



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **86001** (13) **U**
(51) МПК
F17D 1/065 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

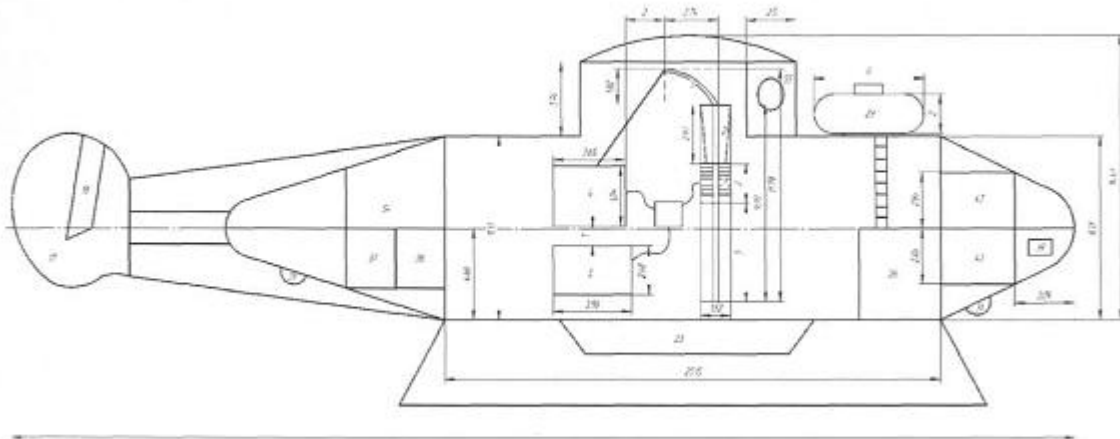
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2013 07095	(72) Винахідник(и): Айсауї Адел (UA), Овецький Сергій Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 05.06.2013	(73) Власник(и): ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ, вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, 76019 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.12.2013	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.12.2013, Бюл.№ 23	

(54) ПІДВОДНИЙ КОЛТЮБІНГОВИЙ АПАРАТ

(57) Реферат:

Підводний колтюбінговий апарат складається з систем енергетичного забезпечення, забортних пристроїв, загальносуднових пристроїв, засобів життєзабезпечення і рятування, управління, навігації і зв'язку, додаткового зовнішнього обладнання, систем баластування і додаткової плавучості, міцного (внутрішнього) корпусу і легкого (зовнішнього) корпусу. У ньому для забезпечення ремонтних робіт на глибоководних свердловинах встановлено колтюбінгову установку і система енергозабезпечення включає газогенератори.



Фиг. 1

UA 86001 U

Корисна модель належить до галузі видобування вуглеводнів з глибоководних свердловин, а саме до підводних апаратів для ремонту морських свердловин.

Свердловина, як і будь-яка інша споруда, потребує догляду та ремонту, оскільки й устаткування, яке знаходиться в ній та на поверхні, і стовбур, і фільтр у процесі експлуатації зношуються, і стають непридатними до використання. Підземний ремонт свердловин на основі використання колони безперервних гнучких труб - колтубінгу - дає ряд переваг, які полягають у забезпеченні герметичності гирла свердловини на всіх етапах виконання внутрішньосвердловинних операцій, починаючи з підготовки комплексу ремонтного устаткування і аж до його згортання; можливість здійснення робіт в нафтових і газових свердловинах без їх попереднього глушення; відсутність необхідності освоєння і виклику притоки свердловин, в яких виконувалися роботи з використанням колони гнучких труб; безпека проведення спускопідіймальних операцій, оскільки в даному випадку не потрібно здійснювати згвинчування-розгвинчування різьбових з'єднань і переміщувати насосно-компресорні труби (НКТ) на містки; скорочення часу при спуску і підйомі внутрішньосвердловинного устаткування на проектну глибину; виконання операцій підземного ремонту в горизонтальних і сильно викривлених свердловинах; дотримання вищих вимог в області екології при проведенні всіх операцій по ремонту, зокрема, за рахунок менших розмірів комплексів устаткування для цих цілей в порівнянні з традиційними; істотний економічний ефект в результаті застосування колони гнучких труб.

З метою підвищення ефективності та екологічної безпечності проведення робіт морських нафтогазових родовищах застосовують різні підводні апарати (див. Патент Російської Федерації Спосіб прокладання морських підводних кабелів № 2069932, Номер заявки 94041521/07, Дата подачі заявки: 16.11.1994 Дата публікації: 27.11.1996, аналог). Однак недоліком вказаної конструкції є можливість її застосування тільки для прокладання кабелів керування для підводного свердловинного обладнання.

