



УКРАЇНА

(19) UA (11) 57546 (13) U
(51) МПК
E21B 33/138 (2011.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТАВКА ДО КОНСИСТОМЕТРА

1

2

(21) u201004101

(22) 08.04.2010

(24) 10.03.2011

(46) 10.03.2011, Бюл.№ 5, 2011 р.

(72) ОРЛОВСЬКИЙ ВІТАЛІЙ МИКОЛАЙОВИЧ,
ЧЕРКАСЬКИЙ ЄВГЕН ОЛЕКСАНДРОВИЧ

(73) ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА

(57) 1. Приставка до консистометра для визначення лінійних змін сумішей, що твердіють, яка включає установлений в автоклаві стакан з поршнем, який взаємодіє з сердечником, розміщеним в диференційній трансформаторній котушці, та реєструючим приладом, яка відрізняється тим, що вміщує плунжерну пару, виконану як одне ціле з корпусом, шток якої у нижній частині взаємодіє з поршнем, а у верхній - обладнаний тарілчастим регулятором, що взаємодіє з сердечником диференційної трансформаторної котушки, корпус має два симетричні вікна, а стакан обладнаний знімним дном.

2. Приставка до консистометра для визначення лінійних змін сумішей, що твердіють, за п. 1, яка відрізняється тим, що вміщує знімну втулку з поперечним розрізом, розміщену у нижній частині стакана.

Корисна модель відноситься до галузі буріння нафтових і газових свердловин, та може бути використана для визначення величини контракції й розширення в'язких матеріалів в автоклавних умовах.

З аналізу існуючого рівня техніки в даній галузі відомий пристрій для визначення в часі величини контракції в'язких речовин, який включає автоклав з розміщеним у ньому стаканом для досліджуваної речовини, заповнений водою, плунжер, що передає через воду задану величину здавлювання речовини, зв'язаний з реєструючою апаратурою. Але відомий пристрій визначає лише величину контракції і не дозволяє одночасно вимірювати величину об'ємних змін речовини, необхідну для підбору тампонажних сумішей із заданими показниками [1].

З аналізу існуючого рівня техніки в даній області найбільш близьким за технічною суттю та отримуваним результатом до запропонованої приставки до консистометра та способу визначення лінійних змін сумішей, що твердіють, є пристрій для визначення об'ємних змін сумішей, що твердіють [2], який включає розміщений в автоклаві стакан, що складається з двох частин, з'єднаних між собою рознімним з'єднанням, із виконаними у стінках каналами, які сполучають надпоршкову порожнину з порожниною під поршнем-штовхачем, та перфорований поршень-штовхач із вузлом створення тиску та вимірювальним реєструючим приладом, де поршень-штовхач установлений в

нижній частині стакана з можливістю осьового переміщення відносно нього.

Цей пристрій прийнятий нами за прототип.

Недоліком такого пристрою є недостатня точність передачі на реєструючий прилад лінійних змін розчину, що твердіє, та незручність видалення із стакана затверділого тампонажного каменю.

Задачею корисної моделі є підвищення точності передачі лінійних змін розчину, що твердіє, на реєструючий прилад і підвищення зручності видалення із стакана затверділого тампонажного каменю.

Для досягнення указаної задачі: заявлена приставка до консистометра для визначення лінійних змін сумішей, що твердіють, включає установлений в автоклаві стакан з поршнем, який взаємодіє з сердечником, розміщеним у диференційній трансформаторній котушці, та реєструючим приладом, яка згідно з корисною моделлю вміщує плунжерну пару, виконану як одне ціле з корпусом, шток якої у нижній частині взаємодіє з поршнем, а у верхній обладнаний тарілчастим регулятором, що взаємодіє з сердечником диференційної трансформаторної котушки, корпус приставки має два симетричні вікна, а стакан обладнаний знімним дном.

Крім того, приставка до консистометра для визначення лінійних змін сумішей, що твердіють, вміщує знімну втулку з поперечним розрізом, розміщену у нижній частині стакана.

Приставка до консистометра для визначення лінійних змін сумішей, що твердіють (Fig.1), скла-

(19) UA (11) 57546 (13) U

дається з двох основних частин: верхньої та нижньої. Верхня включає корпус 1 з двома симетричними вікнами 5 для установки нульового положення стрілки реєструючого приладу консистометра, плунжерну пару 2, тарілчастий регулятор 4, який одночасно є контактною поверхнею, з якою взаємодіє сердечник диференційної трансформаторної котушки консистометра. Ця частина кріпиться до кришки консистометра за допомогою стопорних гвинтів, розміщених у гнізді лопатевого пристрою консистометра. Нижня частина складається з стакану 7 із знімним дном 8 і байонетним замком 9, поршня 11 та знімної втулки 12 з поперечним розрізом, конструкція якої дозволяє легко звільнитись від затверділого каменю 13.

