

# BUDITE SARADNIK „GLASNIKA“

Инж. А. К. и инж. Н. С.

## АУТОРЕДУКЦИОНИ ТАХИМЕТРИ СА НАММЕР'ОВИМ ДИЈАГРАМОМ<sup>1)</sup>

(Наставак)

### 5. Рачунање отстојања и висинских разлика

У претходном ставу претстављен је најпростији случај одређивања отстојања и висинске разлике. Међутим, кад због разних препрека није могуће нултом кривом навизирати нулту марку на летви, онда се навизира нека друга подела на летви — обично цео метар или десиметар — те се ово мора узети у обзир код рачунања отстојања и висинских разлика. Како у пракси могу наступити разни случајеви, то ћемо их овде изложити.

Обележимо са (сл. 17):

$l_0$  = читање нултом кривом линијом;

$l_d$  = читање кривом линијом за отстојања;

$l_h$  = читање кривом линијом за висинске разлике;

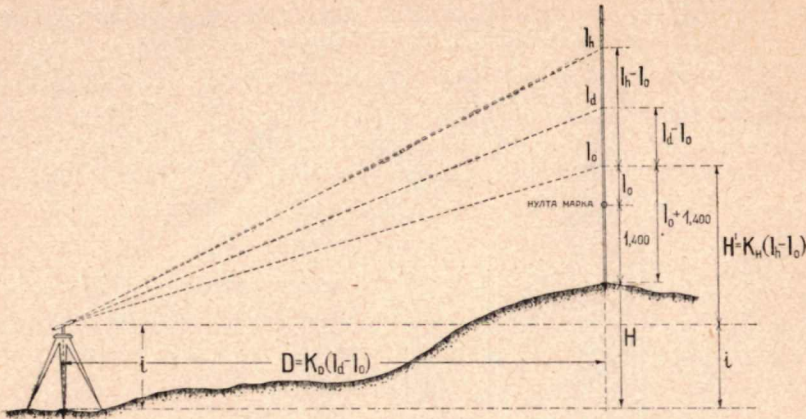
$i$  = висина инструмента;

$H'$  = висинска разлика између прекрета дурбиновог и тачке на летви где нулта крива линија погађа летву;

$H$  = висинска разлика између станице и тачке која се тахиметрише;

$D$  = хоризонтално отстојање од инструмента од летве.

<sup>1)</sup> У првом делу чланка су се поткрале случајне грешке, те се моле читаоци да их исправе. На стр. 335 у 3 и 4 реду оздо треба ставити  $\frac{b}{F}$  место  $\frac{F}{b}$ . Исто тако на страни 336 у 14 реду озго треба  $\frac{b'}{F}$  место  $\frac{F}{b'}$ .



Сл. 17

Из сл. 17 се непосредно види, да се хоризонтална отстојања и висинске разлике одређују по општим једначинама :

$$D = K_D (l_d - l_0) \dots \dots \dots$$

$$H = H' + i - (l_0 + 1,400) = K_H (l_h - l_0) + (i - 1,400) \dots$$

Посебни случајеви код практичне примене :

1 СЛУЧАЈ: *Кад нулта крива линија погађа нулту марку на леву  $\alpha$   $i = 1,40$  m.*

У овом случају је  $l_0 = 0,000$ , те ће онда бити :

$$D = K_D l_d; H' = K_H l_h; H = \pm H'.$$

На пример за  $l_d = 0,965$ ,  $l_h = + 0,245$  је :

$$D = 100 \times 0,965 = 96,5 \text{ m}; H = H' = 20 \times 0,245 = + 4,90 \text{ m}.$$

2 СЛУЧАЈ: *Код нулта крива линија погађа нулту марку на леву а  $i \geq 1,40$ .*

Према једначинама за  $l_0 = 0,000$  добићемо :

$$D = K_D l_d; H' = K_H l_h; H = \pm H' + (i - 1,40)$$

На пример за исте податке као у 1 случају и за  $i = 1,54$  биће :

$$D = 96,5; H = + 4,90 + (1,54 - 1,40) = + 5,04 \text{ m}.$$

3 СЛУЧАЈ: *Кад нулта крива линија погађа леву изнад нулте марке а  $i = 1,40$  m.*

За овај случај једначине гласе:

$$D = K_D (l_d - l_0); H = K_H (l_h - l_0) - l_0 = \pm H' - l_0$$

На пример за  $l_0 = 0,200$ ;  $l_d = 1,315$ ;  $l_h = - 0,726$  добиће се:

$$D = 100 \times (1,315 - 0,200) = 111,5 \text{ m};$$

$$H = 20 \times (0,726 - 0,200) - 0,200 = - 10,52 - 0,20 = - 10,72.$$

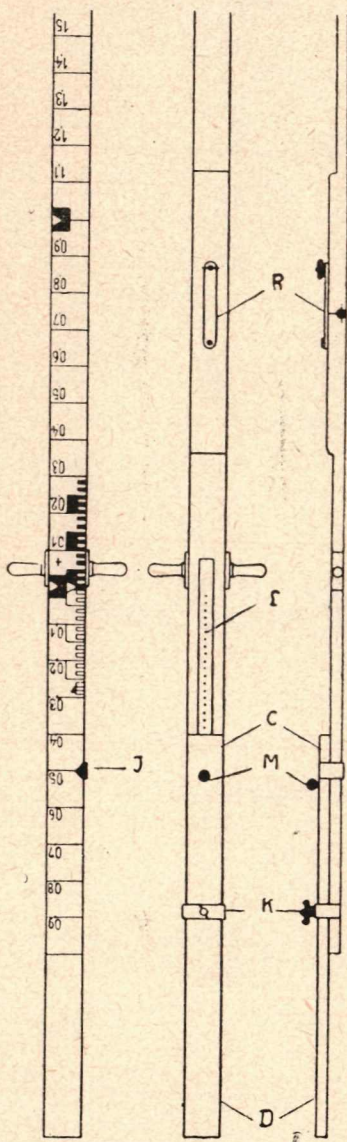
**4 СЛУЧАЈ:** *Кад нулта крива линија погађа лешву изнад нулте марке а  $i \geq 1,40$  m.*

