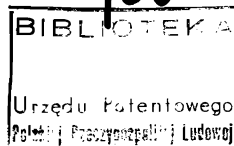


Gole 5/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 45702

Kl. 42 c, 6/01

Skarb Państwa
(Główny Urząd Miar)*)

Warszawa, Polska

Urządzenie wysokomiercze przyzmatyczne

Patent trwa od dnia 8 lipca 1961 r.

Wynalazek dotyczy urządzenia wysokomierczego przyzmatycznego, służącego do pomiarów dużych przewyższeń punktów terenu metodą niwelacji geometrycznej.

Pomiar dużego przewyższenia nowym urządzeniem mierniczym według wynalazku charakteryzuje się tym, że jest on bardziej dokładny i mniej pracochłonny w porównaniu z dotychczas stosowanymi: niwelacją trygonometryczną i niwelacją geometryczną wykonywaną metodą schodkową.

Urządzenie wysokomiercze przyzmatyczne według wynalazku składa się z kompletu od sześciu do ośmiu przyzmatów załamujących nasadkowych założonych na obiektyw dowolnego niwelatora, dowolnego systemu i dowolnej dokładności.

Nasadki takie w ilości do 8 sztuk w komplecie umieszczone w szufladce skrzynki niwelatora

nie utrudniają przenoszenia instrumentu ze stanowiska na stanowisko ani transportu.

Ten sam komplet przyzmatów (klinów) nasadkowych, przy użyciu tulei przejściowych, może być użyty prawie do wszystkich systemów niwelatorów.

Na rysunku jest przedstawiony przykład schematu pomiaru oraz wykonanie urządzenia wysokomierczego przyzmatycznego według wynalazku. Fig. 1 przedstawia schemat optyczny pomiaru dużego przewyższenia wysokościomierzem przyzmatycznym metodą niwelacji geometrycznej ze środka, fig. 2 — konstrukcję nasadki przyzmatycznej wysokościomierza, fig. 3 — schemat optyczny pomiarów kątów dewiacyjnych powyższych przyzmatów goniometrem, a fig. 4 — ogólny schemat optyczny tego samego przewyższenia za pomocą niwelatora zwykłego i wysokościomierza przyzmatycznego.

Na schemacie optycznym (fig. 1) pomiaru dużego przewyższenia wysokościomierzem przyzmatycznym metodą niwelacji geometrycznej ze środka: α_1 i α_2 oraz β_1 i β_2 oznaczają kąty de-

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest dr inż. Wacław Grądzki.

wiacyjne pryzmatów; h — przewyższenie od cinka niwelacji. D_p i D_w — odległości przedmiotowe; w_1 i w_2 oraz p_1 i p_2 — odczyty łań niwelacyjnych wstecz i przód niwelatorem z nasadkowymi pryzmatami wysokomierzczymi (wysokościomierzem pryzmatycznym); x_1 i x_2 oraz y_1 i y_2 — poprawki przejściowe od pochyłych do poziomych linii celowania.

Mierzone przewyższenia oblicza się ze wzorów wynikających z układu na fig. 1.

$$h = w_2 - p_2 + (\Delta p + \Delta w) \cdot K$$

lub

$$h = w_1 - p_1 + (\Delta p + \Delta w) \cdot K \frac{K_2}{K_1}$$

gdzie

$$\Delta w = w_2 - w_1; \Delta p = p_2 - p_1; K = \frac{K_1}{K_2 - K_1}$$

przy czym

$$K_1 = \operatorname{ctg} \alpha_1 \\ K_2 = \operatorname{ctg} \alpha_2$$

gdzie α_1 i α_2 są to kąty dewiacyjne kolejnych pryzmatów (klinów) użytych przy wykonywaniu pomiarów przewyższenia.

Wartości liczbowe stałych:

$$K \text{ i } K \frac{K_2}{K_1}$$

mogą być podane w tablicach roboczych w zależności od numerów i_1 i i_2 nasadkowych klinów niwelatora użytych do wykonania odczytów łań niwelacyjnych wstecz i przód przy niwelacji ze środka dużego przewyższenia punktów terenu.

