



УКРАЇНА

(19) UA (11) 38247 (13) U

(51) МПК (2006)

E21B 43/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ВИБУХОВОЇ ОБРОБКИ ПРОДУКТИВНОГО ПЛАСТА

1

2

(21) u200810436

(22) 15.08.2008

(24) 25.12.2008

(46) 25.12.2008, Бюл.№ 24, 2008 р.

(72) НАГОРНИЙ ВОЛОДИМИР ПЕТРОВИЧ, UA,  
ЄГЕР ДМИТРО ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA, БАЛАКІ-  
РОВ ЮРІЙ АЙРАПЕТОВИЧ, UA, ДЕНИСЮК ІВАН  
ІВАНОВИЧ, UA(73) НАГОРНИЙ ВОЛОДИМИР ПЕТРОВИЧ, UA,  
ЄГЕР ДМИТРО ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA, БАЛАКІ-  
РОВ ЮРІЙ АЙРАПЕТОВИЧ, UA, ДЕНИСЮК ІВАН  
ІВАНОВИЧ, UA(57) 1. Спосіб вибухової обробки продуктивного  
пласта, що включає перфорацію основної колони  
вертикальної свердловини в інтервалі заляганняпродуктивного пласта, який **відрізняється** тим,  
що перед перфорацією основної колони вертика-  
льної свердловини продуктивний пласт в інтервалі  
від верхньої межі продуктивного пласта до його  
серединної площини додатково розкривають по-  
хиленими свердловинами, в кожній із яких розта-  
шовують заряд вибухової речовини і підривач спо-  
вільненої дії.2. Спосіб за п.1, який **відрізняється** тим, що після  
перфорації основної колони вертикальної сверд-  
ловини її промивають і освоюють.3. Спосіб за п.1, який **відрізняється** тим, що після  
освоєння вертикальної свердловини заряди вибу-  
хової речовини в похилених свердловинах підри-  
вають одночасно.

Корисна модель відноситься до засобів обро-  
бки продуктивного пласта і призначена для збу-  
дження видобувних свердловин.

Найбільш близьким технічним вирішенням до  
запропонованого є спосіб вибухової обробки про-  
дуктивного пласта, що включає перфорацію осно-  
вної колони вертикальної свердловини в інтервалі  
залягання продуктивного пласта [1]. Недоліки та-  
кого способу заключаються в недостатній ефекти-  
вності вибухової обробки продуктивного пласта в  
умовах значного забруднення породи у привибій-  
ній зоні продуктивного пласта, що виникає в ре-  
зультаті глибокого проникнення у привибійну зону  
фільтрату бурового розчину в процесі буріння све-  
рдловини.

Завданням, на вирішення якого направлена  
корисна модель, є підвищення ефективності вибу-  
хової обробки масиву у привибійній зоні продукти-  
вного пласта.

Очікуваним від застосування винаходу техніч-  
ним результатом є розширення зони штучної трі-  
щинуватості, створеної в процесі вибухового на-  
вантаження на продуктивний пласт.

В основу корисної моделі поставлена задача  
створення в процесі перфорації основної колони  
вертикальної свердловини штучних каналів фільт-  
рації флюїдів, після чого вертикальну свердловину  
промивають і освоюють, що дає можливість вилу-  
чати із пор і тріщин, як існуючих в породі продук-  
тивного пласта, так і породжених в результаті  
перфораційних робіт, дрібні частинки коьматанту  
і порід продуктивних пластів, що утворюються під  
час проведення перфорації, і вилучення таких час-  
тинок сприяє очищенню пор і тріщин продуктивно-  
го пласта. Крім того, після проведення перфора-  
ційних робіт в процесі одночасного підривання  
зарядів в похилених свердловинах в продуктивно-  
му пласті створюється додаткова штучна тріщину-  
ватість, що супроводжується зростанням ефекти-  
вного радіусу  $r_{\text{еф}}$  вертикальної свердловини, що  
сприяє підвищенню дебіту видобувних свердло-  
вин.

Корисна модель проілюстрована кресленням -  
Фіг.

Здійснення корисної моделі досягається на-  
ступним чином. Попередньо, перед перфорацією  
основної колони вертикальної свердловини 1 про-

(13) U

(11) 38247

(19) UA

дуктивний пласт 3 в інтервалі від верхньої межі продуктивного пласта до його серединної площини додатково розкривають похиленими свердловинами 4, в кожній із яких розташовують заряд вибухової речовини 5 і підривач 6 із часовим механізмом, що працює із сповільненням підривання заряду. Сповільнення підривання заряду вибирають із урахуванням часу, необхідного для підготовки та проведення перфорації основної колони вертикальної свердловини і часу, потрібного для виконання робіт по промиванню і освоєнню вертикальної свердловини. Кут нахилу похилених свердловин вибирається із урахуванням того, щоб в процесі виконання перфорації основної колони вертикальної колони інтенсивність ударної хвилі, що супроводжує перфорацію, не перевищувала певної межі, при перевищенні якої, ударна хвиля спроможна викликати детонацію зарядів, що розміщені у похилених свердловинах. Безпечні відстані по передачі детонації визначаються по формулам і таблицям, що приведені в Єдиних правилах безпеки при вибухових роботах.

В подальшому здійснюють перфорацію основної колони вертикальної свердловини, після чого її промивають і освоюють, що дає можливість очистити природні і, породжені в процесі проведення перфораційних робіт, пори і тріщини від дрібних частинок коьматанту і порід продуктивних пластів, що утворюються під час проведення перфорації.

