

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

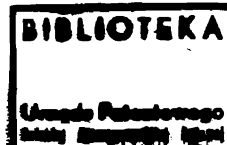
55358

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 42 c, 24/01

Zgłoszono: 03.III.1966 (P 113 301)

Pierwszeństwo: _____



MKP G 01 c 9/00

Opublikowano: 7.V.1968

UKD

Twórca wynalazku: inż. Stanisław Doniec

Właściciel patentu: Wojewódzki Zarząd Wodnych Melioracji, Kraków
(Polska)

Niwelator do wyznaczania i sprawdzania spadku rurociągu

1

Przedmiotem wynalazku jest lusterkowy niwelator do wyznaczania i sprawdzania spadku rurociągu drenarskiego, kanalizacyjnego i innych.

W dotychczasowej praktyce melioracyjnej przy pracach drenarskich i kanalizacyjnych po usytuowaniu w terenie kierunków zbieraczy zgodnie z projektem, następowała niwelacja rurociągów za pomocą instrumentu niwelacyjnego, przy czym po obliczeniu raptularza wykreślało się jego profil podłużny, zaznaczając na nim zmiany spadku. W miejscach załamania odejmuje się żadaną głębokość i łącząc punkty załamania uzyskuje się niwelację na całej długości, po czym oblicza się spadek niwelety i sprawdza się go z projektem. Sposób ten wymaga stosowania żmudnych obliczeń i pracochłonnego niwelowania za pomocą typowych instrumentów, pozwalających tylko na określenie charakterystycznych punktów. Spadek prowadzony poza charakterystycznymi punktami przy pomocy poziomicz sznura i krzyży niwelacyjnych jest pracochłonny, wykazuje częste błędy jak lokalne zatopienia i odwrotne spadki, trudne niejednokrotnie do wykrycia nawet przy zastosowaniu kontrolnej niwelacji rurociągów. Również zastosowanie innych znanych przyrządów do określania nachyleń terenu nie umożliwia dokonania pomiarów i sprawdzenia spadków rurociągów poniżej powierzchni terenu, na dnie wykopanego rowka a uzyskiwana dokładność odczytu w procentach jest często niewystarczająca.

2

Celem wynalazku jest zastąpienie dotychczasowych przyrządów do wyznaczania i sprawdzania spadków nowej konstrukcji niwelatorem, którym można dokonać wyznaczenia i sprawdzenia spadków w każdej chwili i w dowolnym miejscu z dokładnością w promilach i porównać wyniki uzyskane w terenie z projektem, bez konieczności niwelowania jak dotychczas i stosowania obliczeń.

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie niwelatora lusterkowego z trzonem o kształcie pręta lub rury, na którego dolnym końcu jest umocowany przegubowo spadomierz o kształcie równoległościennu z lustrem zwróconym ku górze i z przeciwnymi umocowanymi na bocznych powierzchniach tego spadomierza, w jednakowych odległościach od powierzchni górnego lustra oraz z dwoma parami bocznych lusterek ustawionych pod kątem 45° w stosunku do lustra górnego a pod kątem 90° w stosunku do siebie w jednej parze i w jednakowej odległości od osi obrotu trzonu w przegubie spadomierza, przy czym na górnym końcu trzonu niwelatora jest umocowana przegubowo listwa z podziałką do odczytywania spadków w promilach.

Korzyści techniczne ze stosowania wynalazku wynikają przede wszystkim z umożliwienia sprawdzenia technicznego wykonawstwa wykopów i ułożenia rurociągów poniżej terenu w każdym miejscu i na całkowitej jego długości.

Konstrukcję niwelatora lusterkowego wyjaśnia

rysunek, na którym fig. 1 przedstawia konstrukcyjny schemat zasadniczego działania niwelatora, fig. 2 — niwelator w przekroju podłużnym wzdłuż linii A—B na fig. 3, fig. 3 — niwelator w widoku z przodu, fig. 4 — spadomierz niwelatora w przekroju poprzecznym wzdłuż linii E—F na fig. 5, fig. 5 — spadomierz w widoku z góry, fig. 6 — spadomierz w przekroju wzdłuż linii C—D na fig. 5, fig. 7 — listwę z podziałką spadków niwelatora w widoku z góry, fig. 8 — listwę z podziałką spadków i suwak w przekroju poprzecznym wzdłuż linii G—H na fig. 7, fig. 9 — schemat wyznaczania spadków a fig. 10 — schemat technicznego sprawdzania ułożonego w wykopie rurociągu.