У овом случају важе потпуне једначине . . . тј.:

$$D = K_D (l_d - l_0); H = K_H (l_h - l_0) - l_0 + (i - 1,4000) = \pm H' - l_0 + (i - 1,4000).$$

За исте податке као у 3 случају и за  $i = 1,30$  m биће:

$$D = 111,5 \text{ m}; H = -10,52 - 0,20 + (1,30 - 1,40) = -10,82.$$



Сл. 18

Да би се у горњим случајевима избегло додавање вредности  $(i - 1,40)$  код рачунања висинских разлика постоје летве (сл. 18), које су тако конструисане, да се подељени део летве може издићи или спустити, како би почетак поделе (нулта марка) био на висини једнакој висини инструмента  $i$ . У том случају је  $i - i = 0$  те би обраци за висинске разлике у случајевима под 2) и 4) гласили:

$$\text{у 2 случају: } H = \pm H'$$

$$\text{у 4 случају: } H = \pm H' - l_0.$$

Међутим, ако смо приморани да вршимо читање на подели летве испод нулте марке, онда ће се отстојања и висинске разлике одређивати на следећин начин:

**5 СЛУЧАЈ:** *Кад нулта крива линија погађа лешву испод нулте марке, а друге две криве изнад нулте марке.*

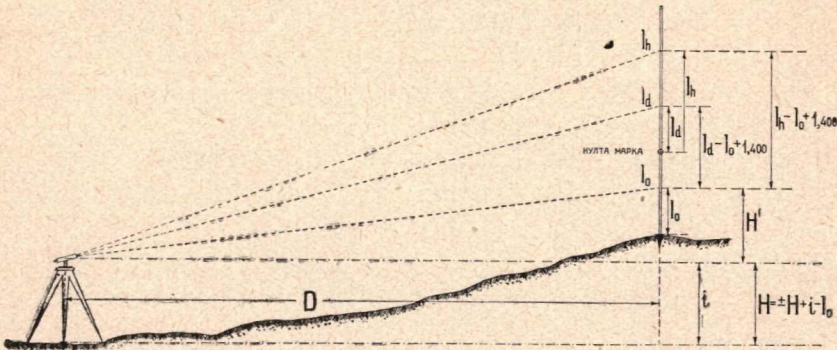
При овоме морамо разликовати два случаја, према томе коју летву примењујемо тј. да ли ону претстављену у сл. 15 код које се нулта марка не може издизати или спустити, а подела расте од подножја летве ка нултој марки; или летву претстављену у сл. 18, код које се марка може померати и код које подела расте од нулте марке ка подножју летве.

а) случај кад се примењује летва као у сл. 15.

Из доње сл. 19 лако је увидети да се отсечци за отстојања и висинске разлике имају у овом случају одређивати по једначинама:

$$\text{Отсечак за отстојање} = l_d - l_o + 1,400;$$

$$\text{Отсечак за висинску разлику} = l_h - l_o + 1,400.$$



Сл. 19

Према овоме имећемо да је:

$$D = K_D (l_d + 1,400 - l_o);$$

$$H' = K_{H'} (l_h + 1,400 - l_o); \quad H = \pm H' + i - l_o$$

На пример за  $l_d = 0,327$ ;  $l_h = +0,692$ ;  $l_o = 0,900$  и  $i = 1,32$  биће:

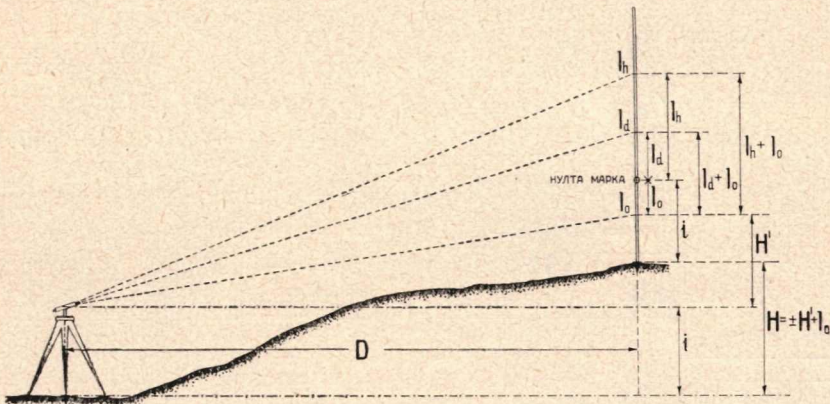
$$D = 100 \times (0,327 + 1,400 - 0,900) = 82,7 \text{ m.}$$

$$H' = 20 \times (0,692 + 1,400 - 0,900) = 23,84 \text{ m.}$$

$$H = +23,84 + 1,32 - 0,90 = +24,26 \text{ m.}$$

в) случај кад се примењује летва као у сл. 18.

Овде се разуме да се пре читања има висина нулте марке довести на висину инструмента  $i$ , те ће онда према сл. 20 бити:



Сл. 20

Отсечак за отстојање:  $l_d + l_0$ ;

Отсечак за висинску разлику:  $l_h + l_0$ ;

$D = K_D (l_d + l_0)$ ;  $H' = K_{H'} (l_h + l_0)$ ;  $H = \pm H' + l_0$ .

