

2326

744

U-16

258
21 OCT 2010

ՀԱՅ

ԿԱԴՐԵՐԻ ՍԵԿՏՈՐ
ՀԵՌԱԿԱ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԲԱԶԱ

ԾԱԺԿ

ԿԱԶՄԵՑ Վ. ՍԱՄՎԵԼՅԱՆ

ԽՄԲԱԳՐԵՑ Ո. ՄՆԱՑԱԿԱՆՑԱՆ

ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ
ԳԾԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ
(ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ)

ՀԵՌԱԿԱ ՇԻՆԱՐԱՐԱԿԱՆ ՏԵԽՆԻԿՈՒԾ

744:374.4
U-20

ՅԵՐԵՎԱՆ

1932

ԳԼՈՒԽ ԱՌԱՋԻՆ
ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ԳԾԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ
ԱՌԱՋԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ № 1

§ 1. Գծագրական անհրաժեշտ պիտույքները, գործիքները
յեվ նրանց գործածությունը

Մասիս. — Գծագրության ժամանակ գործ են ածում յերկու տեսակ մատիտ՝ կոշտ (№ 3 կամ 2H) և փափուկ (№ 2 կամ HB): Կոշտ մատիտը հարկավոր է նախնական գծագրման համար, իսկ փափուկը վերջնական:

Գծերը քաշում են մատիտի սրած ծայրով քանոնի կողից ձախից դեպի աջ, թղթին թեթև քսելով, հակառակ դեպքում գիծը դժվար է ջնջվում և թղթի վրա հետքեր է թողնում:

Մատիտը պետք է ընտել մեջտեղից ուղղահայաց դրությամբ (քիչ թեքելով դեպի աջ) հենվելով յերկու աղատ մատների վրա: Մերթ ընդ մերթ մատիտի ծայրը հարկավոր է սրել թղթի վրա:

Ռեսին. — Ռետինը պետք է լինի յերկու տեսակ՝ շատ փուկ, մատիտի («ՍԼՈՆ» — «ՉԱՅՉԻԿ») ոժանդակ, ավելորդ գծերը ջնջելու և ընդհանրապես գծագրի վերջնական մաքրման համար — և ապակյա կամ պեմզայով ուետին («Ռոդոլ»), տուշով գծված սխալ գծերը ջնջելու համար:

Թուղթ. — Թուղթը պետք է խիտ լինի: Ամենալավ թուղթը համարվում է անգլիական Վատման կամ գերմանական Վիխման գործարանի «Հերկուլես» — վատմանը, ինչպես և Խորհրդային վատմանը, վորն ունի նույնպես լավ հատկություն: Թղթի հատկությունը վորաշելու համար հարկավոր է թղթի վրա մատիտով մի գիծ քաշել, հետո ջնջել, նույն տեղի վրա դարձյալ գծել, կրկին ջնջել և այդպես մի քանի անգամ: Հետո այդ ջնջված գծի տեղը տուշով գծել: Յեթե տուշը չի ծծվի, ուրեմն թուղթը պիտանի է գծելու համար:

Պետերբուրգի տպարան
Դրավ. № 7078 (P)
Պատվ. № 1557
Տիրաժ 1000



34750

Տոււ.—Տոււը մէ ներկէ և, վորով գծում են գծվածքը: Տոււը լինում է ջնջվող և չջնջվող, կոշտ՝ իբրև մի կտոր կամ լուծված սրվակների մեջ: Կոշտ կտորով տոււը կարելի չէ լուծել ցանկացած թանձրութեամբ ջրով լի բաժակի մեջ:

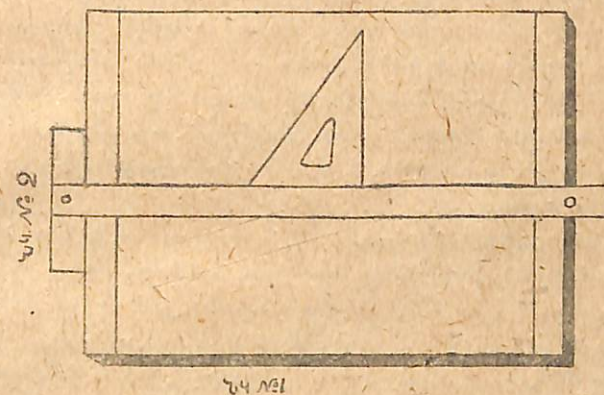
Գծագրերը ներկելու ժամանակ նպատակահարմար է ջնջվող տոււ գործածել: Գծագրի վորոշ մասերը ներկելու համար գրծ են ածում կարմիր և կապույտ տոււ (սրվակներով), վորոնց մեծ հաջողութեամբ կարելի է փոխարինել ջրաներկերով (կարմիր և լազուր):

Ներկեր.—Գծագրի վորոշ մասերը ներկվում են ջրաներկերով: Ջրաներկերով առհասարակ ներկվում են կարվածքային մասերը: Գծագրման համար ամենագործածականն են համարվում հետևյալ ներկերը՝ կարմիր, մոխրագույն սիյենա, սեպիա; գումրիգուտ (կամ լեմոնի խրոմ), նիտրադիտին, բեռլինի լազուր: Ներկերը կարող են լինել տափակ կտորներով կամ տղուրիկների մեջ:

Գծագրման համար ավելի լավ է ձեռք բերել այսպես կոչված «տեխնիկական» տափակ կտորներով ներկեր: Տափակ ներկերը, ինչպես և տոււը, կարելի չէ լուծել ջրի մեջ, բայց ավելի լավ է թաց վրձինով քսել ներկին և այնուհետև վրձինի վրայի ներկը լուծել ջրի մեջ: Ներկը հարկավոր է լուծել թույլ և շատ, մի քիչ թողնել, վորպեսզի նրա մեջ չեղած չլուծվող հատիկներն ու կեղտերը նստեն հատակին:

Վրձինը պետք է թրջել ներկի մեջ այնպես, վոր վրձինը հասակին չկաշի: Ներկվելիք մակերեսը հարկավոր է նախորոք ծածկել մաքուր ջրով, թողնել, վոր քիչ չորանա և ապա ներկել: Յեթե կարիք է լինում ներկելու մեծ մակերես, ապա գծագրերը հարկավոր է թեքել և սկսել ներկել վերից ներքև հորիզոնական շերտերով, այնպես առատ, վոր ներքևը միշտ ներկ լինի: Դրանից առաջացած ներկի կուտակումը պետք է ջարդանակել իջեցնել զուգահեռ շերտերով մինչև ծալը և վերջն արդեն մի քիչ չորացնել: Ներկելու ժամանակ արդեն ներկած տեղը չի կարելի յերկրորդ անգամ ներկել կամ ներկը մի տեղ յերկար թողնել, հակառակ դեպքում կետեր կստացվեն: Յեթե ներկումը վերջացնելուց հետո ավելի մակերեսի վրա ներկի կուտակում է առաջանում, հարկավոր է ավելորդ ներկը վրձինով հավաքել, վրձինը թափ տալ կամ լաթի կտորով մաքրել և կրկին հավաքել, կամ դիմել ծծողականի ոգնութեան: Ներկելու ժամանակ պետք է աշխատել ներկվող մակերեսի սահմանը չանցնել: Աշխատանքի ժամանակ վրձինը միշտ պետք է թաց լինի:

Վրձին.—Գծագրերը ներկելու համար հարկավոր է ունենալ յերկու տեսակ վրձին: Մեծ չափին համապատասխանում է № 6 կամ 7, իսկ փոքրին № 5 կամ 6: Գերադասելի չէ յերկու ծայրանի վրձինը, վորի վրա յերկու չափերն ել կան: Վրձինի հատկությունը վորոշելու համար հարկավոր է գցել ջրի մեջ, հանել, նրա վրայի ջուրը քամել, յեթե նա դարձյալ փափուկ կլինի, նրա ծալը չի բաժանվի և մաղերը չեն թափվի, ուրեմն վրձինը պիտանի չէ աշխատանքի համար:



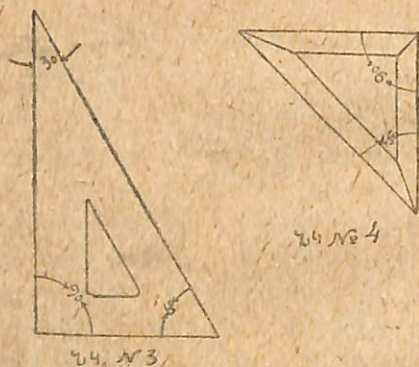
Գծագրական օպիսակ.—Թղթի կտորը, վորի վրա պետք է գծել, սովորաբար կնոպկաներով կամ սոսինձով յեղրներն ամրացնում են գծագրական տախտակին: Ամենալավը համարվում են յերկու կողմանի տախտակները, վորովհետև կարելի չէ ոգտվել յերկու կողմից: Նրա միջի մասը շինվում է լորենուց, իսկ կողի ծալրերը ավելի պինդ փայտից (նկար 1): Գծագրելու համար պիտանի չեն համարվում այն տախտակները, վորոնց յեղրերն ուղղագիծ են մակերեսը հարթ, իսկ անկյունները խիստ ուղիղ (90°): Տախտակների չափերը դանազան են լինում, ըստ կարիքի: Ամենագործածական չափն է 75×100 սանտիմետր, այսինքն՝ մի թերթ վատմանի թղթի չափը:

Քանոն.—Ուղիղ գծեր գծելու քանոնը պետք է բարակ լինի: Դրասենյակային հաստ, ծռոված կողերով քանոնը գծագրութեան համար անպետք է: Քանոնի կողերն ստուգում են հետևյալ ձևով. քանոնը դնում են թղթի վրա և մատիտի սուր ծայրով քաշում են մի գիծ, այնուհետև քանոնը շրջում են, նույն

կողով դնում են գծի վրա և կրկին գծում: Յեթե քանոնն ուղիղ է, յերկու գծերը պետք է ձուլվեն: Ստուգումը պետք է կատարել յերկու կողմից:

Բիսեկցիա.—Բիսյւղինան կազմված է սովորական քանոնից, վորն ուղիղ անկյան տակ ամրացված եւ վելի փոքր և հաստ քանոնին, վորը կոչվում է գլուխ: Նա ծառայում է զուգահեռ և ուղղահայաց գծեր գծելու համար: Զուգահեռ գծեր գծելու համար բիսյւղինան դրվում է տախտակի վրա այնպես, վոր նրա գլուխը կարողանա սահել տախտակի ձախ կողի լեզերքով, ամբողջ յերկարությամբ: Առաջին գիծը գծելուց հետո, յեթե բիսյւղինալի գլուխը սահեցնեն տախտակի յեզրով և գծեն նորանոր գծեր, ապա ալբ բոլորն ել կլինեն իրար զուգահեռ: Ուղղահայաց գծեր գծելու համար բիսյւղինալի գլուխը դնում են տախտակի ներքևի կողին, իսկ հորիզոնական գծեր քաշելիս ձախ կողին: Բիսյւղինալի ոգնությամբ թե զուգահեռ և թե ուղղահայաց գծերը գծվում են մեծ արագությամբ:

Յեռանկյունի.—Յեռանկյունին ծառայում է նույնպես զուգահեռ և ուղղահայաց գծեր տանելու համար, բայց առանց բիսյւղինալի ոգնության: Ամենաընդունված յեռանկյունին համարվում է այն ուղղանկյուն յեռանկյունին, վորի սուր անկյունն էրից մեկը 60° , իսկ մյուսը 30° (նկար 3, 4) և հավասարասրուն:

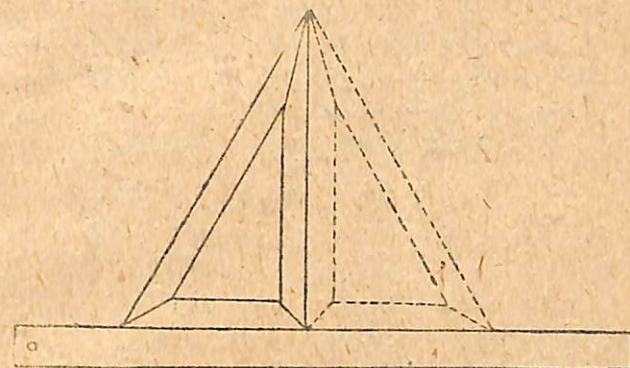


Նկ. № 4

Նկ. № 3

ուղղանկյուն յեռանկյունին, վորի չորս քանոնը սուր անկյունը 45° տառիման է: Ինչպես հետագայում կտեսնենք առաջինի գործադրումն զգալի շփով արագացնում է գալկանների գծագրումը, իսկ յերկրորդով վորոշվում է կտրվածքների, շտրիխների թեքությունը:

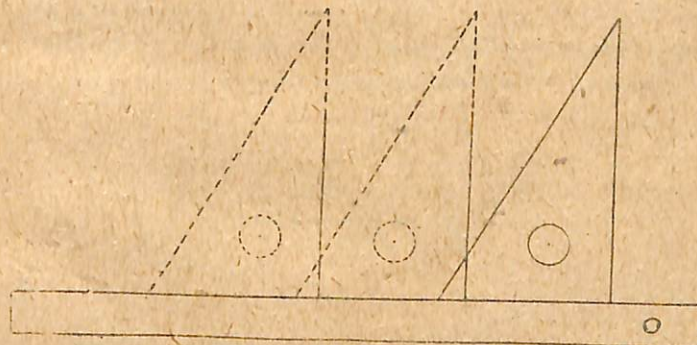
Յեռանկյունու ուղիղ անկյան ստուգումը կատարվում է հետևյալ կերպ (նկար 5) վերցնում են ստուգված քանոնը և դնում թղթի վրա, այնուհետև մոտեցնելով նրա յեռանկյունու փոքր



Նկ. № 5

եջը մեծ եջի վրայով դնում են: Յեռանկյունին շրջում է մյուս կողմով փոքր եջով մոտեցնում են քանոնին մինչև մեծ եջով քաշած գիծը:

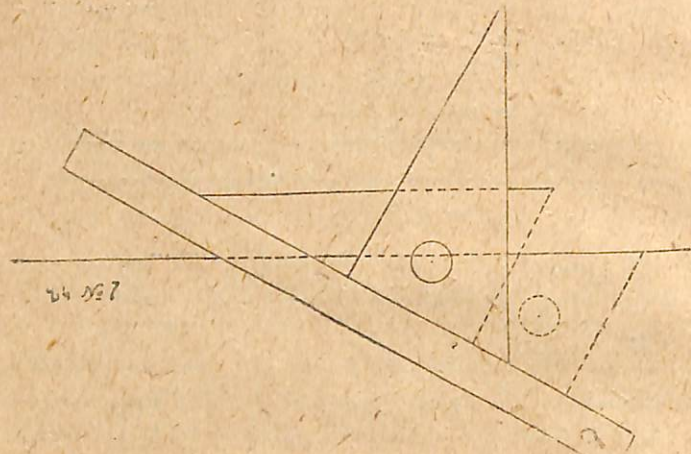
Յեթե մեծ եջը համընկնում է ալբ գծի հետ, ուրեմն անկյունը ուղիղ է: Յեռանկյունու ոգնությամբ ուղիղ գծի վրա ուղղահայաց գծեր կառուցելու համար հարկավոր է քանոնը կամ բիսյւղինան դնել



Նկ. № 6

ուղիղ գծի վրա և նրա վրա հենել յեռանկյունու փոքր եջը, այն ժամանակ յեռանկյունու մեծ եջն ուղղահայաց դրություն կընդունի դեպի տվյալ ուղիղ գիծը (նկար 6): Քանոնը ձախ ձեռքով քաշելով և նրա վրա յեռանկյունին աջ կամ ձախ սահեցնելով

մենք կգծենք մի շարք ուղղահայաց գծեր, վորոնք ղուգահեռ
կլինեն իրար: Նման դեպքերում կարելի չէ ոգտվիլ նույնպես հեռե-
վել միջոցից: Յեռանկյունին ներքնաձիգով դնում են տվյալ
ուղիղ գծի վրա, իսկ նրա մեծ եջի հետ դնում են քանոնը (նկ. 7).
վերջինս ձախ ձեռքով բռնելով յեռանկյունին շրջում են և փոք ք
հջով դնում են քանոնի վրա ախպես, վոր մեծ եջն ուղղահայաց
գրութլուն ընդունի դեպի նա: Այն ժամանակ ներքնաձիգը
ուղղահայաց ուղղութլուն կրոնի դեպի տվյալ ուղիղ գիծը:



Յեռանկյունին քանոնի վրա շարժելով կտանանք մի շարք
ուղղահայացներ: Յեռանկյունու ոգնութլամբ ղուգահեռ գծեր
գծելու միջոցները նման են ուղղահայացների կառուցելու միջոց-
ներին:



Մասշտաբ քանոն.

