



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **103410** (13) **U**  
(51) МПК (2015.01)  
**F04B 47/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

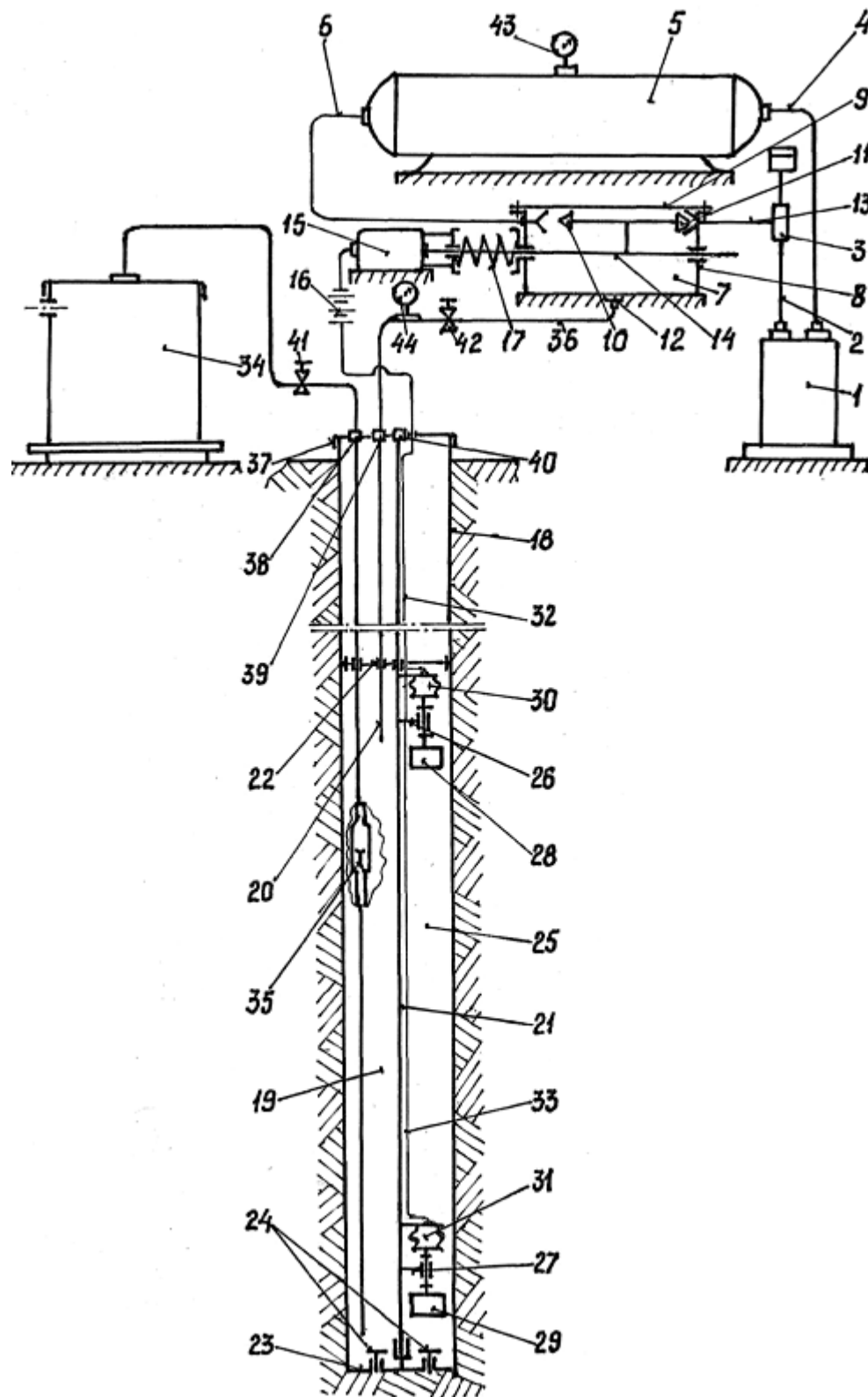
(21) Номер заявки: <b>u 2015 07069</b>	(72) Винахідник(и): <b>Божок Аркадій Михайлович (UA), Окіпняк Дмитро Анатолійович (UA), Окіпняк Анатолій Сергійович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>15.07.2015</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.12.2015</b>	(73) Власник(и): <b>Божок Аркадій Михайлович, вул. Жукова, 21, кв. 7, м. Кам'янець- Подільський, Хмельницька обл., 32300 (UA), Окіпняк Дмитро Анатолійович, вул. Слов'янська, 4, кв. 1, м. Львів, 79000 (UA), Окіпняк Анатолій Сергійович, вул. Грушевського, 50, кв. 44, м. Кам'янець- Подільський, Хмельницька обл., 32300 (UA)</b>
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.12.2015, Бюл.№ 23</b>	

