



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 88982

(13) C2

(51) МПК (2009)
E21B 43/25

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДІЇ НА ПРИЗАБІЙНУ ЗОНУ СВЕРДЛОВИНИ

1

(21) а200804450

(22) 08.04.2008

(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, E21B 43/25, 30.11.1991

UA 57975 A, E21B 43/25, 15.07.2003

RU 2282018 C1, E21B 36/04, E21B 43/24,
20.08.2006

RU 2267008 C2, E21B 43/16, 27.12.2005

(57) Пристрій для дії на призабійну зону свердловини, який містить наземну частину, яка включає джерело живлення, і сполучену з нею геофізичним кабелем заглибну частину, що включає розміщені в роз'ємному циліндричному корпусі електродну систему, комутатор, блок накопичувача і зарядний

2

блок, що містить встановлений між ізоляційними опорами трансформатор з магнітопроводом U-подібної форми та первинною і вторинною високовольтною котушками, струмообмежувач і випрямляч, який **відрізняється** тим, що трансформатор оснащено радіатором, який містить два мідних стакани, дно кожного з яких розташовано між основою магнітопроводу та ізоляційною опорою і виконано діаметром, що дорівнює 0,95-0,98 внутрішнього діаметра корпусу пристрою, а всередині стаканів розміщено магнітопровід і котушки трансформатора, причому бокова поверхня стаканів має два повздовжні вирізи, розміщені один проти іншого, ширина одного з яких дорівнює діаметру вторинної високовольтної котушки трансформатора, а по обидва боки другого вирізу встановлені ребра, між якими з можливістю контакту з їх поверхнею розміщено один із стрижнів магнітопроводу.

Винахід відноситься до нафтовидобувної і вододобувної промисловості і може бути використаний для очищення зон перфорації і 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'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 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 джерело живлення і сполучену з нею геофізичним кабелем заглибну частину, що включає розміщені в циліндричному корпусі електродну систему, комутатор, блок накопичувача і зарядний блок, що містить встановлений між ізоляційними опорами трансформатор з магнітопроводом та первинною і вторинною високовольтною котушками, струмообмежувач і випрямляч.

До причин, які перешкоджають одержанню очікуваного технічного результату, слід віднести те, що внаслідок розміщення елементів зарядного блока (в тому числі трансформатора) в рідкому діелектрику, який є теплоізолятором, можливий значний перегрів елементів зарядного блока, що веде до погіршення теплового режиму роботи пристрою і зменшенню його допустимої робочої температури.

Як прототип прийнято пристрій для дії на призабійну зону свердловини [а.с №1694874, МКИ5 E21B43/25, опубл.30.11.1991, БВ №44, стр.117], що містить електрично з'єднані наземне джерело живлення, геофізичний кабель і розміщені в цилін-

(13) C2

(11) 88982

(19) UA

дричному корпусі електродну систему, блок комутатора, 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. Трансформатор зарядного блока містить магнітопровід, наприклад U-подібної форми, та первинну і вторинну високовольтну котушки.

Ознаками, співпадаючими з істотними ознаками винаходу, що заявляється, є наступні: пристрій включає джерело живлення і сполучену з нею геофізичним кабелем заглибну частину, що включає розміщені в циліндричному корпусі електродну систему, комутатор, блок накопичувача і зарядний блок, що містить встановлений між ізоляційними опорами (каркасом) трансформатор з магнітопроводом U-подібної форми та первинною і вторинною високовольтною котушками, струмообмежувач і випрямляч.

До причин, перешкоджаючих отриманню необхідного результату, слід віднести те, що внаслідок розміщення елементів зарядного блока (в тому числі трансформатора) в рідкому діелектрику, який є теплоізолятором, можливий значний перегрів елементів, що веде до погіршення теплового режиму роботи пристрою і зменшенню його допустимої робочої температури.

В основу винаходу поставлено задачу вдосконалення пристрою для дії на призабіяну зону свердловини шляхом введення нових конструктивних елементів до зарядного блока, що дозволить поліпшити тепловідвід від елементів трансформатора та за рахунок цього забезпечити надійну роботу пристрою при високих температурах.