Մասշտաբային քանոնը (նկ. 8) կամ ուղղակի մասշտաբը կարող
է լինել ծալովի կամ յեռանիստ պրիզմայի ձևով (վերջինս ավելի
հարմար է): Մասշտաբի վրա նշանակված է գծագրութլան ժա-
մանակ մեզ պատահող յերկարութլան չափերը՝ սանտիմետր,
դյույմ, միլիմետրներ, վերջով Մետրական չափերը, իբրև ամենա-
գործածական չափերի, պատահում են նաև գծագրական քանոնի և

յոանկյան վրա, վորոնց յեղերներին սովորաբար նշանակված
են լինում:

Գոտայալեյա.—Քատավանյան գծագրական գործիքների մի
կոմպլեկտ է, վոր տեղավորված է ասանձին հարմարեցրած տու-



Նկ. 9
ՔԱՎԱԳԱՐԿՐԱՆ



Նկ. 10
ԳԱՌԿՐԱ ՄԱՏԻՄԵՏԻ ԶԵՆ
ՌԵՍԵՏՏՈՐԻ ՆԱԿԵՐԸ

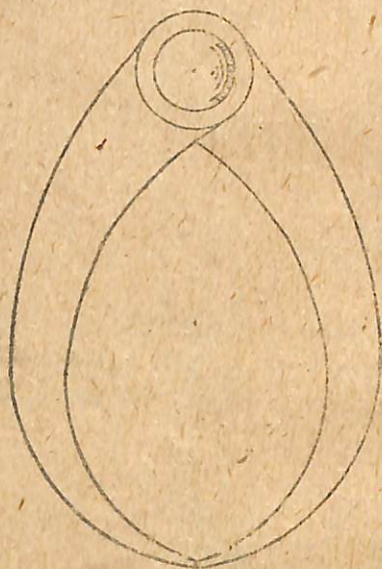


Նկ. 11

փի մեջ: Սկսնակ գծագրողների համար կարելի չէ բավարար
համարել հետևյալ գործիքների քանակը՝ չափակարկին, կարկին,
կրոնցիրկուլ, կարկին մատիտի և րիսպեղեր (նկար 9, 10, 11):

Չափակարկին. (նկար 9).—Գործ է ածվում գծագրերի մասերը չափելու և գծերի վրա ցանկացած տարածությունները նշանակելու համար:

Կարկին. (նկար 10).—Մատիտով և շրջանագծման բեյսֆեղեքով: Հարկավոր է կարկինի գլուխը բռնել աջ ձեռքի յերեք մատով աջակես, վոր հնարավոր չափով յերկու ծայրերն ել ուղղահայաց դրույթան մեջ լինեն: Այդ նպատակի համար կարկինի ծայրերը շարժական են, փոքր շրջանի համար քիչ են բաց անում, իսկ մեծերի համար շատ: Շրջանագծերը հարկավոր է գծել միանգամից ձախից—աջ (ժամացույցի սլաքի ուղղությամբ): Այդ կարկինին լրացուցիչ կերպով հագցվում է հավելում (նկար 11) այն դեպքում, յեթե պետք է մեծ շառավիղներով շրջանագծերը կառուցել:



Նկ. № 9

Կրոնցիբիուլ (նկար 12).—Գործ է ածվում արտաքին տրամագծեր չափելու համար:

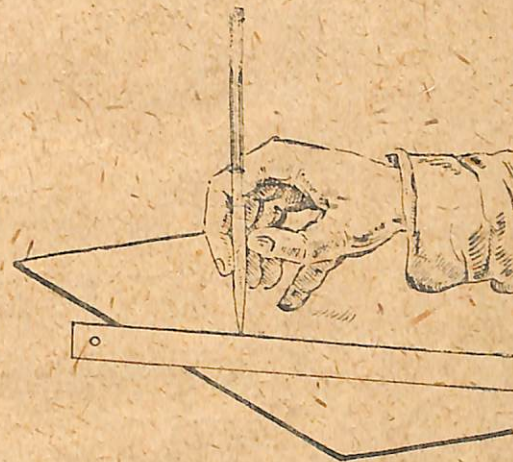
Միկրոնցիբիուլ.—Գործ է ածվում շատ փոքր շրջաններ գծելու համար (նկար 13):

Բեյսֆեղեք.—Գործ է ածվում տուշով ուղիղ գծեր քաշելու համար: Բեյսֆեղեքն ունի այնպիսի հարմարություն, վորով կա-

րելի լի գանազան հաստությւն գծեր ստանալ (տես նկար 14): Բեյսֆեղեքը գործածելու ժամանակ հարկավոր է բռնել աջ ձեռքի յերեք մատով և դնել քանոնի կողին ուղղահայաց դրույթան այնպես, վոր նրա յերկու փեղկերը կաշեն թղթին: Բեյսֆեղեքի փեղկերի և քանոնի մեջ պետք է փոքր տարածություն թողնել: Հարկավոր է գծել ձախից աջ հենվելով հաստատ, մատների վրա, ալլ վոչ թե ձեռքի վրա: Բեյսֆեղեքի մեջ տուշը լցվում է սրածայր փետուրով: Պետք է շուտ-շուտ փեղկերը մաքրել չորացած տուշից: Յեթե բեյսֆեղեքը չի գծում կամ ընդհատվող գծեր է տալիս (այդ պատահում է, յերբ տուշը փեղկերի ծայրին չորաց-



Նկ. № 12



նում է), հարկավոր է ծայրը քսել թաց կտորի կամ թղթի վրա և, յեթե ավել չողնի, հարկավոր է փեղկերի միջով անցկացնել բարակ թղթի շերտ: Յեթե փեղկերի մեջ տուշի մեծ կոշտ և առաջացել հարկավոր է մաքրել խոնավ լաթով, հետո չորացնել, իսկ ընդհանրապես չպետք է թուլլ տալ բեյսֆեղեքի միջի տուշը վերջանա, ալլ պետք է հաճախ լցնել: Գծի բարակ կամ հաս լինելը կախված է նրանից թե փեղկերի մեջ վառքան տարածությունն և թողնված: Այդ կարելի լի կանոնավորել պտուտակի միջոցով, վորը գտնվում է բեյսֆեղեքի դրսի կողի վրա: Նախքան գործածելը—տուշով լիքը բեյսֆեղեքն արտաքին կողմից չորաց-

նում և փորձում են առանձին թղթի վրա: Աշխատանքը վերջացնելուց հետո, ինչպես բեյսֆեդերը, նույնպես և շրջանագծող ծայրը, մաքրում են խոնավ լաթով և չորացնում:

ՄԱՏԻՏ
(ԳԱՌԳԻՆԻՆ
ՀԱՅՑԿԱՌՂ)



ՌԵՍՏԵՏԵՐ
(ԳԱՌԳԻՆԻՆ
ՀԱՅՑԿԱՌՂ)



ՆԱ ՆՈՎ
ՌԵՍՏԵՐ



ՆԱ ՆՈՎ 15

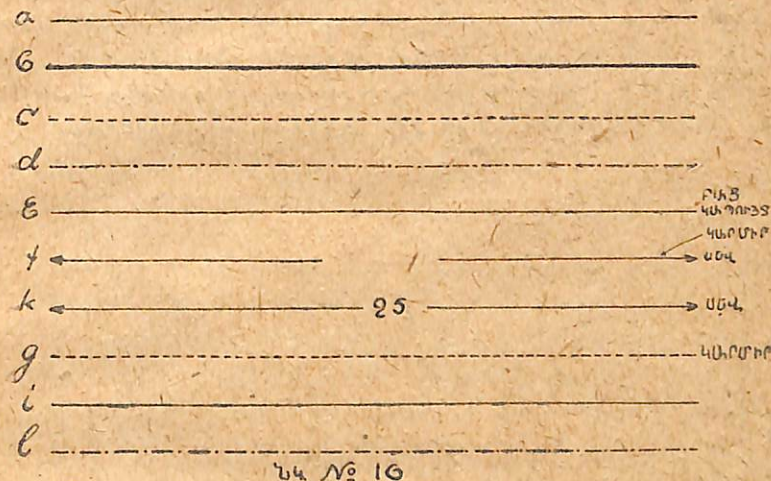
Կրոնցբերկուլ-նեբաշափ

Կրոնցբերկուլ նեբաշափ (նկար 15).—Գործ է ածվում ներքին տրամագծեր չափելու համար:

Առաջինը գործ է ածվում արտաքին չափումները կատարելու համար, իսկ յերկրորդը՝ անցքերը չափելու համար:

§ 2. Ընդունված գծեր յեվ նրանց պայմանական նշանակումները

Գծերը լինում են ուղիղ և կոր, բարակ և հաստ, անընդհատ և պոռնկափրային: Պոռնկափրային գծերն այն ընդհատվող գծերն են, վորոնք կազմված են փոքրիկ գծիկներից: Գծագրերի մեջ պայմանական գծերը դասավորվում են հետևյալ կերպ: Անհետացելի, անհայտի ուղղագծային յեվ հասարակ, վորոնք գծում են սե տուշով և հաստ՝ մոտավորապես մեկ միլիմետր հաստությամբ (նկար 16 b):



ՆԱ ՆՈՎ 16

Անհետացելի գծեր.—Գծում են բարակ պոռնկափրայիններով սե տուշով (նկար 16 c) առանցքները գծում են կապույտ և սև, բարակ կետագծերով (նկար 16d, 1):

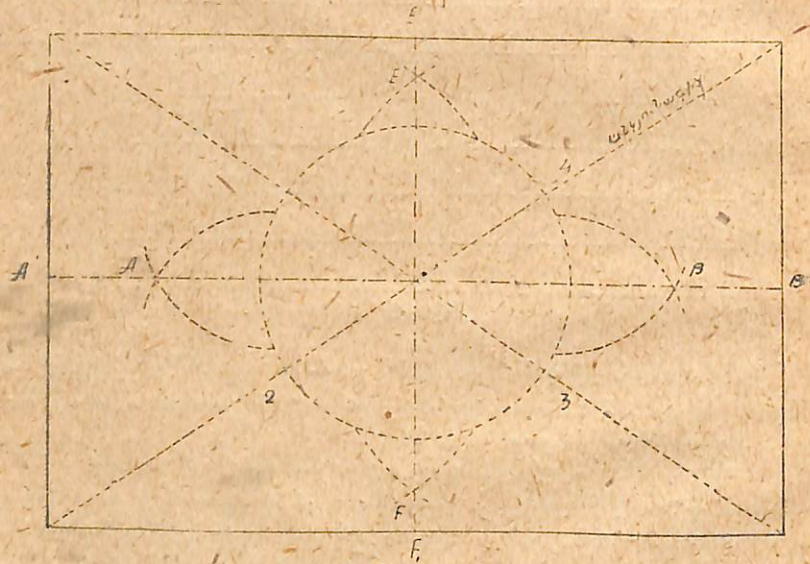
Չափագծեր.—Չափագծերով ցույց են տրվում գծագրի այս կամ այն գծի լեկտրոնությունը, շրջանագծի շառավղի կամ տրամագծի մեծությունը, յերկու գծերի միջի հեռավորությունը և այլն: Գծվում են շատ բարակ անընդհատ գծով կարմիր և կամ սե տուշով: Չափագծերի մեջտեղը գծի մի փոքր ընդհատում է արվում (նկ. № 16 f, k), վորտեղ նշանակվում է չափն արտահայտող թիվը, պարզ հավասար մեծության թվանշաններով և ուղղահայաց դեպի չափագիծը:

Չափագծի ծայրերը վերջանում են սուր սղմված ու բավական յերկար սլաքներով, վորոնք գծվում են սե տուշով (տես նկար № 16 f, k):

Դո՛ւ քերվող գծեր — Գծում են կարմիր տուշով կամ սև շատ բարակ պոլենկտիրներով (նկար 16գ)։

Կտրվածքներ ցույց տվող գծեր. — Գծում են սև կետագծերով նույն հաստությամբ ինչպես կոնտուրային գծերը (ուրվագծեր)։ (նկ. № 16, ց)։

Գծագրի առանցքը. — Ամեն մի գծագրի համար հարկավոր է ամենից առաջ գծել նրա առանցքները, այսինքն այն յերկու իրար փոխուղղահայաց գծերը, վորոնցով թերթը բաժանվում է յերկու հավասար մասի — լայնության և յերկարության վրա։ Առանձնապես այդ անհրաժեշտ է այն դեպքում, յերբ ստիպված ենք լինում աշխատել առանց գծագրական տախտակի, հետևաբար և առանց բեյաշինայի։ Այդ դեպքում գծագրի բոլոր գծերը, վորոնք ունեն հորիզոնական և ուղղահայաց դրություն, պետք է գծել խիստ զուգահեռ գծայի մեր ունեցած առանցքները։



Գծագրի առանցքն ստուգելու համար քանոնի կամ բեյաշինայի ոգնութեամբ տանում են անկյունագծերը, վորոնց համաժան կետը կլինի թղթի կենտրոնը։ Այդ կետից կամավոր շառավիղով գծում են մի շրջան, վորը կհասի անկյունագծերը չորս կետերում՝ 1, 2, 3 և 4. 1 և 2 կետերի միջի տարածության կեսից մեծ շառավիղով գծում են աղեղներ, նույնպես 3 և 4 կետերից, ինչպես կենտրոններից, վորոնք հատվում են

A B կետերում։ Այդ կետերի վրայով գծում են ուղիղ գիծ և ստանում A' B' գծերը, վորով թերթը յերկարության վրա բաժանվի յերկու մասի շրջանը կհատվի C և D կետերում։ Այդ կետերից ինչպես կենտրոններից C D տարածության կեսից մեծ շառավիղով, գծում ենք աղեղներ, վորոնք հատվելով միմյանց հետ, կտան E և F կետերը։ Այդ կետերից գծվում են ուղիղ գիծ և ստանում E' F գիծը, վորով թերթը բաժանվում է լայնության վրա յերկու մասի և ուղղահայաց է լինում դեպի A' B' գիծը։ A' B' և E' F գծերը կլինեն մեր փնտրած առանցքները։

§ 3. Գծագրի դասավորումը քերթի վրա յեկ տաներ

Գծագրի համար մեծ նշանակություն ունի նրա դասավորումը թերթի վրա, ինչպես և գրերի ձևը։ Անհաջող դասավորման և անհամաչափ ու թափթփված կերպով կատարած աշխատանքների պատճառով գծվածքը կորցնում է իր տեսքը, գեղեցկությունը։ Գծվածքի դասավորումը թղթի վրա պետք է լինի համաչափ, այսինքն հարկավոր է հետևել, վոր մի տեղ գծերը խառնված ու խճճված չլինեն և մյուս տեղը թուղթը դատարկ չմնա։

Վերնագրի համար հարկավոր է այնքան տեղ թողնել, վոր թղթի ծալրերին չհասնի։ Գրերը պետք է համաչափ լինեն գրվածքի չափերին, պարզ, հասարակ և խիստ սիմետրիկ կերպով դասավորված։ Բոլոր յերկրորդական գրվածքի տառերի բարձրությունը մի սանտիմետրից ավել չպետք է լինի, իսկ թվանշանները 3 մ. մ. ավել։

Տառերը գրվում են — նորմալ կամ ջպագրական օրինակով։

Ինչպես առաջին, այնպես և յերկրորդ դեպքում, տառերը հարմար է գրել ուղղահայաց դրությամբ։ Գրերը գեղեցիկ են ստացվում այն դեպքում, յերբ տառերն ունեն միատեսակ չափեր. շտրիխների հաստությունը և տարածությունը պետք է հավասար լինի. տառերի և խոսքերի միջի տարածությունը չի կարելի մեծ թողնել, հակառակ դեպքում տառերը գեղեցիկ չեն ստացվի։

