



УКРАЇНА

(19) UA (11) 50571 (13) U
(51) МПК (2009)
E21B 43/25МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДЕПРЕСІЙНОЇ ОБРОБКИ ФІЛЬТРА І ПРИФІЛЬТРОВОЇ ЗОНИ СВЕРДЛОВИНИ

1

2

(21) u201000273

(22) 13.01.2010

(24) 10.06.2010

(46) 10.06.2010, Бюл.№ 11, 2010 р.

(72) НАГОРНИЙ ВОЛОДИМИР ПЕТРОВИЧ

(73) НАГОРНИЙ ВОЛОДИМИР ПЕТРОВИЧ

(57) Пристрій для депресійної обробки фільтра і прифільтрової зони свердловини, що містить циліндричну капсулу, герметично закриту з торців кришками, які нерухомо з'єднані між собою жорстким стрижнем, і засіб для руйнування капсули, який відрізняється тим, що капсула знаходиться під вакуумом.

Корисна модель відноситься до механічної обробки фільтра і прифільтрової зони свердловини і призначена для відновлення дебіту видобувних свердловин.

Найбільш близьким технічним вирішенням до запропонованого є пристрій, що включає циліндричну капсулу, герметично закриту з торців кришками, які нерухомо з'єднані між собою жорстким стрижнем, і засіб для руйнування капсули [1]. Недолік такого пристрою полягає в тому, що амплітуда коливань між пластовим тиском і тиском на вибої свердловини при руйнуванні капсули з тиском в ній рівним атмосферному, не є досить високою і не перевищує 10-15% від початкового перепаду тисків [2] і результативність такої депресійної обробки фільтра і прифільтрової зони свердловини здебільшого невисока.

Завданням на вирішення якого направлена корисна модель є створення умов для підвищення ефективності депресійної обробки фільтра і прифільтрової зони свердловини.

Очікуваним від застосування корисної моделі технічним результатом є підвищення ефективності депресійної обробки фільтра і прифільтрової зони свердловини.

Суть корисної моделі полягає в тому, що в заявленому пристрої, що включає циліндричну капсулу, герметично закриту з торців кришками, які нерухомо з'єднані між собою стрижнем, і засіб руйнування капсули, капсула знаходиться під вакуумом. В момент руйнування капсули і відкриття доступу рідини в порожнину з вакуумом за рахунок створення миттєвого перепаду між пластовим тиском і тиском на вибої свердловини виникає депресійна дія на фільтр і прифільтрову зону свердловини, що супроводжується інтенсивною

фільтрацією рідини із прифільтрової зони і швидким заповненням порожнини в свердловині. Швидкість руху рідини у прифільтровій зоні в початковий момент депресійної дії може досягати 100-300 м/с [2], що є достатнім для відривання частинки кольтманту від поверхні фільтра і фільтруючих каналів і виносу кольтманту в свердловину. При вибуховому руйнуванні з використанням детонуючого шнура стінок герметичної капсули з вакуумом і практично миттєвому відкриванні доступу рідини із прифільтрової зони в зону порожнини, що утворилась в результаті руйнування герметичної капсули із вакуумом, амплітуда коливань між пластовим тиском і тиском на вибої свердловини може в кілька разів перевищувати початковий перепад тисків, що значно підсилює ефективність депресійної обробки фільтра і прифільтрової обробки свердловини.

Товщина h стінок циліндричної герметичної капсули із вакуумом, що забезпечує неможливість руйнування капсули від зовнішнього гідростатичного тиску, що діє на зовнішню поверхню герметичної капсули із вакуумом, при опусканні її в зону залягання продуктивного пласта, розраховується згідно формули [3].

$$h = \sqrt{r(1 - 2p / \sigma_{\theta})}, \quad (1)$$

де r - зовнішній радіус циліндричної герметичної капсули із вакуумом; p - гідростатичний тиск на зовнішні поверхні стінок циліндричної герметичної капсули із вакуумом; σ_{θ} - границя міцності на розривання матеріалу, з якого виготовлена капсула.

Корисна модель проілюстрована кресленням - фіг.

(19) UA (11) 50571 (13) U

Здійснення корисної моделі досягається наступним чином. В свердловину 1 на тросі 2 опускають в рідину 3 циліндричну герметичну капсулу 5 із вакуумом. Товщина стінок капсули повинна задовольняти умову (1). Так для найбільш поширених конструкцій водозабірних свердловин із внутрішнім діаметром обсадної труби 210мм при використанні скляної циліндричної герметичної капсули із вакуумом із зовнішнім діаметром 190мм при значеннях $\sigma_0 = 60 \cdot 10^5 \text{Па}$ і $p = 6 \cdot 10^5 \text{Па}$ товщина стінок циліндричної герметичної капсули із вакуумом, згідно формули (1), повинна бути не меншою, ніж 2,5мм. Довжина циліндричної герметичної капсули із вакуумом повинна бути рівною потужності продуктивного пласта.

