթներ | 3 |
| Կարորատոր աղիատանք № 1 | 3 |
| » » № 2 | 6 |
| » » » № 3 | 7 |
| Կ զմնացույց | 9 |
| Կարորատոր աղիատանք № 3 | 12 |
| Հոսանքի մագնիսական ազդեցության տեսնիկական կիրառությունները | 12 |
| Ելեկտրամագնիս | 13 |
| Ելեկտրամագնիսական սեպարատոր | 14 |
| Ելեկտրական զանգ | 15 |
| Խնդիրներ և հարցեր | 15 |
| Մորզիլի հեռագիրը | 19 |
| Ջայնական յերևույթներ | 23 |
| Միկրոֆոն և հեռախոս | 25 |
| Հեռախոսային օպրքավորման ուրվագիծը յերկկողմանի կապի համար | 27 |
| Գաղափար հեռախոսակալանի աղիատանքի մասին | 31 |
| Բարձրախոսներ | 31 |
| Չափողական գործիքներ | 34 |
| Սաուզիչ հարցեր | |

ԳԼՈՒԽ II. ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ԵՆԵՐԳԻԱՅԻ ՓՈԽԱՐԿՈՒՄԸ ՄԵՆԱՆԻԿԱԿԱՆ ԵՆԵՐԳԻԱՅԻ

| | |
|--|----|
| Մագնիսական դաշտ | 36 |
| Կարորատոր աղիատանք № 4 | 37 |
| Հարցեր և խնդիրներ | 40 |
| Ելեկտրական հոսանքի մագնիսական դաշտը | 40 |
| Կարորատոր աղիատանք № 5 | 42 |
| Հոսանք պարուհակող հաղորդչի շարժումը մագնիսական դաշտում | 44 |
| Հարցեր և խնդիրներ | 45 |
| Շարժական կոնոլ դալվանոմետր | 48 |
| Ելեկտրաշարժիչ | 53 |
| Ելեկտրաշարժիչը գործարանում | 55 |
| » պլուդատնտեսության մեջ | 56 |
| » ուղղմական գործում | 58 |
| » տրանսպորտում | 59 |
| Ելեկտրաբարը (տրամվայ) | 61 |
| Սաուզիչ հարցեր | |

ԳԼՈՒԽ III. ԴԻՆԱՄՈՄԵՔԵՆԱ

| | |
|---|----|
| Ցարադեյի փորձերը | 63 |
| Վեր եներդեյայի հաշիւն և ստացվում մակաժայլ հոսանքը | 67 |
| Հաղորդչի շարժումը մտքնիսական դաշտում | 68 |
| Դինամոսերենա | 71 |
| Դինամոսերենայի գործողութեան սկզբունքը | 72 |
| Գոլլիտոր | 74 |
| Մագնիսական դաշտ և խարխոխ | 76 |
| Դինամոսերենայի աշխատանքը | 77 |
| Ստուգելի հարցեր | 79 |

ԳԼՈՒԽ IV. ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՅԱՆՆԵՐԻ ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔԸ

| | |
|---|----|
| Եներգիայի փոխակերպութիւնը զինամոսերենայի մեջ | 82 |
| Ելեկտրականներ | 82 |
| Ջերմուժային ելեկտրականներ | 83 |
| Հագրոէլեկտրական կայաններ | 85 |
| Տարբընները կառուցումը Խորհրդային գործարաններում | 87 |
| Ելեկտրականների կառուցվածքը | 88 |
| Վոլտաժ հզորոէլեկտրոկայանը | 92 |
| Դինամոսարոյ | 94 |
| Հարցեր դեպի կայանը կազմակերպելիք եքսկուրսիայի համար | 99 |