## (54) ПНЕВМАТИЧНИЙ ВОДОПІДЙОМНИК

### (57) Реферат:

Пневматичний водопідйомник містить компресор з ресивером, резервуар для води, обсадну трубу з фіксатором, водопідйомну і повітроподавальну труби, розміщені в обсадній трубі і зв'язані з фіксатором. Додатково установлений повітророзподільник з виходом повітря, із зв'язаними між собою першим і другим перепускними клапанами, з'єднаними зі штоком додаткового електромагніта з джерелом електричного струму і пружиною, взаємодіючою одним торцем зі штоком, а другим торцем - з нерухомим корпусом, а в обсадній трубі додатково установлені кронштейн і поршень, який через ущільнення з'єднаний з поверхнею її внутрішнього діаметра, і дно, з принаймні одним клапаном, з утворенням збірника води, в якому шарнірно, за допомогою важелів, на кронштейні у верхній частині розміщений поплавков верхнього, а у нижній частині - поплавков нижнього рівня води, а також додатково установлені верхній і нижній мікровимикачі, рухомі контакти яких зв'язані з поплавками, а нерухомі контакти провідниками з'єднані з джерелом електричного струму і котушкою електромагніту.

UA 103410 U



Корисна модель належить до засобів підйому рідин, переважно води, і може бути використана в системах водопостачання з глибинних свердловин в побуті, орендних господарствах і промислових підприємствах різних галузей народного господарства.

Відомий пневматичний водопідйомник для рідини із резервуара в бак на певну висоту, містить компресор і пневматичний балон, зв'язані між собою трубопроводами з кранами ручного керування його роботою [див. кн. Черкаський В.М., Романова Т.М., Кауль Р.А. Насосы, компрессоры, вентиляторы. - М. - Л.: Госэнергоиздат, 1962. - стор. 12, рис. 1-6].

Однак, недоліками відомого підйомника є затрати праці і незручності в роботі обслуговуючого персоналу, викликані необхідністю періодичного керування регульовальними кранами, а також низька продуктивність і обмежена область застосування - тільки на поверхні.

Отже, відомий підйомник малої продуктивності, трудомісткий, незручний в обслуговуванні, а також має обмежену область використання.

Задачею корисної моделі є підвищення продуктивності, покращення умов праці, створення зручностей в обслуговуванні і розширення області використання, пропонується удосконалення відомого водопідйомника, суттєві ознаки якого полягають в тому, що у пневматичному водопідйомнику в нижній частині обсадної труби утворений збірник води, який через клапани ізольований від навколишнього середовища з можливістю створення надлишкового тиску на дзеркало води будь-якого за величиною надлишкового тиску, а витиснена при цьому вода із збірника по водопідйомній трубі через односторонньої дії клапани, періодично буде подаватися в розміщений на поверхні резервуар. Подача в збірник під тиском і висмоктування з нього повітря регулюється автоматично за сигналами розміщених в ньому датчиків верхнього і нижнього рівня води, які подаються на виконавчий електромагніт, для періодичного сполучення надводного простору збірника з джерелом надлишкового тиску або розрідження повітря.