На пример за  $l_d = 0,457$ ;  $l_h = +0,328$ ;  $l_0 = 0,200$  биће:

$D = 100 \times (0,457 + 0,200) = 65,7 \text{ m}$ ;

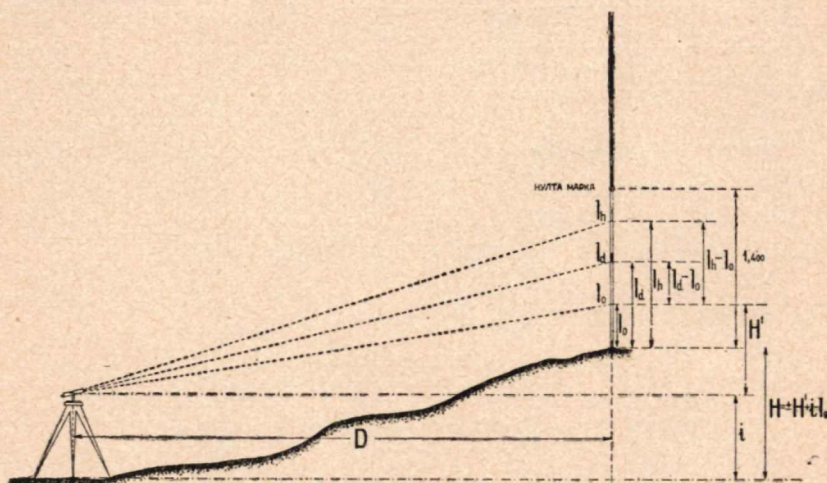
$H' = 20 \times (0,328 + 0,200) = +10,56 \text{ m}$ ;

$H = +10,56 + 0,20 = +10,76 \text{ m}$ .

6 СЛУЧАЈ: Кад су сва чишања извршена на подели леве испод нулте марке.

И овде, као у претходном, имамо два случаја:

а) за случај кад се примењује летва као у сл. 15 биће према сл. 21:



Сл. 21

Отсечак за отстојање:  $l_d - l_0$ ;

Отсечак за висинску разлику:  $l_h - l_0$ ;

$D = K_D (l_d - l_0)$ ;  $H' = K_{H'} (l_h - l_0)$ ;  $H = \pm H' + i - l_0$ .

На пример за  $l_d = 0,796$ ;  $l_h = -0,842$ ;  $l_0 = 0,300$ ;  $i = 1,50$  биће:

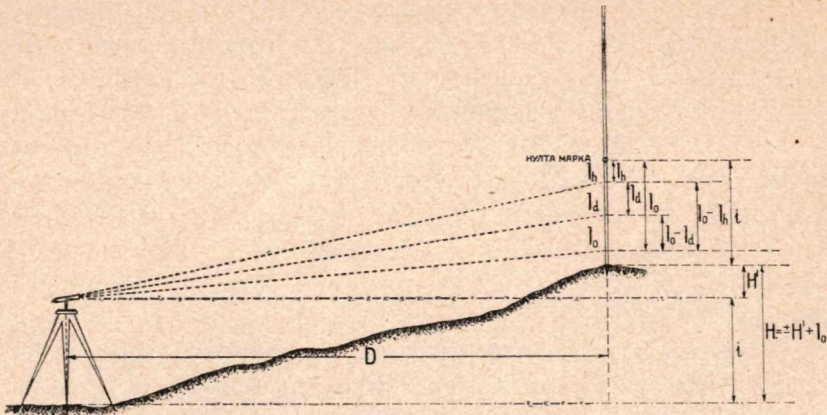
$D = 100 \times (0,796 - 0,300) = 49,6 \text{ m}$ ;

$H' = 20 (0,842 - 0,300) = -10,86 \text{ m}$ ;

$H = -10,85 + 1,50 - 0,30 = -9,65 \text{ m}$ .

в) за случај кад се примењује летва као у сл. 18\*) биће према сл. 22:

\*) У овој слици је погрешно означен размак за  $H'$ ; треба да буде између прекрета дурбиновог и отсечка нулте криве  $l_0$ .



Сл. 22

Отсечак за отстојање:  $l_0 - l_d$ ;

Отсечак за висинску разлику:  $l_0 - l_h$ ;

$$D = K_D (l_0 - l_d); H' = K_{H'} (l_0 - l_h); H = \pm H' + l_0.$$

На пример за  $l_0 = 0,824$ ;  $l_d = 0,612$ ;  $l_h = -0,536$  биће:

$$D = (100 \times 0,824 - 0,612) = 21,2 \text{ m};$$

$$H' = 20 \times (0,824 - 0,536) = -5,76 \text{ m};$$

$$H = -5,76 + 0,824 = -4,94 \text{ m}.$$

#### 6. Испитивање и ректификација Hammer-Fennel-овог тахиметра

За примену овог тахиметра треба га претходно испитати и ректифицивати, односно треба да задовољи следеће услове:

1) *Осе алхидадних либела треба да буду управне на осу алхидадину.*

Испитивање овог услова и ректификација врши се на познати начин.

2) *Лик дијаграма у равни кончанице треба да буде у шаквом положају, да константа за отстојање буде 100.*

За ово испитивање се, као и код обичног тахиметра, од једне обележене тачке на равном и приближно хоризонталном терену одмере тачно отстојања од 20, 40, 60, 80, 100 и 120 m — па, пошто се центрише инструменат и доведе оса алхидадина у вертикални положај, поставља се редом вертикална летва и читају отсечци за отстојања. Да би се отклонила свака сугестија код читања на летви боље је, да се отстојања од инструмента до летве не одреде пре читања, већ да се летва поставља приближно на овим отстојањима па потом да се ова тачно измере.

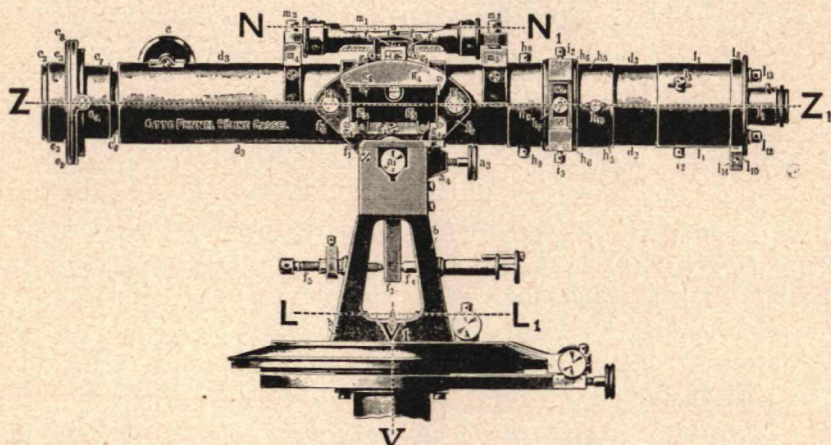
Из добијених вредности по једначини (3) одреде се поједине вредности  $K_{D_1}, K_{D_2}, \dots$  а из ових средња вредност константе за отстојања  $K_D$ . Ако добијена вредност за  $K_D$  износи 100, онда је услов задовољен; у противном могу наступити два случаја:

а) Кад је  $K_D > 100$ . У овом случају треба отпустити завртње  $r_1, r_2$  и  $r_3$  (сл. 9) и померати тај део цеви заједно са сочивом  $L_2$  ка објективу, све док лик дијаграма не заузме у равни кончацице положај да  $K_D$  буде 100.