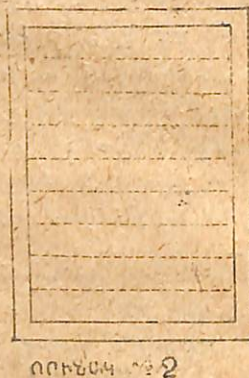
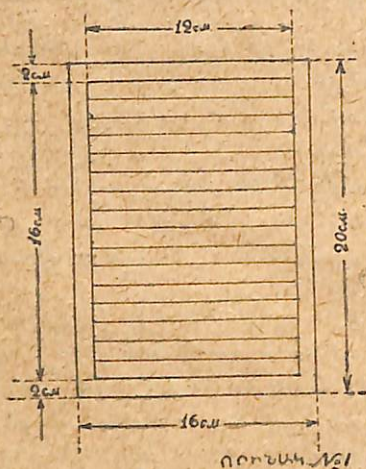
Վ Ա Ր Ժ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն Ն Ե Ր

Վարժույթյուն № 1. — Հարթ թղթի միայն մի յերեսի վրա կատարել մատիտով հետևյալ աշխատանքը, ըստ տրված չափերի քարակ գծերը ¹/₃ կամ ¹/₄ մ. մ. հաստությամբ (որինակ № 1-ին)։

Թղթի յերկարությունը վերցնել 20 սանտ., լայնությունը 16 սանտ., թղթի չորս կողմից թողնել 2 ական սան-

տիմետր, Կառուցել շրջանակ 16 սանտիմետր լերկարությամբ և 12 սանտիմետր լայնությամբ և այդ շրջանակի մի կողմը բաժանել ուղիղ 16 հավասար մասի ու տանել այդ կետերով զուգահեռ գծեր շրջանակի մյուս կողմին: Այդ աշխատանքների համար գործածել քանոն և յերկու լեռանկուռնի:

Վարժարյուն № 2 յեւ 3.—Նույնպիսի թղթի կտորի վրա մատիտով գծել պուսկտիւրային դծիր $1\frac{1}{2}$ կամ $1\frac{1}{3}$ մ.մ. հաստությամբ (աչքաչափով) № 2 և 3 որինակն երբ համաձայն:



Որինակ № 2 և 3.—Թղթի մեծութիւնը և չափերը նույնն են, ինչ վոր տրված եր № 1 որինակում: Պուսկտիւրների յերկարութիւնը պետք է լինի 3—4 մ.մ, պուսկտիւրների միջին տարածութիւնը 2 մ.մ. (տես որինակ № 2):

Կետ—գծերը հարկավոր ե դասավորել աջնալեւ, վոր գծիկները լինեն 3—4 միլիմետր յերկարութեան և միջի տարածութիւնը նույնքան: Կետը հարկավոր ե դնել ուղիղ յերկու գծերի մեջ տեղում (տես որինակ № 3): Այդ վարժութիւնները կատարել 2 աշխատանքով:

Վարժարյուն № 4.—Նույն չափի թղթի վրա կատարել խառը վարժութիւններ, գծել պուսկտիւրներ, կետ—գծեր, յերկու կետ—գծեր, և անընդհատ գծեր:

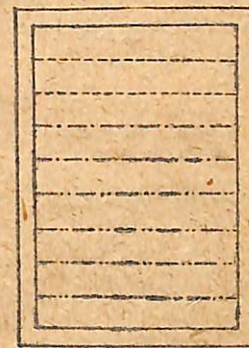
Վարժարյուն № 5.—Կատարել վարժութիւնն առանցքներ

դառնելու համար, համաձայն № 5 գծվածքի, նույն մեծութեան թղթի վրա, ինչ վոր տրված եր վերևում վարժութիւնների համար:

Բոլոր վերոնշյալ աշխատանքները հարկավոր ե կատարել մեծ խնամքով և մաքուր, աշխատել ջնջումներ չանել, գծերը համապատասխան լինեն տված չափերին և պետք ե միատեսակ հաստութիւն ունենան:



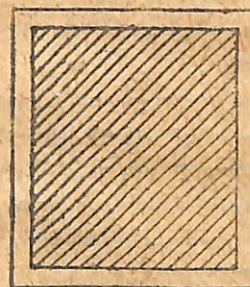
ՈՐԻՆԱԿ № 3



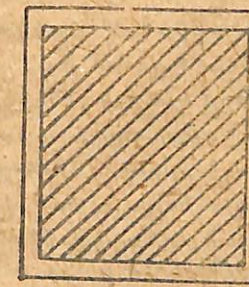
ՈՐԻՆԱԿ № 4

Վարժարյուն № 6 և 7: Շտրիխովկա (որինակ 5,6):

Նույն չափի թղթի կտորի վրա յերկու անկուռնակների միջոցով կատարել շտրիխովկա շատ բարակ գծերով: Շտրիխովկայի



ՈՐԻՆԱԿ № 5



ՈՐԻՆԱԿ № 6

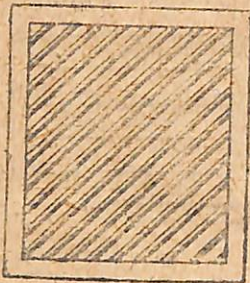
գծերը պետք ե թեքված լինեն դեպի աջ 45 աստիճանի վրա: Գծերի միջին տարածութիւնը պետք լինի 2 մմ. և անհրաժեշտ ե աշխատանքը կատարել զանազան ուղադրութեամբ, վորպեսզի գծերի հաստութիւնը չփոխուի: Գծի տարածութիւնը լի-



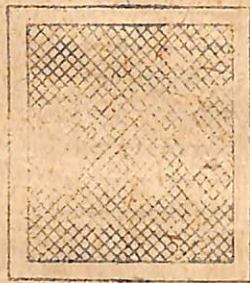
նեն միատեսակ և հավասար: Վարժություն № 6 կատարել նույն ձևով, բայց հաստ գծերով, վորոնք պետք է հավասար լինեն 1 մմ. հաստություն:

Վարժարյուն № 8 և 9-ը: Շտրիկովկա (որինակ 7 և 8):

№ 8 վարժության գծերը (տես որինակ № 7) պետք է լինեն նույնպես թեքված, ինչպես № 5 և 6 (որինակ նկ. 5 և 6): Գծել նախ բարակ և ապա նրան զուգահեռ 1 մմ-ի վրա քաշել հաստը: Հաստ գծից հետո թողնել լերկու մմ. և քաշել բարակ գիծ ու ալդպես շարունակել:



ՈՐԻՆԱԿ N7



ՈՐԻՆԱԿ N8

№ 9 վարժությունը կատարել այսպես. (տես որինակ № 8): Հաստ գծերը 45° տակ թեքել դեպի աջ, իսկ բարակ գծերը թեքել 45 աստիճանի տակ աջից դեպի ձախ:

Վարժարյուն № 10: Տառագրություն. (ստանդարտ չափերով հայերեն տառեր) տառերի որինակները:

Տառերը կարելի է գրել ամեն տեսակի չափերով՝ հաստ, բարակ և այլն: Վարպետի տառերն ունենան մշտական մեծություններ, ամբողջ իրենց մարմնով, անհրաժեշտ է միշտ հիմնվել այն բոլոր տվյալների վրա, վորոնք ունեն մշակված որենքները, նրա թեքվածքի հաստության միջին տարածությունների համար, ինչպես որինակում ցույց է տրված «ի» տառով:



Որինակ № 9

Տառերի հաստությունը պետք է լինի տառի բարձրության ¹/₈-ը, իսկ տառի լայնությունը՝ նրա բարձրության կեսը: Գործ են անվում նաև այնպիսի տառեր, վորոնց բարձրությունը և լայնությունը հակառակ հարաբերությունն ունեն:

Տառերը թեք գրելու համար, տառի ամբողջ բարձրությունը կիսում են և ապա այդ մեծության չափով վերցնում են 5 մաս գծված ուղղահայացի վրա: 5-րդ կետից հորիզոնական ղիլքով դեպի աջ՝ ուղիղ անկյան տակ տանում են յերկու չափամաս գիծ, վորի ծայրը միացնում են ցածի 0 կետի հետ: ստացված թեք գիծը տալիս է տառի թեքվածքը դեպի աջ:

Նույն հիմունքներով կարելի է կատարել նաև ուսերեն տառերը:

Վարժարյուն № 11 (ստանդարտ չափերով ուսերեն տառեր).—Ուսերեն տառերի որինակը. (տես որինակ № 9):

Այս տառերի ձևով գրել հայերեն նույն մեծության թղթի վրա մի քանի խոսքեր, վորոնք հաճախ գործ են անվում գրծվածքների վրա, այսինքն՝ «նախագիծ», «կտրվածք», «ֆասադ», «ջրանցք» և այլն:

Գրել նաև ուսերեն բառեր, ինչպես որինակ՝ «фасад», «разрез», «жилой дом», «канал», «план» և այլն:

Ցուցմունք.—Վերոհիշյալ վարժություններն ու խնդիրները կատարել և աստիճանաբար ուղարկել, վոր ձևից աշխատածն ստուգվի և վերադարձվի ձեզ: Աշխատանքներ կատարելու համար ամեն մի ուսանող պետք է առաջին հերթին ձեռք բերի գծագրական մատիտ, փափուկ ռետին, յերկու հատ անկյունակ, մեկ հատ քանոն, մեկ հասարակ կարկին (վորը հազցվում է մատիտի վրա) հաստ ու հարթ գծագրական թուղթ (կիսավատման):

Գծագրական աշխատանքները կատարել հարթ տախտակի վրա, աշխատել վոր թե գործիքները և թե ձեռքերը մաքուր լինեն, հակառակ դեպքում գծվածքը կկեղտոտվի:

Վորքան կարելի է ջնջումներ շատ քիչ անել, վորովհետև թուղթը դրանից մաշվում և փշանում է:

Այս առաջադրությունն ստանալուն պես նախ և առաջ շատ մեծ ուշադրությամբ կարդալ և յեթե կլինեն անհասկանալի տեղեր, խորհրդով դիմել հենման կետին կամ ձեռ աշխատանքների վարչերում աշխատող ճարտարապետ-տեխնիկներին:

Կարող եք նաև դիմել տեխնիկումի վարչությանն այս կամ այն անհրաժեշտ խնդիրների շուրջը վորոշ մեթոդական ցուցմունքներ ստանալու համար:

ԻՆՉՊԵՍ ՈԳՏՎԵԼ ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ԳԾԱԳՐԵՐԻՑ

ԱՌԱՋԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ № 2

Մի շարք դասընթացների յուրացման համար անհրաժեշտ են, վոր ուսանողը կարողանա կարգավոր-ուսուցման սիրելի գծվածքը: Գծագրության առաջադրությունները պետք է ոգնեն այդ գործում: Սակայն գծվածքներից ոգավելու հիմունքներից բացի՝ կան նաև այլ հասկացողություններ, վորոնց մասին կխոսենք հետագայում:

§ 1. Տեխնիկական գծագրությունը յեվ նաև սարքերությունը նկարչությունից ու կենդանագրությունից

Մեքենաների, շենքերի կամ այլ ինժեներական կառուցվածքների կառուցման կամ նորոգման համար, մեքենաների և շենքերի նոր ձևեր մշակելու համար, համարյա միշտ կարիք է լինում գծագրել թղթի, կարտոնի կամ կալկայի վրա՝ (Թափանցիկ կամ մոմած թուղթ) համապատասխան գործիքների ոգնությամբ, վորոնք են՝ կարկինը, քանոնը և այլն: Այդ գծվածքների վրա վորոշ ձևով ցույց է տրվում առարկայի վորտե մասի ձևը, նրա դրությունը մյուս մասերի նկատմամբ, նրա չափերը և նյութը՝ ինչից նա պատրաստված է:

Այդ գծվածքների հիման վրա, փորձված ճարտարապետը կամ տեխնիկը կարող է հեղտությունը վորոշել այդ մասերի կշիռը, ծավալը և հետագա աշխատանքի չափերը, արժեքը և կատարման ժամկետը: Գծվածքները հնարավորություն են տալիս նախատեսել անհարմարությունները, նկատել կոնստրուկցիայի սխալները և նախքան աշխատանքներն սկսելը (այսինքն՝ նախքան բանվորական ուժի և նյութի ծախսումը) մտցնել այս կամ այն ուղղումները և այլն:

Արտադրական կամ կառուցման նպատակների համար ծառայող առարկաների կամ նրանց մասերի գրաֆիկական պատկերացումը հարթության վրա կոչվում է տեխնիկական գծագրություն:

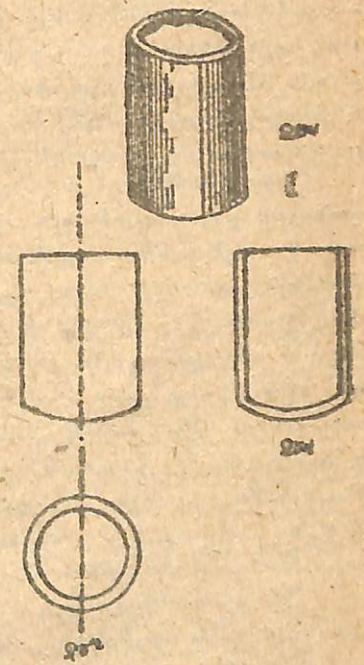
Գրաֆիկական արվեստների մեջ տեխնիկական գծագրությունն առանձին տեղ է գրավում: Այն ժամանակ, չեք նկարչությունը կամ կենդանագրությունը ձգտում են պատկերացնել նկարչի տեսածն ու մտածածն այնպես, ինչպես նա թվում է կամ կարող է և թվալ գիտողին վորոշ տեղից: Տեխնիկական գծագրությունը նպատակ է դնում պատկերացնել մտածված կամ բնության մեջ գոյություն ունեցող առարկան այնպես, վոր նայելով գծվածքին կարելի լինի ճշտությամբ և համեմատաբար արագ վորոշել՝ ինչպիսին է նա իրականում և ինչպիսին են նրա իսկական չափերը:

Այդ խնդիրները լուծելիս տեխնիկական գծագրությունն առարկաներին տալիս է այնպիսի պատկերացում, վոր գծագրությանն անձանթ մարդը դեռևս դժվարանում է հասկանալ թե ինչ առարկա յե պատկերացված գծագրի մեջ:

Վերոհիշյալի համար որի-նակ կարող է ծառայել բաժակի պատկերացումը, վորը տրված է իբրև նկար (ձև 1) և իբրև գրվածք (ձև 2, 3, 4):

№ 1 ձևն իր շուքով, վերին և ներքին հիմքերի կոր գծերով կարող է տալ մեկի, նույնիսկ նկարել չիմացողի յերևակայության մեջ պատկերացնի իբրև զլանաձև՝ դատարկ առարկա:

Որինակ՝ նկարիչը չի կարող համոզված կերպով տեսլ թե բաժակի հատակը կլոր է թե ձվաձև: Իսկ № 2, 3, 4 ձևերը, գծագրություն չիմացողի համար նույնիսկ, զլանաձև առարկայի նման չեն լինի, նրանք ավելի



շուտ առանձնացած հարթ ձևեր կհիշեցնեն, իսկ տեխնիկական գծվածք կարգացողի համար այդ ձևերը ներկայացնում են դատարկ գլան՝ կլոր հիմքով, վորի պատերի և հատակի հաստությունը ցույց է տրված:

§ 2. Ն ա խ ա գ ծ ու մ

Ինչպես վերոհիշյալից յերևում է, տեխնիկական գծագրությունը ձգտում է տալ իրապես գոյություն ունեցող կամ մտածված առարկայի այնպիսի պատկերացում, ըստ վորի նրա բոլոր ժամերը, ձևերը և տմեն մի մասի նյութը, նրանց դասավորումը և չափերը հնարավոր լինի հաշվի առնելու և արագ կերպով վորոշել և պետք լինած դեպքում կառուցել կամ պատրաստել:

Վորպեսզի գծագրողը կարողանա տեխնիկական գծվածք գծել, նա իր տրամադրություն տակ պետք է ունենա իրեն հետաքրքրող առարկայի վերաբերյալ բոլոր տվյալները. այդ պատճառով հետադառնում մենք նկատի կունենանք միայն նախադրման այն տեսակը, ըստ վորի պատկերացվում են միայն գոյություն ունեցող առարկաները, այսինքն՝ վորոնց չափերը հեշտ և վորոշել կամ գոյություն չունեցողներից այնպիսիք, վորոնց բոլոր տվյալները հայտնի չեն նախագծողին:

Նկարչությունը և կենդանագրությունը յեղնում են դիտահանորեն ընդունված այն սկզբունքից, վոր դիտվող առարկայի տպավորությունն ստացվում է լույսի ճառագայթների ազդեցությունից դիտողի աչքի վրա, վորոնք անցնում են առարկայի մակերևույթի կետերից և միանում են դիտողի աչքում: Նկարը հեշտ է պատկերացնել, լեթե ընդունենք, վոր վերոհիշյալ լույսի ճառագայթները, վորոնք յեղնում են առարկայից, ճանապարհին առանցում են վորեկ հարթություն: Լույսի ճառագայթների և հարթության հատման դիժը կտա առարկայի նկարը: Հարթությունը կարելի չի պատկերացնել և առարկայի հետևը, միայն հարկավոր է յերևակայել, վոր հիշյալ ճառագայթները շարունակվում են մինչև հարթության հետ հատվել:

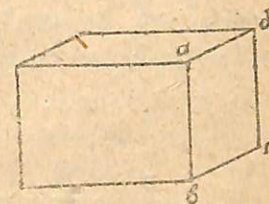
Նկարը գտնելու այդ մեթոդը կոչվում է կենցրոնական նախագծում. այն ուղիղները, վորոնք վորոշված կետից գնում են դեպի մարմնի մակերևույթի կետերը—կոչվում են պրոյեկտող գծեր, իսկ այն հարթությունը, վորի վրա ստացվում է մարմնի պատկերը, կոչվում է պատկերի հարթություն: Այն ֆիգուրան, վորն ստացվում է պրոյեկտող գծերի ու հարթության հատու-

մով կոչվում է կենտրոնական կամ պերսպեկտիվ պրոյեկցիա, իսկ հաճախ ուղղակի պերսպեկտիվ (հեռանկար):

Այդպիսի նախագծման ժամանակ մենք ստանում ենք այնպիսի նկար, ուր ձևերն աղճատված են ու առարկայի զանազան գծերի փոխարարերությունները հաճախ իրականին չեն համապատասխանում:

Որինպի՝ յերկաթուղու ռելսերը մենք նկարում ենք դիտողից հեռանալիս, ավելի մոտ իրար: Մեր դիմաց դրված ուղիղ անկյունավոր արկղը նկարում ենք տրապեցիայի (սեղանած) նման, վոչ զուգահեռ կողերով ab և bc (վերին և ներքին) և անհավասար զուգահեռ ad և bc (տես ձև № 5):

Վորպեսզի խուսափեն պատկերացված առարկայի ձևերի և չափերի մասին սխալ հասկացողություն կազմելուց և նրա իսկական չափերը հեշտ վորոշելու համար, նախագծման ժամանակ յեղնում ենք այն յեղրակացությունից, վոր դիտողի կամ նախագծողի աչքը գտնվում է շատկերացվող առարկայից անձայր հեռավորության վրա:



Ձև 4

Ձև № 5.

Յեթե առարկայի վերջնական չափերն ունենք, այն դեպքում բոլոր ճառագայթները զուգահեռ կլինեն իրար: Նման նախագծման ժամանակ ընդհանրապես յենթադրվում է, վոր նկարի պրոյեկցիայի հարթությունը տեղավորվում է առարկայի լետել, իսկ ճառագայթները ուղղված են ուղղահայաց դեպի նա: Այդ դեպքում վորեկ առարկայի պրոյեկցիան գտնելու համար, բավական է նրա կետերից ուղղահայաց գծեր տանել մինչև պրոյեկցիայի հարթությունը և ուղղահայացների հիմքերը միացնել չընդհատվող գծերով:

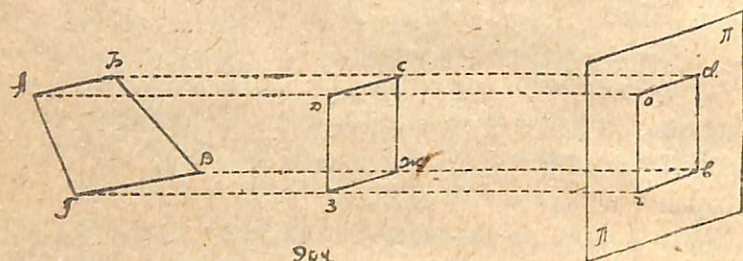
Բայց միայն այդ ձևով ստացված պրոյեկցիան բավարար չի կարելի համարել նախագծվող առարկայի իսկական տեսքը և չափերը վորոշելու համար:

Վոչ հավասար, բայց տարբեր կերպով դրված քառակուսիները $ABFG$ և $DEKZ$ ինչպես յերևում է № 6 ձևից նախադրվում է $ПП$ հարթության վրա միանգամայն միատեսակ aBb քառակուսու ձևով, վորովհետև A և $Д$, B և E , B և $Ж$, 3 և $Г$

կետերը գտնվում են նախագծող դժերի վրա և հետևաբար տալիս են միևնույն պրոյեկցիաները (տես ձև № 6):

Առարկայի ձևի, չափերի և դրության մասին ճիշտ դատարար են տալիս յերկու հարթությունների վրա ստացված պրոյեկցիաները, վորոնք վորոշ ձևով տեղավորված են իրար հանդեպ:

Սովորաբար ալդպիսի հարթություններն ընտրվում են իրար փոխուղղահայաց, վորոնցից մեկը հորիզոնական է, իսկ մյուսը ուղղահիգ: Ալդպիսի պատկերացումները կոչվում են ուղղանկյուն, կամ որտոդոնալ պրոյեկցիաներ: Հորիզոնական հարթության վրա ստացված պրոյեկցիան կոչվում է հորիզոնական պրոյեկցիա, իսկ ուղղահիգ հարթության վրա՝ ուղղահիգ պրոյեկցիա: Յեթե պատկերացվում է, վոր առարկան ուղիղ կանգնած է գիտողի կամ նախագծողի առաջ, իսկ պրոյեկցիայի ուղղահիգ հարթությունը գտնվում է առարկայի հետևը, ապա ալդ հար-



ՉԵԿ.

Ձև № 6.

թության վրա առաջացած պրոյեկցիան կոչվում է «Ֆասադ»:

Իրականում ալդ յերկու պրոյեկցիաները (ուղղահիգ և հորիզոնական) գծվում են գծվածքի միևնույն հարթության վրա:

Պրոյեկցիաների հարթության համատեղումից հետո առանցքից վեր կատացվի առարկայի ուղղահիգ պրոյեկցիան, իսկ ներքև հորիզոնական պրոյեկցիան:

Հարթությունների ալդ դասավորումը կոչվում է նրանց համատեղումը (совмещение): Յերկու պրոյեկցիաների հարաբերական տեղավորումը, վորը կատացվի պրոյեկցիայի հարթությունների համատեղումից, մի հարթության պրոյեկցիան գծվում է գծվածքի վրա, վերևից ուղղահիգ, իսկ հորիզոնականը գծվում

է նրա տակը և վորոշ որենքներով, վորոնց մասին կխոսենք հետագայում:

Ալդ ձևով ստացված գծվածքը կոչվում է եպլուս:

Հաճախ նախագծվում է նաև լեբրորդ հարթության վրա, վորն ուղղահայաց է և՛ հորիզոնական, և՛ ուղղահիգ պրոյեկցիաների հարթություններին:

Յեթե հարթությունն ուղղահիգ է և յենթադրվում է տեղավորել առարկայի ձախ կողմը (սովորաբար աջ)՝ նրա վրա ստացված պրոյեկցիան կոչվում է առաջիայի պրոֆիլը կամ ձախադողման տեսք, յեթե պրոյեկցիայի հարթությունը տեղավորված է առարկայի աջ կողմը՝ աջադողման տեսք:

Յենթադրվում է, վոր յեթե պրոֆիլի ուղղահիգ հարթությունը գտնվում է առարկայի աջ կողմը, ապա պատվում է իր հատման գծի շուրջը՝ պրոյեկցիայի ուղղահիգ հարթության ուղղուլթյամբ, ժամացույցի սլաքի շարժման հակառակ կողմով, մինչև ուղղահիգ հարթության հետ համատեղվելը, և ապա ինչպես վերևում ասված էր, միասին պատվում են պրոյեկցիայի առանցքի շուրջը: Յեթե պրոֆիլի պրոյեկցիան գտնվում է առարկայի ձախ կողմը, յենթադրվում է, վոր պրոյեկցիան պատվում է ժամացույցի սլաքի ուղղությամբ՝ մինչև ուղղահիգ հարթության հետ համադելը և ախոհետև պատվում են միասին մինչև պրոյեկցիայի հորիզոնական հարթության հետ համատեղվելը:

Նախքան նախագծման որենքներն ավանդելը, պետք է հիշել, վոր գծադրերում առարկաները գծվում են փոքրացրած չափերով՝ առարկաների պատկերացումը տրվում է վորոշ մասշտաբով: Մասշտաբի տակ հասկացվում է պատկերացման չափերի և պատկերացվող առարկայի իսկական չափերի հարաբերությունը:

Որտոդոնալ նախագծման ժամանակ ինչպես կտեսնենք հետագայում, մասշտաբը համարյա միշտ ցուլց է տալիս պրոյեկցիայի չափերի և առարկայի իսկական չափերի հարաբերությունը: Ալդ պատճառով մասշտաբը միշտ կանոնավոր կոտորակով է արտահայտվում և հաճախ այնպես, վոր համարիչը լինում է միավոր, իսկ հայտարարը ցուլց է տալիս փոքրացման աստիճանը, որինակ՝ 1/2, 1/3, 1/4, 1/10, 1/25, 1/84, 1/100 կամ, ինչպես նախագծերի և աշխարհագրական քարտեզների վրա, համապատասխանում են 1/2 վերստի, 1 վերստի, 3 վերստի, 1 անգլիական

դիտելի մեջ $\frac{1}{1.680.000}$ (40 վերստ դյուլմ), $\frac{1}{2.000.000}$ կամ $\frac{1}{5.000.000}$

ավելի փոքր կոտորակներ:

Յերբ առարկայի չափերն անհրաժեշտ է վերածել մետրականի, ապա մասշտաբը վերցնում են $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{10}$ ու $\frac{1}{100}$, և այլն, իսկական մեծություն: Յերբ չափերը դյուլմերով և սաժեններով են վորոշվում, ապա մասշտաբ են վերցվում $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{32}$, $\frac{1}{64}$ և այլն, իսկական մեծություն:

Առանձին դեպքերում ընդունվում է մի ընդհանուր մասշտաբ. որինակ՝

1923 թ. 19/12 կենտրոնական Գավգործկոմը № 100/277 վորոշումով սահմանել է շինարարական աշխատանքների համար ներկայացվելիք նախագծերի հետևյալ մասշտաբները՝

Դիտվոր նախագիծը. . . 0,002 իսկ. մեծ.

Նախագծեր ըստ հարկերի . 0,005 » — » —

Կարվածքները և ֆասադները 0,01 » — » —

Լինում են առանձին դեպքեր, յերբ գծում են մեծադիր կերպով, որինակ, յերբ ուզում են մանր առարկաների պարզ պատկերացումը տալ: Այն ժամանակ գծում են իսկական չափից մեծ մասշտաբով և մասշտաբն արտահայտում են վոր կանոնավոր կոտորակով, կամ վորեւեւ ամբողջ թվի հարաբերությունով դեպի միավորը. որինակ՝ «մասշտաբ 3/2 իսկ. մեծ.» նշանակում է, վոր գծված է պատկերի մեծությունը մեկ ու կես անգամ ավելի յե առարկայի իսկական մեծությունից, կամ մասշտաբ 3/1, նշանակում է, վոր գծադիրը գծված է 3 անգամ մեծ, քան իսկականը պիտի լինի:

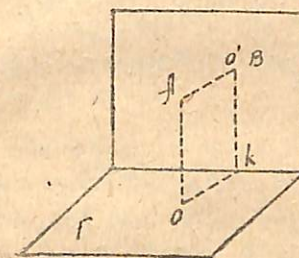
Բացի վերոհիշյալ մասշտաբներից, վորոնք կոչվում են թվական, կան նաեւ գծային մասշտաբներ: Հաճախ միեւնույն գծագրի վրա պատահում են թե մեկը և թե մյուսը: Գծային մասշտաբը գծագրային չափ է, այսինքն մի գիծ, վորի ոգնությունը չափվում են առարկայի այս կամ այն գծերը: Գծային մասշտաբի հավասար բաժանմունքները մեծ մասամբ իրենցից ներկայացնում են մեր կողմից ընդունված յերկարություն հիմնական չափերը (մետր, արշին, սաժեն և այլն):

§ 3. Նախագծման հիմնական որեւմները

Նախագծման ժամանակ մենք տալիս ենք առարկայի տեսքի պատկերացումն այս կամ այն կողմից: Յեւ վորովհետեւ այդ տեսքը

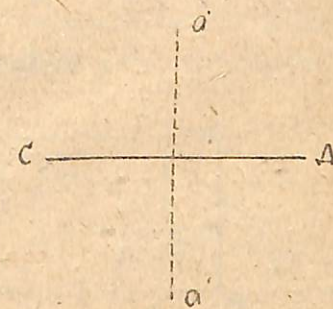
նրա ուրվագիծն է, ապա նախագծման առաջ խնդիր է դրվում համապատասխան ուրվագծերի (КОНТУРЫ) կամ ձևերի պրոյեկցիաները գծել: Ուրվագծերը և ձևերը գտնելու համար նախ և առաջ հարկավոր է իմանալ գծեր և կետեր նախագծել: Դրա հիման վրա մենք գծագրելին յերկրաչափությունից կրերենք այն թեորեմները, վորոնք հաճախ գործադրվում են տեխնիկական գծագրության մեջ և ապա դրանցից բղխող յեզրակացությունները, վորոնք դարձել են նախագծման հիմնական որեւմները:

Յրկու փոխուղղահայաց հարթությունների վրա (ձև № 7) կետի պրոյեկցիաները կազմում են յերկու կետ, տեղավորված եպլուրում, մի ուղիղ գծի վրա, վորն ուղղահայաց է հարթու-



Ձև 7.

Ձև № 7.



Ձև № 8.

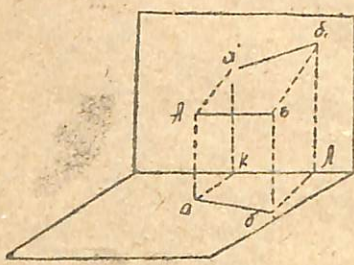
թյունների հատման գծին (ձև № 8). 7 և 8 ձևերը բացատրում են առաջին թեորեմն, իսկ 7-րդ ձևը պատկերացնում է տարածության մեջ (B և Γ) կետի պրոյեկցիաներն ուղղաձիգ է հորիզոնական հարթությունների վրա: A' և A'' գծերը հանդիսանում են պրոյեկցիոն հարթությունների հատման գծերն ոժանդակ հարթության հետ, վորն անցնում է Aa' և Aa'' նախագծող ուղղահայացների վրայով: Դ հարթությունը համատեղելուց հետո (B հարթության հետ) a և a' իր տարածությունը ձիշտ անփոփոխ պահելով, կպարկի հարթության՝ a' և a գծի շարունակություն վրա, վորն ուղղահայաց է հարթությունների ուղղաձիգ առանցքին (CD): Այդ ցույց է տրված № 8 ձևի վրա, վորը պատկերացնում է եպլուր, այսինքն՝ պրոյեկցիայի առկերացումը տեղավորված մի հարթության վրա:

Միանգամայն պարզ է, Վոր լիթե մենք ընդհանրապես,—
հայտարարի հարթությունը ծախենք CD գծով այնպես, Վոր Γ հար-
թությունը դառնա ուղղահայաց դեպի B հարթությունը և $a a'$
կետերից կառուցենք ուղղահայացներ, ապա այդ ուղղահայացները
կտան մեզ A կետը: Այդպիսով մենք տեսնում ենք, Վոր կետի
լերկու պրոյեկցիաները միանգամայն վորոշում են նրա դրու-
թյունը:

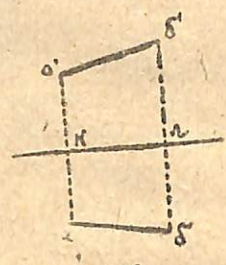
2-Ր Դ Թ Ե Ո Ր Ե Մ Ա

Ուղիղ գծի պրոյեկցիան հարթության վրա ուղիղ գիծ է: Ու-
ղիղ գծի բոլոր կետերի նախագծող գծերը գտնվում են մի հար-
թության վրա, Վորն ուղղահայաց է պրոյեկցիայի հարթությանը:
Ուրեմն այդ հարթությունների հատումը կլինի ուղիղ գծի պրո-
յեկցիան:

Պարզ է, Վոր վորոշ լերկարություն ունեցող ուղիղ գծի



ՉԵԿ
Ձև № 9.