Do trzona 1 niwelatora ~~o kształcie~~ pręta lub rury, jest przymocowana przegubowo u góry na śrubie 4 listwa 3 z podziałką 11 a u dołu spadomierz 12 z korpusem o kształcie równoległościannu, na którego górnej powierzchni jest umocowane zwrócone do góry główne lustro 6, służące do odczytywania spadków. Z boku spadomierza 12 umocowane są w jednakowej odległości od powierzchni lustra 6 i osi obrotu trzona 1, przezierniki 16 i 17 oraz boczne lustra 7 i 8 ustawione pod kątem 45° w stosunku do poziomu, służące do ustawienia lub odbierania poziomów i spadków odległych punktów w linii na lewo i na prawo od niwelatora. Dodatkowo po bokach korpusu spadomierza 12 są umocowane przeciwne boczne lustra 9 i 10, ustawione również pod kątem 45° w stosunku do podstawy 13 korpusu 12 jako celowniki, w których odbija się krawędź dolnej podstawy 13 płaszczyzny lustra 6 i górnej krawędzi 14.

Spadomierz 12 jest połączony z trzonem 1 niwelatora za pomocą śruby 5 i stalowego uchwytu 15 o kształcie podkowy z możliwością utrwalania położenia przez zacisk śrubą 5 lub też luzowania zacisku w celu umożliwienia dokonania obrotu spadomierza 12 względem trzona 1.

Przy dokładnie pionowym ustawieniu trzona 1 libelą pudełkową w dwu kierunkach i ustawieniu lustra 6 i przezierników 16 i 17 w linii spadków L—L oraz określeniu długości trzonu 1 odcinkiem A—C uzyskuje się na zasadzie, że kąt padania α jest równy kątowi odbicia α' w lustrze 6 odbicia odcinka A—C na przykład jako A—C". Patrząc z punktu C celownika na drążku 1 uzyskuje się jako jego odbicie w punkt C' przesunięty o wielkość odcinka h w prawo od osi obrotu na śrubie 5, który to odcinek h jest wielkością spadku, określoną w metrach. Na przykład przy wysokości drążka 2 m i nachyleniu luster o spadku 5‰ odniesienie na podziałce 11 wyniesie 20 cm to jest dwa razy większe odczytów pojedynczych a przy wysokości drążka 2,5 m wielkość odniesienia wyniesie 25 cm przy tym samym spadku 5‰.

W celu zwiększenia dokładności odczytu i wyeliminowania wpływu grubości osi obrotu śruby 5 ustawia się listwę 3 z podziałką 11 pod kątem prostym w stosunku do trzona 1 i przesuwając suwak P wzdłuż podziałki 11 na listwie 3 tak, aby kąty padania γ i kąty odbicia γ' przy patrzeniu z punktu C na odbicie P" i C" wyznaczyły te sa-

me odcinki w lewo h' i prawo h od osi obrotu na śrubie 5 przy posługiwaniu się pomocniczą podziałką 2 zaznaczoną na krawędziach 14, ujmujących lustro 6 spadomierza 12, jest to łatwe do osiągnięcia a wymagane przede wszystkim przy znikomych spadkach odczytów podwójnych to jest cztery razy większych. Uzyskany w podobny sposób na podziałce 11 listwy 3 odczyt położenia suwaka P zmniejsza się do połowy na przykład przesuwając się w miejsce x, przy czym suwak P pokrywa się z linią A—C trzonu 1 niwelatora jako x" co potwierdza dokładność wykonanego odczytu i wówczas kąt padania β równa się kątowi odbicia β' .

Czułość pionowa pomiaru przy niwelacji spadków w podwójnej wielkości przy uwzględnieniu kąta odbicia wynosi 1:16.

W pojedynczych odczytach przy czułości 1:8 uzyskiwane wyniki pomiarów w promilach są całkowicie zadawalające.

Czułość ta wzrasta w zależności od długości trzonu. Ma duże znaczenie w wyznaczaniu znikomych spadków (fig. 1).

Dla celów praktycznych w zupełności wystarcza dokładność pojedynczego odczytu, uzyskiwanego przy patrzeniu z punktu C po linii trzonu 1 na punkt osi obrotu śruby 5 w punkcie A, przy czym obraz suwaka x" w lustrze 6 powinien być pokryty z osią obrotu śruby 5, która ma średnicę odpowiadającą szerokości palca suwaka P.