ԳԼՈՒԽ V. ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ԵՆԵՐԳԻՍԻՅԻ ՀԱՂՈՐԴՈՒՄԸ

| | |
|---|-----|
| Բարձր լարման հոսանքի առանձնահատկութիւնները | 103 |
| Տրանսֆորմատոր | 105 |
| Ներդրայր ճանադարհը կայանից մինչև սպառողը | 108 |
| Տրանսֆորմատորի կրթութիւնը հեռախոսային քարջտփորման մեջ | 108 |
| Տրանսֆորմատորների ալ կրթութիւնները | 110 |
| Ռումբորֆի մակաժութեան կոճ | 110 |
| Մակաժութեան ելեկտրական վառարան | 111 |
| Ներդրայր պաշարները | 111 |
| Ելեկտրաֆի կայան | 114 |
| Պետական շրջանային ելեկտրակայաններ | 116 |
| Ստուգելի հարցեր | 117 |

ԳԼՈՒԽ VI. ՄԵՔԵՆԱ-ՇԱՐՃԻՉՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒԹՅՈՒՆԸ ՏՐԱՆՍԿՈՐՏՈՒՄ ՅԵՎ ՌԱԶՄԱԿԱՆ ԳՈՐԾՈՒՄ

| | |
|---------------------------------|-----|
| Յամաքային տրանսպորտ | 119 |
| Ավտոմոբիլի կրթութիւնը | 122 |
| Ի՞նչ կ'զմութիւն ունի ավտոմոբիլը | 123 |
| Մուսայան կցորդը | 126 |

| | |
|---------------------------|-----|
| Արագութիւնների տուփ | 127 |
| Եքսկուրսիա դեպի շոգեկառքը | 128 |
| Ջրահապատ մեքենաներ | 130 |
| Ստուգելի հարցեր | 131 |

ԳԼՈՒԽ VII. ՋՐԱՅԻՆ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏ

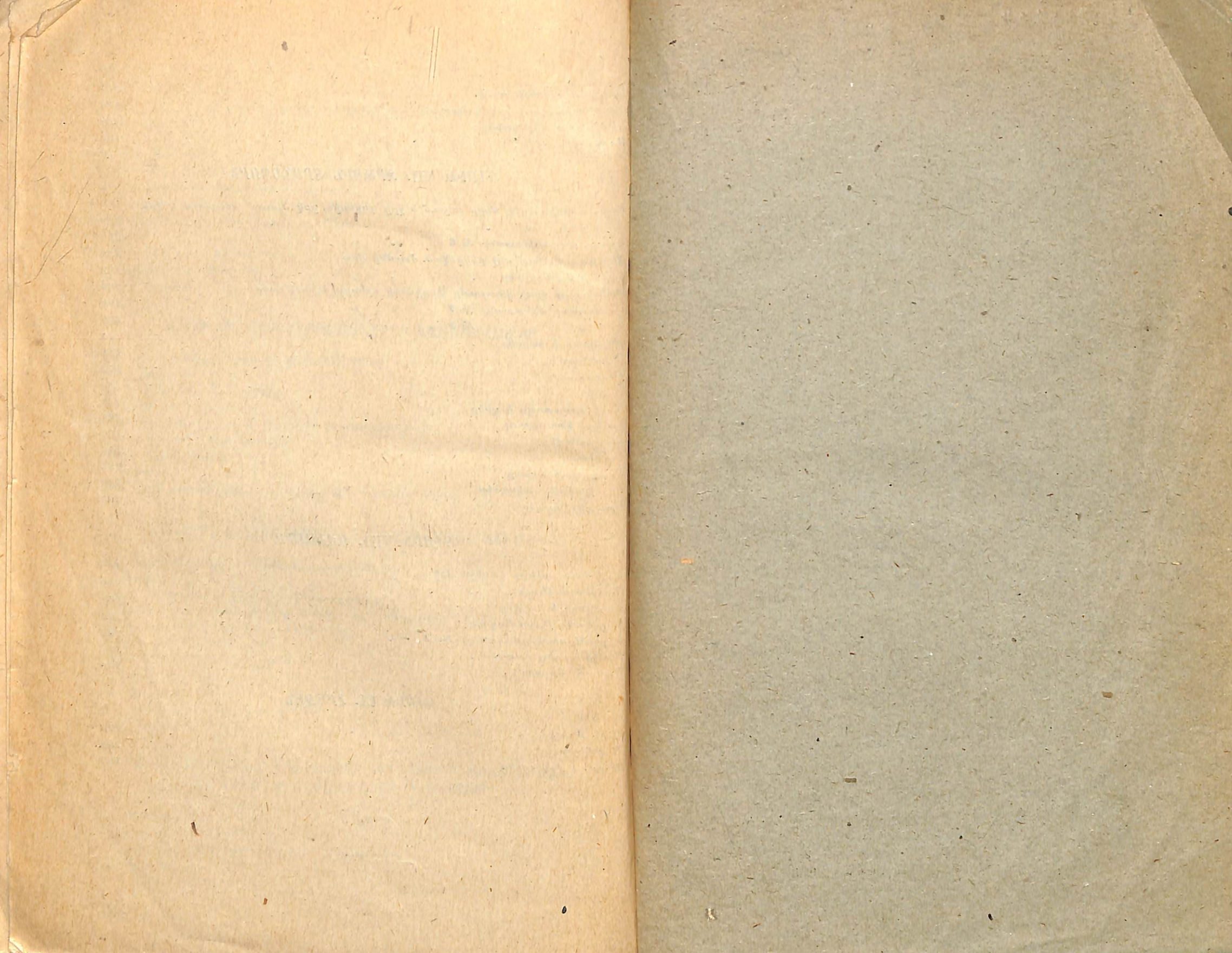
| | |
|---|-----|
| Ինչո՞ւ մարմիններից մեկը լողում է ջրի յերեսին, իսկ մյուսը սուզվում է ջրի տակ | 133 |
| Լարրատոր աշխատանք № 6 | 134 |
| Ջրի ճնշումը նրա մեջ ընկղմված մարմնի վրա | 135 |
| Հարցեր և խնդիրներ | 137 |
| Տեսակարար կշռի վորողումը Արքիմեդի որենքի ոգնութեամբ | 138 |
| Լարրատոր աշխատանք № 7 | 139 |
| » » » № 8 | 139 |
| Խնդիրներ և հարցեր | 140 |
| Արեոմետրներ | 141 |
| «Մոլամարդ» | 142 |
| Լողում | 142 |
| Նափի պտուտակի և զեկը | 144 |
| Նավերի կառուցումը | 146 |
| Ռազմանավեր | 150 |
| Սուզանավ | 152 |
| Ուսայինդի ալանը | 154 |
| Ուղիխափան ալաններ | 154 |
| Ստուգելի հարցեր | 155 |

