



УКРАЇНА

(19) UA (11) 62250 (13) A

(51) 7 E21B33/14

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ  
ВЛАСНИКА  
ПАТЕНТУ

## (54) СПОСІБ КРІПЛЕННЯ СВЕРДЛОВИН

1

2

(21) 2003021231

(22) 11 02 2003

(24) 15 12 2003

(46) 15 12 2003, Бюл. № 12, 2003 р.

(72) Буняк Борис Трохимович, Фільов Віктор Миколайович, Васильченко Анатолій Олександрович, Матушек Ростислав Романович, Зубков Євгеній Фадійович, Кушнар'єв Валерій Леонідович, Яремійчук Ярослав Стефанович, Хакімов Леонід Закирович

(73) ДОЧІРНЯ КОМПАНІЯ "УКРГАЗВИДОБУВАННЯ" УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ПРИРОДНИХ ГАЗІВ (ФІЛІЯ)

(57) Спосіб кріплення свердловин у породах, схи-

льних до пластичних деформацій, що включає спускання у свердловину обсадної колони з муфтою ступеневого цементування і розташування останньої на глибині підшви порід, схильних до пластичних деформацій, закачування цементного розчину у затрубний простір нижче підшви та вище покрівлі порід, схильних до пластичних деформацій, розташування розчину, який не твердіє, у затрубному просторі в інтервалі залягання порід, які схильні до пластичних деформацій, який відрізняється тим, що як розчин, який не твердіє, використовують розчин на вуглеводневій основі, який має таку в'язкість і густину, як у цементного розчину

Винахід стосується кріплення нафтових і газових свердловин, а саме кріплення свердловин у інтервалах залягання прських порід, схильних до пластичних деформацій

Відомий спосіб попередження зім'яття обсадних колон у зоні пластичної деформації солей, який передбачає установлення додаткової колони хвостовика (див пат РФ №1224400, МКІ<sup>6</sup> E21B47/00, E21B17/00. Автори Малихін М.Я. Тердовідов А.С. Опуб. 15.04.1986, бюл. №14)

Недоліком даного способу є неможливість попередити зім'яття у випадку утворення асиметричної каверни і вигинання обсадної колони

Відомий спосіб кріплення свердловин у породах, схильних до пластичних деформацій, який включає спускання у свердловину обсадної колони з муфтою ступеневого цементування, яку розташовують на глибині підшви порід, схильних до пластичних деформацій, закачування цементного розчину у затрубний простір нижче підшви порід, схильних до пластичних деформацій, а в інтервалі залягання порід, схильних до пластичних деформацій, розташовують рідину, яка не твердіє і представляє собою полімерний в'язко-пружний склад на водній основі (див пат РФ №2066735, МКІ<sup>6</sup> E21B33/14. Автори П.С. Шмельов, Б.П. Губанов, Г.А. Семенов, Ю.О. Єремеев. Оп. 20.09.96, бюл. №26)

Недоліком способу згідно прототипу є здат-

ність водних систем, навіть в'язко-пружних і насичених солями, фільтруватись у зазори між цементним каменем та стінками свердловини і обсадних труб, що неминуче призведе до зім'яття

Задачею даного винаходу є підвищення надійності кріплення свердловин в інтервалі затягання прських порід, схильних до пластичних деформацій і попередження зім'яття обсадних колон

Поставлена задача вирішується тим, що у способі кріплення свердловин у породах, схильних до пластичних деформацій, який включає спускання у свердловину обсадної колони з муфтою ступеневого цементування і розташування останньої на глибині підшви порід, схильних до витікання, закачування цементного розчину у затрубний простір нижче підшви та вище покрівлі порід, схильних до пластичних деформацій, у затрубному просторі в інтервалі залягання порід, які схильні до пластичних деформацій, розташовують рідину, яка не твердіє, а у якості рідини, яка не твердіє, використовують розчин на вуглеводневій основі, який має таку в'язкість і густину, як у цементного розчину

Для підтвердження більшої ефективності нового способу у порівнянні з способом за прототипом було проведено дослідження герметичності кріплення з використанням вуглеводневого обваженого розчину, який вміщував, мас. % дизельне паливо - 36, високоокислений бітум - 4, барит - 60,

(13) A

(11) 62250

(19) UA

і мала параметри: густина  $1760 \text{ кг/м}^3$ , розчинність за конусом АзНДІ - 19 см, а також в'язко-пружного полімерного складу на водній основі за прототипом, який вміщував мас % NaCl - 26,4, біополімер "Дуовіз" - 0,2, вода - решта, і мав густину  $\rho = 1180 \text{ кг/м}^3$ .

На фіг 1 зображено прилад для визначення газопроникності цементних зразків, на фіг 2 - схема розташування цементного та гідрофобного обважненого розчинів у середовищі.

У дослідженні використовували прилад для визначення газопроникності цементних зразків (див. фіг 1), з якого було видалено гумове ущільнення, а на нижню кришку була постелена бавовняна тканина 4 і зверху насипаний шар піску 5 товщиною 1 см. Кільцевий простір між корпусом приладу 1 і циліндричним цементним зразком 2 заповнювали досліджуваною рідиною 3. Тиск здійснювали повітрям з балону і контролювали манометром 6. При дослідженні вуглеводневого обважненого розчину тиск у приладі підняли до  $P=5 \text{ МПа}$  і витримували протягом 6 годин.