Поставлена задача вирішується тим, що шляхом установки додаткового повітророзподільника з виходом повітря, усередині якого розміщені зв'язані між собою перший і другий впускні клапани, з'єднані зі штоком виконавчого електромагніта з джерелом електричного струму і пружиною, взаємодіючою одним торцем зі штоком, а другим торцем - з нерухомим корпусом. В обсадній трубі додатково установлений, крім водопідйомної і повітроподаючої труби, кронштейн, і з перемінною висотою, поршень, щільно з'єднаний через ущільнення з поверхнею її внутрішнього діаметра і дно, з принаймні одним клапаном, які утворюють збірник води. У збірнику на кронштейні шарнірно на важелях у верхній частині розміщений поплавков верхнього, а у нижній частині - поплавков нижнього рівня води, а також додатково установлені верхній і нижній мікровимикачі, рухомі контакти яких зв'язані з поплавками, а нерухомі контакти провідниками з'єднані з джерелом електричного струму і котушкою електромагніта. Розміщений на поверхні резервуар для води із збірником води сполучений водопідйомною трубою з принаймні, залежно від висоти підйому, одним або кількома додатково установленими перепускними клапанами, повітророзподільник через перший перепускний клапан і пневмолінію сполучений з ресивером, другий перепускний клапан через пневмолінію і установлений інжектор - із всмоктувальним трубопроводом компресора, нагнітальний трубопровід якого з ресивером, а вихід повітророзподільника через пневмолінію і повітроподаючу трубу - із збірником води.

При такому технічному рішенні після досягнення у надводному просторі збірника нижнього рівня води нижній мікровимикач включає котушку електромагніта, який втягуванням сердечника через шток відкриває другий перепускний клапан відсмоктування із порожнини пневморозподільника через інжектор і всмоктувальний трубопровід повітря в компресор, з одночасним перекриванням першого клапана, що сполучає його порожнину із ресивером стисненого повітря. Від дії розрідження в збірнику він через впускні клапани наповнюється водою, яка поступає із навколишнього середовища обсадної труби. Після досягнення у надводному просторі збірника верхнього рівня води верхній мікровимикач виключає котушку електромагніта, сердечник якого під дією пружини через шток відкриває клапан впуску в порожнину пневморозподільника із ресивера стисненого повітря, з одночасним перекриванням клапана, що сполучає його порожнину з компресором. В результаті дії на поверхню води стисненого повітря, вона із збірника по водопідйомній трубі через клапани подається у розміщений на поверхні резервуар. Далі періодичні цикли подачі води здійснюються автоматично.

Таким чином, наповнення збірника і підйом з нього води у розміщений на поверхні резервуар забезпечується автоматично, що з підвищенням продуктивності водопідйомника, створить певні зручності при обслуговуванні і розширить область його застосування.

На представленому кресленні схематично показано загальний вигляд пневматичного водопідйомника.

Запропонований пневматичний водопідйомник вміщує компресор 1 із всмоктувальним 2 з інжектором 3 і нагнітальним 4 повітропроводом, сполученим з ресивером 5, який через пневмолінію 6 сполучений із повітророзподільником 7. Повітророзподільник 7 виконаний у вигляді корпусу 8, закритого герметично кришкою 9, з утворенням порожнини з двома, першим 10 і другим 11, перепускними клапанами, і виходом 12. Клапан 10, що через пневмолінію 6 сполучає порожнину з ресивером 5, а клапан 11 через пневмолінію 13-3 інжектором 3, з'єднані зі штоком 14 виконавчого електромагніту 15 з джерелом електричного струму 16 і пружиною 17, яка одним торцем взаємодіє зі штоком 14, а другим торцем з нерухомим корпусом.

В обсадній трубі 18 установлені водопідйомна 19 і повітроподавальна 20 труби, кронштейн 21, поршень 22, щільно з'єднаний через ущільнення з поверхнею її внутрішнього діаметра з можливістю переміщення і фіксації на різній висоті, а також дно 23, з принаймні одним клапаном 24, які утворюють ізолюваний збірник води 25. У збірнику 25 на кронштейні 21 на важелях 26, 27 у верхній частині розміщений поплавков 28 верхнього, а у нижній частині - поплавок 29 нижнього рівня води, а також установлені верхній 30 і нижній 31 мікрровимикачі, рухомі контакти яких зв'язані з поплавками 28, 29, а нерухомі провідниками 32, 33 з'єднані з джерелом 16 електричного струму і котушкою електромагніту 15. Із збірником 25 води резервуар 34 для води, що розміщений на поверхні, сполучений через водопідйомну трубу 19, в якій установлені, залежно від висоти підйому, принаймні один або кілька перепускних клапанів 35, а з виходом 12 повітророзподільника 7 через пневмолінію 36 - повітроподаюча труба 20.

