



УКРАЇНА

(19) UA (11) 48845 (13) U
(51) МПК (2009)
E21B 43/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ОБЛАДНАННЯ СВЕРДЛОВИНИ ДЛЯ ПНЕВМОГІДРОДИНАМІЧНОЇ ОБРОБКИ ПРОДУКТИВНОГО ГОРИЗОНТУ

1

2

(21) u200909275

(22) 09.09.2009

(24) 12.04.2010

(46) 12.04.2010, Бюл. № 7, 2010 р.

(72) БУЛАТ АНАТОЛІЙ ФЕДОРОВИЧ, БАРАДУЛІН ЄВГЕН ГРИГОРОВИЧ, ЄФРЕМОВ ІГОР ОЛЕКСАНДРОВИЧ, ЖИТЛЬОНОК ДМИТРО МОЙСЕЙОВИЧ, СОФІЙСЬКИЙ КОСТЯНТИН КОСТЯНТИНОВИЧ, ФІЛІМОНОВ ПАВЛО ЄВГЕНОВИЧ, ЧЕРЕДНІКОВ ВАЛЕРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ

(73) ІНСТИТУТ ГЕОТЕХНІЧНОЇ МЕХАНІКИ ІМ. М.С. ПОЛЯКОВА НАН УКРАЇНИ

(57) Обладнання свердловини для пневмогідродинамічної обробки продуктивного горизонту, що

включає перфоровану на продуктивному горизонті обсадну трубу, устеву арматуру, колону насосно-компресорних труб, пакер і кінцевик з радіальними отворами по його боковій поверхні, яке **відрізняється** тим, що радіальні отвори кінцевика виконані в шахматному порядку з їх розширенням на виході під кутом 8°, а пакер розташований посередині кінцевика, при цьому сумарна площа внутрішнього каналу і отворів кінцевика у підпакерній зоні вдвічі більше площини міжтрубного простору свердловини, а у надпакерній зоні - рівна площині міжтрубного простору.

Корисна модель відноситься до гірничої справи і може бути використана для попередньої дегазації вугільних пластів і промислового видобутку метану вугільних родовищ, видобування нафти та газу, а також для видобування води з водоносних горизонтів через артезіанські свердловини.

Відомо установку для імпульсного впливу на пласт [1], яка включає колону насосно-компресорних труб і пакер, трубопровід для подачі в свердловину через колону насосно-компресорних труб рідини під тиском і трубопровід для скиду тиску із колони насосно-компресорних труб, на якому встановлено електромагнітний клапан і електроконтактний манометр для керування ним.

Недоліком цієї установки є те, що її конструкція дозволяє вести імпульсний вплив тільки у підпакерній зоні свердловини, що знижує ефективність її дії на продуктивний горизонт.

Найбільш близьким по технічній сутності є обладнання нагнітальної свердловини [2], яка включає перфоровану на продуктивний пласт експлуатаційну колону і устеву арматуру, на якій підвішена колона труб з башмаком, який спущено на глибину вище інтервалу перфорації експлуатаційної колони, причому башмак колони труб компонується із труб з боковими отворами, а на глибині спуску башмака сумарна площа його внутрішнього гід-

равлічного каналу і бокових отворів більше площини внутрішнього перетину експлуатаційної колони.

Недоліком цього обладнання свердловини полягає у тому, що його конструкція дозволяє створювати дію на всю довжину свердловини одночасно що потребує багато часу для досягнення ефективності обробки продуктивного пласта.

В основу корисної моделі поставлена задача створення обладнання свердловини для пневмогідродинамічної обробки продуктивного горизонту у якому, за рахунок розміщення пакера посередині кінцевика і виконання радіальних отворів на його боковій поверхні в шахматному порядку з таким розрахунком щоб сумарна площа внутрішнього каналу і бокових отворів кінцевика у підпакерній зоні була вдвічі, більше площини міжтрубного простору свердловини, а у надпакерній зоні - рівною площині міжтрубного простору створюється концентрація енергії пневмогідродинамічної дії на продуктивному горизонті і як наслідок, збільшується ефективність його обробки, а дебіт свердловини пробуреної на неторканий масив досягає економічно доцільної величини.

