



УКРАЇНА

(19) UA (11) 64223 (13) U
(51) МПК (2011.01)
G01V 9/00ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗАМІРУ ТЕМПЕРАТУРИ ВОДИ ТА ДОННИХ ВІДКЛАДІВ

1

2

(21) u201108883

(22) 15.07.2011

(24) 25.10.2011

(46) 25.10.2011, Бюл.№ 20, 2011 р.

(72) БАГРІЙ ІГОР ДМИТРОВИЧ, КІЗЛАТ АНАТОЛІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, ШАПОВАЛОВ ЮРІЙ ІВАНОВИЧ

(73) ІНСТИТУТ ГЕОЛОГІЧНИХ НАУК НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

(57) Пристрій для заміру температури води та донних відкладів, що містить зондуючий циліндричний корпус з термодатчиками по всій довжині, приладовий контейнер реєстратора, кабель і баластні тягарі, який **відрізняється** тим, що термодатчики у зондуючому циліндричному корпусі розміщені через рівні інтервали один від одного, а на корпусі зовні встановлено фіксуюче кільце, що

закріплене з можливістю вільного переміщення вздовж нього, причому коаксіально зондуючому корпусу встановлений приладовий контейнер реєстратора, герметично закритий знизу кришкою-фланцем, в якій додатково розміщені датчики води і тиску, а зверху контейнера, на верхній кришці, встановлена рим-заглушка для з'єднання приладового контейнера з електронним приймачем реєстрації показників, крім того на корпусі приладового контейнера встановлені стабілізатори оперення, які жорстко закріплені зовні на кільцях, з'єднаних з приладовим контейнером-реєстратором, а баластна тяга надіта на зондуючий циліндричний корпус і затиснена упором у вигляді кільцевого виступу, що жорстко закріплений на корпусі.

Корисна модель належить до пристроїв, які призначені для морських (геолого-геофізичних, гідрофізичних) досліджень при спостереженні температурних особливостей водного шару і донних відкладів морів та океанів.

Відомим технічним рішенням є пристрій для зондування підводного ґрунту за декл. патентом Укр. № 6714 А, МПК⁶ G01V 9/00, публ. 1994 р., який складається з бортової і зануреної частин, при цьому остання виконана у вигляді герметичного корпусу, що вміщує акселерометр-реєстратор, а герметичний корпус виконаний у формі порожнистої сфери, де розміщені магнітний вимикач, батарея і джерело живлення, входи яких з'єднані з виходами магнітного вмикача і батареї, акселерометр - у вигляді п'єзодатчика і підсилювача заряду, вхід якого з'єднаний з виходом п'єзодатчика, реєстратор вміщує нормуючий підсилювач. Недоліком такого пристрою для зондування є складність конструкцій.

Також відомим технічним рішенням є (авт. свідоц. СРСР № 959010, МПК¹ G01V9/00) зонд для заміру гідрофізичних параметрів води, що містить корпус, поплавков, баластний електромагніт із кабелем, який додатково забезпечений каналом тиску з датчиком у нижній частині корпусу, причому бокові стінки камери датчика тиску одночасно є

магнітопроводом електромагніта, що знаходиться в корпусі, а корпус додатково забезпечений штангою, нижня частина якої закріплена з верхньою кришкою, та на верхній частині штанги закріплені поплавки і вимірюючі датчики. Такий зонд має широкі функціональні можливості по проведенню замірів параметрів води, за винятком замірів температури і тиску.

Недоліком такого зонда є недостатня надійність та недосконалість, яка полягає у громіздкості та складності конструкції, що обмежує його використання при проведенні досліджень.

