



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

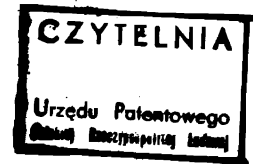
Zgłoszono: 04.05.77 (P. 197862)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 20.11.78

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1980

Int. Cl.² G01F 23/06



Twórca wynalazku: Sławomir Gradys

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Geologicznej, Warszawa (Polska)

Urządzenie do pomiaru i rejestracji położenia zwierciadła cieczy

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiaru i rejestracji położenia zwierciadła cieczy, znajdujące zastosowanie do pomiarów poziomu wód powierzchniowych, głębinowych i w zbiornikach technologicznych.

Znane jest urządzenie rejestrujące z zapisem analogowym, w którym głębokość położenia zwierciadła cieczy jest określona bezpośrednim pomiarem długości linki. Na końcu linki zawieszony jest czujnik nadążający za zwierciadłem cieczy. Ruchy czujnika są przekazywane poprzez linkę na koło pomiarowe, które napędza pisak rejestratora, lub element zdalnego przekazywania sygnału elektrycznego. Urządzenie takie jest wyposażone w wielozakresową przekładnię redukcyjną, umożliwiającą zapis dowolnych wielkości zmian poziomu cieczy przy takiej samej szerokości taśmy rejestracyjnej. Wadą tego urządzenia jest konieczność ustawienia przekładni na odpowiedni zakres pomiarowy. Wymaga to przewidywania jakie będą wahania zwierciadła cieczy, co w przypadku błędnej oceny uniemożliwia dokonanie prawidłowego pomiaru.

Istotą wynalazku jest zaopatrzenie urządzenia do pomiaru położenia zwierciadła cieczy, składającego się z czujnika, linki oraz pomiarowego koła, w mechanizm drukujący, z osadzonymi na wspólnej osi drukującymi kółkami, wskazującymi głębokość położenia zwierciadła cieczy i czas pomiaru. Kółka drukujące głębokość są sprzęgnięte z redukcyjną przekładnią, napędzaną przez pomiarowe koło, natomiast kółka drukujące czas pomiaru są sprzęgnięte z redukcyjną przekładnią napędzaną silnikiem sterowanym przez nadajnik impulsów czasowych. Do nadajnika impulsów czasowych załączony jest również silnik napędzający

2

element dociskający rejestrującą taśmę do drukujących kółek. Z elementem dociskającym sprzężony jest synchronicznie przesuw barwiącej taśmy oraz element przesuwający taśmę rejestrującą. Redukcyjne przekładnie posiadają napędzaną oś, na której jest osadzone zębate koło, sprzęgnięte bezpośrednio z pierwszym z prawej strony kółkiem drukującym. Na osi osadzone jest również zębate koło sprzęgnięte poprzez dziesiątkujący zębnik z umieszczonym współosiowo sąsiednim zębatym kołem połączonym tulejką z zębatym kołem sprzężonym z następnym w lewo kółkiem drukującym. Każdy następny stopień redukcyjnej przekładni posiada dziesięciokrotnie mniejsze obroty przekazywane następnemu z lewej strony kółku drukującemu.

Urządzenie według wynalazku umożliwia automatyczny pomiar poziomu zwierciadła cieczy, a rejestracja ma czytelną postać zapisu cyfrowego, w układzie dziesiętnym. Zarówno przy zmianach centymetrowych jak i kilkudziesięciocentymetrowych błąd odczytu wynosi ± 1 cm.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy urządzenia, fig. 2 przedstawia schemat redukcyjnych przekładni napędzających drukujące kółka.

Mechanizm drukujący 1 posiada obrotowe trzpienie 2, na których jest osadzona rolka rejestrującego papieru 3. Między trzpieniami 2, powyżej papierowej taśmy 3, znajdują się drukujące kółka 4, 5 z rozmieszczonymi na obwodzie wypukłymi cyframi od 0 do 9. Poniżej taśmy 3, w osi drukujących kółek 4, 5, jest umieszczona krzywka 6 oraz gumowa wkładka 7. Między drukującymi kółkami 4, 5 a papierową taśmą 3 znajduje się barwiąca taśma 8. Do prze-

3
suwu papierowej taśmy 3 służy krzywka 9 współpracująca z oporowym kółkiem 10. Krzywka 6, barwiąca taśma 8 i krzywka 9, są ze sobą sprzężone mechanicznie i otrzymują wspólny napęd z silnika 11.

Z drukującymi kółkami 4, 5 sprzężone są redukcyjne przekładnie 12 i 13. Przekładnia 12 otrzymuje napęd z pomiarowego koła 14, przez które przewija się linka 15 z zawieszonym czujnikiem 16 poziomu cieczy. Czujnik 16 może być pływakowy, lub elektryczny, nadążający za zwierciadłem cieczy przy pomocy elektromechanicznego układu śledzącego.

Przekładnia 13 jest napędzana silnikiem 17 sterowanym przez nadajnik 18 impulsów czasowych. Nadajnik 18 steruje również silnikiem 11 w drukującym mechanizmie 1. Nadajnikiem 18 może być na przykład mechanizm zegarowy złączający w określonych odstępach czasu styki elektryczne. W najprostszym przypadku silniki 11 i 17 są złączane jednocześnie.

