



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 62252

(13) A

(51) 7 E21B43/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) СПОСІБ ЗБІЛЬШЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ НАФТОВИХ СВЕРДЛОВИН

1

2

(21) 2003021256

(22) 11 02 2003

(24) 15 12 2003

(46) 15 12 2003, Бюл. № 12, 2003 р.

(72) Нестеренко Ігор Михайлович

(73) Нестеренко Ігор Михайлович

(57) Спосіб збільшення продуктивності нафтових свердловин шляхом нагнітання двоокису вуглецю

в нафтовий колектор, який відрізняється тим, що для одержання CO_2 у спеціальному котлі спалюють побіжний газ або нафтовий шлам за допомогою штучного окисника, що являє собою суміш кисню і продуктів горіння (O_2 і CO_2), а теплоту, яка утворюється при цьому, використовують для виробництва електроенергії

Основним недоліком нафтовидобутку є постійне зростання питомої ваги залишкових запасів існуючих родовищ, що відноситься до категорії важко видобувних унаслідок високої обводненості, виснаженості родовищ, низьких дебетів нафти, тощо. Із 153 млн т нафти залишкових видобувних запасів, що містяться на 129 діючих нафтових родовищ, у середньому 85-90% є важко видобувними, тобто видобувними умовно. Собівартість видобутку нафти з важко видобувних запасів у 3-5 і більше разів вища від звичайної тому, що потребує додаткових витрат на застосування спеціальних технологій та матеріалів.

Так як у найближчий період розробка родовищ пов'язана з вилученням, в основному, важко видобувних запасів нафти, то необхідно знайти шляхи збільшення дебіту свердловин.

Відомий спосіб підвищення нафтовидобутку пластів шляхом накачування двоокису вуглецю в свердловини. Він заснований на здатності CO_2 розчинятися в будь-яких сортах нафти. При цьому, завдяки зниженню в'язкості в десятки разів, коефіцієнт витягу нафти досягає 87-94%.

У цілому, висока ефективність накачування двоокису вуглецю в нафтові пласти обумовлена наступними основними факторами на відміну від будь-яких інших газів двоокис вуглецю розчиняється в нафті, у тому числі, у її важких сортах, вступаючи в контакт із сировою нафтою в колекторі, CO_2 витягає з її деякі вуглеводневі компоненти і стає, таким чином, нафторозчинним, при контакті з CO_2 обсяг нафти збільшується, що приводить до росту нафтонасиченості в присвердловинній зоні.

По своєму технологічному ефекті даний метод збільшення нафтовиддачі є досить досконалим і

перспективним. Крім того, при його реалізації досягається скорочення викидів в атмосферу вкрай небезпечного для клімату землі CO_2 .

Лідуюче положення у світі по використанню цього прогресивного методу підвищення нафтовиддачі займають США, в основному за рахунок того, що в п'ятих регіонах цієї країни виявлені величезні родовища газів з високим змістом CO_2 , що оцінюються фахівцями в 900 млрд m^3 . За рахунок цих ресурсів прогнозується можливість додаткового приросту видобутку нафти в обсязі більш 2,4 млрд m^3 , за рахунок прокладки трубопроводів від цих родовищ до нафтових свердловин довжиною до 1200 км.

На жаль, в Україні родовища газів, що містять CO_2 , відсутні. Тому цей ефективний метод не застосовується. У Росії була спроба застосувати цей метод на Родаєвському і Козловському родовищах ВО «Куйбишевнафти», при цьому використовувалася CO_2 , що надходив від ВО «Тольяттіазот» по спеціально побудованому трубопроводі довжиною 156 км. Однак, при реалізації цього проекту подача CO_2 здійснювалася в обсягах у три рази менших, чим передбачалося проектом, неодноразово припинялася, а через якийсь час з технічних причин ВО «Тольяттіазоту» узагалі припинилася. Проте, додатковий видобуток нафти склав 2,2 млн т.

Приведені, вище приклади застосування CO_2 для збільшення нафтовиддачі можуть служити прототипом. Однак, аналіз перспектив великомасштабного застосування даної технології на нафтових родовищах України показує, що головною перешкодою є відсутність великих, надійних і недорогих джерел CO_2 , що були б здатні забезпечити стабільне постачання родовищ нафти відповід-

(13) A

(11) 62252

(19) UA

но до технічного проекту і технологічного регламенту

У пропонуваному винаході ця задача вирішується за допомогою спеціальної технології виробництва CO_2

Суть винаходу полягає в спалюванні палива в штучному окислювачі, що представляє собою суміш кисню і продуктів горіння (O_2 і CO_2), що дозволяє вирішити технічну задачу виробництва CO_2

В основу винаходу поставлена задача отримання CO_2 у необхідній кількості. Поставлена задача вирішується за допомогою створення мобільного комплексу, що складається з теплоенергетичної установки, здатної виробляти електроенергію за рахунок спалювання в топці побіжних газів, нафтових шламів і інших палих відходів. Отримана електроенергія використовується для живлення мобільної станції для одержання кисню.

Можливість здійснення винаходу підтверджується взаємодією складових механізмів та порядком їх роботи.

Отриманий на кисневій станції кисень у спеціальному змішувачі змішується з продуктами горіння теплоенергетичної установки у визначеній пропорції, що легко регулюється за допомогою

шиберних заслінок. Ця суміш надходить у топку теплоенергетичної установки, де змішується з паливом і згоряє. У результаті, утворилися продукти горіння, що складаються на 98% із CO_2 , розділяються на два потоки: велика частина - близько 90% направляється на накачування в нафтоносний шар, а інша частина - у змішувач.

Потужність установки залежить від потреби. Комплекс устаткування може бути розміщений на шасі автомобілів або в контейнерах на спеціальних рамах.

Раціональне використання побіжних газів, які нині спалюються у факелах, нафтових шламів і інших палих відходах дозволяє, крім рішення чисто екологічних проблем, практично цілком перейти на автономне постачання електроенергією нафтових промислів, а виробництво двоокису вуглецю безпосередньо в районах нафтових родовищ відкриває широкі перспективи для впровадження досить ефективного методу підвищення нафтовіддачі за рахунок накачування CO_2 у нафтові пласти. Таким чином, застосування пропонуваного способу озброює нафтовиків цілим арсеналом засобів, що забезпечують істотне підвищення ефективності видобутку нафти.