Атомна підводна станція газоперекачування (Патент Російської Федерації № 2154231 Номер заявки 99103772/06, Дата подачі заявки: 22.02.1999 Дата публікації: 10.08.2000, прототип).

Атомна підводна газоперекачувальна станція містить сталевий герметичний міцний корпус, розділений міцними перегородками на відсіки: реакторний, два турбогенераторних і турбокомпресорних і два кінцевих житлових і акумуляторних. У реакторному відсіку розміщено автономне екологічно чисте джерело енергії, що живить всі споживачі енергії атомної підводної газоперекачувальної станції - водо-водяний атомний реактор, що відповідає всім міжнародним вимогам і нормативним актам в частині радіаційної і ядерної безпеки, у тому числі рекомендаціям МАГАТЕ. У сусідніх, симетрично розташованих відносно реакторного, відсіках розміщені агрегати турбонагнітачів (турбокомпресорів) з приводами від парових турбін, змонтованих на одній агрегатній рамі зі всіма допоміжними агрегатами і системами. На цих же агрегатних рамах встановлено два турбогенератори, що є основним джерелом електроенергії для всієї газоперекачувальної станції. Резервним джерелом електроенергії служать дві групи акумуляторної батареї, розміщені в трюмах кінцевих відсіків станції. Атомна підводна газоперекачувальна станція оснащена всіма засобами життєзабезпечення обслуговуючого персоналу під час його знаходження на станції. У нижній, кільовій частині газоперекачувальної станції є дві місцеві вигородки вузлів стиковки з магістральним газопроводом, що герметизуються спільно з такими ж вигородками опорно-посадочної платформи під час посадки, установки і з'єднання станції з газопроводом. У цих вигородках і в міжбортному просторі розміщені трубопроводи і із запірною газовою арматурою, створюючи всмоктуючі і нагнітаючі гілки трубопроводів турбонагнітачів (компресорів). У конструкції легкого корпусу включені баластні, зрівняльні і інші цистерни, висувні підрулюючі пристрої, необхідні для маневрування і позиціонування атомної підводної газоперекачувальної станції під водою. Установка атомної підводної газоперекачувальної станції на місце її роботи і включення її до складу магістрального газопроводу здійснюється таким чином. Повністю укомплектована, перевірена, готова до роботи станція буксирується в надводному положенні до місця її установки. У надводному ж положенні вводиться в дію атомний реактор, прогриваються паропроводи і парові турбіни і приймається навантаження на турбогенератори. Після прогрівання даються пробні звороти турбокомпресорів і станція з обслуговуючим персоналом герметизується. Після вивіски (приведення до нульової плавучості) атомна підводна газоперекачувальна станція занурюється під воду і, маневруючи за допомогою відкидних (висувних) підрулюючих пристроїв, підводиться до опорно-посадочної платформи, що конструктивно входить до складу магістрального газопроводу і має у відповідь частини вузлів стиковки з атомною підводною газоперекачувальною станцією з магістральним газопроводом. Потім атомна підводна газоперекачувальна станція, нижня, кільова поверхня якої в точності повторює опорну

поверхню опорно-посадочної платформи, за допомогою координатно-центруючих пристроїв і системи позиціонування встановлюється на платформу, поєднуючи комінгси вигородок вузлів стиковки станції і платформи. За рахунок зняття забортного тиску в поєднаних вигородках стикувальних вузлів станції і платформи і зусилля, що утворилося у зв'язку з цим, від
5 гідростатичного тиску, станція пристиковується ("присмоктує") до платформи, ущільнюється роз'єм вигородок і станція закріплюється на посадочній платформі. Сполучені вигородки осушуються засобами станції, після чого з'єднуються і ущільнюються газопроводи станції і газової магістралі. Після підключення станції до магістрального газопроводу, ущільнення роз'ємів і необхідних перемикань відповідної арматури, запускаються газові турбонагнітачі
10 (компресори) і станція включається в роботу. Потім обслуговуючий персонал покидає станцію на підводному транспортному апараті. В процесі роботи станції при паралельному включенні газових турбонагнітачів (компресорів) забезпечується стовідсоткова її продуктивність. В разі зупинки і відключення одного з газових турбонагнітачів, з будь-якої причини, продуктивність газоперекачувальної станції зменшується до сімдесяти відсотків від номінальної. Зупинка, вивід
15 з дії і зняття атомної підводної газоперекачувальної станції з магістрального газопроводу (наприклад, при виробленні ресурсу активної зони реактора) здійснюється в порядку, зворотному приведенному вище.

