



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 88986

(13) C2

(51) МПК (2009)  
E21B 43/25МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДІЇ НА ПРИЗАБІЙНУ ЗОНУ СВЕРДЛОВИНИ

1

(21) а200805849

(22) 05.05.2008

(24) 10.12.2009

(46) 10.12.2009, Бюл.№ 23, 2009 р.

(72) КУРАШКО ЮРІЙ ІВАНОВИЧ, ХВОЩАН ОЛЕГ  
ВІЛЬЯМОВИЧ, ЛИТВИНОВ ВІТАЛІЙ ВАЛЕРІЙО-  
ВИЧ(73) ІНСТИТУТ ІМПУЛЬСНИХ ПРОЦЕСІВ І ТЕХ-  
НОЛОГІЙ НАН УКРАЇНИ

(56) SU 1694874 A1, 30.11.1991

UA 18734 C1, 25.12.1997

RU 2282018, 20.08.2006

UA 54532 C2, 17.03.2003

RU 2208145, 10.07.2003

UA 57975 A, 15.07.2003

GB 928583, 12.06.1963

US 4169503, 02.10.1979

(57) Пристрій для дії на призабійну зону свердловини, який містить наземне джерело живлення і сполучену з ним геофізичним кабелем заглибну частину, виконану у вигляді окремих послідовно з'єднаних модулів, що включають розміщені в рознімному циліндричному корпусі зарядний блок,

2

блок комутатора з двома електродами, один з яких, розміщений по осі корпусу, оснащено фарфоровим та діелектричним ізоляторами, блок накопичувача та електродну систему типу "вістря-площина", який **відрізняється** тим, що блок комутатора і зарядний блок електрично з'єднані і об'єднані в єдиний модуль, комутатор забезпечено корпусом, який розташований коаксіально корпусу пристрою і електрично з'єднаний з ним, кришка корпусу комутатора є одним з його електродів, який електрично з'єднаний з електродом-площиною електродної системи та позитивною клемою зарядного блока, а другий електрод комутатора з'єднаний з негативною клемою зарядного блока та з одним із виводів блока накопичувача, другий вивід якого з'єднаний з електродом-вістря електродної системи, причому між боковою поверхнею діелектричного ізолятора та корпусом модуля встановлено ущільнювальний елемент, а вільний об'єм всередині корпусу модуля та внутрішня порожнина, що виконана в діелектричному ізоляторі, заповнені рідким діелектриком.

Винахід відноситься до нафтовидобувної та вододобувної промисловості і може бути використаний для очищення зон перфорації та фільтрів свердловин під час видобутку рідких і газоподібних продуктів.

Відомий пристрій для дії на призабійну зону свердловини (пат. України на винахід №18734 МПК7 E21B43/25, опубл. 25.12.1997, Бюл. №6), що складається з наземного джерела живлення з геофізичним кабелем, з'єданого з геофізичним кабелем роз'ємного циліндричного корпусу, розміщених в циліндричному корпусі послідовно по висоті та електрично з'єднаних між собою і з джерелом живлення окремих модулів електродної системи, блока комутатора, накопичувача і зарядного блока, що містить трансформатор, випрямляч, струмообмежувач та розрядний резистор. Пристрій забезпечено ізоляційним циліндром, розміщеним в зарядному блоці між трансформатором і струмообмежувачем. Ізоляційний циліндр

виконаний з порожнинами, а випрямляч і розрядний резистор розміщені в порожнинах ізоляційного циліндра і залиті ізолюючим компаундом.

Ознаками, які збігаються з суттєвими ознаками винаходу, що заявляється, є такі: пристрій включає наземне джерело живлення і сполучену з ним геофізичним кабелем заглибну частину, виконану у вигляді окремих послідовно з'єднаних модулів, що включають розміщені в роз'ємному циліндричному корпусі зарядний блок, блок комутатора, блок накопичувача та електродну систему.

До причин, які перешкоджають одержанню очікуваного технічного результату, слід віднести те, що виконання зарядного блока і блока комутатора окремими модулями призводить до збільшення габаритних розмірів заглибної частини, що зменшує питомі енергетичні характеристики пристрою, а також ускладнює експлуатацію його в цілому.

Як прототип прийнято пристрій для дії на призабійну зону свердловини (а.с. №1694874, МКИ5

(13) C2

(11) 88986

(19) UA

Е21В43/25, опубл. 30.11.1991, БВ №44, стр.117), що містить електрично з'єднані наземне джерело живлення, геофізичний кабель та заглибну частину, виконану у вигляді окремих послідовно з'єднаних модулів, що включають розміщені в роз'ємному циліндричному корпусі електродну систему типу "вістря-площина", блок комутатора з двома електродами, розміщеними по осі корпусу та оснащеними фарфоровим та діелектричним ізоляторами, блок накопичувача і зарядний блок, що містить трансформатор і струмообмежувач, які розташовані в каркасах, та елементи випрямляча, закріплені планками. Пристрій додатково забезпечений розпірною і несучими планками, при цьому розпірна планка вертикально встановлена по осі циліндричного корпусу, а несучі планки розміщені симетрично до розпірної планки у взаємно перпендикулярних площинах, а кріпильні планки прикріплені до каркасів трансформатора і струмообмежувача, і в них виконані пази під елементи випрямляча.