Суть винаходу полягає в тому, що пристрій для дії на призабіяну зону свердловини, що містить наземну частину, яка включає джерело живлення, і сполучену з нею геофізичним кабелем заглибну частину, що включає розміщені в роз'ємному циліндричному корпусі електродну систему, комутатор, блок накопичувача і зарядний блок, що містить встановлений між ізоляційними опорами трансформатор з магнітопроводом U-подібної форми та первинною і вторинною високовольтною котушками, струмообмежувач і випрямляч, згідно з винаходом, трансформатор оснащено радіатором, який містить два мідних стакани, дно кожного з яких розташовано між основою магнітопроводу та ізоляційною опорою і виконано діаметром, що дорівнює 0,95-0,98 внутрішнього діаметра корпусу пристрою, а всередині стаканів розміщено магнітопровід і котушки трансформатора, причому бокова поверхня стаканів має два повздовжні вирізи, розміщені один проти іншого, ширина одного з яких дорівнює діаметру вторинної високовольтної котушки трансформатора, а по обидва боки другого вирізу встановлені ребра, між якими з можливістю контакту з їх поверхнею розміщено один із стрижнів магнітопроводу.

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

Ознака: «трансформатор оснащено радіатором, який містить два мідних стакани, дно кожного з яких розташовано між основою магнітопроводу та ізоляційною опорою і виконано діаметром, що дорівнює 0,95-0,98 внутрішнього діаметра корпусу пристрою, а всередині стаканів розміщено магнітопровід і котушки трансформатора» дозволяє покращити тепловідвід від основи магнітопроводу трансформатора за рахунок використання радіатора, виконаного з матеріалу з високою теплопровідністю, наблизити бокову поверхню радіатора до корпусу пристрою для забезпечення малого перепаду температур між середовищем, в якому знаходиться заглибна частина пристрою, та радіатором трансформатора.

Ознака: «бокова поверхня стаканів має два повздовжні вирізи, розміщені один проти іншого, ширина одного з яких дорівнює діаметру вторинної високовольтної котушки трансформатора, а по обидва боки другого вирізу встановлені ребра, між якими з можливістю контакту з їх поверхнею розміщено один із стрижнів магнітопроводу» дозволяє забезпечити необхідні ізоляційні проміжки між радіатором, який електрично зв'язаний із корпусом, що знаходиться під нульовим потенціалом, та високовольтною котушкою трансформатора, покращити тепловідвід від одного зі стрижнів магнітопроводу трансформатора.

Суть винаходу пояснюється кресленнями, де на Фіг.1 зображено блок-схему пристрою для дії на призабіяну зону свердловини, на Фіг.2 - повздовжній розріз зарядного блока, на Фіг.3 - розріз по А-А.

Пристрій для дії на призабіяну зону свердловини (Фіг.1) містить наземну частину - джерело живлення 1 і сполучену з нею геофізичним кабелем 2 заглибну частину 3, що включає розміщені в роз'ємному циліндричному корпусі 4 електродну систему 5, комутатор 6, блок накопичувача 7 і зарядний блок 8, що містить трансформатор 9 (Фіг.2) стрижньового типу, встановлений між ізоляційними опорами 10, струмообмежувач 11 і випрямляч 12.

Трансформатор 9 (Фіг.2) містить U-подібний магнітопровід 13 прямокутного перерізу з феромагнітного матеріалу, первинну котушку 14, намотану на магнітопровід 13, та вторинну високовольтну котушку 15, намотану на діелектричний каркас 16.

Трансформатор 9 оснащено радіатором, який містить два мідних стакани 17 та 18. Дно кожного з стаканів 17, 18 розташовано між основою магнітопроводу 13 та ізоляційною опорою 10 і виконано діаметром, що дорівнює 0,95-0,98 внутрішнього діаметра корпусу 4 пристрою для дії на призабіяну зону свердловини, а всередині стаканів 17 та 18 розміщено магнітопровід 13 і котушки трансформатора 14 і 15. Бокова поверхня стаканів 17, 18 має два повздовжні вирізи, розміщені один проти іншого, ширина одного з яких дорівнює діаметру вторинної високовольтної котушки 15 трансформатора. По обидва боки другого вирізу встановлені ребра 19, між якими з можливістю контакту з їх

поверхню розміщено один із стрижнів магнітопроводу 13.

