



УКРАЇНА

(19) UA (11) 1071 (13) U

(51) 7 E21B28/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОБРОБКИ ПРОДУКТИВНОГО ШАРУ

(21) 2001021415

(22) 28 02 2001

(24) 15 10 2001

(46) 15 10 2001, Бюл. № 9, 2001 р

(72) Архипенко Володимир Миколайович, Єгер Дмитро Олександрович, Лілак Микола Миколайович, Романенко Володимир Костянтинович, Сатигулов Валерій Сунгатович, Шубін Валерій Михайлович

(73) ШУБІН ВАЛЕРІЙ МИХАЙЛОВИЧ

(57) 1 Пристрій для обробки продуктивного шару, що містить колону герметичних насосно-компресорних труб, генератор гідроудару, розташований зверху над колоною, обладнаний підвісним пристроєм і встановлений з можливістю передачі зусилля на нижню частину колони, у нижній частині якої встановлений відхильний пристрій, відбивач, резервуар з робочою рідиною, насос, вхід якого сполучений з резервуаром, а вихід - з порожниною колони насосно-компресорних труб, верхня частина свердловини сполучена з резервуаром за допомо-

гою трубопроводу, який відрізняється тим, що генератор гідроудару додатково обладнаний концентрувальним пристроєм, встановленим у верхній частині колони насосно-компресорних труб з робочою рідиною, а в нижній частині колони насосно-компресорних труб встановлений напрямний пристрій, сполучений з відбивачем, а до трубопроводу приєднаний фільтр-відстійник

2 Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що як робочу рідину використовують жорстку воду густиною  $1,04-1,17 \text{ г/см}^3$

3 Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що відбивач виконаний у вигляді порожнистого конуса, встановленого в циліндричному корпусі з виконаними в його бічній поверхні отворами

4 Пристрій за пп. 1, 3, який відрізняється тим, що відношення сумарної площі отворів до площі концентрувального пристрою складає  $0,8-2,2$

5 Пристрій за п. 3, який відрізняється тим, що поперечний переріз напрямного пристрою виконаний у вигляді хреста

Корисна модель стосується гірничодобувної промисловості, а саме галузі видобутку рідких або газоподібних середовищ через свердловини, і може бути використана для підвищення проникності нафтоносного шару

Відомо пристрій, узятий за прототип (див. Патент України № 29560, бюл. № 6 від 15.11.2000 р, М. кл. Е 21 В 43/25), що містить колону герметичних насосно-компресорних труб, над якою розташований з можливістю передачі дії в середину колони генератор гідроудару, а на нижньому кінці встановлений відхильний пристрій, резервуар з робочою рідиною, насос, вхід якого сполучений з резервуаром, а вихід - з порожниною колони, пристрій герметизації свердловини, пристрій герметизації верхньої частини колони, пристрій для сполучення порожнини свердловини з резервуаром, виконаний у вигляді порожнистого тіла обертання, в середині порожнини в нижній частині якого встановлений кінцевий відбивач, на бічній поверхні відбивача виконані поздовжні пази

Недоліком даної конструкції є недостатня ефективність її роботи в результаті нерівномірного поширення ударних хвиль в радіальному напрямку

і забруднення щілин перфорації продуктивного шару

В основу корисної моделі покладене завдання підвищення ефективності роботи пристрою для обробки продуктивного шару шляхом удосконалення конструкції окремих вузлів пристрою для обробки привибійної зони продуктивного шару

Поставлене завдання вирішується тим, що у пристрої для обробки зони продуктивного шару, що містить колону герметичних насосно-компресорних труб з робочою рідиною, генератор гідроудару, розташований зверху над колоною, обладнаний підвісним пристроєм і встановлений з можливістю передачі зусилля на нижню частину колони, у нижній частині якої встановлений відхильний пристрій, відбивач, резервуар з робочою рідиною, насос, вхід якого сполучений з резервуаром, а вихід - з порожниною колони насосно-компресорних труб, верхня частина свердловини сполучена з резервуаром за допомогою трубопроводу, відповідно до корисної моделі, генератор гідроудару обладнаний концентрувальним пристроєм, встановленим у верхній частині колони насосно-компресорних труб, а в нижній частині колони насосно-компресорних труб встановлений напрямний пристрій, сполучений з відбивачем, а до трубопроводу приєднаний фільтр-відстійник

ресорних труб встановлений напрямний пристрій, сполучений з відбивачем, а до трубопроводу приєднаний фільтр-відстійник. Як робоча рідина використана жорстка вода густиною 1,04-1,17. Відбивач виконаний у вигляді порожнистого конуса, встановленого в циліндричному корпусі з виконаними в його бічній поверхні отворами. Відношення сумарної площі отворів до площі концентрувального пристрою 0,8-2,2. Поперечний переріз напрямного пристрою виконаний у вигляді хреста.

