

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 E21B 43/25, опубл. 25.12.1997, Бюл. №6), що складається з наземного джерела живлення з геофізичним кабелем, з'єднаного 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 E21B 43/25, 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

пробою 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 корпусу 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.

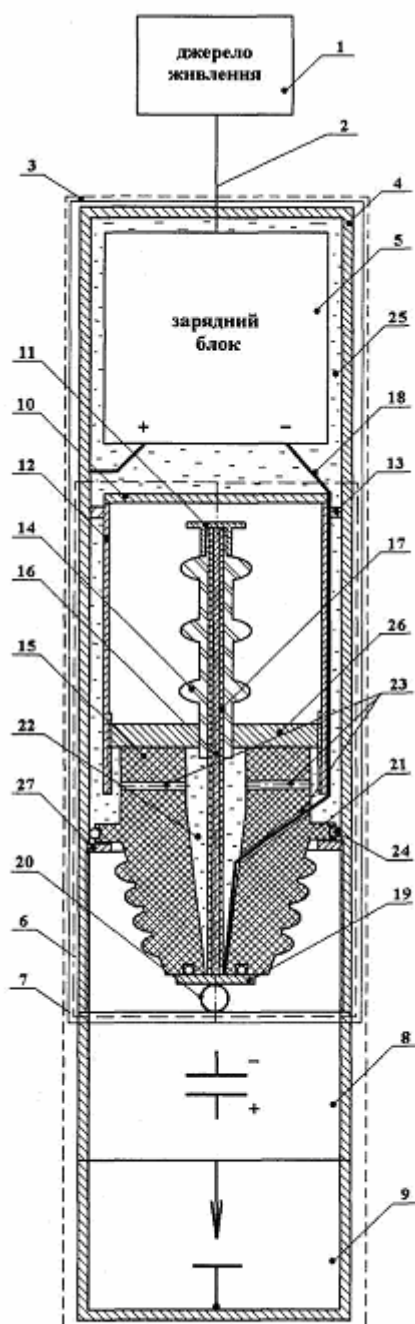


Fig. 1

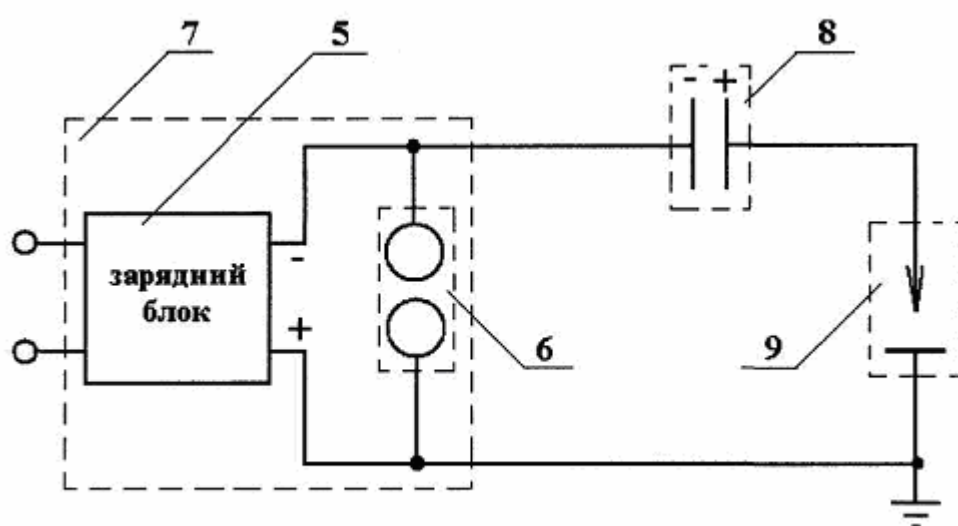


Fig. 2