

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

69383

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 42c,25/01

Zgłoszono: 06.III.1970 (P 139 218)

MKP G01c 9/14

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.III.1974

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: Krystyn Kołodziejski, Zbigniew Ziembo, Paweł Banaszkiewicz

Właściciel patentu: Morski Instytut Rybacki, Gdynia (Polska)

Przyrząd do pomiaru kątów odchylenia od pionu elementów podwodnych zestawu trałowego

1

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd do pomiaru kątów odchylenia od pionu elementów podwodnych zestawu trałowego to jest podwodny kątoğraf rybacki, umożliwiający zarówno pomiary kątów jak i stałą rejestrację zmian kątów nachylenia części i elementów zestawu trałowego podczas procesu połowu.

Znany kątoğraf rybacki, przeznaczony do pomiaru kątów odchylenia od pionu, ma wodoszczelny korpus, zamocowany obrotowo w obudowie ochronnej. Ta sferyczna obudowa jest obciążona balansowym ciężarem, stanowiącym pionowy układ odniesienia. Korpus zawiera znane układy przenoszące siły i momenty oraz rejestrator, który obracając się w stosunku do obudowy, zmienia odpowiednio swe położenie. Odchylenia te w stosunku do sferycznej obudowy są mierzone w znany sposób. Wadą kątoğrafu jest konieczność pomiaru przestrzennego kąta odchylenia całego korpusu, a więc dużego elementu, mającego dużą bezwładność i duży moment bezwładności.

Inny znany przyrząd do podwodnych pomiarów kątowych ma korpus, w którym osadzone jest obrotowo pióro pomiarowe. Pióro jest połączone za pomocą sprężyna magnetycznego ze znanym rejestratorem, usytuowanym w korpusie. Korpus jest mocowany na linie trałowej, a pióro jest wleczone po dnie. Zmiany kierunku pióra są mierzone i rejestrowane. Mierzy się więc kąty odchylenia liny od kierunku wleczonego pióra. Wadą przyrządu

2

jest możliwość dokonywania tylko pomiarów względnych kierunku odchylenia liny trałowej od kierunku ruchu, a nie pomiar bezwzględny odchylenia od pionu. Dalszą wadą przyrządu jest ograniczenie możliwości pomiarowych do mierzenia odchyleń tylko dennych narzędzi połowowych.

Oba opisane przyrządy wykazują także dalsze wady, a mianowicie konstrukcje i zasady ich działania powodują powstawanie poważnych błędów pomiarowych, wynikających ze znacznej bezwładności ich elementów mierzących. Podczas ruchu w wodzie elementu trałowanego występują zazwyczaj zaburzenia turbulentne, będące wynikiem oporu hydrodynamicznego strugi wody opływającej ten element już przy pewnych niezbyt dużych prędkościach. Oczywiście winny być mierzone nie tylko średnie kąty nachylenia, ale i ich zmiany, także zmiany wynikające z turbulentnych zaburzeń w postaci wahań i drgań zestawu trałowego. Ale sam przyrząd nie powinien wywoływać tych zjawisk, nie powinien rejestrować własnych wahań i drgań. W znanych przyrządach obu typów stwierdzono opisane wyżej błędy pomiarowe, określane jako tak zwane szumy własne. Poziom szumów własnych opisanych przyrządów jest bardzo wysoki.

Celem wynalazku jest zaprojektowanie kątoğrafu do podwodnych pomiarów, nie wykazującego wad znanych przyrządów, to jest kątoğrafu, umożliwiającego prosty i pewny pomiar kątów odchylenia od pionu oraz pomiar zmian tych kątów.

Postawiony cel został zrealizowany przez wyposażenie przyrządu w dwa niezależne wahadłowe układy odniesienia, z których każdy ma tylko jeden stopień swobody i każdy zaopatrzony jest w układ tłumiący. Układ tłumiący jest usytuowany w przeciwwadze wahadła. W płaskim krążku przeciwwagi jest wykonany pierścieniowy kanał, leżący w płaszczyźnie wahania. W kanale osadzony jest kolek dławiający przepływ. Kanał jest napęczniony dwoma płynami o istotnie różnych ciężarach właściwych. W dolnej części kanału znajduje się ciecz o większym ciężarze właściwym, a nad nią, ciecz o mniejszym ciężarze właściwym.

Krażek przeciwwagi jest zamocowany obrotowo na wałku doń prostopadłym, przy czym wałek jest osadzony poniżej osi symetrii krążka, (mimośrodkowo). U dołu krążka przeciwwagi jest zamocowany w znany sposób pręt, zakończony ciężarem, stanowiąc znany układ wahadła. Do wahadła jest zamocowany bezpośrednio pisak znanego układu rejestracyjnego. Opisane mechanizmy są usytuowane w wodoszczelnej obudowie.