Найбільш близьким технічним рішенням до запропонованого пристрою є самоспливаючий термоградієнтограф за авт.свідоц. СРСР № 1087946, МПК³ G01V 9/00, який містить блок датчиків з реєстратором і циліндричний зонд з поплавком, причому датчики розташовані по всій довжині зонда, тягу та розмикач тяги, за допомогою якого зонд з'єднаний з поплавцем, баласт з осьовим отвором, що надітий на зонд з можливістю вільного пересування вздовж зонда до упору із пробкою, причому силова пружина знизу спирається на баласт і зафіксована у затиснутому положенні розмикачем баласту, за допомогою якої баласт кріпиться до зонда, а тяга закріплена до роз'єму електричного ланцюга з можливістю зами-

(19) UA (11) 64223 (13) U

кання ланцюга при розтягуванні. Крім того пробка зонда виконана у вигляді буферного накопичувача, трос якого з'єднує пробку із тягою, причому розмикач баласту фіксує верхню частину троса у вихідне положення з можливістю його вивільнення при спрацюванні розмикача баласту.

Даний прилад дозволяє проводити дослідження у акваторіях при температурних замірах, але використання його неможливе для проведення геолого-геофізичних досліджень на шельфі. Недоліком прототипу також є складність проведення досліджень в пунктах спостережень виконання робіт.

Технічна задача корисної моделі, що заявляється, - створення пристрою об'єднаної і спрощеної конструкції, який був би зручним при використанні та забезпечував автономне проведення комплексних геолого-геофізичних робіт по визначенню параметрів води і донних відкладів при морських дослідженнях.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій містить зонduючий циліндричний корпус з термодатчиками всередині по всій його довжині, який з'єднаний з контейнером реєстратора вимірюючих приладів, кабель для запису даних і баластні тягарі, згідно з корисною моделлю, термодатчики в зонduючому циліндричному корпусі розміщені через рівні інтервали один від одного, а на корпусі зовні прилаштоване фіксуюче кільце, закріплене з можливістю вільного переміщення вздовж нього. При цьому коаксіально зонduючому циліндричному корпусу встановлений приладовий контейнер реєстратора, закритий знизу кришкою-фланцем, в якій додатково розміщені датчики води і тиску, а всередині встановлене кріплення з вимірюючими приладами для реєстрації показників датчиків, зверху приладового контейнера на верхній кришці встановлена рим-заглушка для з'єднання приладового контейнера з приймачем показників даних, причому приладовий контейнер реєстратора вимірюючих приладів містить стабілізатори-оперення, які жорстко закріплені зовні на кільцях, з'єднаних з приладовим контейнером. Крім того баластна тяга з осьовими отворами надіта на зонduючий циліндричний корпус і зафіксована у затисненому положенні знизу за допомогою упора у вигляді кільцевого виступу, жорстко закріпленого на зонduючому циліндричному корпусі. Пристрій пояснюється кресленнями, де представлені:

на фіг. 1 - загальний вигляд пристрою;

на фіг. 2 - розріз контейнера реєструючих приладів.

Запропонований пристрій складається із зонduючого порожнистого циліндричного корпусу 1, довжина якого більше діаметра в сотні разів, всередині корпусу розміщені термодатчики 2, а закінчується пристрій наконечником 3 і обмежуючим кільцем 4, фіксуючим глибину занурення, яке встановлене з можливістю вільного переміщення вздовж зонduючого корпусу 1. Всього в ньому встановлені три термодатчики, які з'єднані між собою кабелем і розміщені рівномірно по довжині: перший, нижній, датчик розташований у наконечнику 3, другий - на відстані 50 см від нього і третій

(верхній) також на відстані 50 см від середнього. Зверху зонduючого корпусу 1 жорстко закріплена кришка-фланець 5, яка одночасно служить основою приладового контейнера-реєстратора 6, що з'єднаний кабелем з термодатчиками 2.