Пристрій для дії на призабійну зону свердловини працює таким чином.

У свердловину, заповнену рідиною, опускають на геофізичному кабелі 2 заглибну частину 3 пристрою, що включає розміщені в роз'ємному циліндричному корпусі 4 електродну систему 5, комутатор 6, блок накопичувача 7 і зарядний блок 8. Електроенергія від джерела живлення 1 по геофізичному кабелю 2 поступає на зарядний блок 8, в якому напруга зростає за допомогою високовольтного трансформатора 9 стрижньового типу, встановленого між ізоляційними опорами 10, а випрямляч 12 передає випрямлену напругу на блок накопичувача 7. Для обмеження зарядного струму використовується струмообмежувач 11. Випрямлена напруга заряджає блок накопичувача 7. При досягненні номінальної напруги заряду блоку накопичувача 7 спрацьовує комутатор 6, і електродна система 5 виділяє накопичену енергію. Виникають імпульси тиску, які чинять інтенсивну дію на

стілки свердловини, що веде до очищення перфораційних отворів і підвищення проникності призабійної зони.

В процесі роботи пристрою для дії на призабійну зону свердловин за рахунок протікання зарядних та розрядних струмів, наявності високої (до 30кВ) напруги елементи пристрою нагріваються. Завдяки наявності діелектричного каркаса 16 трансформатора та рідкого діелектрика (на малюнках не вказано), який є теплоізолятором, найбільш інтенсивно нагріваються магнітопровід 13, первинна 14 та вторинна високовольтна 15 котушки високовольтного трансформатора 9, перегрів якого відносно навколишнього середовища досягає 40-50°C (при корисній потужності пристрою 1кВт). Застосування радіатора, який містить два мідних стакани 17 та 18, дозволяє покращити тепловідвід від магнітопровода 13, зменшити перегрів внутрішніх шарів трансформатора 9 до 5-10°C. Завдяки цьому можливо забезпечити надійну роботу пристрою для дії на призабійну зону свердловини при високих температурах.

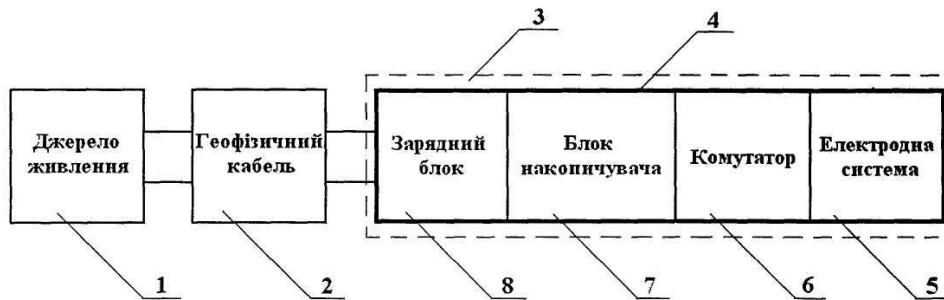


Fig. 1

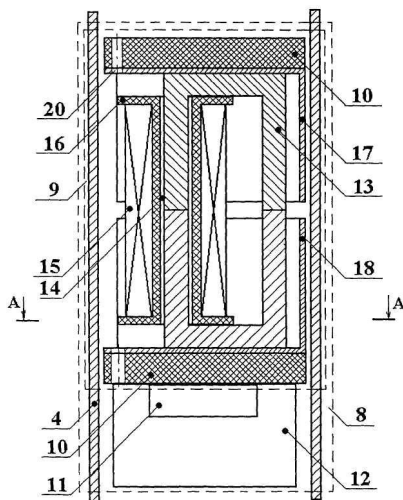


Fig. 2

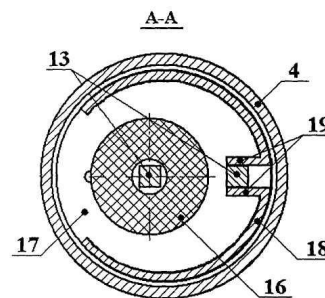


Fig. 3