Концентрувальний пристрій, встановлений у верхній частині колони насосно-компресорних труб та нижній частині генератора, призначений для концентрації механічної енергії удару, завданого генератором удару на стовпі робочої рідини, що знаходиться в колоні насосно-компресорних труб.

У момент гідроудару відбивач найчастіше знаходиться не в центрі поперечного перерізу насосно-компресорної труби, а ближче до її периферії. В результаті порушується симетрія твірних відбивача, виконаного у вигляді конуса, і як наслідок, відбиті хвилі спрямовуються в перфорований шар не перпендикулярно стосовно колони насосно-компресорних труб, а під деяким кутом, що не дозволяє обробляти всю площину перфорованого шару. Тобто при обробці декількох свердловин ударна хвиля, відбита відбивачем, не досягає усіх свердловин, що знижує ефективність обробки перфорованого шару. Направний пристрій утримує відбивач у центрі свердловини. Цим забезпечується рівномірність ударної хвилі в зоні перфорації в усіх радіальних напрямках по колу колони.

Також істотним чинником, знижуючим ефективність роботи установки, є забруднення робочої рідини. Робоча рідина, діючи на перфорований шар, забруднюється дрібними фракціями і, виходячи з свердловини, по трубопроводу потрапляє в резервуар, з якого потрапляє в колону насосно-компресорних труб. З метою запобігання попаданню забрудненої рідини в резервуар, в трубопроводі встановлений фільтр-відстійник. Таким чином, фільтр-відстійник служить для очищення рідини, що виходить з свердловини від продуктів руйнування перфорованого шару, і виключає їх попадання у знов утворені мікропори та мікротріщини, що забезпечує більш ефективну дію пристрою на перфорований шар. Застосування жорсткої води густиною 1,04 - 1,17 як робочої рідини обумовлюється наступним застосуванням як робочу рідину жорсткої води густиною, меншою ніж 1,04, не дозволяє обробляти мікропори і мікротріщини через високу плинність, застосування жорсткої води як робочої рідини з щільністю, що перевищує 1,17, призводить до засмічення мікропор та мікротріщин.

Відбивач, виконаний у вигляді порожнистого конуса, розташованого в циліндричному корпусі з отворами у бічній поверхні, дозволяє спрямовувати відбиті конусом хвилі на отвори перфорації, які виконуються довільно в секції насосно-компресорної труби, розташованої навпроти шару, який

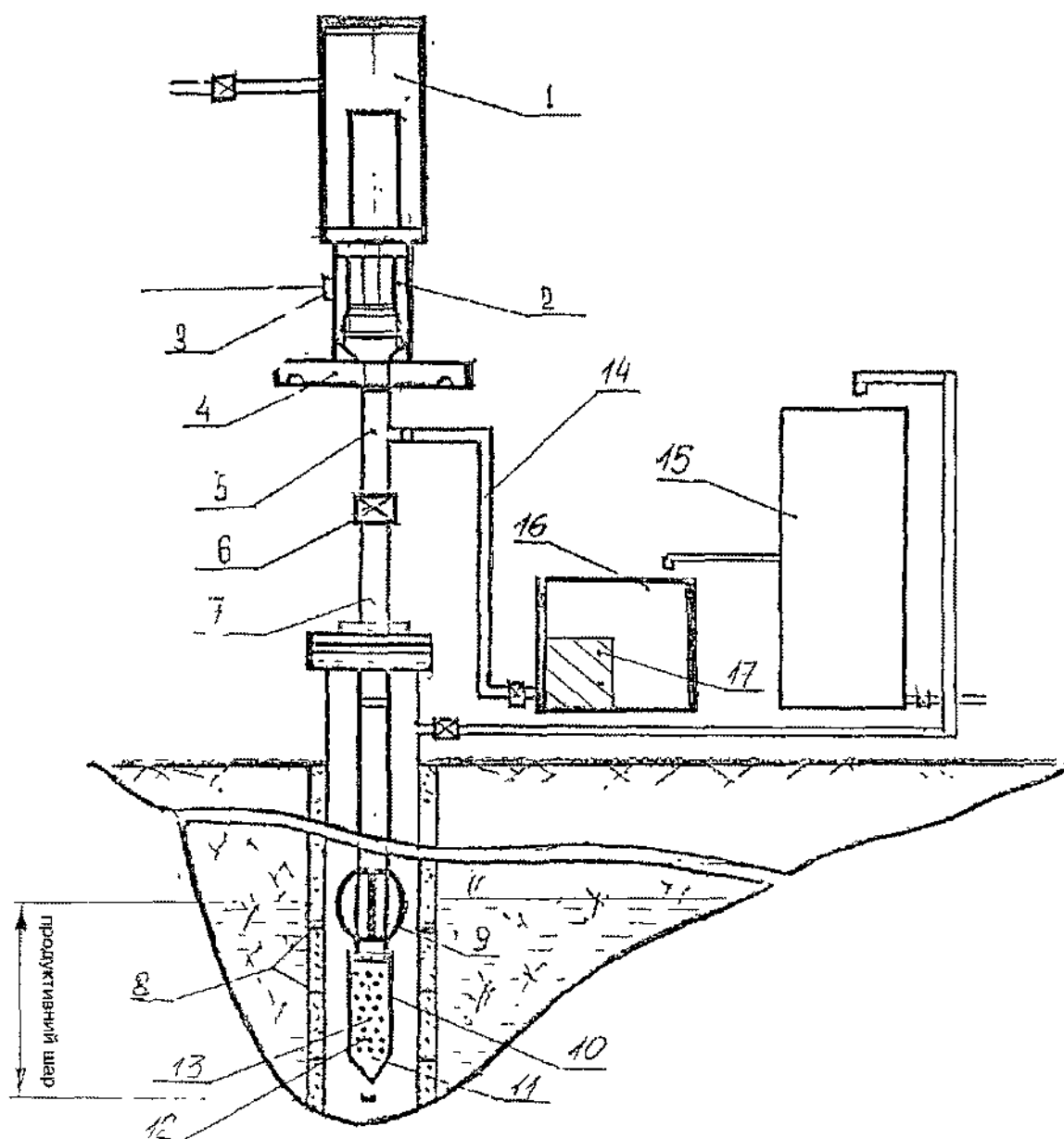
потрібно піддати обробці. Отвори розташовуються по всій периферії циліндричного корпусу відбивача, що дозволяє впливати на всі без винятку отвори, виконані в секції насосно-компресорної труби.