Використання плунжерної пари 2, виконаної як одне ціле з корпусом 1, шток 3 якої у нижній частині взаємодіє з поршнем 11, а у верхній обладнаний тарілчастим регулятором 4, що взаємодіє з сердечником диференційної трансформаторної котушки, і стакану 7, обладнаного знімним дном 8 та знімної розрізаної втулки 12, розміщеної в нижній частині стакану, дозволяє, порівняно з прототипом, підвищити точність передачі лінійних змін розчину, що твердіє, та підвищити зручність при видаленні затверділого тампонажного каменю із стакану.

Таким чином, запропоноване рішення відповідає критерію "технічного рівня і новизни".

Нова приставка до консистометра для визначення лінійних змін сумішей, що твердіють, була випробувана в лабораторних умовах на консистометрі КЦ-3 при визначенні усадки внаслідок контракції та розширення тампонажних розчинів в температурному інтервалі 75 - 100 °C. За базу порівняння приймали пристрій для визначення об'ємних змін сумішей, що твердіють за прототипом. У якості тампонажного розчину при проведенні досліджень брали шлако-пісчаний цемент (ШПЦС-120) та цементно-доломітову суміш (ЦДС).

Приклади здійснення.

Приклад 1.

Верхню частину приставки до консистометра для визначення лінійних змін сумішей, що твердіють, закріплюють з допомогою стопорних гвинтів у гнізді лопатевого пристрою консистометра. Потім у стакан 7, без встановленої у нижній його частині знімної втулки 12, заливають до мітки 10 тампонажний розчин ШПЦС-120 з водосумішевим відношенням (В/С) 0,5, зверху на розчин встановлюють поршень 11, а стакан за допомогою байонетного замка 9 закріплюють на корпусі приставки та включають вимірювальний пристрій консистометра. При неспівпадінні стрілки реєструючого приладу консистометра з "нулем", проводять установку нульового положення через симетричні вікна 5 за допомогою тарілчастого регулятора 4 (прокручуванням його в той чи інший бік). Потім приставку з досліджуванним розчином опускають в автоклав консистометра та протягом однієї години виводять на заданий режим автоклавування, наприклад, температура 100 °C, тиск 40 МПа.

При усадці, внаслідок контракції тампонажного матеріалу в процесі тужавіння, поршень 11, під дією внутрішнього тиску в автоклаві, переміщуєть-

ся вниз і через шток 3 плунжерної пари 2 передає осьове переміщення на тарілчастий регулятор 4, зв'язаний з сердечником диференційної трансформаторної котушки консистометра. Осьове переміщення сердечника диференційної трансформаторної котушки консистометра призводить до зміни електричного поля диференційно-трансформаторного датчика, яке реєструється самопишучим потенціометром на діаграмній стрічці. Дослід проводиться протягом 8 год., до набору цементним каменем, що твердіє, достатньої жорсткості. Потім виключають вимірювальний пристрій, виймають з автоклава консистометра приставку, знімають стакан 7 і відкручують дно стакану 8, з допомогою преса витискують затверділий цементний камінь із стакану.

Реєструючий прилад потенціометра зафіксував величину усадки тампонажного каменю 0,5%.

Приклад 2.

Верхню частину приставки до консистометра для визначення лінійних змін сумішей, що твердіють, закріплюють за допомогою стопорних гвинтів у гнізді лопатевого пристрою консистометра. Потім у стакан 7, із встановленою у нижній його частині знімною втулкою 12, заливають до мітки 10 тампонажний розчин ЦДС-50:50 з В/С 0,56, зверху на втулку встановлюють поршень 11, а стакан за допомогою байонетного замка 9 закріплюють на корпусі приставки та включають вимірювальний пристрій консистометра. При неспівпадінні стрілки реєструючого приладу консистометра з "нулем", проводять установку нульового положення через симетричні вікна 5 за допомогою тарілчастого регулятора 4 (прокручуванням його в той чи інший бік). Потім приставку з досліджуванним розчином опускають в автоклав консистометра та протягом однієї години виводять на заданий режим автоклавування, наприклад, температура 75 °C, тиск 30 МПа.