в) Кад је  $K_D < 100$  онда треба померати овај део цеви ка окулару.

Међутим, услед померања сочива  $L_2$  наступиће извесна нејасност лика дијаграма, те, ради тога, предњи део окулару за нешто извући у првом случају, а у другом за нешто увући тј. померити ка објективу, пошто се претходно отпусте завртњи  $0_1, 0_2$  и  $0_3$ , (сл. 9).

Код инструмента старије конструкције (сл. 23) испитивање и ректификације се врше на истоветан начин — само за поме-



Сл. 23

рање дела цеви  $h_5$  заједно са сочивом  $i_5$  (види сл. 26) треба отпустити завртње  $h_8, h_9, h_{10}$  и  $h_{11}$ . А за померање предњег дела окулару  $l_1$ , ради уклањања нејасности лика дијаграма, треба отпустити завртње  $l_2, l_3$  и  $l_4$ .

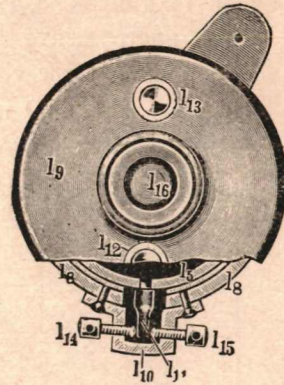
Кад није могуће из ма којих разлога извести ову ректификацију, онда треба све податке за отстојања рачунати са нађеном вредношћу за константу  $K_D$  а за висинске разлике са

$$K_H = \frac{K_D}{5}.$$

3) *Ивица призме  $\rho_2$  треба да је управна на обртну осу дурбинову.*

За испитивање овог услова треба навизирати једну тачку и полако обртати дурбин око обртне осе, посматрајући да ли ивица призме стално покрива навизирану тачку. Ако то не би био случај треба призму  $\rho_2$ , односно део цеви у којој је ова призма смештена, мало окренути око оптичке осе дурбинове. Ово се постиже помоћу завртњева  $l_{14}$  и  $l_{15}$ , који дејствују на полужицу  $l_{11}$  (сл. 24), пошто се претходно отпусте завртњи  $l_{12}$  и  $l_{13}$ .

На исти начин се врши испитивање и ректификација код инструмента у сл. 23.



Сл. 24

4) *Обртна оса дурбинова треба да буде управна на осу алхидадину.*

Овај услов је код овог тахиметра фабрички задовољен, али код инструмента (види сл. 23) може се вршити ректификација.

У овом случају се за испитивање постави на краћем отстојању висак у суд воде да би био миран, па се гледа да ли ивица призме поклапа затегнути конач виска. Ако нема овог поклапања значи да ивица призме није вертикална односно обртна оса дурбинова није управна на осу алхидадину — те треба издићи или спустити један крај обртне осе помоћу завртњева, који се налазе на једном носачу.

5) *Визурна равна, која пролази кроз вертикалну ивицу призме, треба да буде управна на обртну осу дурбинову.*

И за испитивање овог услова навизира се једна тачка или чита отсечак на хоризонтално постављеној летви. Затим се дурбин извади из лежишта и обрне око своје механичке осе тако, да лежишта промене своја места. Ако и у овом положају ивица призме поклопи тачку или исту поделу на летви — услов је испуњен. У противном отступање претставља двогубу грешку и за половину отступања се помери оптички центар објективног сочива (дакле, овде се не помера кончаница као код обичног тахиметра). Ово значи да је објективно сочиво нешто ексцентрично и зато га треба одвијањем или завијањем померити у свом лежишту.

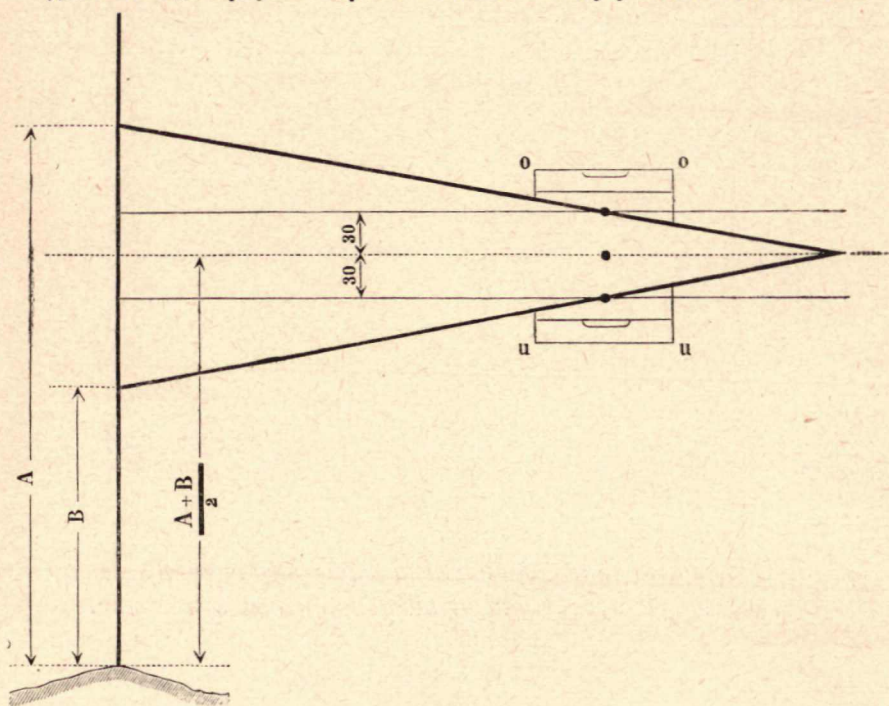


6) Оса либеле на дурбину треба да буде паралелна са визуром.