Nasadka pryzmatyczna składa się, z oprawki 1, pryzmatu załamującego 2, pryzmatu korekcyjnego 3, rozpieracza 4, pierścienia dociskowego 5, tulejki przejściowej 6, obiektywu niwelatora 7.

Dla sprawdzenia i określenia dokładności pomiaru dużego przewyższenia powyższą metodą, zostały wykonane dwa pryzmaty załamujące skorygowane od aberacji chromatycznej dla minimum dewiacji przechodzących promieni świetlnych oraz dokonano porównania wyników pomiarów przewyższenia dwu punktów terenu przy pomocy zwykłego niwelatora i wysokościomierza pryzmatycznego.

Na schemacie optycznym pomiarów kątów dewiacyjnych powyższych pryzmatów goniometrem cyfra 1 oznacza lunetę autokolimacyjną goniometru, 2 — niwelator, 3 — pryzmat nasadkowy niwelatora, 4 — stolik goniometru, 5 — koło podziałowe goniometru.

Schemat optyczny ogólny pomiaru tego samego przewyższenia za pomocą niwelatora zwykłego i wysokościomierza pryzmatycznego uwidoczniiony jest na fig. 4, gdzie A i B są to

punkty terenu, których przewyższenie określane jest przy pomocy niwelatora C (bez nasadki i nasadką); a i b łań niwelacyjne:

Ze schematu otrzymujemy:

$$h = p - w$$

$$\text{gdzie } w = w_1 + \Delta w \frac{K_2}{K_2 - K_1}$$

lub

$$w = w_2 + \Delta w \frac{K_1}{K_2 - K_1}$$

oraz

$$p = p_1 - \Delta p \frac{K_2}{K_2 - K_1}$$

lub

$$p = p_2 - \Delta p \frac{K_1}{K_2 - K_1}$$

Z porównania ostatnich wzorów otrzymujemy:

$$p - w = p_1 - w_1 - (\Delta w + \Delta p) \frac{K_2}{K_2 - K_1}$$

lub

$$p - w = p_2 - w_2 - (\Delta w + \Delta p) \frac{K_1}{K_2 - K_1}$$

Przykład:

Z pomiarów goniometrem według schematu na fig. 3 kątów dewiacyjnych dwu pryzmatów, otrzymano:

$$\alpha_1 = 1^\circ 43' 50''$$

$$\alpha_2 = 3^\circ 55' 00''$$

skąd

$$K_1 = 33,09825$$

$$K_2 = 14,60592$$

Z pomiarów tego samego przewyższenia niwelatorem zwykłym i wysokościomierzem pryzmatycznym otrzymano:

$$w = 313,9 \text{ mm}$$

$$p = 310,0 \text{ „}$$

$$w_1 = 173,8 \text{ „}$$

$$w_2 = -2,5 \text{ „}$$

$$p_1 = 471,3 \text{ „}$$

$$p_2 = 676,5 \text{ „}$$

$$\text{skąd } \Delta w = 176,3 \text{ mm } \Delta p = 205,2 \text{ mm}$$

$$W - p = 313,9 - 310,0 = 3,9$$

$$w_o = 173,8 + 176,3 \frac{14,60592}{33,09825 - 14,60592} =$$

$$w_o = 173,8 + 139,24 = 313,04 \text{ mm}$$

$$p_o = 471,3 - 205,2 \frac{14,60592}{18,49233} =$$

$$p_o = 309,23 \text{ mm}$$

$$w_o - p_o = 313,04 - 309,23 = 3,81 \text{ mm.}$$

czyli różnica wyników niwelacji niwelatorem zwykłym i wysokościomierzem wynosi:

$3,9 - 3,8 = 0,1 \text{ mm}$ na 10 m odległości między łańcami niwelacyjnymi.