При розширенні тампонажного матеріалу в процесі тужавіння, цементний камінь тисне на поршень 11, який через шток 3 плунжерної пари 2 передає осьове переміщення на тарілчастий регулятор 4, зв'язаний з сердечником диференційної трансформаторної котушки консистометра. Осьове переміщення сердечника диференційної трансформаторної котушки консистометра призводить до зміни електричного поля диференційно-трансформаторного датчика, яке реєструється самопишучим потенціометром на діаграмній стрічці. Дослід проводиться протягом 8 год., до набору цементним каменем, що твердіє, достатньої жорсткості. Потім виключають вимірювальний пристрій, виймають з автоклава консистометра приставку, знімають стакан 7, відкручують дно стакану 8, за допомогою незначного зусилля вручну виймають затверділий цементний камінь із стакану.

Реєструючий прилад потенціометра зафіксував величину лінійного розширення тампонажного каменю 2,0%.

Приклад 3.

Верхню частину приставки до консистометра для визначення лінійних змін сумішей, що твердіють, закріплюють за допомогою стопорних гвинтів у гнізді лопатевого пристрою консистометра. Потім

у стакан 7, із встановленою у нижній його частині знімною втулкою 12, заливають до мітки 10 тампонажний розчин ЦДС-50:50 з В/С 0,56, зверху на втулку встановлюють поршень 11, а стакан за допомогою байонетного замка 9 закріплюють на корпусі приставки та включають вимірювальний пристрій консистометра. При неспівпадінні стрілки реєструючого приладу консистометра з "нулем", проводять установку нульового положення через симетричні вікна 5 за допомогою тарілчастого регулятора 4 (прокручуванням його в той чи інший бік). Після цього приставку з досліджуванним розчином опускають в автоклав консистометра та протягом однієї години виводять на заданий режим автоклавування, наприклад, температура 100°C, тиск 40 МПа.

При розширенні тампонажного матеріалу в процесі тужавіння, цементний камінь тисне на поршень 11, який через шток 3 плунжерної пари 2 передає осьове переміщення на тарілчастий регулятор 4, зв'язаний з сердечником диференційної трансформаторної котушки консистометра. Осьове переміщення сердечника диференційної трансформаторної котушки консистометра призводить до зміни електричного поля диференційно-трансформаторного датчика, яке реєструється самопишучим потенціометром на діаграмній стрічці. Дослід проводиться протягом 8 год., до набору цементним каменем, що твердіє, достатньої жорсткості. Потім виключають вимірювальний пристрій, виймають з автоклава консистометра приставку, знімають стакан 7, відкручують дно стакана 8, за

допомогою незначного зусилля вручну виймають із стакана затверділий цементний камінь.

Реєструючий прилад потенціометра зафіксував величину лінійного розширення тампонажного каменю 3,33%.

Із наведених прикладів видно, що заявлена приставка до консистометра для визначення лінійних змін сумішей, що твердіють, має високу ефективність. Використання заявленого технічного рішення дозволяє підвищити точність передачі лінійних змін розчину, що твердіє, на реєструючий прилад та підвищити зручність видалення із стакана затверділого тампонажного каменю.

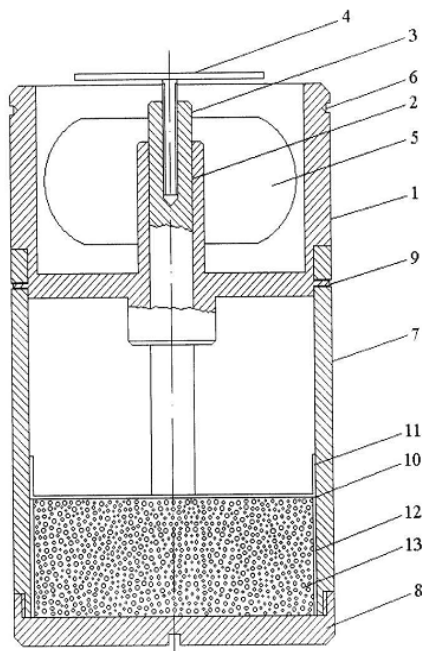
Таким чином, запропонована приставка до консистометра для визначення лінійних змін сумішей, що твердіють, порівняно з прототипом, дозволяє підвищити точність передачі лінійних змін розчину, що твердіє, на реєструючий прилад і підвищити зручність видалення із стакана затверділого тампонажного каменю.

Указані переваги дозволяють застосовувати запропоноване технічне рішення для визначення лінійних змін сумішей, що твердіють, що відповідає критерію "промислове застосування".

Список літератури

1. Юзбашев Г. С., Фарукшин Л. Х. О влиянии объемного изменения цементного камня на передачу давления цементным кольцом //Труды ВНИИБТ. - Вып. IX, 1963. - С. 52.

2. Авторское свидетельство СССР № 810942, кл. E21B33/138, 1979.



Фиг. 1