Како је овде на дурбину проста либела, то се испитивање врши нивелањем из средине и с краја на начин описан код обичног тахиметра.

Код инструмента (сл. 23) либела је реверзиона и испитивање се врши на следећи начин :

На приближно 50 m отстојања постави се вертикално летва и пошто доведемо мехур либелин до врхуњења извршимо на летви читање хоризонталним концем на пр. А (сл. 25). Потом се извади дурбин из лежишта и преврне тако, да либела дође доле али да крајеви обртне осовине остану у истим лежиштима.



Сл. 25

Ради тога се сада мора окренути алхидада за  $180^\circ$  и пошто се доведе мехур либелин до врхуњења изврши читање на пр. В. Из ова два читања образујемо среди у и одузмемо  $30 m/m$ .<sup>1)</sup>

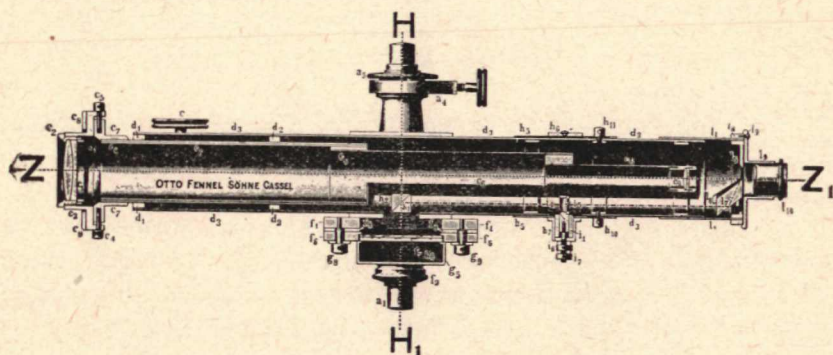
<sup>1)</sup> Ово одузимање за  $30 m/m$  врши се због тога што је хоризонтални конач издигнут изнад обртне осе за  $30 m/m$ , како је већ раније ивложено.

тј. нађемо вредност  $\frac{A+B}{2} - 30 \text{ m/m}$  па микрометарским завртњем померамо дурбин, док на летви не читамо ову вредност. Како ће овим поступком мехур либелин отступити, треба га корекционим завртњем на либели довести до врхуњења.

Ако сада поставимо дурбин у првобитан положај и помоћу микрометарског завртња доведемо мехур либелин до врхуњења — морамо на летви извршити читање једнако вредности  $\frac{A+B}{2} + 30 \text{ m/m}$  т. ј. разлика читања у два положаја дурбина треба да изнесе  $60 \text{ m/m}$ . Другим речима, читање  $A$  је једнако:  $A = B + 60 \text{ m/m}$  а  $B = A - 60 \text{ m/m}$ .

7) *Центар нулте криве дијаграма треба да лежи у оси обршне осовине дурбинове, како би при кретању дурбина у вертикалном смислу — лик нулте криве увек покривао хоризонтални крај у тачки његовог пресека са ивицом призме.*

Код овог испитивања треба нагло обртати дурбин на више и на ниже и гледати да ли лик нулте криве покрива увек пресек хоризонталног краја са ивицом призме. Ако се при том кретању појави размак увек исте величине — значи да је дијаграм центричан и треба само довести до покривања нулте криве са хоризонталним крајем. Ово се постиже померањем сочива  $L_2$  помоћу завртњева  $i_1$  и  $i_2$  на више или на ниже, према томе да ли је лик нулте криве испод или изнад хоризонталног краја.

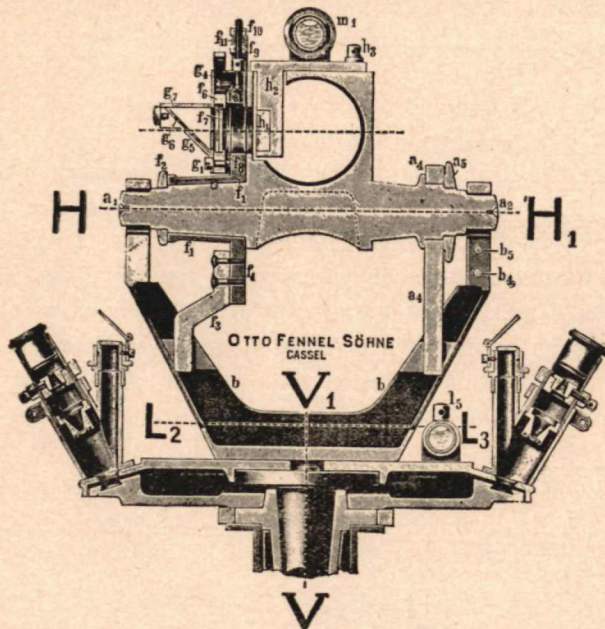


Сл. 26

Код овог инструмента јавља се отступање само ове врсте, јер је фабрички загарантован центрички положај дијаграма, али код других конструкција (сл. 23) могу се појавити отступањем и друге врсте и то:

а) За случај једнаког отступања, као што је горе речено, треба помоћу завртњева  $i_2$  и  $i_3$  померати сочиво  $i_5$  на више или на ниже.

в) Ако се при кретању дурбина јављају отступања између нулте криве и хоризонталног конца на оба краја једнака али различита од отступања у средини, онда значи да дијаграм није центричан али главни полупречник дијаграма пролази кроз обртну



Сл. 27

ћу завртњева  $g_2$  и  $g_3$  (сл. 23).

8) При хоризонталној визури треба главни полупречник дијаграма  $ZZ_1$  (сл. 11) да буде вертикалан и да се његов лик поклапа са ивицом призме.