Для утримання труб 19, 20 і кронштейна 21 на різних рівнях і можливого переміщення їх, залежно від рівня води в обсадній трубі, кришка 37 обладнана фіксаторами 38, 39, 40, виконаними у вигляді різьбових з'єднань.

Регулювання подачі води в резервуар 34 і повітря в збірник 25 здійснюється кранами 41, 42.

Візуальний контроль за тиском повітря в ресивері 5 і повітроподавальній трубі 20 здійснюється за показами манометрів 43, 44.

Працює водопідйомник наступним чином.

При досягненні в збірнику 25 нижнього рівня води поплавков 29 замкне контакти нижнього мікрровимикача 31 і електричне коло живлення котушки електромагніта 15, який втягне його сердечник разом зі штоком 14 вліво. В результаті перепускний клапан 10 закриється, а перепускний клапан 11 відкриється і під дією компресора 1 через всмоктуючий повітропровід 2, інжектор 3 і пневмолінію 13 створить у повітророзподільнику 7, а через пневмолінію 36 - у повітроподавальній трубі 20 і збірнику 25 розрідження, що забезпечить через клапан 24 надходження в нього підземної води, підвищуючи її рівень. Внаслідок наповнення збірника 25 і досягнення водою його верхнього рівня, верхній поплавок 28 розімкне контакти верхнього мікрровимикача 30 і коло живлення котушки, виключить електромагніт 15. Під дією пружини 17 перепускний клапан 11 закриється, а перепускний клапан 10 відкриється і стиснене повітря із ресивера 5 пневмолінією 6 буде надходити у порожнину повітророзподільника 7, звідки через вихід 12 і пневмолінію 36 - у збірник 25, створюючи в ньому певний надлишковий тиск на дзеркало води, при якому всмоктуючий клапан 24 обсадної труби закривається, а клапан 35 відкриється і вода із збірника 25 водопідйомною трубою 19 буде надходити в розміщений на поверхні резервуар 34. При цьому підйом води буде до тих пір, поки її рівень у збірнику 25 не опуститься до рівня нижнього поплавка 29. Далі періодичні цикли будуть аналогічно повторюватися до наповнення резервуара 34.

Кількість піднятої в резервуар 34 води регулюється кранами 41,42, а повне припинення її подачі здійснюється відключенням джерела електричного струму, або постачання стисненого повітря.

Використання запропонованого пневматичного водопідйомника, в порівнянні з уже відомими, дасть можливість:

- підвищити продуктивність за рахунок автоматичного здійснення циклів та економії часу при подачі необхідної кількості води;

- створити певні зручності і покращити умови праці при експлуатації шляхом вилучення необхідності ручного періодичного відкривання і закривання кранів;