Ձև № 10.

պրոյեկցիան գտնելու համար բավական է նրա լերկու ծայրա-
կետերի պրոյեկցիաները գտնել նույն հարթության վրա և այդ
պրոյեկցիաները միացնել (տես 9 և 10 ձևերը):

Եպլուրայի վրա (ձև № 10) $a' b' - AB$ գծի ուղղաձիգ պրո-
յեկցիան է $a' k = Aa$ (ձև № 9) $b' n = Bb$, $a b - AB$ գծի հորիզո-
նական պրոյեկցիան է $a k = Aa'$ և $b n = Bb'$:

Յերբ ուղիղ գիծն ուղղահայաց է պրոյեկցիայի հարթու-
թյանը, նախագծող ճառագայթը համընկնում է ուղիղ գծի հե-
ռա պրոյեկցիան կետ է լինում:

Այն դիտողությունների հիման վրա, Վորոնք բերված են
առաջին թեորեմայի վերջում, մենք գալիս ենք այն լերկա-

կացության, Վոր ուղիղ գծի լերկու պրոյեկցիաները միանգա-
մայն վորոշում են նրա դրությունը:

3-Ր Դ Թ Ե Ո Ր Ե Մ Ա

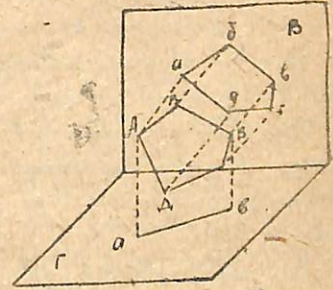
Գծի կամ ձևի պրոյեկցիան, Վորը տեղավորված է պրոյեկ-
ցիայի հարթությանը զուգահեռ հարթության վրա, նախագծողի
հետ համահման գիծ կամ ձև է:

Այս դեպքում նախագծող գծերը զուգահեռ կլինեն և ինչ-
պես զուգահեռ հարթությունների մեջ պարփակված՝ հավասար
կլինեն, իսկ նախագծվող ձևը և նրա պրոյեկցիան գլանի կամ
պրիզմայի վերին և ներքին հիմքերը կ'կազմեն:

4-Ր Դ Թ Ե Ո Ր Ե Մ Ա

Պրոյեկցիայի հարթությանն ուղղահայաց մի վորեն հար-
թության վրա գտնվող կոր կամ բեկյալ գծի պրոյեկցիան նույն-
պես ուղիղ գիծ է:

Այս դեպքում պարզ է, Վոր
բոլոր նախագծող գծերը նախա-
գրվող գծի կամ ձևի հարթու-
թյան վրա կգտնվեն, իսկ լեր-
կու հարթության հատումը տա-
լիս է ուղիղ գիծ (ձև № 11):
Տված ձևի պրոյեկցիայի վերջա-
վորության կետերը վորոշում են
ծայրի A և B կետերի պրոյեկ-
ցիաներով (a, b) : № 11 ձևի a' ,
 b' , b' , Γ' , Δ' պատկերացնում է
Վոր ուղիղ հարթ հինգանկյունի $AB\Gamma\Delta$ ուղղաձիգ պրոյեկ-
ցիան, Վորի հարթությունն ուղղահայաց է պրոյեկցիայի հորի-
զոնական հարթության հետ: ab գիծը հինգանկյան հորիզոնա-
կան պրոյեկցիան է, լերկված Aa և Bb ծայրի նախագծող
գծերով:



ՉԵԿ
Ձև № 11.

5-Ր Դ Թ Ե Ո Ր Ե Մ Ա

Պրոյեկցիան այնպիսի գծի կամ ձևի, Վորոնք տեղավորված
են զուգահեռ դրությանը, պրոյեկցիայի վորեն հարթության հետ
զուգահեռ հարթության վրա—հարթությունների հատման գծի:

հետ զուգահեռ ուղիղ գիծ է: Համաձայն 4-րդ թեորեմայի այդպիսի գծի կամ ձևի պրոյեկցիան պետք է ուղիղ գիծ լինի: Մյուս կողմից գծի կամ ձևի հարթությունը և նրան զուգահեռ պրոյեկցիայի հարթությունը պետք է հասնեն 3-րդ հարթությանը, այսինքն՝ պրոյեկցիայի մյուս հարթությանը յերկու զուգահեռ գծերով, վերջինից մեկը ձևի կամ գծի պրոյեկցիան է, իսկ մյուսը ուղղահայթ և հորիզոնական հարթությունների հատման գիծն է (առանցքը):

§ 4. Ձեվերի ՊՐՈՅԵԿՏԻԱՆ

Հարթ կամ տարածության մեջ ազատ տեղավորված վորոշ ձևի (ֆիգուրայի) պրոյեկցիան, գտնվում է նրա պերիմետրի (պարագծի) իրար մոտ գտնվող մի շարք կետերի պրոյեկցիաների վորոշումով: Այն անընդհատ գիծը, վորը միացնում է հիշված կետերի պրոյեկցիաները, տվյալ ձևի պրոյեկցիան է: Յեթե ձևն ուղղահայթ է, բավականանում են միայն զազաթևերի պրոյեկցիաները գտնելով, վորոնց միացումը տալիս է ձևի պրոյեկցիան: Յեթե ձևը կորագիծ է, նույնիսկ տափակ, ստիպված են լինում վերևում հիշված մանրակրկիտ միջոցով գտնել նրա պրոյեկցիան: Սակայն այն դեպքերում, յերբ կարիք է լինում նախագծել ելմանտար յերկրաչափության մեջ պատահող տափակ կորագծերը, ինչպես շրջանագիծ ելլիպսը և կամ մուսները, կարելի լի այս կամ այն դյուրացումները մտցնել պրոյեկցիայի գծադրության մեջ:

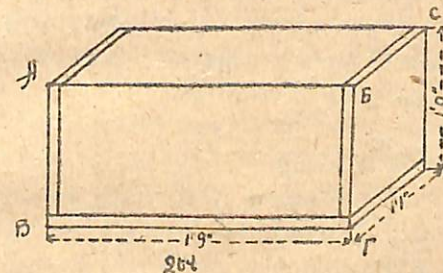
Որինակ՝ հայտնի լի, վոր շրջանագծի պրոյեկցիան մի հարթության վրա, վորը վոչ զուգահեռ է դեպի նա և վոչ ել ուղղահայաց—ելլիպսն է: Այն դեպքում, յերբ հարթությունը զուգահեռ է շրջանագծին, վերջինս նախագծվում է նույն շառավղին ունեցող շրջանագծով, իսկ յերբ հարթությունն ուղղահայաց է շրջանագծի հարթությանը, վերջինս նախագծվում է, վորպես ուղիղ գծի մի հատված, վորի յերկարությունը հավասար է շրջանագծի տրամագծին: Ելլիպսը նույնպես վոչ զուգահեռ հարթության վրա, նախագծվում է ելլիպսի ձևով: Պարզ է, վոր այդ դեպքում խնդիրը միայն կայանում է պրոյեկցիայի հարթությունների վրա ելլիպսի առանցքները գտնելու մեջ:

Այժմ անցնենք մի քանի գործնական խնդիր—որինակներ լուծելուն:

Որինակ 1.—Գծել փայտե հասարակ արկղ, առանց ծածկողի:

Այս արկղը, վորը մենք պետք է գծենք, ավելի շուտ «նկարենք» բնականից, շինված է սանտիմետրանոց փայտից (այսինքն 1 cm հաստություն ունեցող փայտից) և արտաքին չափումով հետևյալ մեծությունն ունի. արկղի հատակն ունի 19 cm յերկարություն և 11 cm լայնություն, կողերի մեծ պատերն ունեն 19 cm յերկարություն և 10 cm բարձրություն, իսկ փոքր կողի պատերն ունեն 11 cm յերկարություն և 10 cm բարձրություն:

Նախքան վորևե առարկա գծելը պետք է մասշտաբ ընտրել:



Ձև № 12.

Վերջինս ընտրվում է նայած նրան, թե ինչ նպատակ է հետապնդում գծվածքը և թե ինչ չափով պարզ կամ բարդ է նախագծվող առարկան ու նրա այս կամ այն մասը:

Ներկա դեպքում հիշած առարկայի պարզության և թղթի վրա նրան տրամադրված փոքր տեղի պատճառով, մենք կվերցնենք այնպիսի մասշտաբ, վորն իսկական մեծության $\frac{1}{10}$ -ին է հավասար:

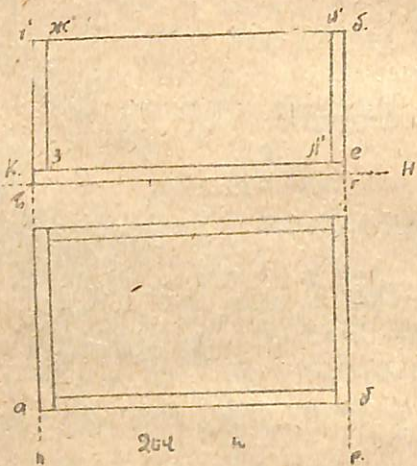
Դրա համաձայն մենք ներքևի անկյունում գծում ենք գծային մասշտաբ 1 cm 1 mm մեջ: Դրանից հետո սկսում ենք գծել պրոյեկցիաները:

Յենթադրենք արկղը դրված է այնպես, վոր նրա հատակը հորիզոնական է, իսկ առաջին պատը АБВГ զուգահեռ է պրոյեկցիայի ուղղահայթ հարթությանը (տես № 12 ձևը):

Այդ ժամանակ տվյալ պատը և նրա զուգահեռ հետևի պատի ուղղահայթ պրոյեկցիաները կստացվեն առանց ձևերի աղճատման, իսկ իսկական չափերով նախագծելիս՝ առանց չափերի փոփոխման: Վորովհետև մենք նախագծում ենք իսկականի $\frac{1}{10}$ չափով, ուստի պրոյեկցիայի չափերը 10 անգամ փոքր կլինեն:

Մեր ընտրած մասշտաբով գծենք АБВГ ուղղանկյան

առաջի պատի ուղղաձիգ պրոյեկցիան: Պարզ է, վոր նրա պրոյեկցիան կլինի $a'b'c'$ ուղղանկյունը $b'c'$ և $b'c'$ կողերով—վրանք համապատասխանում են ըստ մեր ընտրած մասշտաբի 19 և 10 սանտիմետրի: $a'b'c'$ ուղղանկյունը գծվում է հետևյալ ձևով. գծում ենք ազատ հորիզոնական գիծ KH և նրա վրա նշանակում ենք մի հատված $b'c'$, վորը համապատասխանում է մեր գծային մասշտաբի 21 cm $b'c'$ ուղիղ գծի ծայրից կառուցում ենք ուղղահայաց գծեր և նրանց վրա մասշտաբի 10 cm հավասար չափով նշանակում ենք $a'b'$ և $b'c'$, լեթե b' և b' կետերը միացնենք, կստանանք մեր ուղած $a'b'c'$ ուղղանկյունին, վորը ներկայացնում է արկղի առաջին կողի պերիմետրի ուղղաձիգ պրոյեկցիան:



Ձև 13 և 14.

Այժմով նշմարվում են արկղի հատակի և առաջի ու կողերի պատերի միացման գծերը: Վորովհետև փայտի հաստությունը հավասար է 1 cm. մենք պետք է մեր ընդունած հատակից ($1/10$) մասշտաբից 1 cm. հետ վերցնենք $b'c'$ գծից դեպի վեր, $a'b'$ գծից դեպի աջ և $b'c'$ գծից դեպի ձախ համապատասխան զուգահեռ գծեր տանելով $d'e'$, $k'z'$ և $n'p'$ կառուցանք առաջին պատի մնացած տեսանելի գծերի պրոյեկցիաները:

Այժմ գծենք արկղի հորիզոնական պրոյեկցիան: Արկղի պատերն ուղղաձիգ են, ուրեմն ուղղահայաց են նաև դեպի պրոյեկցիայի հորիզոնական հարթությունը, Յեթե նրանք յերկրաչափական հարթություններ լինեյին (այսինքն՝ հաստություն

չունենային)—համաձայն 4-րդ թեորեմայի կնխագծվեյին իրեն 4 ուղիղ գծեր, վորոնք կկազմեյին ուղղանկյուն ջրասնկյունի:

Բանի վոր արկղի պատերն ունեն վորոշ հաստություն և նրանց թրաքին ու ներքին մակերևույթները ներկայացնում են իրար զուգահեռ հարթություններ, ուստի նրանց հորիզոնական պրոյեկցիաներն ստացվում են վորպես իրար զուգահեռ գծեր և կազմում են ուղղանկյունը՝ զուգահեռ կողմերով: Զուգահեռների մեջ յեղած հեռավորությունը կախված է արկղի պատերի հաստությունից:

Տանք պատերի թրաքին մակերևույթի պրոյեկցիան:

A կետի հորիզոնական պրոյեկցիան (a) պետք է գտնվի a^1n ուղղաձիգ գծի վրա, B հորիզոնական պրոյեկցիան (b) պետք է գտնվի ուղղաձիգ b^1p գծի վրա, և միևնույն ժամանակ AB ուղիղ գծի հորիզոնական պրոյեկցիայի վրա: AB ուղիղ գծի հորիզոնական պրոյեկցիան (ab), վորը զուգահեռ է դեպի պրոյեկցիայի ուղղաձիգ հարթությունը, պետք է անցնի A կետի հորիզոնական պրոյեկցիայի վրայով, այսինքն a-ի վրայով և համաձայն 5-րդ թեորեմայի պետք է հորիզոնական լինի և զուգահեռ առանցքին:

Գիտենալով, վոր արկղի վերի մասի արտաքին պերիմետրը միևնույնն է, ինչ վոր արկղի հատակինը, ուստի նախագծվում է պրոյեկցիայի հորիզոնական հարթության վրա, իբրև նույնպիսի ուղղանկյունի, վորի կողմը a6 արդեն գտնված է. այդ կողի վրա կառուցում են ուղանկյունի, վորի մյուս կողմը 6 7 ըստ մասշտաբի հավասար է 11 cm.