Проблеми, що виникають на практиці, полягають в тому, що дана конструкція використовує для енергетичного забезпечення атомний реактор, що знижує екологічну безпечність і погіршує
20 умови роботи персоналу. Крім того, для ремонту свердловин необхідно забезпечити потужне вантажопідіймальне обладнання та колону труб, яка б дозволила провести всі ремонтні роботи.

Задачею даної корисної моделі є створення екологічного і безпечного для його персоналу підводного апарату, який дозволить проводити ремонт свердловин, які експлуатуються підводними видобувними комплексами.

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що для забезпечення підводних ремонтних робіт застосовується підводний апарат з колтюрінговою установкою та газовим електрогенератором.

Короткий опис креслень

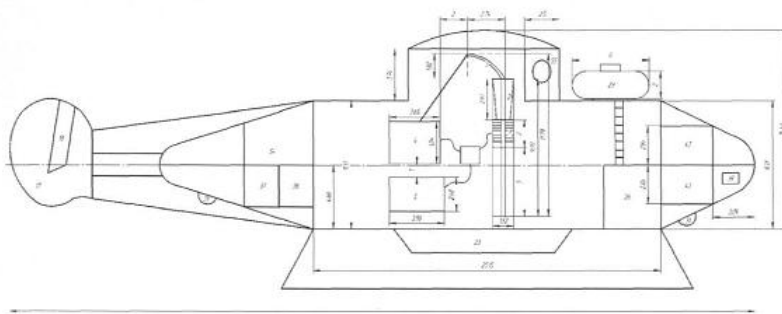
На фігурі 1 показано поздовжній розріз підводного колтюрінгового апарата. На фігурі 2
30 показано вигляд спереду підводного колтюрінгового апарата.

Основою внутрішньої частини підводного апарата є колтюрінгова установка, яка дозволить проводити ремонт свердловини і складається з блока превенторів 1, інжектора 2, направляючої 3, барабана з трубою 4, енергетичного блока 5, інструментального блока 6, азотного насоса 7, азотної ємності 8, технологічного насоса 9 і технологічної ємності 10. Для енергетичного
35 забезпечення процесів ремонту свердловин, яке складається з газових електрогенераторів 12, акумуляторів 11, перетворювачів напруги 13, комутаційної апаратури 14, кабельних мереж 15. Може встановлюватися система альтернативного забезпечення електроенергією 16. Забортні пристрої у складі головних рушіїв 17, допоміжних рушіїв 18, пристроїв керування 19, гайдропу 20 і гідравлічних передач 21, а також загальносуднові системи у складі механізмів 22, системи баластування 23, системи регулювання тиску 24, системи регулювання плавучості 25,
40 диферентної системи 26 забезпечують вертикальне і горизонтальне переміщення апарату. Підводний колтюрінговий апарат містить також систему регенерації і кондиціонування повітря 27, ергономічне обладнання приміщень 28, аварійно-рятувальні капсули 29, розраховані за кількістю на евакуацію всього персоналу, засоби управління 30, навігації 31 і зв'язку 32. На
45 прилади і датчики 33, маніпулятори 34 та інші робочі органи 35. Система баластування включає запас водотоннажності 36, маневровий баласт 37, аварійний баласт 38 і тимчасовий баласт 39. Додаткова плавучість забезпечується понтонами 49, контейнерами 41 і поплавками 42. Для забезпечення життєдіяльності екіпажу передбачені житлові приміщення 43, запаси життєзабезпечення 44 і балони з дихальною сумішшю 45. Апарат традиційно складається з
50 міцного (внутрішнього) корпусу (обшивка 46, кріплення шпангоутів 47, входні люки 48, ілюмінатори 49, вводи 51, система під'єднання до гирла свердловини 50) і легкого (зовнішнього) корпусу (кіль і кормове закінчення 52, носове закінчення 53, баластні цистерни 54, палуби 55, рубка 56, виступаючі частини 57).

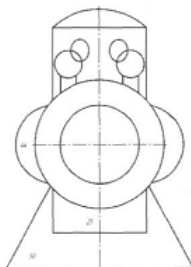
55 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Підводний колтюрінговий апарат, який складається з систем енергетичного забезпечення, забортних пристроїв, загальносуднових пристроїв, засобів життєзабезпечення і рятування, управління, навігації і зв'язку, додаткового зовнішнього обладнання, систем баластування і
60 додаткової плавучості, міцного (внутрішнього) корпусу і легкого (зовнішнього) корпусу, який

відрізняється тим, що у ньому для забезпечення ремонтних робіт на глибоководних свердловинах встановлено колтюрінгову установку і система енергозабезпечення включає газогенератори.



Фиг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601