Раније смо код описа нагласили да је главни полупречник обележен са два кружића  $P$  и  $P_1$  и ако центри ових кружића не падају, под горњим условима, на ивицу призме — треба их довести до поклапања помоћу завртња  $D_i$  (сл. 9) односно код инструмента (сл. 23) помоћу завртња  $f_5$ .

## В) УНИВЕРЗАЛНИ HAMMER-FENNEL'ОВ ТЕОДОЛИТ-ТАХИМЕТАР

### 1) Крашак опис инструмента (сл. 28)

У даљем усавршавању фирма *Fennel* из Касела дала је нову конструкцију овог тахиметра, т. зв. *универзални теодолиш-*

осу. Ради тога треба дијаграм мало издићи или спустити у вертикалном смислу помоћу завртњева  $f_9$  и  $f_{10}$  (сл. 27), пошто се претходно отпусте завртњеви  $g_8$  и  $g_9$  (сл. 26).

с) Ако је пак при кретању дурбина отступање на оба краја неједнако, онда се мора извршити бочно померање дијаграма помоћу

*тахиметар*, који има вертикални лимбус, кончаницу са три хоризонтална конца за обичну тахиметрију у једној половини поља вида, а у другој половини се налази у истој равни лик дијаграма. Према томе, овај инструменат, који је у ствари комбинација обичног и ауторедукционог тахиметра, способан је за следеће операције :

за мерење хоризонталних углова у оба положаја дурбина, јер се овај може обрнути око обртне осовине као код обичног теодолита ;

за обичну тахиметрију као са тахиметром са три хоризонтална конца и вертикалним лимбусом ;

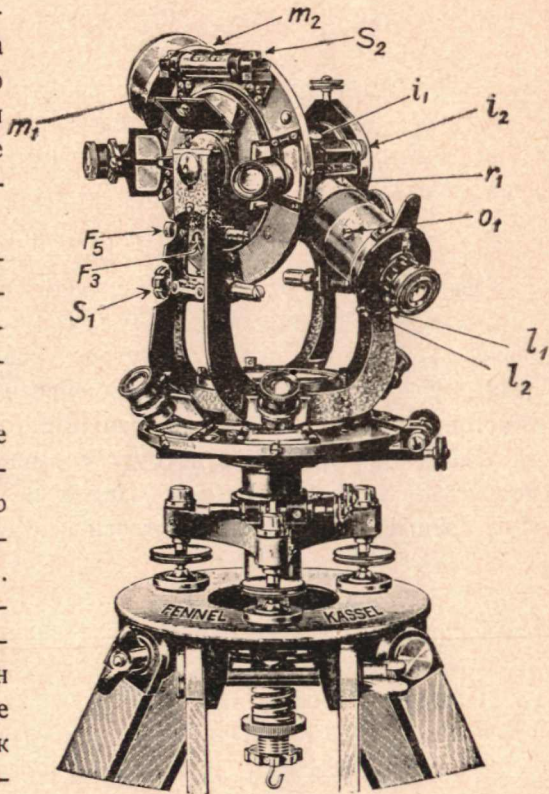
за тахиметрисање *Hammer*'овим дијаграмом као са претходно описаним ауторедукционим тахиметром.

Поред горњих особина код овог инструмента је конструисан дијаграм за висинске углове до  $\pm 47^\circ$ , док је код претходног тахиметра дијаграм био

конструисан само до  $\pm 30^\circ$ . Сем тога је на дијаграму, поред криве за висинске разлике са константом  $K_H = 20$ , конструисана још и крива за висинске разлике са константом  $K_H = 10$  за визуре изнад или испод хоризонта до  $14^\circ$ .

Потребно је одмах нагласити да овај тип тахиметра има две визуре :

једна, која служи за обичан тахиметар, пролази кроз пресек средњег хоризонталног и вертикалног конца и оптичког центра објективног сочива ;



Сл. 28

друга визура, која служи за ауторедукциони тахиметар, пролази кроз пресек нулте криве (односно горњег хоризонталног конца) са ивицом призме и оптичког центра објективног сочива.

Ове две визуре заклапају међусобни паралактични угао од  $17'$ .

Код овог инструмента је пречник хоризонталног лимбуса  $13 \text{ cm}$  и нонијусни податак  $30''$ , а пречник вертикалног лимбуса  $11 \text{ cm}$  са нонијусним податком од  $1'$ . Дурбин је аналактичан и има отвор  $36 \text{ m/m}$  а увећање је 24 пута. На хоризонталном лимбусу поред левог и десног нонијуса постоји још један трећи са предње стране, који служи само за читање углова тахиметрираних тачака.

## 2) Испитивање и ректификација

Овај инструменат ће бити оспособљен за примену, пошто се претходно испитају и задовоље сви услови и то прво за обичан тахиметар, а потом за ауторедукциони тахиметар. Испитивање услова и ректификација за обичан тахиметар врши се на истоветан начин, изложен раније с том разликом, што се код углова „визура треба да буде управна на обртну осу дурбинову“ не може померати кончаница за елиминисање колимационе грешке, већ се помера оптички центар објективног сочива. То се постиже одвијањем или завијањем рама са објективним сочивом у свом лежишту, пошто се претходно отпусте два завртња  $m_1$  и  $m_2$ , који се налазе са стране (сл. 28). На овај начин се помера центар објективног сочива према отступању визуре.

Пошто се горњи услови испитају и задовоље треба за тахиметрисање дијаграмом испитати још и следеће услове:

1) *Лик дијаграма у равни кончанице треба да се налази у таквом положају да константа за отстојања буде  $K_D = 100$ .*

Овај се услов испитује на исти начин као што је наведено за претходни тахиметар на стр. 13 под 2).

Кад услов није задовољен треба део окуларне цеви са сочивом  $L_2$  померати, отпуштајући претходно завртње  $r_1$  и  $r_2$ , у правцу објектива или окулара према томе да ли је  $K_D \geq 100$ . Затим, да би се постигла јасноћа лика дијаграма треба померати предњи део окуларне цеви, пошто се отпусте завртњи  $0_1$ ,  $0_2$  и  $0_3$ .