Поставлена задача вирішується тим, що у конструкції обладнання свердловини для пневмогідродинамічної обробки продуктивного горизонту радіальні отвори кінцевика виконані в шахматному

UA (11) 48845 (13) U

порядку з їх розширенням на виході під кутом 8° , а пакер розташовано по середині кінцевика, при цьому, сумарна площа внутрішнього каналу і бокових отворів кінцевика у його підпакерній зоні вдвічі більше площини міжтрубного простору свердловини, а у надпакерній зоні - рівною площині між трубного простору.

Радіальні отвори, виконані в шахматному порядку з їх розширенням на виході під кутом 8° забезпечують рівномірну і ефективну кавітаційну дію по всій поверхні свердловини на інтервалі продуктивного горизонту.

Розташування пакера посередині кінцевика забезпечує розподілення продуктивного горизонту на ізольовані одна від другої надпакерну і підпакерну зони, що призводить до концентрації енергії пневмогідродинамічної дії, яка ефективно збільшує його фільтраційний об'єм, і як наслідок, дебіт корисної копалини і свердловини збільшується.

Сумарна площа внутрішнього каналу і бокових отворів кінцевика у його підпакерній зоні вдвічі більше між трубного простору при його установці у свердловині, а у надпакерній зоні - рівною площині між трубного простору, забезпечує створення гідродинамічного тиску рідини на продуктивний горизонт і утворення в ньому каверн, що призводить до інтенсифікації обробки продуктивного горизонту.

Обладнання свердловини для пневмогідродинамічної обробки продуктивного горизонту (Фіг.1) застосовують наступним чином.

До колони насосно-компресорних труб 1 монтують кінцевик 2 з пакером 3 посередині, і радіальними отворами 4 по його боковій поверхні з їх розширенням та кутом 8° на виході, підвішують її до устєвої арматури 5 і спускають у свердловину 6 так, щоб пакер розташовувався посередині продуктивного горизонту 7, пакер розкріплюють, заповнюють свердловину робочою рідиною і проводять пневмогідродинамічну обробку продуктивного горизонту шляхом створення тиску рідини у підпакерній 8 і надпакерній 9 зонах свердловини одночасно, а скид його із зон роблять почергово.

Приклад конкретного застосування обладнання.

В умовах шахти ім. О.Ф. Засядька проведено експериментальні роботи по перевірці роботи обладнання для пневмогідродинамічної обробки продуктивного горизонту на поверхневій свердло-

вині №1185Д, яка пробурена для дегазації похильної лави пласта m_3 .

Інтенсифікація припливу газу на попередніх свердловинах шахти здійснювалась пневмогідродинамічною дією на продуктивний гірничий масив по всій довжині свердловини, через колону насосно-компресорних труб. Але такий спосіб і пристрій для обробки продуктивного непідробленого гірничого масиву забезпечував тільки розколюматію при свердловинній зоні в результаті чого дебіт газу з свердловини не досягав економічно доцільної величини.

З метою ефективної обробки продуктивного непідробленого горизонту пласта m_3 шляхом концентрації енергії пневмогідродинамічної дії саме на ньому, на нижньому кінці колони насосно-компресорних труб було встановлено перфорований кінцевик з пакером на його середині, заповнено свердловину водою на 10м вище вугільного пласта, колону спущено у свердловину і встановлено таким чином, щоб пакер розподіляв вугільний пласт пополам і ізолював підпакерний простір свердловини від надпакерного. Після цього було проведено пневмогідродинамічну обробку пласта m_3 , впродовж п'яти годин, після чого визначили коефіцієнт ефективності обробки, який показав, що ступінь фільтрації рідини з підпакерної зони у надпакерну збільшився на два порядки і через добу із свердловини почав виходити газ з дебітом $600\text{м}^3/\text{добу}$, ще через добу дебіт досяг $13500\text{м}^3/\text{добу}$ і свердловина була підключена до газової мережі шахти.

Таким чином, експериментальними роботами було встановлено, що за рахунок конструкції кінцевика з пакером при установці їх у свердловині в районі продуктивного горизонту утворювались ізольовані порожнини, в яких при пневмогідродинамічній обробці, створювалась концентрація енергії, яка ефективно збільшила фільтраційний об'єм вугільного пласта, в результаті чого, дебіт газу із свердловини досяг економічно доцільної величини.