Ознаками, співпадаючими з істотними ознаками винаходу, що заявляється, є наступні: пристрій включає наземне джерело живлення і сполучену з ним геофізичним кабелем заглибну частину, виконану у вигляді окремих послідовно з'єднаних модулів, що включають розміщені в роз'ємному циліндричному корпусі зарядний блок, комутатор з двома електродами, один з яких, розміщений по осі корпусу, оснащено фарфоровим та діелектричним ізоляторами, блок накопичувача та електродну систему типу "вістря-площина".

До причин, перешкоджаючих отриманню необхідного результату, слід віднести те, що використання електричної схеми заряду-розряду блока накопичувача з виконанням зарядного блоку і комутатора окремими модулями призводить до збільшення габаритних розмірів заглибної частини, що зменшує питомі енергетичні характеристики пристрою, а також ускладнює експлуатацію його в цілому.

В основу винаходу поставлено задачу вдосконалення пристрою для дії на призабійну зону свердловини шляхом зміни конструкції блока комутатора та введення до нього нових конструктивних елементів, зміни електричної схеми заряду-розряду блока накопичувача пристрою, що дозволить зменшити габаритні розміри його заглибної частини та за рахунок цього підвищити питому енергоємність пристрою.

Суть винаходу полягає в тому, що пристрій для дії на призабійну зону свердловини, який містить наземне джерело живлення і сполучену з ним геофізичним кабелем заглибну частину, виконану у вигляді окремих послідовно з'єднаних модулів, що включають розміщені в роз'ємному циліндричному корпусі зарядний блок, блок комутатора з двома електродами, один з яких, розміщений по осі корпусу, оснащено фарфоровим та діелектричним ізоляторами, блок накопичувача та електродну систему типу "вістря-площина", згідно з винаходом, блок комутатора і зарядний блок електрично з'єднані і об'єднані в єдиний модуль, комутатор забезпечено корпусом, який розташований коаксіально корпусу пристрою і електрично

з'єднаний з ним, кришка корпусу комутатора є одним з його електродів, який електрично з'єднаний з електродом-площиною електродної системи та позитивною клемою зарядного блока, а другий електрод комутатора з'єднаний з негативною клемою зарядного блока та з одним із виводів блока накопичувача, другий вивід якого з'єднаний з електродом-вістря електродної системи, причому між боковою поверхнею діелектричного ізолятора та корпусом модуля встановлено ущільнювальний елемент, а вільний об'єм всередині корпусу модуля та внутрішня порожнина, що виконана в діелектричному ізоляторі, заповнені рідким діелектриком.

Розкриваючи причинно-наслідковий зв'язок між істотними ознаками винаходу, що заявляється, і технічним результатом, слід відзначити таке:

Ознака: "блок комутатора і зарядний блок електрично з'єднані і об'єднані в єдиний модуль, комутатор забезпечено корпусом, який розташований коаксіально корпусу пристрою і електрично з'єднаний з ним, кришка корпусу комутатора є одним з його електродів, який електрично з'єднаний з електродом-площиною електродної системи та позитивною клемою зарядного блока, а другий електрод комутатора з'єднаний з негативною клемою зарядного блока та з одним із виводів блока накопичувача, другий вивід якого з'єднаний з електродом-вістря електродної системи" дозволяє зменшити габарити заглибної частини пристрою для дії на призабійну зону свердловини за рахунок використання електричної схеми з зарядом крізь робочий проміжок, яка дає можливість об'єднати зарядний блок і комутатор в єдиний модуль та спростити конструкцію одного з електродів комутатора, який електрично зв'язаний із точкою нульового потенціалу.

Ознака: "між боковою поверхнею діелектричного ізолятора та корпусом модуля встановлено ущільнювальний елемент, а вільний об'єм всередині корпусу модуля та внутрішня порожнина, що виконана в діелектричному ізоляторі, заповнені рідким діелектриком" дозволяє за рахунок зменшення шляху електричного пробігу по поверхні твердий діелектрик - рідкий діелектрик зменшити габаритні розміри діелектричного ізолятора та електрода комутатора.

Суть винаходу пояснюється кресленнями, де на Фіг.1 зображено блок-схему пристрою для дії на призабійну зону свердловини, на Фіг.2 - електричну схему заглибної частини пристрою для дії на призабійну зону свердловини.

Пристрій для дії на призабійну зону свердловини (Фіг.1) містить наземне джерело живлення 1 і сполучену з ним геофізичним кабелем 2 заглибну частину 3, виконану у вигляді окремих послідовно з'єднаних модулів, що включають розміщені в роз'ємному циліндричному корпусі 4 зарядний блок 5 та блок комутатора 6, що об'єднані в єдиний модуль 7, блок накопичувача 8 та електродну систему 9 типу "вістря-площина".