Zwiększenie dokładności pomiarów wysokościomierzem możliwe jest do osiągnięcia za pomocą polepszenia korekcji przyzmatów i dokładnego wyjustowania całości niwelatora z przyzmatami dla minimum dewiacji przechodzących promieni świetlnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie wysokomierze przyzmatyczne, znamienne tym, że składa się z sześciu do ośmiu nasadkowych przyzmatów załamujących skorygowanych odpowiednio na obserwację chromatyczną dla minimum dewiacji przechodzących promieni świetlnych, przy czym kąty dewiacyjne poszczególnych przyzmatów

są tak dobrane, że zakres przewyższeń mierzonych stanowi szereg odcinków pionowych zachodzących na siebie w 10%.

2. Urządzenie wysokomierze przyzmatyczne według zastrz. 1, znamienne tym, że przyzmaty nasadkowe są wyposażone w tuleje przejściowe dla zastosowania ich do różnych systemów niwelatora oraz, że każdy komplet przyzmatów zależnie od przewidywanego zakresu mierzonych przewyższeń jest wyposażony w tablice robocze współczynników „k” dla przejścia od pochylej do poziomej linii celowania.

Skarb Państwa
(Główny Urząd Miar)

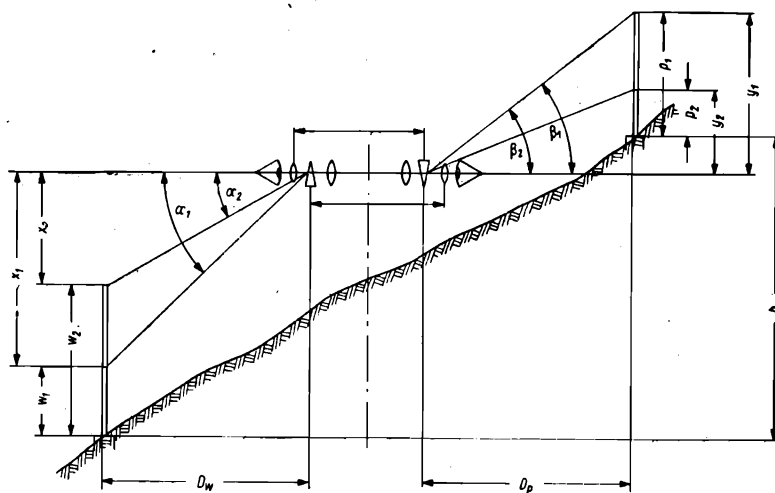


Fig 1

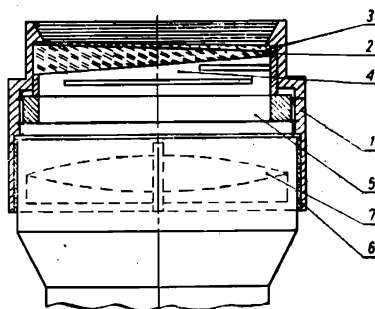


Fig. 2

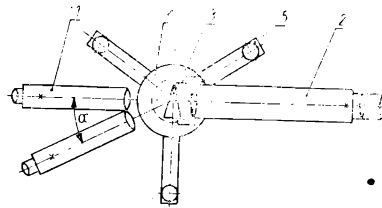


Fig 3

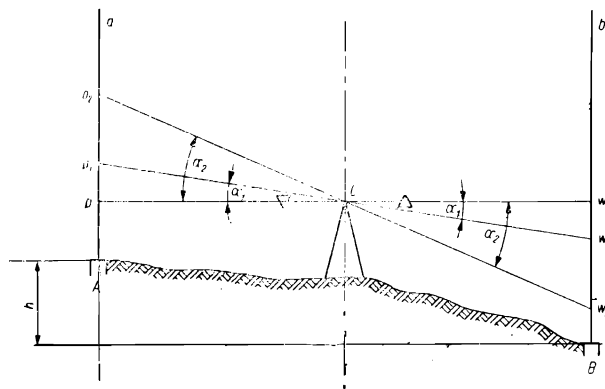


Fig 4