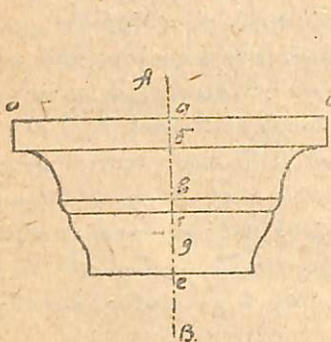
Արկղի պատերի ներսի մակերեսի պրոյեկցիան կպատկերացվի իբրև ուղղանկյունանի և փոքր են արտաքին չափերից փայտի կրկնակի հաստությունը:

Այդ պատճառով արկղի արտաքին տեսքը հորիզոնական պրոյեկցիայի կողերից պետք է ներս տանել 1 cm. ըստ մասշտաբի մե զուգահեռ գծեր տանելով մենք կգտնենք արկղի ներքին պատերի մակերեսի պրոյեկցիաները:

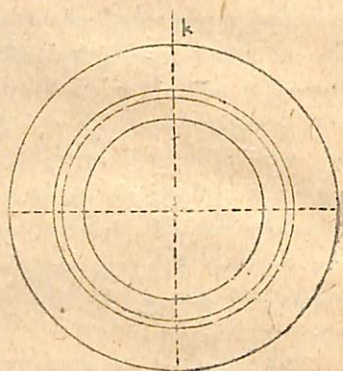
13 և 14 ձև: Ստուգելով արկղի բոլոր կողմերը, գծվար չեն տեսնել, վոր ուղած կողի չափերը հեշտությամբ կարելի է վառել, բավական է միայն վրեն չափ դնել գծային մասշտաբի մոտ և կարգալ մասշտաբով ցույց տված թիվը:

Որինակ № 2:—Նկարեք իսկականից ինքնալեռ կանֆորկան-
Առաքելայի համեմատաբար փոքր մեծության պատճառով,
հնարավոր է առարկան նկարել իսկականի $1/2$ չափով:

Կանֆորկան փոքր հիմքով հորիզոնական հարթության վրա
դնելով (ինչպես սովորական դրվում է ինքնալեռի ծխնելույզի
վրա) գծում ենք ուղղաձիգ և հորիզոնական պրոյեկցիաների
առանցքային գծերը: Այնուհետև սկսում ենք գծել ուղղաձիգ
պրոյեկցիան:



Ձև 15.



Ձև 16.

Կանֆորկայի ուղղաձիգ պրոյեկցիան գծելու համար, մենք
AB առանցքային գծի վրա նշանակում ենք a, b, v, r, d, e, կե-
տեր, վորոնք համապատասխան են, ըստ իրենց բարձրության,
հերթականորեն կամֆորկայի վերին մակարդակին, վերին ողակի
արտաքին ու ներքին մակարդակին, հետևյալ ողակի արտաքին-
ներքին մակարդակին և այլն, մինչև վերջին ողակի ներքին
մակարդակը: Այդ բոլոր կետերի վրայով գծում ենք հորիզոնա-
կան գծեր և նրանց վրա a, b, v, r, d կետերի յերկու կողմերից
նշանակում ենք արտաքին տրամագծի կետերը կամ այդ ողակի
շառավիղները: Այդ կետերը միացնելով և մի ողակից մյուսն
անցնելիս սահուն միացումներ կատարելով՝ կառանանք կանֆոր-
կայի արտաքին տեսքն առջևի կողմից:

Հորիզոնական պրոյեկցիան կներկայացնի մի շարք համա-
կենտրոն շրջանագծեր: K Պ գծի վրա, գտնում ենք այն կետը,
վորը հանդիսանում է կանֆորկայի յերկրաչափական առանցքի
հորիզոնական պրոյեկցիան a a' շառավիղով գծում ենք շրջանա-
գիծ, վորը պատկերացնում է վերին ողակի արտաքին մակերեսի
հորիզոնական պրոյեկցիան: $1/2$ միլիմետրով փոքր շառավիղով
(կամֆորկայի պատերի հաստությունը հավասար է 1 միլիմետրի)
գծում ենք համակենտրոն մի ուրիշ շրջանագիծ և ստանում
վերին ողակի ներսի մակերևույթի հորիզոնական պրոյեկցիան:

Հորիզոնական պրոյեկցիայի վրա
երևում են բոլոր մյուս ողակների
ներքին մակերևույթները, վորոնք
պատկերացվում են իրեն համակենտ-
րոն շրջանագծերը: Այս շրջանագծերը
մեկ միլիմետր ավելի փոքր տրամա-
գծեր ունեն քան արտաքին մակերե-
վույթները պատկերացնող շրջանա-
գծերը (տես նկար 16):

Ստացված գծագրերը բավարար
տվյալներ են տալիս կանֆորկա պատ-
րաստելու համար:

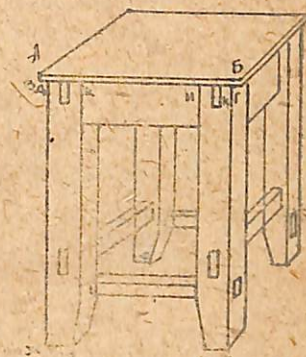
Գծագրի վրա մոտ լինելու պատ-
ճառով յերկու գծերը ձուլվել են:

Որինակ 3-րդ.—

Տալ տաբուրետակայի պրոյեկցիաները:

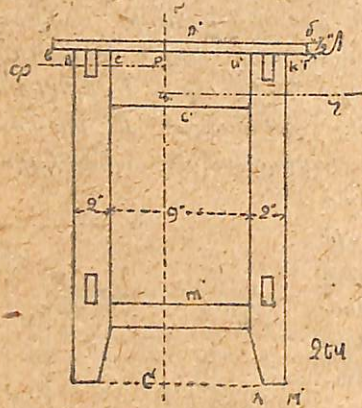
Առաջին խնդրի մեջ արծարծված մոտիվների համաձայն մաս-
շտար ենք վերցնում իսկական չափի $1/10$ և նշանակում ենք ներ-
քին ու արտաքին մակերևույթները: Տաբուրետական դեռում ենք այնպես, վոր
նստելու հարթությունը հորիզոնական լինի և նրա ուղղաձիգ
կողմերից մեկը, որինակ՝ ABBГ կողը (ձև № 17) լինի ղուգա-
հեռ դեպի յերևալայած ուղղաձիգ պրոյեկցիայի հարթությունը:

Համաձայն յերրորդ թեորեմայի այդ կողը, ինչպես նրան
ղուգահեռ DEЗЖ և ИКМЛ և մյուս կողերը կտան իրենց ուղ-
ղաձիգ պրոյեկցիան համանման ձևով և, վորովհետև մենք նա-
խագծում ենք իսկական մեծության $1/10$ չափով, ապա և ստացած
պրոյեկցիայի չափերն իսկականից 10 անգամ փոքր կլինեն: Նախ
գծենք ABBГ ուղիղ անկյունու ուղղաձիգ պրոյեկցիան: Նստե-

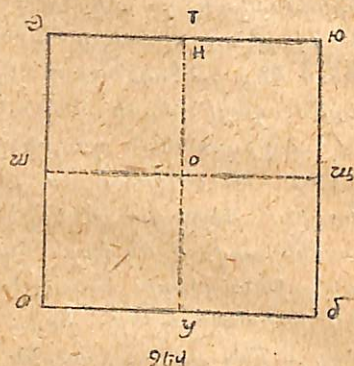


Ձև 17.

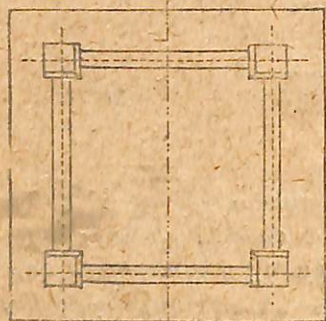
լատեղիի մի կողմը հավասար է 40 cm. իսկ տախտակի հաստութունը հավասար է 1 cm., PC առանցքի ո՛ր աղատ կետից դնում ենք K Պ հորիզոնական գիծ, վրրի յերկարությունն առանցքի յերկու կողմից հավասար է 20 cm.:



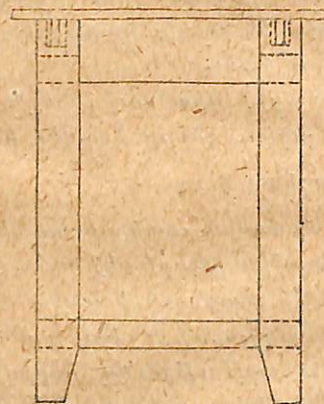
Ձև 18.



Ձև 19.



Ձև 20.



Ձև 21.

Ստացած a' և b' կետերից դնում ենք յերկու ուղղաձիգ գծեր՝ $a'b'$ և $b'g'$ ամեն մեկը 1 cm. հավասար՝ ըստ մասշտաբի՝ M. b' և g' ծայրերը միացնում և ստանում ենք $a'b'g'$ ուղղան-

կյունանիւն, վորը ներկայացնում է նստեկատեղիի ուղղաձիգ պրոյեկցիան կամ ֆասադը (ձև 18)։ b' ծայրից դեպի աջ և g' դեպի ձախ 4 cm. հավասար մեծությոն նշանակելով ստանում ենք d' և k' կետերի ուղղաձիգ պրոյեկցիաները, — d' և k' , վորից հետո սկսում ենք գծել վտտնելի առաջի կողմի ուղղաձիգ պրոյեկցիաները։

Վտտնելը քառակուսի կտրվածք ունեն և 50 cm. յերկարությոն, իսկ ներքևից 7 cm. բարձրության վրա բարակացած են (տես ձև 18)։ Վտտնելն ամրացված են 1,5 cm. հաստության և 8 cm. լայնության միացնող պլանկաներով։ Վերին և ներքին պլանկաների միջև յեղած տարածությոնը հավասար է 31 cm.։ Իսկ բոլոր չափերը նշանակվում են տարուրետակալի ուղղաձիգ պրոյեկցիայի համապատասխան տեղերում, ըստ նախորոք գծված գծային մասշտաբի։ Ուղղաձիգ պրոյեկցիայի վրա յերևում են վերին և ներքին պլանկաների շիպերի ծայրերը, վորոնք տեղավորված են ուղղահայաց կերպով գծադրի հարթության վրա։

Պրոյեկցիայի ուղղաձիգ հարթության վրա ուղղահայաց դասավորված են վերին պլանկաների, վորոնց շիպերը կտրված են վերևի կողմից։

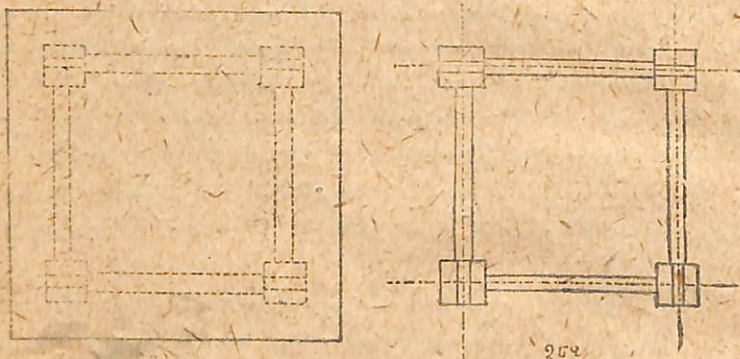
Ինչ վերաբերում է ներքևի պլանկաներին, վորոնք ուղղահայաց կերպով են տեղավորված դեպի պրոյեկցիայի ուղղաձիգ հարթությոնը՝ գտնվում են դեպի աջ հարթությոնը՝ զուգահեռ կերպով տեղավորված պլանկաներից բարձր, մի պլանկի հաստության տարածության չափով։ Շիպերի յերևացող ծայրերը պետք է գծվեն ուղղաձիգ պրոյեկցիայի վրա, համապատասխան մասշտաբով և համապատասխան տեղերում։

Պարզ է, վոր ուղղաձիգ պրոյեկցիա գծելու համար հարկավոր է սկզբից նշանակել $n'p'$ $c't'y'$ և q' և մեկը մյուսից 1 cm. 8 cm., 31 cm., 4 cm. և 7 cm. տարածության վրա $1/10$ մասշտաբով և գծել մի շարք հորիզոնական գծեր, վորոնց վրա առանցքի այս և այն կողմը նշանակվում են համապատասխան չափեր։

Անցնենք հորիզոնական պրոյեկցիայի գծադրմանը (ձև № 19)։ Օ կետն ընդունում ենք տաքուրետակալի հորիզոնական պրոյեկցիայի առանցքների կենտրոն դեպի վեր և ներքև ուղղաձիգ առանցքային գծի վրա նշանակում ենք o h և o u չափերը, վորոնք հավասար են ըստ մասշտաբի, նստեկա քառակուսու կողմի $1/2$ -ին կամ 20 cm. h և u կետերով գծում ենք հորիզոնական

գծեր առանցքի շառավիղից 20 սմ. յերկարությունը: Ստացված 3 10 6 a ձևն իրենից ներկայացնում է նստեցվածքի հորիզոնական պրոյեկցիան:

Հաճախ այլ կերպ են վարվում: a' և b' կետերից ուղղաձիգ գծեր են տանում մինչև հորիզոնական գծերի հետ հասկելը, վորոնք գծված են H և U կետերից նախորդ ձևով և ուղղաձիգ պրոյեկցիայի ճիշտ տակը: 3, a, 10, 6 հատման կետերը կտան նստելու քառակուսու հորիզոնական պրոյեկցիայի գագաթները: Ստուգում՝ a 3=3 10=10 6=a 6



Ձև 22 և 23.

Նստեցվածքի անթափանցիկ լինելու պատճառով թվում է, վոր տվյալ տարուրեթուկայի բնականից գծագրելու շախատանքը կարելի չէ վերջացած համարել, բայց ստուգելով ստացված գծագիրը տեխնիկական գծագրման պահանջների տեսակետից, մենք տեսնում ենք, վոր այս գծագիրը չի տալիս այն բոլոր տվյալները, վորոնք հարկավոր են տարուրեթուկայի կառուցման համար: Ստացված լերկու պրոյեկցիայի հիման վրա՝ մենք ճշտությամբ կարող ենք կառուցել նստելու քառակուսին, վորովհետև նրա բոլոր չափերը հնչալիս են կարող ենք վորոշել նրա պրոյեկցիայի վորևէ գծի չափումը գծային մասշտաբի հետ համեմատելով:

Ինչ վերաբերում է վտտերին, նրանց առջևի տեսքը հեշտ է վորոշել, բայց ինչպիսին է նրանց հաստությունը, նրանց դասավորումը մենք միայն մեր պրոյեկցիաներով չենք կարող իմանալ, այլ պետք է միայն լինթագրենք, կարելի չէ լինթագրել, վոր

վտտերը դասավորված են քառակուսու գագաթներին և նրանց տեսքը կողքից նույնն է, ինչ վոր առջևից, բայց գծագրի վրա այդ մասի տվյալները չկան:

Գծագրի վրա նմանապես չի լերկում վերի և հերքի պլանկաների հաստությունը, ուղղաձիգ պրոյեկցիայի վրա լերկում են միայն շիպերի ծայրերը, բայց վերջիններս իրականում կարող են ավելի բարակ լինել: Գծագրված տարուրեթուկայի պրոյեկցիաների այդ բացերն հետևանք են այն բանի, վոր մենք չենք պատկերացրել մեզ հետաքրքրող ամեն մի գծի կամ ձևի յերկու պրոյեկցիան:

Ա. կետը պատկերացնում է լերկու ձախ վտտերի վերին ձախ առկյունների գագաթների ուղղաձիգ պրոյեկցիան, սակայն մենք չունենք այդ ձախ վտտերի վոչ մի հորիզոնական պրոյեկցիան:

Նույնը կարելի չէ ասել աջ վտտերի վերաբերյալ: Այդպիսով մենք տեսնում ենք, վոր շատ կետերի, նույնպես և գծերի պրոյեկցիաները, որինակ՝ յերկու ձախ կամ աջ վտտերի վերին ձախ կողմի, ստացել ենք միայն մի հարթության վրա, իսկ մի պրոյեկցիան չի կարող բնորոշել կետը, գիծը կամ ձևը:

Մենք չենք ավել յերկրորդ պրոյեկցիան այն լրիվ պատճառով, վոր մենք նախագծել ենք տարուրեթուկայի միայն արտաքին տեսքը և այդ տեսքով ծածկված ներքին մասերը տեղ չեն գտել եպլուրի վրա:

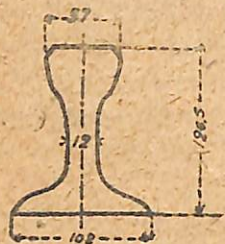
Այդ ձևի նախագծումից բղխող թերությունները վերացնելու համար գործադրվում են ալլ լրացուցիչ պրոյեկցիաներ, վորոնց մասին կխոսենք ներքևում:

§ 5. ԼՐԱՑՈՒՑԻՉ ՊՐՈՅԵԿՏԻԱՆԵՐ

Տեխնիկական գծագրության տրամադրությունն տակ բազմաթիվ միջոցներ կան, վորոնցով նա կարողանում է լրիվ կերպով բավարարել այն բոլոր հարցերին, վորոնք ծագում են տեխնիկի մտքում պատկերացվող առարկայի մասին լրիվ տվյալներ ունենալու համար: Որինակ՝ առարկայի ձևի, չափերի, փոխադարձ տեղավորման, նյութի մասին և այլն:

Այդ միջոցներից մեկն առարկայի մյուս տեսքերի գծագրումն է, վորը կարող է լրացուցիչ տեղեկություններ տալ նրա ձևի և

Հափերի մասին: Տաքուրետեղայի նախագծման ժամանակ տվինք միայն նրա տեսքն առջևից և վերևից, բայց փոխանակ տարու-

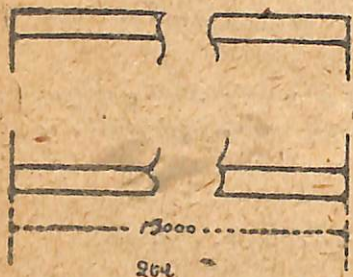


Չկ 24.