Nadajnik 18 może być wyposażony w szereg układów nadających impulsy o różnej częstotliwości i w ten sposób regulować częstotliwość zadziałania silnika 11 i związany z tym wydruk na taśmie 3.

Redukcyjne przekładnie 12 i 13 posiadają oś 19, na której jest osadzone zębate koło 20, zazębiające się z pierwszym z prawej strony drukującym kółkiem 4. Na drugim końcu osi 19 jest osadzone zębate koło 21. Między kółkami 20 i 21 znajdują się zębate koła 22 i 23 połączone tulejką 24. Takich zestawów, umieszczonych współosiowo, jest kilka, w zależności od ilości drukujących kółek 4. Równolegle do osi 19 jest umieszczona pomocnicza oś 25, na której znajdują się dziesiątkujące zębniaki 26. Zębate koło 21, dziesiątkujący zębniak 26 i zębate koło 22 tworzą jeden stopień znanej dziesiątkującej przekładni o ruchu przerywanym. Sprzężenie kolejnych stopni dziesiątkującej przekładni z kolejnymi zębatymi kołami 23, zazębiającymi z drukującymi kołami 4, pozwala na umieszczenie ich na osi 27 praktycznie bez odstępów. Decyduje to o szerokości taśmy 3 niezbędnej do zapisania informacji.

Urządzenie działa w następujący sposób. Zmiana położenia zwierciadła cieczy powoduje ruch obrotowy pomiarowego koła 14 przenoszony na oś 19 przekładni 12. Przełożenia są tak dobrane, aby pionowemu przesunięciu czujnika 16 o 10 cm odpowiadał jeden obrót osi 19 i zazębionemu z nią bezpośrednio pierwszemu z prawej strony drukującemu kółku 4. Po wykonaniu pełnego obrotu osi 19 zadziałająca dziesiątkująca przekładnia 21, 26, 22 i następne z lewej strony drukujące kółko 4 zostanie przesunięte o jedną dziesiątą obrotu. Następne stopnie przekładni działają analogicznie.

Pomiar czasu realizowany jest w ten sposób, że silnik 17 otrzymuje z nadajnika 18 impulsy co 0,01 godziny i obraca po każdym impulsie oś 19 i zazębiając z nią bezpośrednio

4
dnio drukujące kółko 5 o jedną dziesiątą obrotu. Po 10 impulsach obraca się o jedną dziesiątą obrotu następnego w lewo drukujące kółko 5.

Zapis na taśmie 3 realizowany jest przez dociśnięcie jej do drukujących kółek 4, 5. Odbywa się to w następujący sposób. Impuls z nadajnika 18 uruchamia silnik 11 sprzężony z krzywką 6, barwiącą taśmą 8 i krzywką 9. Krzywka 6 obracając się podnosi do góry gumową wkładkę 7, która dociska taśmę 3 do kółek 4, 5 poprzez barwiącą taśmę 8. Przy dalszym obrocie krzywka 6 zwalnia docisk wkładki 7, natomiast krzywka 9 dociska taśmę 3 do oporowego kółka 8 i powoduje jej przesunięcie w prawo. Jednocześnie następuje skokowe przesunięcie barwiącej taśmy 8 w kierunku równoległym do osi 27. Po wykonaniu przez krzywkę 6 pełnego obrotu silnik 11 zostaje wyłączony do czasu otrzymania następnego impulsu z nadajnika 18. W tym położeniu krzywek 6 i 9 taśmę 3 można w razie potrzeby przewijać ręcznie z lewego trzpienia 2 na prawy. Przed pomiarem należy na taśmie 3 zapisać datę i godzinę rozpoczęcia pomiaru, głębokość zalegania zwierciadła cieczy oraz dane rozpoznawcze punktu pomiarowego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do pomiaru i rejestracji położenia zwierciadła cieczy, posiadające układ do pomiaru głębokości składający się z czujnika, linki oraz pomiarowego koła **znamiennie tym**, że zaopatrzone jest w drukujący mechanizm (1) posiadający osadzone na wspólnej osi kółka (4, 5) drukujące głębokość i czas pomiaru, przy tym kółka (4) są sprzęgnięte z redukcyjną przekładnią (12) napędzaną przez pomiarowe koło (14), natomiast kółka (5) są sprzęgnięte z redukcyjną przekładnią (13) napędzaną przez silnik (17), sterowany przez nadajnik (18) impulsów czasowych, do którego załączony jest również silnik (11) drukującego mechanizmu (1).

2. Urządzenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że silnik (11) napędza element (6) dociskający rejestrującą taśmę (3) do drukujących kółek (4, 5), a z elementem (6) sprzężony jest synchronicznie przesuw barwiącej taśmy (8) oraz element (9) napędzający rejestrującą taśmę (3).

3. Urządzenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że redukcyjne przekładnie (12) i (13) posiadają napędzaną oś (19), na której osadzone jest zębate koło (20) sprzęgnięte bezpośrednio z pierwszym z prawej strony drukującym kółkiem (4) oraz zębate koło (21) sprzęgnięte z zębatym kołem (22) poprzez dziesiątkujący zębniak (26), a zębate koło (22) jest połączone tulejką (24) z zębatym kołem (23) sprzężonym z następnym w lewo drukującym kółkiem (4), przy czym każdy następny stopień przekładni posiada dziesięciokrotnie mniejsze obroty przekazywane następnemu w lewo drukującemu kółku (4).