Блок комутатора 6 містить два електрода 10, 11 та корпус 12, що розташований коаксіально корпусу 4 пристрою і електрично з'єднаний з ним за допомогою контактів 13.

Електрод 10 є кришкою корпусу 12 і електрично з'єднаний з електродом-площиною електродної системи 9 та позитивною клемою зарядного блока 5.

Електрод 11 розміщений по осі корпусу 4 і оснащений фарфоровим 14 та діелектричним 15 ізоляторами. Електрод 11 з'єднаний з негативною клемою зарядного блока 5 та одним із виводів блока накопичувачів 8 за допомогою струмопроводу 16, бокова поверхня якого ізольована фторопластовою трубкою 17, гнучкого кабелю 18 та контактів 19 і 20.

Діелектричний ізолятор 15 виконаний з фланцем 21 та має внутрішню порожнину 22 і отвори 23, що з'єднують порожнину з внутрішнім об'ємом модуля 7.

Між бічною поверхнею фланця 21 і корпусом модуля 7 встановлено ущільнювальний елемент 24, а вільний об'єм всередині корпуса модуля 7, де розташовані зарядний блок 5 та блок комутатора 6, заповнений рідким діелектриком 25.

Фарфоровий ізолятор закріплено у фланці 26, який має можливість осьового переміщення для виставлення необхідного значення проміжку між електродами 10 та 11. Блок комутатора 6 оснащено гайкою 27 для фіксації положення блоків модуля 7.

Пристрій для дії на призабійну зону свердловини працює таким чином.

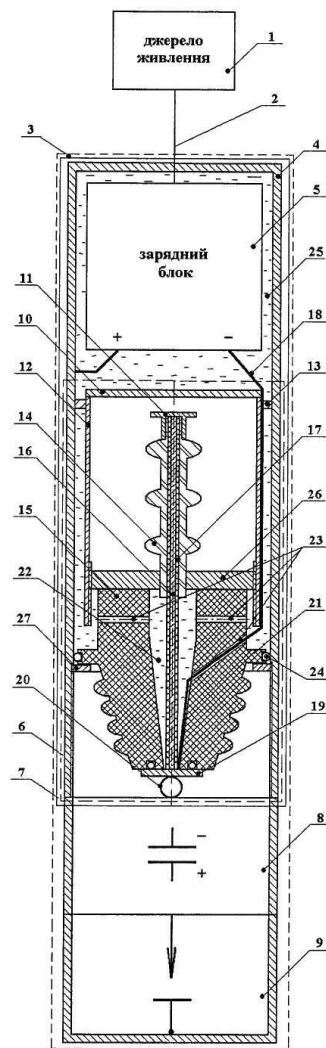
Попередньо в блоці комутатора 6 за допомогою фланця 26 виставляють необхідне значення проміжку між електродами 10 та 11 та фіксують положення блоків модуля 7 гайкою 27.

У свердловину, заповнену рідиною, опускають на геофізичному кабелі 2 заглибну частину 3 пристрою, що включає розміщені в роз'ємному циліндричному корпусі 4 зарядний блок 5 та блок комутатора 6, об'єднані в єдиний модуль 7, блок накопичувача 8 та електродну систему 9.

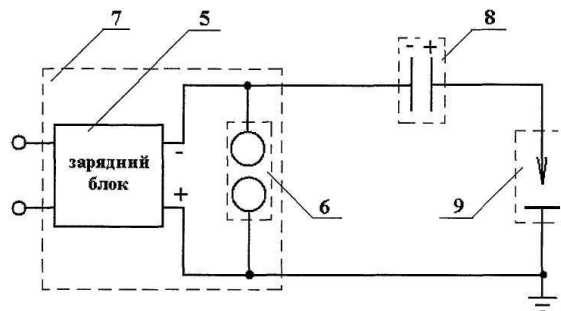
Електроенергія від джерела живлення 1 по геофізичному кабелю 2 поступає на зарядний блок 5, в якому напруга зростає, випрямляється і подається на блок накопичувача 8. Заряд блоку накопичувача 8 здійснюється через міжелектродний проміжок електродної системи 9 (Фіг.2).

При досягненні номінальної напруги заряду блока накопичувача 8 спрацьовує блок комутатора 6, в результаті відбувається пробій проміжку електродної системи 9, в якому виділяється накопичена енергія. Виникають імпульси тиску, які чинять інтенсивну дію на стінки свердловини, що веде до очищення перфораційних отворів і підвищення проникності призабійної зони.

Зміна конструкції та введення нових конструктивних елементів до блока комутатора, зміни електричної схеми заряду-розряду блока накопичувача пристрою дозволяють зменшити габаритні розміри його заглибної частини та за рахунок цього підвищити питому енергоємність пристрою на 8-10%, що веде до поліпшення експлуатаційних характеристик пристрою для дії на призабійну зону свердловин: зручності монтажу в умовах свердловин, транспортування та обробки свердловин з викривленнями.



Фіг. 1



Фіг. 2