2) *Ивица призме треба да је управна на обртну осу дурбинову.*

И овај се услов испитује на начин наведен на стр. 15 под 3), а за ректификацију служе завртњи  $l_1$  и  $l_2$  (сл. 28).

3) *Центар нулше криве дијаграма треба да лежи у оси обртне осовине дурбинове, како би кретању дурбина у вертикалном смислу — лик нулше криве увек покривао продужење горњег хоризонталног конца у његовом пресеку са ивицом призме.*

Испитивање је идентично са изложеним на стр. 17 под 7), али се може појавити само отстапање изложено под а), јер је фабрички загарантован центрички положај дијаграма. У случају појаве отстапања под а) треба издићи или спустити сочиво  $L_2$  помоћу завртња  $i_1$  (сл. 28), са кога треба претходно скинути заштитну капицу.

4) *При хоривоншалној визури треба главни полупречник дијаграма да буде шакође вертикалан и да се поклапа са ивицом призме.*

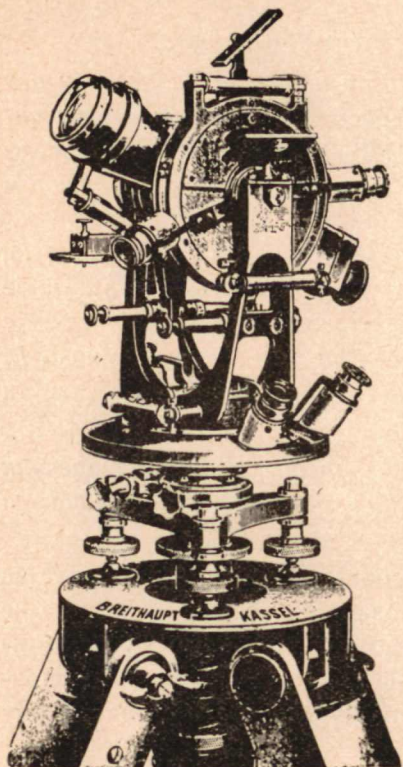
За ово испитивање треба претходно довести визуру (за ауторедукциони тахиметар) у хоризонталан положај — што ће се постићи померањем дурбина, док се на првом нонијусу вертикалног лимбуса не буде читало  $89^\circ 43'$ , како је то раније наглашено. Разумљиво је, да у овом случају мехур либеле на дурбину неће врхунити.

Довођење главног полупречника, обележеног са два кружића и урезаним цртама, у исправан положај врши се помоћу завртњева  $F_5$  и  $i_2$  и то: ако полупречник није вертикалан, треба дејствовати завртњем  $F_5$ , пошто се претходно са њега скине заштитна капа и отпусти мали завртањ с горње стране, који служи за причвршћивање завртња  $F_5$ . За довођење пак до поклапања полупречника са ивицом призме служи завртањ  $i_2$ , са кога такође треба претходно скинути заштитну капицу.

### С) УНИВЕРЗАЛНИ HAMMER-BREITHAUPT'ОВ ТЕОДОЛИТ-ТАХИМЕТАР

#### 1) Крашак опис инструмента (сл. 29)

Фирма *Breithaupt* у Каселу конструисала је нешто раније овај универзални тахиметар од *Hammer-Fennel*'овог инструмента и у суштини су једнаки, само се разликују у конструкцији појединих делова. Дијаграм је код овог тахиметра конструисан

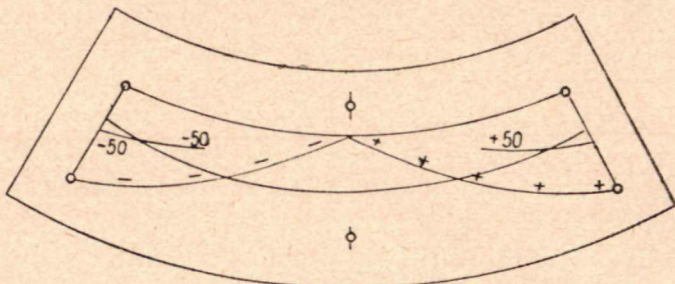


Сл. 29

само за углове изнад и испод хоризонта до  $\pm 30^\circ$ , а поред кривине за висинске разлике са константом 20 конструисана је и кривина са константом 50 (сл. 30), која служи за одређивање висинских разлика удаљенијих тачака или на стрмом терену.

Читање на летви и поступак рада је исти као код претходно описаних инструмената.

Код овог тахиметра је дурбин такође аналактичан и има отвор од 34  $m/m$ , а увећање је 25 пута. Хоризонтални лимбус је пречника од 13  $cm$  са поделом од  $10'$ , а нонијусни податак је  $30''$  или  $20''$ . Вертикални лимбус, пречника од 11  $cm$ , има периферијску поделу; подела на лимбусу је од  $20'$  а нонијусни податак од  $30''$ .



Сл. 30

## 2) Испитивање и ректификација

И за овај инструмент важи правило да претходно треба испитати и задовољити све услове заобичан тахиметар. Напомињемо, да се померање визуре не врши померањем објективног сочива односно његовог оптичког центра као код универзалног

*Hammer-Fennel* овог тахиметра, већ се помера кончаница са два хоризонтална корекциона завртња, који су споља заштићени једним металним прстеном и који треба пре употребе отклонити.

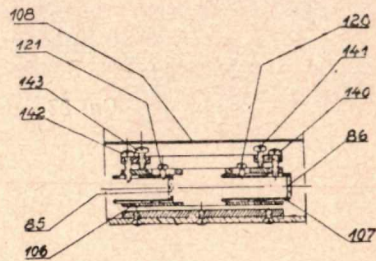
Код овог тахиметра као и код претходног, угао између визуре обичног тахиметра и визуре ауторедукционог тахиметра износи  $17'$ , тако да је визура за дијаграм хоризонтална кад се на вертикалном лимбусу чита  $89^{\circ} 43'$  (у том случају мехур либеле на дурбину не врхуни).