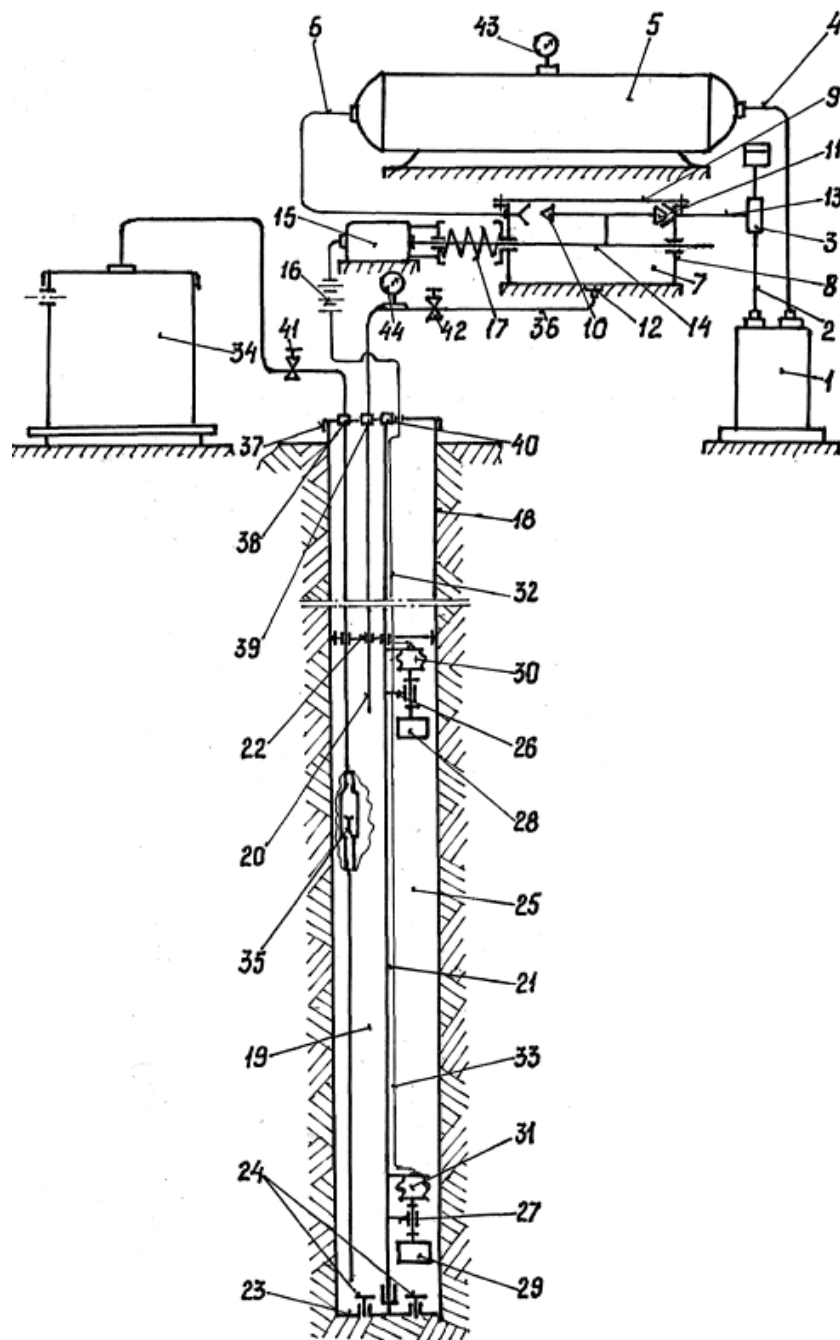
- спростити конструкцію водопідйомника і організацію подачі води із глибинних свердловин, особливо в місцях і господарствах, в яких є штатні системи стисненого повітря, що використовуються для технологічних або інших потреб;

- зекономити стиснене повітря, а отже, енергію на його стискання завдяки зменшенню об'єму повітряної порожнини над дзеркалом води в обсадній трубі за рахунок герметичної установки в ній додаткового поршня;

- розширити область застосування і можливість його використання для підйому води з глибинних свердловин.

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пневматичний водопідйомник, що містить компресор з ресивером, резервуар для води, обсадну трубу з фіксатором, водопідйомну і повітроподавальну труби, розміщені в обсадній трубі і зв'язані з фіксатором, який **відрізняється** тим, що в ньому додатково установлений повітророзподільник з виходом повітря, із зв'язаними між собою першим і другим перепускними клапанами, з'єднаними зі штоком додаткового електромагніта з джерелом електричного струму і пружиною, взаємодіючою одним торцем зі штоком, а другим торцем - з нерухомим корпусом, а в обсадній трубі додатково установлені кронштейн і поршень, який через ущільнення з'єднаний з поверхнею її внутрішнього діаметра, і дно, з принаймні одним клапаном, з утворенням збірника води, в якому шарнірно, за допомогою важелів, на кронштейні у верхній частині розміщений поплавок верхнього, а у нижній частині - поплавок нижнього рівня води, а також додатково установлені верхній і нижній мікрореле, рухомі контакти яких зв'язані з поплавками, а нерухомі контакти провідниками з'єднані з джерелом електричного струму і котушкою електромагніту, причому резервуар для води із збірником води сполучений водопідйомною трубою з принаймні одним установленим в ній клапаном, повітророзподільник через перший перепускний клапан і пневмолінію - з ресивером, через другий перепускний клапан, пневмолінію і інжектор - із всмоктувальним трубопроводом компресора, нагнітальний трубопровід якого - з ресивером, а вихід повітророзподільника через пневмолінію і повітроподавальну трубу - із збірником води.



Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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

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