Приладовий контейнер реєстратора 6 (див. фіг. 2) являє собою герметичний циліндр, встановлений коаксіально зонduючого корпусу 1, який у нижній кришці-фланці 5, по бокових сторонах, містить з однієї сторони датчик тиску 7 і з протилежної - датчик води 8. Всередині приладового контейнера 6, на внутрішній поверхні кришки 5, встановлене кріплення 9 для утримання електрично зв'язаних між собою реєструючих приладів, наприклад плати реєстратора параметрів, процесора, контролера аналого-цифрового перетворювача (АЦП), що забезпечують реєстрацію і запис показників всіх датчиків. Зверху приладовий контейнер реєстратора 6 закритий кришкою 10 з встановленою рим-заглушкою 11, яка закріплена болтами 12 і через яку контейнер-реєстратор 6 може бути підключений до комп'ютера для зняття отриманих даних по завершенні роботи. При цьому герметизація забезпечена ущільнювальними гумовими кільцями (не показані).

Для стабілізації пристрою та запобігання його обертанню при зануренні на приладовому контейнері реєстратора 6 зовні встановлені три оперення 13, які жорстко з'єднані з кільцями 14, що закріплені болтами зверху і знизу на корпусі контейнера реєстратора 6. Фіксацію вертикального положення пристрою при зануренні (у воду та донні відклади) забезпечують чотири баластні тягарі 15, що встановлені на зонduючому циліндричному корпусі 1 у стиснутому положенні, спираючись на кільцеву опору 16, яка жорстко закріплена у верхній частині зонduючого корпусу 1 у вигляді виступаючого опорного кільця 4. Крім того, зверху контейнера реєстратора 6 передбачена підвісна скоба 17 для кріплення троса.

Пристрій працює наступним чином:

Насамперед на судні, відповідно до плану проведення експедиційних профільних досліджень, підготовляють пристрій до робочого режиму вимірювання параметрів, для чого механічно з'єднують скобу 17 з тросом за допомогою вертлюга і включають контейнер реєстратора 6 з реєструючими приладами. Опускають пристрій за борт, вільно занурюючи його на глибину в режимі падіння у водне середовище до заглиблення у донні відклади наконечника 3. Занурення у донні відклади відбувається під тиском баласту 15 на глибину, яку визначають по показанням фіксуючого кільця 4, що вільно переміщується вздовж зонduючого корпусу. Реєстрацію параметрів глибини, температури і тиску проводять при зануренні пристрою, тому що одночасно при заглибленні у водне середовище спрацювають датчики у днищі-фланці 5, а саме при досягненні поверхні води та початку занурення спрацює датчик води 8. Тільки після цього прилади починають фіксувати геолого-геофізичні показники (геотермічних параметрів води і донних відкладів) по всій глибині: датчик 8 показує досягнення водного середовища, датчик 7 фіксує показання тиску, яке пов'язане з глибиною

занурення, а датчики 2 показують температурні показники. Записи всіх параметрів проводяться тільки після введення і досягнення контейнером реєстратора 6 водного середовища, а зупиняються автоматично при витягуванні пристрою на поверхню.

Закінчують запис параметрів (геофізичних і геотермічних даних), необхідних для дослідження водного середовища та проводять підйом пристрою на судно. Після чого готують до роботи у наступній точці спостереження профілю робіт і повторюють процес заміру параметрів, як і раніше. За такою схемою відпрацьовують всі точки на профілях досліджень. По завершенні виконання всього об'єму робіт, пристрій висушують, відгвинчують рим-заглушку 11 з верхньої кришки 10 та з'єднують приладовий контейнер реєстратора 6 з реєструючим комп'ютером. Перевіряють отримані

дані і опрацьовують зареєстровану інформацію, аналізуючи її.

Було проведено випробування запропонованого пристрою в польових умовах при морських дослідженнях, які довели роботоздатність його в автономному режимі, зручність та надійність у роботі при визначенні параметрів води і донних відкладів. Позитивним фактором і перевагою запропонованого пристрою при використанні у морських дослідженнях є можливість досліджування зміни параметрів середовища по всій глибині.

Джерела інформації:

1. Деклараційний патент № 6714 А, МПК G09V 9/00, пуб. 1994 р.

2. Автор. свідоцтво СРСР № 959010, МПК G09V9/00, пуб. 1982 р.

3. Автор, свідоцтво СРСР № 1087946, МПК G09V9/00, пуб 1984 р. (прототип).