Пошто су сви претходни услови за обичан тахиметар испитани и задовољени, треба за дијаграм задовољити још и следеће услове:

1) *Лик дијаграма у равни кончанице треба да буде у таквом положају, да константа за отстојања износи 100.*

Испитивање се врши на исти раније описан начин и ако услов није задовољен, ректификација се врши на следећи начин:

Треба прво скинути плочу (108), која се налази с горње стране дурбина и заштићује завртње за ову ректификацију (сл. 31). Затим се отпусти завртањ (120), који причвршћује део цеви са сочивом (86) и ову померати у правцу објектива или окулара, док у равни кончанице не добијемо такву величину лика дијаграма, која одговара константи 100. Како услед овог померања сочива (86) наступа извесна нејасност лика дијаграма т. ј. покварена је оштрина лика дијаграма према ивици призме, то треба сада мало извући или увући предњи део окулара са сочивом (85), пошто се претходно отпусти завртањ (121).



Сл. 31

2) *Ивица призме треба да је управна на обршну осу дурбинову.*

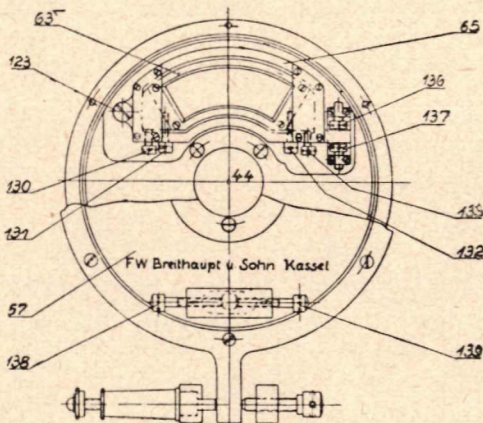
Ова управност је фабрички загарантована, али, разуме се, треба то проверити на начин описан код претходних тахиметара.

3) *Центар нулте криве дијаграма треба да лежи у оси обршне осовине дурбинове, како би лик нулте криве, при кретању дурбина у вертикалном смислу, увек покривао тачку у којој продужен горњи хоризонтални конач сече ивицу призме,*

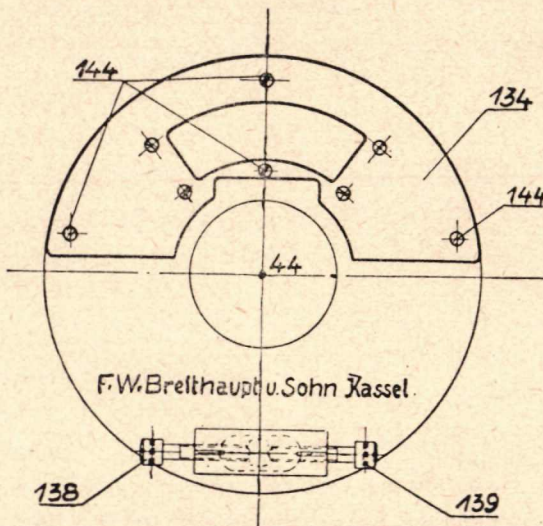
Ако овај услов, испитујући га на описан начин, није задовољен, онда могу наступити три врсте отступања као код старије конструкције *Hammer-Fennel* овог тахиметра и то:



а) Кад при кретању дурбина у вертикалном смислу нулта крива не покрива продужење горњег хоризонталног конца, али је то отступање у сваком положају дурбина увек исте величине, онда значи да је дијаграм добро центрисан, само треба издићи или спустити лик дијаграма према отступању. Ово се постиже подизањем или спуштањем рамова (106) и (107) у којима су смештена сочива (85) и (86), која преносе лик дијаграма у раван кончанице, пошто се претходно отпусте завртњи (140), (141), (142) и (143) (сл. 32).



Сл. 32



Сл. 33

б) Ако се при кретању дурбина јављају једнака отступања на оба краја нулта криве, али различита од отступања у средини, онда значи да дијаграм није центрисан и треба померати у вертикалном смислу рам (63) у коме лежи дијаграм (сл. 32). Ради тога треба претходно отпустити све завртње (144), скинути поклопац (134) (сл. 33) и помоћу завртњева (130), (131), (132) и (133) спустити или подићи дијаграм према отступању. Једни од ових завртњева служе за спуштање а други за подизање дијаграма, те увек треба једне навијати а друге одвијати једновремено.

За контролу да је овај услов испуњен треба кретањем дурбина у вертикалном смислу довести прво једну крајњу тачку нулте криве, а затим другу крајњу тачку до поклапања са ивицом призме и оба пута извршити читање на вертикалном лимбусу. Ако угао између ова два положаја износи  $60^\circ$  (може бити разлике  $2' - 3'$ ), онда значи да је ректификација правилно извршена; у противном, треба ректификацију поновити.

с) Ако се при кретању дурбина јављају различита отступања на крајевима нулте криве, онда треба дијаграм окренути око његове обртне тачке (123), што се постиже помоћу завртњева (136) и (137).

4) При хоризонталној визури треба главни полупречник дијаграма да буде вертикалан и да се поклапа са ивицом призме.

Ако то није случај, треба дијаграм окренути око обртне осовине (44) помоћу завртњева (138) и (139).

---

ПРИСТОВ И. МИРОСЛАВ, геометар

## ОДРЕЂИВАЊЕ ОДСТОЈАЊА „S“ ИЗМЕЂУ СТАРИХ И НОВО ТАХИМЕТРИСКО СНИМЉЕНИХ ДЕТАЉНИХ ТАЧАКА

(Наставак)

*Тачност одређивања одстојања S рачунским пушем.*

Предпоставимо да су биле старе детаљне тачке 1 и 2 као и нове детаљне тачке 1' и 2' снимљене једним те истим инструментом.

Подаци од инструмента:

Инструменат : „Süss“

Податак на хоризонталном лимбусу:

$$P = 30''$$

Податак на вертикалном лимбусу:

$$P = 1' = 60''$$

$$\text{Константа } K = 100$$

Изрчунаћемо за горњи наведени бројни пример, колико износи грешка у  $S_1$ .