Після проведення перфораційних робіт, промивання і освоєння вертикальної свердловини з допомогою підривачів сповільненої дії здійснюють одночасне підривання зарядів, розташованих в похилених свердловинах. В результаті ефективний радіус  $r_{\text{еф}}$  свердловини збільшується до значення

$$r_{\text{еф}} = a + b,$$

де  $a$  - глибина каналів в породі, утворених в результаті перфораційних робіт;

$b$  - глибина вибухової обробки масиву в процесі підривання заряду в похилених свердловинах [2]:

$$b = \frac{k_{\Pi}^m}{k_{\Pi}^0} r_{\text{св}}$$

де  $k_{\Pi}^m$  - максимальний коефіцієнт проникності біля осередку вибуху зарядів в похилених свердловинах;  $k_{\Pi}^0$  - природна проникність;  $r_{\text{св}}$  - радіус похиленої свердловини.

Для вибухової обробки найбільш поширених продуктивних пластів потужністю до 15,0м застосовуються переважно заряди вибухової речовини масою до 6,0кг.

При використанні сучасних перфораторів  $a=0,8\text{м}$ .

При застосуванні у похилених свердловинах радіусом 0,14м зарядів із вибухової речовини гексогену щільністю  $\rho=1700\text{кг/м}^3$  і масою 6,0кг відносна зміна коефіцієнту проникності в зоні дії вибуху для порід продуктивних пластів згідно даних [2] складає:

$$\frac{k_{\Pi}^m}{k_{\Pi}^0} = 30$$

Таким чином,

$$b = 30 \times 0,14 = 4,2\text{м};$$

$$r_{\text{еф}} = 0,8 + 4,2 = 5,0\text{м}.$$

Підвищення дебіту видобувної свердловини в результаті зростання ефективного радіусу  $r_{\text{еф}}$  свердловини прогнозовано складає [2]:

$$\frac{q}{q_0} = \frac{\ln(r_k / r_{\text{св}})}{\ln(r_k / r_{\text{еф}})}$$

де  $q_0$  і  $q$  - дебіти свердловини до і після вибухової обробки свердловини;  $r_k$  - радіус впливу свердловини;  $r_{\text{св}}$  - радіус свердловини.

В практиці експлуатації видобувних свердловин величина  $r_k$  здебільшого становить 500м. Із виразу (1) знаходимо, що дебінт  $q$  видобувної свердловини після проведення запропонованої вибухової обробки пласта прогнозовано підвищується до рівня

$$\frac{q}{q_0} = \frac{\ln(500 / 0,14)}{\ln(500 / 5,0)} q_0 = 1,8 q_0$$

Досягнення технічного результату від застосування корисної моделі обумовлюється завдяки розширенню області штучної тріщинуватості, а також проведення промивання вертикальної свердловини після перфорації основної колони свердловини, що супроводжується очищенням каналів фільтрації від дрібних частинок коьматанту і порід продуктивних пластів, що утворились в процесі проведення перфораційних робіт і в цілому сприяє підвищенню дебіту видобувних свердловин.

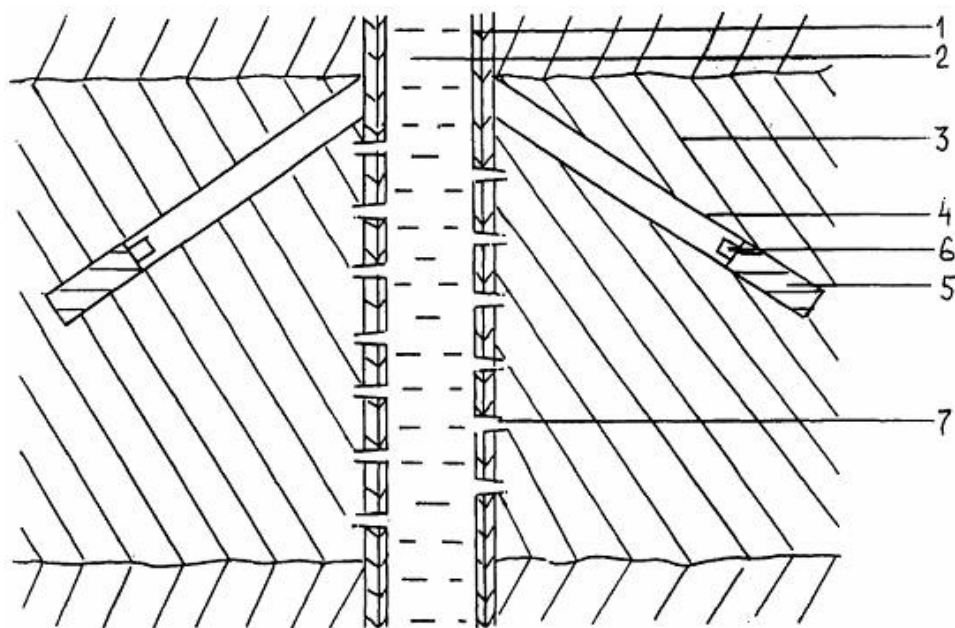
Здійснення винаходу забезпечується використанням вибухових речовин і засобів підривання, широко застосовуваних при проведенні вибухових робіт у свердловинах.

На кресленні приведена схема розташування зарядів із підривачем сповільненої дії в похилених свердловинах. На кресленні позначено: 1 - вертикальна свердловина; 2 - рідина; 3 - продуктивний пласт; 4 - похилені свердловини; 5 - заряди вибухової речовини; 6 - підривачі сповільненої дії; 7 - перфораційні отвори.

Джерела інформації:

1. Краткий справочник по прострелочно-взрывным работам / Под ред. Н.Г.Григоряна.-М.: Недра, 1990, С.56-77.

2. Михалюк А.В. Торпедирование и импульсный гидроразрыв пластов. -К.: Наукова думка, 1986, с.161-162.



Фиг.