Չկ 25.

րետեղայի հորիզոնական պրոյեկցիան վերից վար նախագծելու հարելի լե նախագծել վարից վեր: Այդպիսի պրոյեկցիան կրավարներ համարյա բոլոր վերևում բերված հարցերին (տես ձև 20): Այդ պրոյեկցիայի վրա լեռնում են վտտերի դասա-



Չկ 26.

վորությունը, նրանց հաստությունը ընդհանրապես և ցածում բարակացրած մասի հաստությունն, միացնող պլանկների հաստությունը և այլն:

Տեսքը վարից ընդհանրապես տեղավորում են համապատասխան ուղղաձիգ պրոյեկցիայի վերևը:

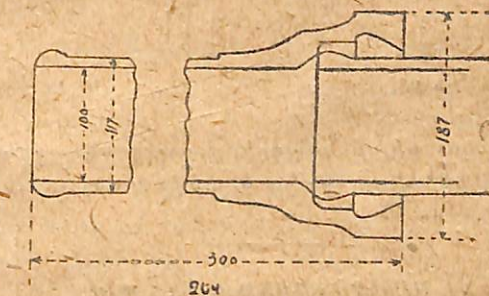
Հաճախ պակասող տվյալները, լրացնելու համար, չեն

բավականանում միայն առարկայի տեսանելի ուղղագծերը պատկերացնելով այս կամ այն կողմից. որինպէ, № 22 ձևի վրա պունկտիրով (գծիկներ) ցույց է տրված վտտերի դասավորումը, պլանկների հաստությունը, վերին պլանկների ներս մասն մասի հաստությունը և խորությունը շիպերի հաստությունը և այլն (տես ձև № 23): Յերբեմն, ինչպես նաև ներկա դեպքում կարելի չէ գործի համար մեծ հաշվությամբ պատկերացնել տալ տաքուրետեղայի նախագիծը՝ նստելու հարթությունը վերցրած (տես 23 ձև):

կարելի չէ առաջ նաև կողային տեսքը կամ պրոֆիլի պրոյեկցիան:

§ 6. Տեսքը կողից (պրոֆիլ պրոյեկցիա)

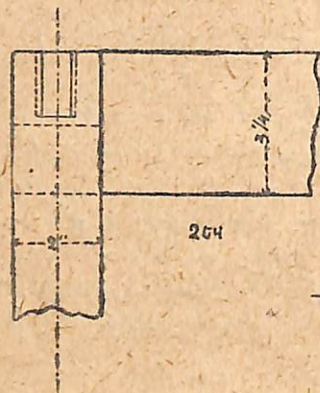
Կողային տեսքի տակ լենթադրում են առարկայի պրոյեկցիան այնպիսի հարթության վրա, վորն ուղղահայաց է և՛ դեպի պրոյեկցիայի ուղղաձիգ հարթությունը և՛ դեպի հորիզոնական հարթությունը: Այդ հարթությունը լենթադրվում է առարկայի աջ կամ ձախ կողմում, իսկ նախագծող ճառագայթները զալիս են դեպի նա ուղղահայաց կերպով: Սաացված պրոյեկցիան, վոր կոչվում է պրոֆիլ, հորիզոնական պրոյեկցիայի հարթության



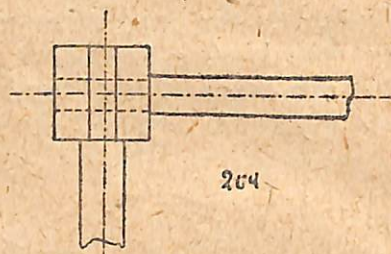
Չկ 27.

հետ տեղավորվում է հետևյալ կերպ: Պրոֆիլ հարթությունը պատում են նրա և ուղղաձիգ հարթության հատման գծի շուրջը նախագծող ճառագայթների ուղղությամբ, մինչև վերջինիս հետ տեղավորվելը և այնուհետև նրա հետ միասին, ինչպես ասված է վերևում, մինչև պրոյեկցիայի հորիզոնական հարթության հետ տեղավորվելը: Այստեղից պարզ է, վոր լեթն պրոֆիլ հարթությունը կ'գտնվի առարկայի աջ կողմը նրա՝ կողային կամ պրոֆիլ պրոյեկցիան կըտեղավորվի ուղղաձիգ պրոյեկցիայի կամ ֆասադի աջ կողմը: Յեթն պրոֆիլ հարթությունն առարկայի ձախ կողմն է տեղավորված, ապա պրոֆիլ պրոյեկցիան կըտեղավորվի ձախ կողմը: Միանգամայն պարզ է, վոր համաձայն նախագիծման որենքի կետի պրոֆիլ և ուղղաձիգ պրոյեկցիաները

եպյուրում պետք է լինեն մի ուղիղ գծի վրա, վորն ուղղահայաց
և դեպի հարթությունների հատման գիծը:



Ձև 28.



Ձև 29.

Յերկաթուղու ուղիղ գծագրերը ցույց են տրված № 24 և 25
ձևերի վրա, 24 ձևի վրա, ցույց է տրված ուղիղ պրոֆիլը:

ԱՌԱՋԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ № 3.

§ 7. ԿՏՐՎԱԾ ՔՆՆԵՐ

Մեծ մասամբ, առարկայի արտաքին ուղղագծերը պրոյեկ-
ցիաները նույնպես և առարկայի արտաքին չափումը բավականին
տվյալներ չեն տալիս մեզ հետաքրքրող առարկան կառուցելու
կամ նորոգելու համար, այդ պատճառով դիմում են այսպես կոչ-
ված կտրվածքների (разрезы) ուղեկցության: Այդ լինում է այն-
դեպքում, թերե ուղում են ցույց տալ առարկայի պատերի հաս-
տությունը, նրա ներքը գտնվող մասերի զանազան չափերը,
նյութը, վորից պատրաստված են այդ մասերը: Այդ դեպքում
պատկերացնում են, վոր առարկան կտրված է մի վորևե հար-
թությունով և այն մասերը, վորոնք չեն յերևում պրոյեկցիաների
վրա, բայց ցույց են տված կտրվածքում:

Ինքնին պարզ է, վոր կտրվածքի հարթությունն ընտրում
են այնպես, վոր հատման գծերը, կտրվածքը, կարողանա բա-
վական լըիվ կերպով պարզել մեզ հետաքրքրող չափերի մեծու-
թյունը և մասերի դասավորումը: Որինակ՝ ջրմուղու թուշե խո-
ղովակների (раструбы) բոլոր չափերը և արձիճե լիցքի ձևն ու
մեծությունը ցույց տալու համար, պատկերացնում են կտրված
հարթությունով, վոր անցնում է նրանց յերկրաչափական ա-
ռանցքով և հասումը նախագծում են նրան զուգահեռ հարթու-
թյան վրա:

Սովորաբար յենթադրում են, վոր հատման հարթությունը,
վորն անցնում է խողովակների յերկրաչափական առանցքով
զուգահեռ է դեպի պրոյեկցիայի ուղղածիգ կամ հորիզոնական
հարթությունը:

Մանրություն.— Գլանաձև և գնդաձև մարմիններն իրենց ա-
ռանցքով անցնող վորևե հարթությունով հատվելիս միշտ տալիս
են միաձև կտրվածք:

Առաջին դեպքում նախագծում են պրոյեկցիայի ուղղածիգ
հարթության վրա, իսկ յերկրորդ դեպքում՝ հորիզոնական հար-
թության վրա: Այդպիսի կտրվածք պատկերացված է № 27 ձևի
վրա: Այդ գծագրի վրա շատ պարզ կերպով յերևում են խողո-
վակների և մանր խողովակների ներքին ու արտաքին տրամա-
գծերը, պատերի հաստությունը, խորությունը, միացման խորու-
թյունը, արձիճե լիցքի ներքին հաստացումը, խողովակների
ծայրամասերի հաստությունը, և այլն: Նկատի ունենալով այն,
վոր մենք գործ ունենք պտտման մակերևույթի հետ, միայն
հատման մի պրոյեկցիան միանգամայն կարող է բավարար
լինել մեր պահանջների համար: Յեթե ճարտարապետն ուզում է
սենյակների, աստիճանների, պատուհանների և դռների դասավո-
րումը ցույց տալ, նախագծվող տան հատումը տալիս է այնպիսի
հարթությունով, վորը զուգահեռ է հորիզոնական պրոյեկցիայի
հարթությանը և գտնվում է պատուհանի գոգից (подоконник)
վորոշ բարձրության վրա: Յեթե կտրվածքը տարված է առաջին
հարկով, ապա նրա հորիզոնական պրոյեկցիան կոչվում է առաջին
հարկի հատակագիծ կամ «план»: Այստեղ միանգամայն պարզ
կերպով նշանակում են առաջին հարկի բաժանումը բնակա-
րանների, սենյակների, աստիճանների դասավորումը և հորի-
զոնական չափերը, դրսի և ներսի պատերի հաստությունը, պա-
տուհանների և դռների դասավորումը, լույսարանի արտաքնոցի,

խոհանոցի, պլիտայի, վառարանների դասավորումը և այլն: Յեթե տարբեր հարկերում սենյակները տարբեր կերպով են դասավորված, ապա տալիս են կտրվածքների պրոյեկցիաներն ըստ հարկերի: Զանազան հարկերի սենյակների բարձրությունը, հատակի հաստությունը, աստիճանների չափերի և մյուս մանրամասնությունները ցույց տալու համար գծում են շենքի ուղղաձիգ կտրվածքը, վորը զուգահեռ է լինում դեպի ֆասադի կամ պրոֆիլի հարթությանը նայած այն հանգամանքին, թե այդ կտրվածքներից, վորն և ավելի լրիվ ավյալներ տալիս շենքը կառուցելու համար, իսկ հաճախ լերկուսը միասին՝ ֆասադը և պրոֆիլը: Առարկայի յատկազգծի վրա պայմանական գծով ցույց են տալիս թե վորտեղով է անցնում կտրվածքի հարթությունը, իսկ գծագրի վրա գրում են կտրվածքն այս ինչ գծով: Յեբրեմն մեծ քանակությամբ զանազան դետալներ պատկերացնելու համար կտրվածքն անց են կացնում բեկյալ գծով. որինակ № 23 ձևի վրա, № 18 ձևի Փ X Ա գծով:

Շնորհիվ այդպիսի կտրվածքի մենք միանգամից տեսնում ենք առջևի վտանների միացումը պլանկների հետ, վորոնք ուղղահայաց են դեպի գծադիրը և զուգահեռ նրան: Կտրվածքները սովորաբար բաժանվում են յերկու տեսակի՝ ուղղաձիգ և հորիզոնական: Առաջինն իր հերթին բաժանվում է ընդլայնականի և ընդլերկայնականի: Առանձին դեպքերում պահանջվում են կտրվածքներ այլ հարթություններով, բայց այդ դեպքում ևս հատուկը նախագծվում է նրան զուգահեռ հարթությամբ վրա:

Այն դեպքում, յերբ մարմինը սիմետրիկ հարթություն է ունենում, հաճախ միայն մարմնի մի մասն են ցույց տալիս կտրվածքում, իսկ մյուս մասի արտաքին տեսքն են ցույց տալիս, այդ խնայում է ժամանակը, աշխատանքը և տեղը:

§ 8. ԸՆԴԱՆՈՒՄ ՏԵՍԻԸ ՅԵՎ ԴԵՏԱԼՆԵՐԸ

Բարդ առարկաներն իսկականից նախագծելու ժամանակ հարմարություն և պարզություն ստեղծելու համար կարիք է լինում աշխատանքը բաժանել յերկու մասի: Մի կողմից տալիս են մի ամբողջ հավաքական պրոյեկցիա, իսկ մյուս կողմից առանձին այս կամ այն մասերի պրոյեկցիաներ և կամ բոլոր մասերի պրոյեկցիաներն առանձին—առանձին:

Առաջին դեպքում մենք կոչում ենք ընդհանուր տեսքի պրո-

յեկցիա և տեսնում ենք առարկայի գլխավոր մասերի դասավորումն ու այսպես կոչված առարկայի գլխավոր չափերը: Յերկրորդ դեպքում մենք տեսնում ենք առարկայի վորեն մասի պրոյեկցիան կամ ինչպես ասում են դետալի պրոյեկցիան, այնպիսի մասշտաբով և այնքան լրիվ, վոր կարելի լինի իրականում հեշտությամբ կառուցել այդ առարկան: Այնպիսի պարզ առարկայի պրոյեկցիան, ինչպիսին է № 17 և 13 ձևի վրա պատկերացված տաբուրետայինը, կարող է բացատրել մեր ասածները: Իսկապես ^{1/10} մասշտաբ և բազմաթիվ պունկտիբային գծեր ունենալով շատ դժվար է դժալին և նույնիսկ թվական մասշտաբով ճշտություն վորոշել շրպերի ու բնների չափերը, նմանապես և միացնող պլանկների հաստությունը, բայց յեթե պլանկների և վտների միացումն ավելի մեծ մասշտաբով առանձին պատկերացնենք (որինակ ^{1/5} մասշտաբով, վոր պատկերացված է № 28 և 29 ձևերի վրա) այն դեպքում նրա չափերը հեշտությամբ կարելի յե վորոշել:

Այդ ավելի ուժեղ կերպով նկատվում է շատ բարդ առարկաների պրոյեկցիաների դեպքում, վորտեղ առանձին դետալի մասերը գծագրելուց չի կարելի խուսափել:

Յեբրեմն վորեն բարդ մեքենայի կամ շոգեշարժի գծագրեր տալու համար մի թերթի վրա գծում են նրա ընդհանուր տեսքը, իսկ նրա դետալները զբաղեցնում են 40—50 և ավելի թերթեր: Առանձին գծում են գոլորշու գլանների, նրանց կափարիչների, մխոցներն, շոգեբաշխ արկղի, կոլոսնիկի ցանցի, հնոցի դռնակների և այլ մասերի դետալները:

Բազմահարկ տան գծագրերը նույնպես կարող է բազմաթիվ թերթեր զբաղել: Գծագրում են նրա արտաքին տեսքը (ֆասադը և պլանը), այնուհետև նրա ընդլայնական և ընդլերկայնական կտրվածքները, աստիճանների, պատերի դասավորումը և այլ դետալները: Ընդհանուր տեսքի համար վերցնում են փոքր մասշտաբ այն նկատառումով, վոր մեզ հետաքրքրող առարկան կարելի լինի պատկերացնել մի թերթի վրա զանազան պրոյեկցիաներով: Բոլորովին այլ են գծագրի դետալները, նրանց համար վերցնում են մեծ մասշտաբներ՝ ^{1/5}, ^{1/4}, ^{1/3}, ^{1/2} և նույնիսկ ^{1/1}, այսինքն իսկական չափով, հազվագյուտ դեպքում դետալները հասարակ են և միատեսակ: Որինակ՝ յերկտավրային բալկան գծելիս բավարարվում են ^{1/10} մասշտաբով:

§ 9. ՉԱՓԵՐԻ ՅԵՎ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՆՇԱՆԱԿՈՒՄԸ

Ինչպես մենք տեսանք տեխնիկական գծագրությունը շատ քիչ բացառությամբ տալիս է առարկայի պրոյեկցիան փոքրացրած վորոշ մասշտաբով: Վերադառնալով այդ պրոյեկցիաների հիման վրա կարողանանք կառուցել կամ պատրաստել առարկան հարկավոր է նախապես պարզել նրա իսկական չափերը, իհարկե դժվար է վորոշել թե ինչ մասշտաբով են գծված այդ պրոյեկցիաները: Բավական է առարկայի պրոյեկցիայի այս կամ այն գիծը չափել և ստացած գիծը մեծացնել այնքան անգամ, վորքան անգամ մենք պրոյեկցիան փոքրացրել ենք առարկայի իսկական չափերի համեմատ, կամ բազմապատկել մասշտաբի հալտարարով, յեթե վերջինս կտտորակ է միավոր համարիչով: Այլևի պարզ կլինի յեթե կարկինով վերցրած մեզ հետաքրքրող գծի չափը դնենք գծագրի վրա վերցրած, գծային մասշտաբի վրա: Վերջինս ցույց կտա համապատասխան գծի իսկական չափը (տես «գծային մասշտաբ» գլուխը): Այդ միջոցը սովորաբար գործ է ածվում աշխարհագրական և հողաչափական քարտեզներ և յերբեմն ճարտարապետական գծագրեր կարգալու համար: Մի կողմից մի քանի շինարարական, մասնավորապես մեքենաշինարարական գծագրերի վրա, ավելի ճիշտ չափերն ստանալու, մյուս կողմից տեխնիկի կամ բանվորի աշխատանքը թեթևացնելու համար, ընդունված է պրոյեկցիաների վրա նշանակել առարկաների իսկական չափերը (տես 19, 24, 27 և 28 ձևերը):

Այդ արվում է հետևյալ կերպ. տարուրեւտկայի վրա հաստությունը ցույց տալու համար նրա ուղղաձիգ պրոյեկցիայի վրա գծում են հորիզոնական պունկտիրային կամ գունավոր գիծ, սլաքներով վերջացող. սլաքների սուր ծայրերը պետք է դուրադդիպեն չափվող ուղիղ գծի վերջավորության հետ: Այդ կետերի մեջ ուղիղ գծի վրա (տես 23 ձև) կամ նրա ընդհատված տեղը (տես ձև № 18) չափող գծին ուղղահայաց կերպով գրում են առարկայի համապատասխան գծի իսկական չափը: Թե գծագրի համապատասխան տարածությունը փոքր է և իր վրա չի տեղավորում չափադիծը, ապա պունկտիրային կամ գունավոր գծերը շարունակում են գծվածքից դուրս և այնտեղ նշանակում չափը (տես ձև 18 նստելու հարթության հաստություն չափը):

Չափերը գրում են բոլոր պրոյեկցիաների վրա, վորովհետև

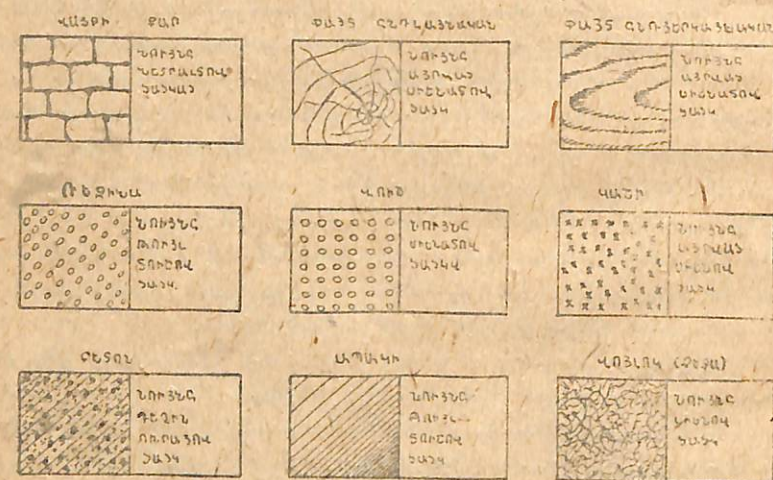
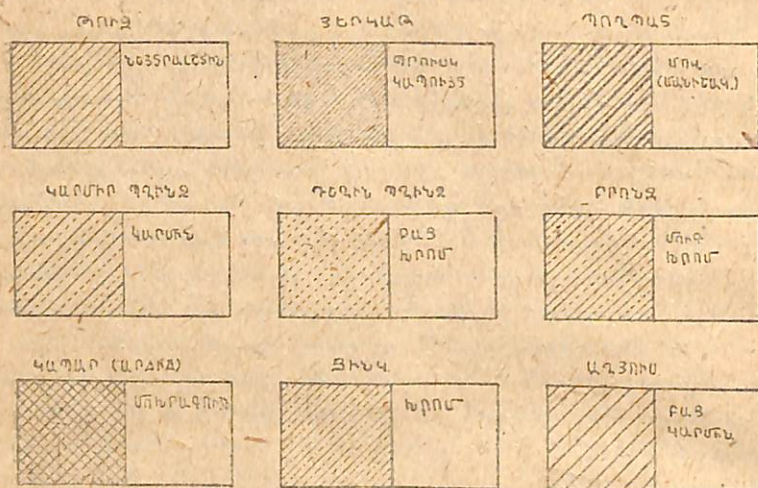
միայն մի պրոյեկցիան չի կարող լինի կերպով ցուցաբերել առարկայի կամ նրա մասերի բոլոր կողմերը:

Բացի առարկայի բոլոր մասերի չափերն իմանալուց, առարկան պատրաստելու համար հարկավոր է իմանալ թե ամեն մի մասն ինչ նյութից է պատրաստված կամ պիտի պատրաստվի: Այդ տեղեկությունը նույնպես գծագրերը պետք է տա: Այդ բանի համար ոգտվում են յերկու միջոցով, առաջին՝ պրոյեկցիայի համապատասխան տեղերը պայմանավորված գունով ներկելով և յերկրորդ՝ համապատասխան շարիխով կալով: Առարկայի արտաքին տեսքի պրոյեկցիայի վրա շարիխով կա կամ ներկում չի կատարվում, այլ կատարվում է միայն կտրվածքների պրոյեկցիաների վրա: № 30 ձևի վրա ցույց են տրված պայմանական ներկումները և շարիխով կան: Մեր աղյուսակի վրա համապատասխան վանդակները չեն ներկված, բայց վրան գրված է թե ինչ գույնով պիտի ներկվի:

§ 10. ԳԾԱԳՐԵՐԻ ՊԱՏՄԱՆԱԿԱՆ ՊԱՐՁԵՑԾԱՆ ՄԻ ԳԱՆԻ ՉԵՎԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Առարկայի այս կամ այն դետալի, իսկ յերբեմն ամբողջ տեսքի նախագծման ժամանակ, յերբ դետալը կամ ամբողջ առարկան միևնույն ուղղությունը միատեսակ տեսք ունի, ապա այդ դեպքում նրա պրոյեկցիաներից մի քանիսը լինի գծված դրությամբ վոր մի լրացուցիչ տվյալներ չեն տալիս առարկայի մասին, այլ միայն տեղ են գրավում թղթի վրա: № 27 ձևվի վրա իրար միացած ջրմուղու թուղի յերկու խողովակների գծագրի վրա պարզ կերպով յերևում է, վոր յեթե խողովակն ամբողջ յերկարությամբ գծենք մասշտաբով, միայն ավելորդ տեղ կզբաղեցնի և նույնիսկ թղթի վրա չի տեղավորվի ու նոր տվյալներ չի կարող տալ բացի մեր թերթի վրայի փոքրիկ գծվածքի տվյալներից:

Այդպիսի դեպքերում գծում են միայն առարկայի վոր միատեսակ մասը և ապա միատեսակը, վերջինիս վրա մի փոքր մասը գծելուց հետո, կարծես կտրում են մի կողմից կամ յերբեմն յերկու կողմից և գծում նրա ծայրերի պրոյեկցիաները: Յեթե նախագծում են այնպիսի առարկաներ, վորոնք յերենց յերկարությամբ վրա միևնույն կտրվածքն ունեն, որինակ՝ ռեխերը, ձողերը և այլն, բավականանում են միայն գծագրի յերկու ծայրերն իրար մոտ գծելով: Գծվածքի չափման գծի վրա նստած և նշանակումները



Ձև 30. Նյութերի պայմանական նշանների ուղղանկյուն

ցույց են տալիս առարկայի իսկական չափերը՝ հիշված ուղղանկյունով։ Մենք այդպես ենք վարվել խողովակների պրոյեկցիաները գծելիս (ձև № 27)։ Այդպես պետք է վարվել բոլոր նման դեպքերում։

Առարկան յերկու պրոյեկցիաներում պատկերացնելու ժամանակ, յերբեմն առարկայի ուղղանկյան կամ զուգահեռանիստ մասը և կոր մասը տալիս են պրոյեկցիայի միևնույն հարթության վրա միևնույն պրոյեկցիան։ Որինքն՝ քառակուսի հիմք ունեցող ուղիղ զուգահեռանիստը և գլանը, վորի տրամագիծը հավասար է քառակուսու հիմքի մի կողմին և ունեն միմյանց զուգահեռ յերկրաչափական առանցքները, — հարթության վրա տալիս են միանգամայն միատեսակ պրոյեկցիաներ։ Թեպետ առարկայի և կամ նրա վորոշ մասի իսկական ձևը մյուս պրոյեկցիաների վրա հեշտությամբ կարելի չէ վորոշել, բայց և այնպես գծագրի կարգալը հեշտացնելու համար, յեթե առարկայի զուգահեռանիստային մասն է պատկերացվում, ընդունված է նրա նիստերի վրա անկյունագիծ անցկացնելը։

§ 11. ԳԾԱՅԻՆ ՄԱՍԵՏԱՐ

Մենք արդեն ասել ենք, վոր մասշտաբի տակ հասկանում ենք գծվածքի վորոշ մշտական հարաբերությունը, դեպի տարածության մեջ վերցրած համապատասխան գծի պրոյեկցիան։ տեխնիկական գծագրերի վրա այդ շատ հաճախ նշանակում է գծվածքի վորոշ գծի հարաբերությունը դեպի տարածության համապատասխան գիծը։

Վորպեսզի վորեւե առարկայի գծագրման համար կամ գծվածքը կարգալու համար վորեւե չափ դառնել ամեն անգամ չհաշվեն, սովորաբար ոգտվում են գծային մասշտաբով, վորը հենց գծագրի վրա տրվում է։ Գծային մասշտաբները լինում են ընդհանրական և ընդլայնական։ Նրանցից ամենազործածականն առաջինն է, վորը գծվում է հետևյալ կերպ։ Գծագրի վրա սովորաբար ներքևի աջ անկյունում գծվում է ուղիղ հորիզոնական գիծ, վորի վրա մի քանի հավասար բաժանումներ են կատարում, այդ ներկայացնում է իսկական չափերի միավորը մեծացրած կամ փոքրացրած տխքան անգամ, վորքան այդ պահանջվում է ընտրած մասշտաբով։ Մեր № 1 որինալը մենք գծագրել ենք $\frac{1}{10}$ մասշտաբով։ Այդ նշանակում է, վոր գծագրի վրայի ամեն

մի mm համապատասխանում է մեկ cm. Այդ պատճառով հիշված ուղիղ գծի վրա նշանակում ենք (ձև № 31) մի քանի բաժանումներ, ամեն մեկը մի cm. հավասար: Առաջին բաժանումի աջ ծայրին նշանակում ենք 0 թիվը, այնուհետև 0-ից աջ նշանակում ենք 1, 2, 3 և այլն և վերջին թվանշանի մոտ նշանակում ենք իսկական չափի անունը, ներկա դեպքում cm. 0-ից մինչև 1, 1—2, 2—3 հատվածները, մեր ընտրած մասշտաբով կը պատկերացվեն գծեր, վորոնք իրականում հավասար են 1 դեցիմետրի: Ավելի փոքր չափեր հաշվելու համար առաջին բաժանումը իր հերթին բաժանում են 10 հավասար մասերի (վորովհետև 1 դեցիմետրը հավասար է 10 սանտիմետրի), վորոնցից ամեն մեկը հավասար է 1 սանտիմի (իսկական չափը) և հաշվումը կատարվում է 0-ից դեպի ձախ և վերջին թվանշանի մոտ ձախ կողմից: զրում են ամենավորը թվանշանի անունը, ներկա դեպքում սանտիմետրը:



Ձև №31. Մասշտաբ.

Յեթե թվանշանը մետր լիներ, գծային մասշտաբի ամեն մի բաժինն իրականում համապատասխաներ մի մետրի, մենք առաջին մասը կբաժանեինք 10 հավասար մասի, յեթե ուղեյինք ավելի փոքր չափերը դեցիմետրներով վորոշել և կամ 100 մասի, յեթե սանտիմետրով չափեյինք: Իսկ 0-ից դեպի ձախ առաջին բաժանումը (վորի վրա մանր բաժանումներ կան) համապատասխան է մեկ սանտիմետրի, ապա պարզ է, վոր 0-ից դեպի աջ խնդրի պահանջած զանազան հաշվումներ կատարելու համար բավական է նշանակել միայն մի բաժանում: Մասշտաբի կառուցման միջոցից յերևում է, վոր նրա ամբողջ ոգտակար յերկարությունը պիտի այնքան հավասար ու հիմնական բաժանումներ ունենա, վորպեսզի նրանց գումարը մասշտաբով հավասար լինի, կամ մի քիչ ավելի լինի պատկերացվող առարկայի չափերից: Այդպիսով ուրեմն 0-ից դեպի աջ մենք միշտ մի բաժանումով պակաս ենք նշանակում, քան այդ պահանջում է պատկերացվող առարկայի ամենամեծ չափումը: Ավելի հեշտ չափման համար մասշտաբի բաժանումների վրա կարճ ուղղաձիգ գծեր են գծում ավելի փոքր բաժանումների կամ ստորաբաժանումների համար գծում են ա-

վելի կարճ: Յեթե մասշտաբի առաջին բաժանումը բաժանվում է կետերի, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{10}$ և այլն, ապա համապատասխան ուղղաձիգ գծերը նույնպես գծվում են զանազան չափերի (տես № 34):

Մասշտաբով ոգտվում են հետևյալ կերպ՝ առաջին դեպքը գծելիս, յեթե հարկավոր է մի քանի ամբողջ ս|մ նշանակել, կարկինի մի վորքի ծայրը դնում են 0 կետի վրա, իսկ մյուս վորքի ծայրը մասշտաբի վրա 0-ից դեպի աջ կողմն այն կծիկի վրա, վորտեղ նշանակված է պահանջված թիվը: Յեթե հարկավոր էլինում նշանակել մի քանի դեցիմ. cm. հետ միասին մի վորքի ծայրը դնում են դեցիմետրի ամբողջ թվին համապատասխանող կետի վրա, իսկ մյուս ծայրը տանում են դեպի ձախ և դնում բաժանման այն կետի վրա, վորը համապատասխան է cm. տվյալ քանակին: Յերկրորդ դեպքը—գծագիրը կարգավիս ընդյերկայնական գծային մասշտաբով ոգտվում են հետևյալ կերպ՝ գծագրի վորևե գծի չափումը վերցնելով կարկինի մի վորքի ծայրը դնում են 0 կետի վրա, իսկ մյուսն առանց կարկինի վորքերը շարժելու մասշտաբի գծի վրայով տանում են դեպի աջ: Յեթե մյուս վորքի ծայրն ընկնում է բաժանման կետի դիմաց, ապա նրա տակը գտնված թիվը ցույց է տալիս ամբողջ դեցիմետրի քանակը, վորը համապատասխան է վերցրած իսկական գծին: Հսկանակ դեպքում, յեթե յերկրորդ վորքի ծայրն ընկնում է յերկու բաժանումների մեջտեղը, կարկինը վերցնում են, յերկրորդ վորքի ծայրը տեղավորում են ձախ կողմը գտնված ամենամոտ բաժանումի վրա, իսկ առաջին վորքի ծայրն առանց շարժելու տանում են դեպի ձախ: Կարկինի յերկրորդ վորքի ծայրը ցույց կտա դեցիմետրի ամբողջ քանակը, իսկ ձախինը սանտիմետրի:



ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0308108