Przy wyznaczaniu w terenie spadków rurociągów (fig. 9) nastawia się trwale spadomierz 12 na żądany kąt pochylenia rurociągu przy uprzednim nastawieniu przesuwnej palca P na podziałce spadków listwy 3 ustawionej pod kątem prostym w stosunku do trzonu 1. Następnie z ustawionego dokładnie pionowo trzonu 1 na czopie 18 za pomocą lustra 9 oraz przezierników 16 i 17 wyznacza się odpowiednie punkty żądanych spadków.

Podobnie postępuje się przy wyznaczaniu spadku samego terenu, wówczas wysokość czopa 18, na którym ustawiony jest trzon 1 odnosi się w polu widzenia któregośkolwiek z punktów i nastawia się spadomierz 12 patrząc w lustro 9 poprzez odbite w nim przezierniki 16 i 17 na wyznaczony punkt w terenie. Następnie sprzęga się trwale spadomierz 12 z trzonem 1 i za pomocą przesuwnej palca P odczytuje się na podziałce 11 listwy 3 spadek terenu w promilach. Sprawdzić spadek można po obrocie niwelatora o 180° na czopie 18 za pomocą drugiego lustra bocznego 10 i przezierników 17 i 16 z równoczesnym sprawdzeniem pionowego ustawienia trzonu 1.

Natomiast przy sprawdzeniu spadków rurociągów (fig. 10) ustawia się trzon 1 w pionie a spadomierz 12 ustawia się na rurociągu i za pomocą lustra 6 oraz przesuwnej palca P odczytuje się na podziałce 11 listwy 3 wielkość spadku przy czym zespołami luster 7 i 9 lub 8 i 10 oraz przeziernikami 16 i 17 kontroluje się stan techniczny ułożenia rurociągu patrząc w przedłużeniu odbicia się obrazów w linii przezierników 16' i 17'.

Zastrzeżenie patentowe

Niwelator do wyznaczania i sprawdzania spadku rurociągu **znamienny tym**, że w dolnym końcu

5

trzonu (1) jest umocowany przegubowo na śrubie (5) spadomierz (12) o kształcie równoległoscianu z lustrem (6) zwróconym ku górze i z przeziernikami (16) i (17) umocowanymi na bocznych powierzchniach spadomierza (12) w jednakowych odległościach od lustra (6) oraz z dwoma parami bocznych luster (7), (8) i (9), (10) ustawionych pod kątem 45° w stosunku do lustra (6) a pod kątem

6

90° w stosunku do siebie w jednej parze i w jednakowej odległości od osi obrotu trzonu (1) na śrubie (5), przy czym na górnym końcu trzonu (1) jest umocowana przegubowo za pomocą śruby (4) celownika (C), listwa (3) z podziałką (11) i przesuwным palcem (P) do odczytywania spadków w promilach.

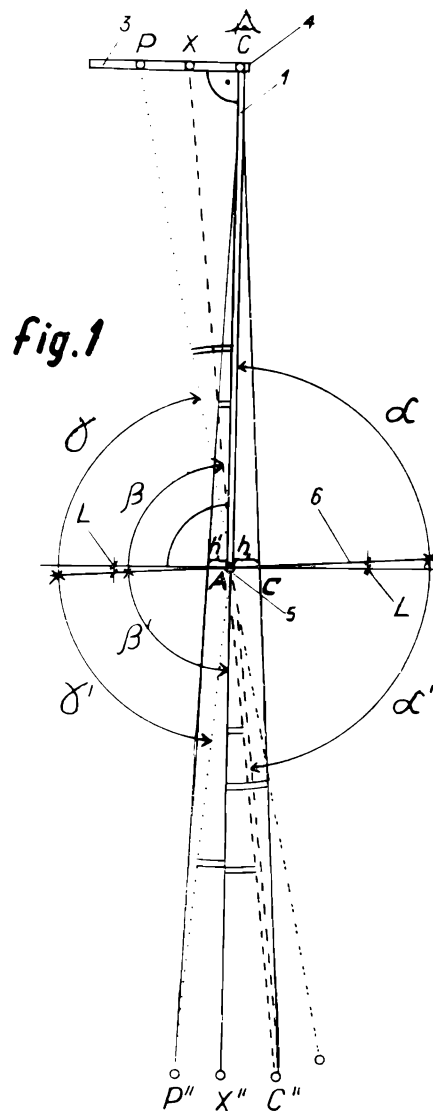


Fig. 2

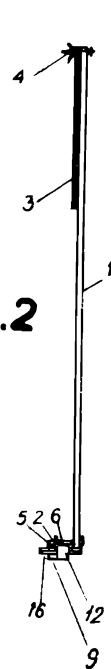


Fig. 3