Після розбирання приладу виявилось, що шар піску і бавовняна тканина просякнуті розчином високоокисленого бітуму у дизельному паливі, але прориву повітря і порушення герметичності системи не відбулося.

При заповненні кільцевого простору в'язко-пружним полімерним складом за прототипом підвищити тиск до  $P=5 \text{ МПа}$  не вдалося внаслідок прориву повітря крізь рідину.

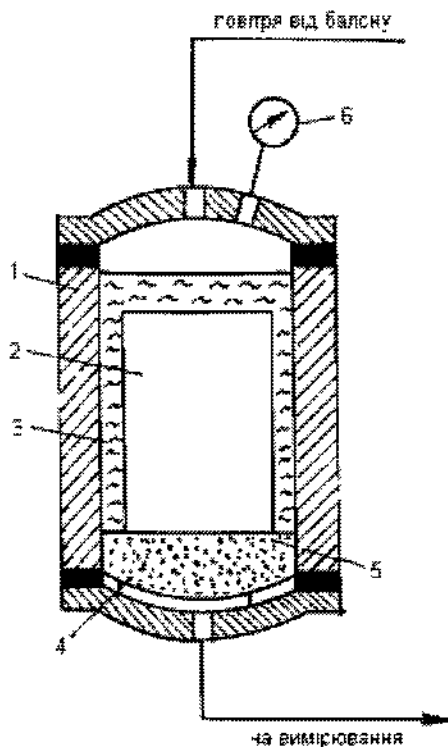
Результати дослідження свідчать, що вуглеводнева обважнена рідина, на відміну від в'язко-

пружного полімерного складу за прототипом, забезпечує герметичність системи стінки свердловини - цементний камінь - обсадна труба навіть при наявності щілин.

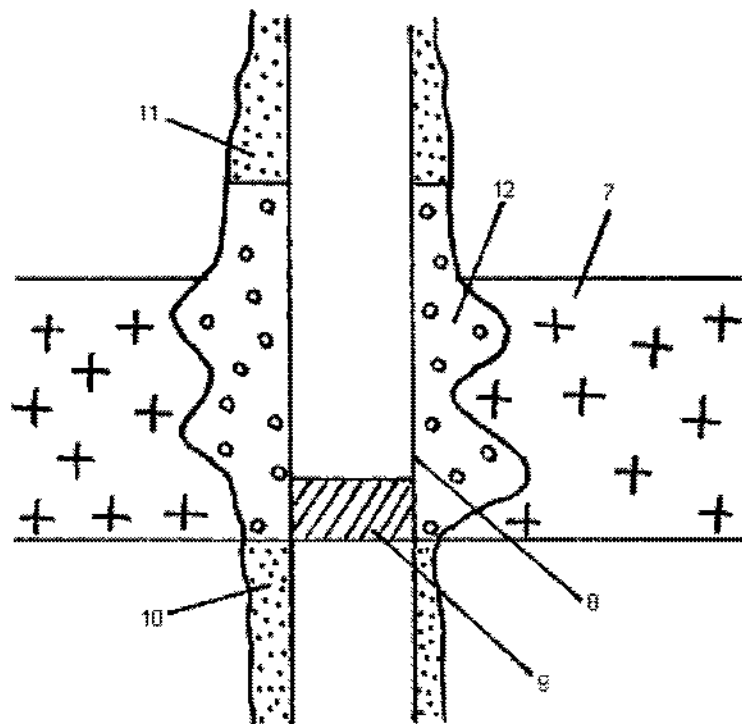
Приклад використання способу

Здійснюють буріння інтервалу залягання бішофту (краматорська свита нижньої перми) буровим розчином на водній основі з обробкою вапном для попередження виткання калійно-магнієвих солей у свердловину. Перед спуском обсадної колони здійснюють профілеметрію у свердловині і при наявності "язиків" пластичних порід здійснюють їх підрозрив. Спускають обсадну колону 8 (див. фіг 2) у свердловину і розташовують муфту ступеневого цементування 9 на глибині підшви залягання бішофтів 7. Готують розчин високоокисленого бітуму у дизельному паливі при нагріванні до  $70-80^\circ\text{C}$ , додають негашеного вапна 5 мас % для зв'язування сторонньої води, обважнюють баритом до густини цементного розчину. Заповнюють цементом затрубний простір 10 нижче муфти, далі закачують цементний розчин 11 у інтервал вище покрівлі бішофтного пласта через муфту ступеневого цементування і за ним об'єм вуглеводневого обважненого розчину 12, який дорівнює подвійному об'єму каверни в інтервалі залягання бішофтів 7.

Застосування даного способу кріплення свердловин дозволить попереджувати зім'яття обсадних колон у свердловинах, побудованих на Машівському, Східно-Полтавському та інших родовищах, де здійснюють буріння крізь пласти, схильні до пластичних деформацій.



Фіг. 1



Фиг. 2