ԳԼՈՒԽ VIII. ԱՎԻԱՅԻՍ

| | |
|----------------------------|-----|
| Արքիմեդի որենքը գազերի մեջ | 157 |
| Ուղիխափան թռչուն | 158 |
| Խնդիրներ և հարցեր | 163 |
| Ինչպես են թռչում ողում | 164 |
| Ինքնաթիռը ազմական գործում | 168 |
| Թռչիչը առանց մոտորի | 170 |
| Ստուգելի հարցեր | 173 |

ԳԼՈՒԽ IX. ՀՐԱԶՆԵ

| | |
|-------------------|-----|
| Արկի Թռիչքը | 178 |
| S դեկամու | 180 |
| Մորգիյի այլուրենը | 183 |



ԿՐԱՆԳՅՈՒ

88



Гр. Фалеев
Рабочая книга по физике
VII год
Второй семестр
Госиздат ССРМ — Эривань 1983

| | | | |
|-----------------------------|--|--|------|
| Normal Labor and Delivery | | | 3567 |
| Obstetrical Emergencies | | | |
| Postpartum Care | | | |
| Breastfeeding/ Newborn Care | | | |
| IMCI | | | |
| Immunization | | | |
| Well Child Care | | | |
| Contraception | | | |
| Abortion | | | |
| Breast Cancer | | | |
| Family Doctors | | | |
| STI Screening | | | |
| Cervical Cancer | | | |
| Adolescent Health | | | |
| Fertility | | | |

Thank you for much for your input.

2013



National Forum: Improving Access to and

and Child