Направний пристрій, виконаний з поперечним перерізом у вигляді хреста, дозволяє звільнити найбільшу площу, призначену для проходження робочої рідини, не відхиляючись при цьому від центру секції насосно-компресорної труби.

На фігурі подана схема пристрою для обробки продуктивного шару. Пристрій для обробки продуктивного шару складається з генератора удару 1 з концентрувальним пристроєм 2, пристроєм зняття інформації 3 та підвісним пристроєм 4, що сполучені за допомогою переходника 5 і заслінки 6 з колоною насосно-компресорних труб 7 з отворами перфорації 8, яка встановлена таким чином, щоб її нижній кінець з напрямним пристроєм 9, відбивачем 10, що складається з порожнистого конуса 11 і циліндричного корпусу 12 з напрямними отворами 13, був розташований на початковій ділянці перфорованого шару. Трубопровід 14 з'єднує порожнину свердловини через фільтр-відстійник 15 з свердловиною для повернення в резервуар 16, сполучений з насосом 17. Пристрій для обробки продуктивного шару працює наступним чином.

Колона насосно-компресорних труб 7 заповнюється робочою рідиною у вигляді жорсткої води густиною 1,04-1,17 г/см<sup>3</sup>. Генератор удару 1 з концентрувальним пристроєм 2, пристроєм зняття інформації 3, підвісним пристроєм 4 сполучений за допомогою переходника 5 і заслінки 6 з колоною насосно-компресорних труб 7. Генератор удару 1 завдає удару по концентрувальному пристрою 2, який передає імпульс удару на стовп рідини, розташований в колоні насосно-компресорних труб 7. Ударна хвиля поширюється по стовпу робочої рідини, уздовж колони насосно-компресорних труб 7, досягає відбивача 10, відбивається від порожнистого конуса 11 і концентрується на отворах перфорації 8 за допомогою напрямних отворів 13, виконаних в циліндричному корпусі 12 відбивача 10, діючи на оброблюваний шар, створюючи в ньому нові мікропори і мікротріщини та розщільнюючи існуючі. Через колону насосно-компресорних труб 7 робочу рідину з резервуара 16 безупинно нагнітають за допомогою насоса 17, підтримуючи незмінною її витрату. Надлишки непоглинутої оброблюваним шаром робочої рідини витискаються із свердловини в резервуар 16, проходячи через трубопровід 14 і очищаючись у фільтрі - відстійнику 15.

Таким чином, генерована установкою для обробки продуктивного шару ударна хвиля поширюється в радіальному напрямку від свердловини. Ударна хвиля, діючи на продуктивний шар, перетворює пасивну пористість в активну, створює додаткову пористість, здійснює розколювально-продуктивний шар й очистку фільтраційної зони свердловин, що перебувають в радіусі дії ударної хвилі.



Тираж 50 экз

Відкрите акціонерне товариство «Патент»  
Україна, 68000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101  
(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03