Після розміщення циліндричної герметичної капсули із вакуумом в зоні залягання продуктивного пласта з допомогою вибухового патрона здійснюють підривання детонуючого шнура. При цьому відбувається руйнування камери і утворення порожнини в свердловині в інтервалі залягання продуктивного пласта.

В момент вибухового руйнування циліндричної герметичної капсули із вакуумом за рахунок створення миттєвого перепаду між пластовим тиском і тиском на вибої свердловини, який більше, ніж у 2 рази перевищує початковий перепад тисків [2], тиск на вибої свердловини різко знижується і виникає депресійна дія на прифільтрову зону свердловини, що супроводжується інтенсивним гідропотоком в прифільтровій зоні свердловини, що призводить до відривання частинок коьматанту від поверхні фільтра і каналів фільтрації і виносу коьматанту в свердловину, в результаті чого

фільтр і прифільтрова зона свердловини очищається від коьматанту.

Досягнення технічного результату від застосування корисної моделі забезпечується завдяки створенню більш високого перепаду між пластовим тиском і тиском на вибої свердловини при миттєвому руйнуванні циліндричної герметичної капсули із вакуумом порівняно з відомим технічним рішенням, що підвищує ефективність депресійної обробки фільтра і прифільтрової зони свердловини.

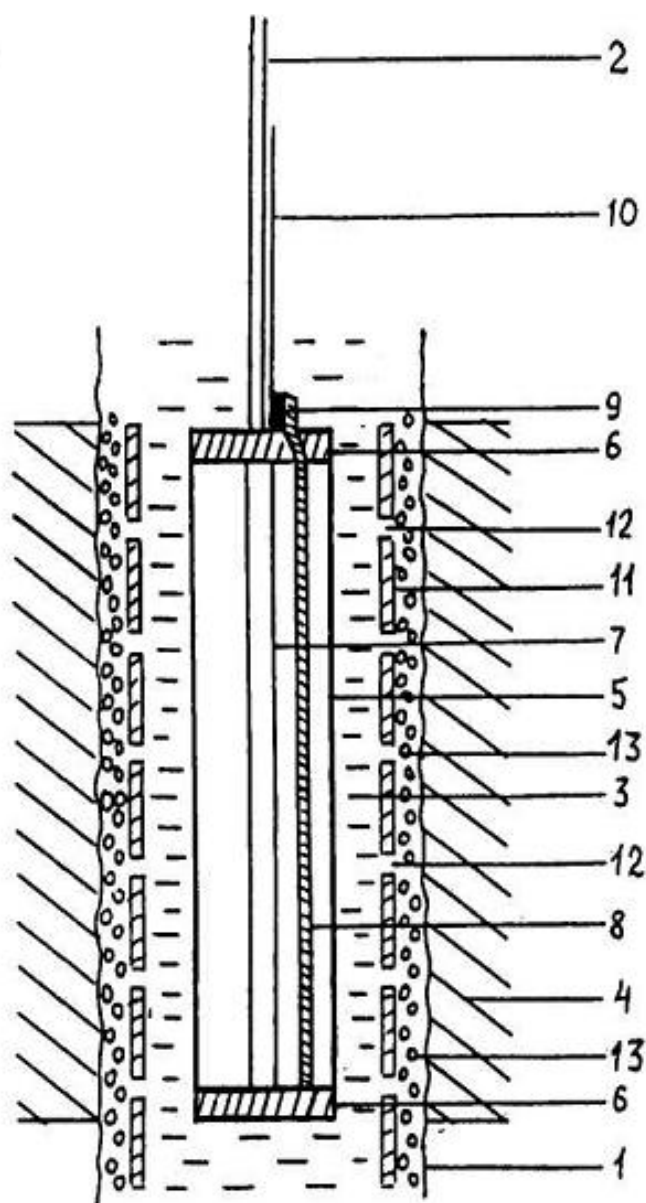
На кресленні (Фіг.) приведений пристрій для депресійної обробки фільтра і прифільтрової зони свердловини. На кресленні позначено: 1 - свердловина; 2 - трос; 3 - рідина; 4 - продуктивний пласт; 5 - циліндрична герметична капсула із вакуумом; 6 - кришки; 7 - жорсткий стрижень; 8 - детонуючий шнур; 9 - вибуховий патрон; 10 - електропровід; 11 - фільтр; 12 - отвори; 13 - гравійна обсіпка.

Джерела інформації

1. Патент України на винахід UA 9701 A E21B43/25. - Спосіб створення депресії на пласт і пристрій для його здійснення / М.О. Лисюк, А.Ф. Білоіван, С.Г. Маряк, В.В. Гушул. - Опубліковано: 30.09.1996. Бюл. №3.

2. Специальные работы при бурении и оборудовании скважин на воду / Д.Н. Башкатов, С.Л. Драхлис, В.В. Сафонов, Г.П. Квашнин. - М.: Недра, 1988. - С.210, 211.

3. Сопротивление материалов / Г.С. Писаренко, В.А. Агарев, А.Л. Квитка и др. - Киев: Изд-во «Вища школа», 1986. - С.477, 478.



Фіг. 1