Джерела інформації:

1. Патент РФ №42264 Е21В43/25, 07.06.2004, Бюл. №33, с.721.

2. Патент РФ №57811 Е21В43/16, 13.06.2006. Бюл. №3, с.571.

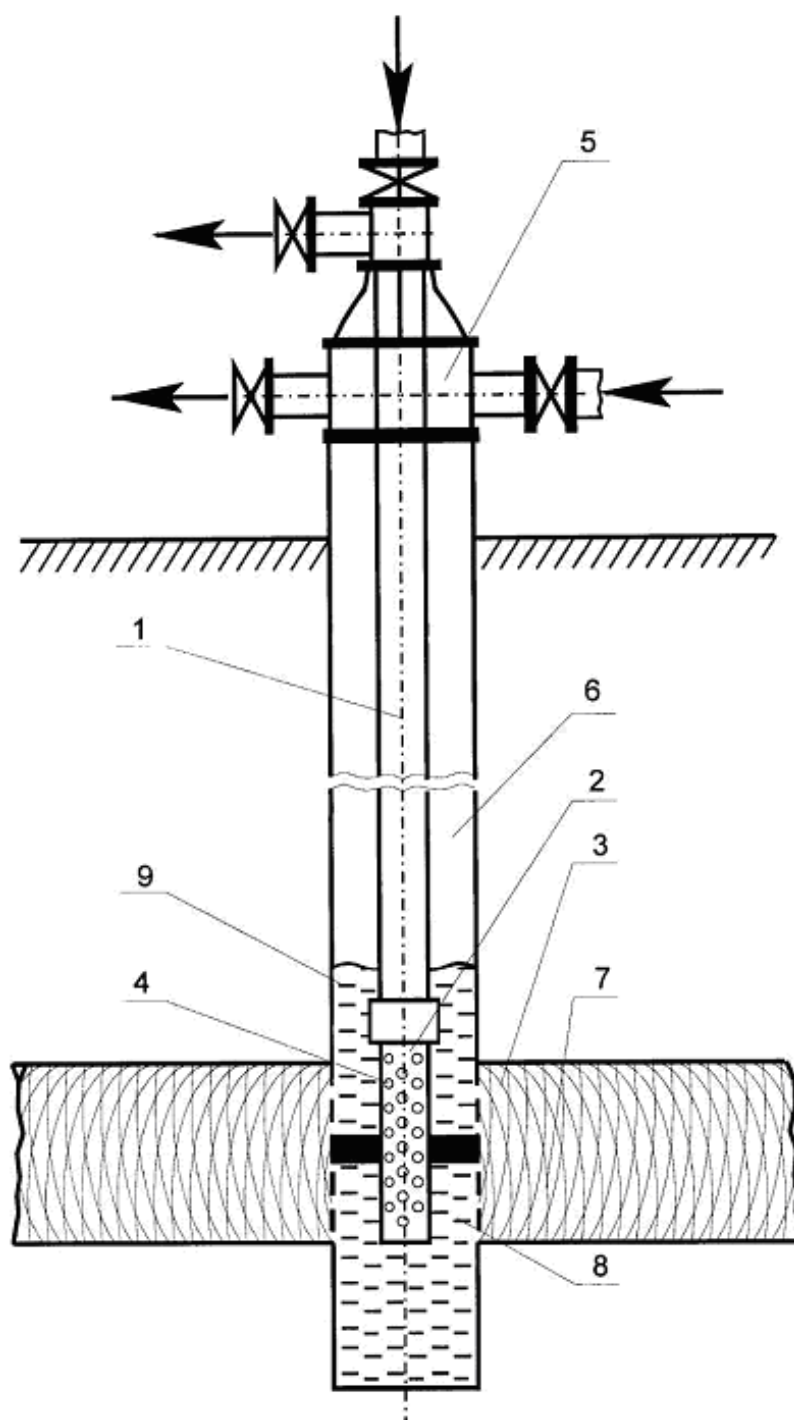


Fig. 1