Przyrząd według wynalazku wykazuje szereg zalet. Układ dwóch wahadeł, w dwóch płaszczyznach korzystnie prostopadłych zapewnia proste pomiary kątów płaskich, z których w znany sposób ustala się żądane kąty, lub przy odpowiednim ustawieniu obu płaszczyzn pomiarowych przyrządu względem płaszczyzn, w których mierzy się kąty można od razu mierzyć te kąty. Przykładowo najczęściej chodzi o tak zwane kąty przegłębienia elementów podwodnych zestawu trałowego oraz kąty przechyłu. Po odpowiednim ustawieniu przyrządu według wynalazku można od razu mierzyć wartości tych kątów.

Zaprojektowane układy tłumienia z regulacją dekrementu tłumienia, umożliwiają dobór największych parametrów ruchu wahadeł wzorcowych (to jest pionów), eliminują drgania typu szumów własnych, bez istotnego pogorszenia czułości przyrządu. Bezpośrednie zamocowania pisaka układu rejestracyjnego na każdym z wahadeł w pełni eliminuje jakiegokolwiek błędy i opory przekładni, stosowanych z reguły w tego typu znanych przyrządach.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładowym wykonaniu na rysunku, uwidaczniającym schematycznie przyrząd w przekroju poprzecznym przez jedną z płaszczyzn głównych, poprowadzoną w płaszczyźnie ruchu (wahań) jednego z dwóch identycznych wahadeł.

W wodoszczelnej obudowie 1 są usytuowane dwa identyczne układy mierzące, o płaszczyznach wahań wzajemnie prostopadłych. Na wałku 2, osadzonym w znany sposób w obudowie 1, osadzony jest obrotowo wzorcowy pion 3. Pion 3 stanowi wahadło, utworzone z pręta 4 z zamocowanym na końcu ciężarkiem 5 oraz z przeciwwagi w postaci płaskiego krążka 6 z tworzywa sztucznego. Oś obrotu wahadła usytuowana jest poniżej osi symetrii krążka 6, tak aby krążek 6 bez pręta 4 i ciężarka 5 miał stan równowagi chwiejnej. W krążku 6 usytuowany jest pierścieniowy kanał 7 o przekroju prostokątnym.

W odpowiednio nagwintowanym gnieździe 8, usy-

tuowany jest kolek 9, dławiający przepływ. W kanale znajdują się dwa płyny o różnych gęstościach. U dołu cięższy płyn, przykładowo rtęć, a u góry znacznie lżejszy płyn na przykład olej silikonowy. Rtęć zajmuje około 1/3 objętości kanału 7, a olej silikonowy około 2/3 tej objętości. Bezpośrednio do krążka 6 jest zamocowany w znany sposób pisak 10, którego element piszący pozostaje w kontakcie z taśmą na wałku 11 rejestratora.

W obudowie usytuowany jest także drugi układ, o identycznej konstrukcji, lecz o prostopadłej do pierwszego płaszczyźnie wahań.

Obudowę 1 przyrządu mocuje się do podwodnego elementu zestawu trałowego, którego nachylenie w stosunku do pionu ma być mierzone. W przypadku występowania zmian kąta nachylenia tego elementu, następują odpowiednie zmiany położenia obudowy 1 w stosunku do pionu. Siła grawitacji, działając na oba układy mierzące, zawarte wewnątrz obudowy 1, a zwłaszcza na ciężarki 5 pionów 3, wymusza ich stałe pionowe ukierunkowanie. Podczas obrotowych ruchów pionów 2 w stosunku do obudowy 1, następują obroty krążków 6 i pisaków 10 kreślących krzywe na taśmach, znajdujących się na obracających się w znany sposób wałkach 11.

W przypadku występujących udarowych szarpnięć obudowy powodujących wyprowadzenie wzorcowych pionów 3 z pionowego położenia równowagi następuje przemieszczanie się płynów w krążkach 6 to jest ich przepływ w kanałach 7. Przepływ ten jest aperiodyczny, bowiem ruch utrudnia dławiający kolek 9, osadzony w gnieździe 8, górnych części kanałów 7, a także ruch ten jest oczywiście tłumiony przez występujące siły tarcia strug o ścianki kanałów 7. Dekrement tłumienia dobiera się eksperymentalnie. Przy stosunkowo znacznych momentach bezwładności elementów podwodnych zestawu trałowego nie ma obawy, by układy mierzące, także przy silnym tłumieniu, nie nadążały za rzeczywistymi wahaniami i drganiami tych elementów podwodnych.

Tak więc pisaki 10 rejestrujące faktycznie występujące wychylenia i ich zmiany podczas ruchów i drgań elementów podwodnych zestawu trałowego, nie rejestrują wahań samych wahadeł, wynikających z ich bezwładności. Te ostatnie są uniemożliwione przez dobranie dekrementu tłumienia, zapewniającego aperiodyczny ruch wahadeł.

Opisany na przykładzie wykonania i zobrazowany na rysunku przedmiot wynalazku, stanowi jedynie jedną z wielu możliwości jego realizacji, które mogą być zmieniane i łączone w całości lub w częściach.

Przedmiot wynalazku znajduje zastosowanie szczególnie w morskich narzędziach połowowych.

Zastrzeżenie patentowe

Przyrząd do pomiaru kątów odchylenia od pionu elementów podwodnych zestawu trałowego, wyposażony w układy odniesienia, pisak i rejestrator,

