

Винахід може бути використаний у нафтогазодобувній промисловості для проведення досліджень пласта.

Відомий пристрій для дослідження пласта, найбільш близький до винаходу по сукупності ознак, який містить зв'язаний з колоною труб корпус з осьовим прохідним каналом, з боковим каналом, паралельним осі корпусу, який виходить у осьовий прохідний канал та назовні, з радіальним каналом, який пересікає боковий канал і виходить в осьовий прохідний канал та назовні корпусу. Осьовий прохідний канал виконаний з сідлами клапанів, розташованими вище і нижче радіального каналу і обладнаний клапанним вузлом. В боковому каналі встановлені вище радіального каналу сопло та нижче камера змішування.

Даний пристрій не забезпечує можливості точного вимірювання розходу рідини в пласті. Розхід рідини, яку викачують з пласта, вимірюється на поверхні з великою похибкою, тому що неможливо врахувати кількість розчиненого газу в пластовій флюїді. Конструкція пристрою складна в виготовленні! в експлуатації.

При дослідженні пласта Інформація про фільтраційний стан привибійної зони пласта недостатня при вимірюванні тільки тиску в пласті, без точного вимірювання, розходу рідини. Складність конструкції пристрою ускладнює і процес управління роботою пристрою.

В основу винаходу покладено завдання створити такий пристрій для дослідження пласта, в якому нове виконання клапанного та вимірювального вузлів забезпечило б точне вимірювання розходу рідини і, завдяки цьому, дозволило б підвищити достовірність Інформації про фільтраційний стан при-вибійної зони пласта, спростити конструкцію і процес управління роботою пристрою.

Завдання вирішується тим, що у пристрої для дослідження пласта, який включає зв'язаний з колоною труб корпус з осьовим прохідним каналом, з боковим каналом, паралельним осі корпусу, який виходить у осьовий прохідний канал та назовні, з радіальним каналом, який пересікає боковий канал і виходить в осьовий прохідний канал та назовні корпусу, причому осьовий прохідний канал виконаний з сідлами клапанів, розташованими вище і нижче радіального каналу обладнаний клапанним вузлом, а в боковому каналі встановлені вище радіального каналу сопло та нижче камера змішування, згідно з винаходом, клапанний вузол виконаний у вигляді порожнистого стержня з верхнім клапаном на верхнім кінці, який має різьбу для під'єднання перевідника манометра, геофізичної головки одножильного кабеля, та нижнім клапаном, установленим на стержні з можливістю переміщення вздовж нього та підпружиненим у напрямку від верхнього клапану, в порожнині стержня пропущені передаточні лінії, які зв'язують свердловинний манометр та перетворювач розходу робочої рідини, розміщені на нижньому кінці стержня, з блоком вимірювання наземної частини манометра.

Вище вказане виконання клапанного та вимірювального вузлів забезпечує можливість додатково до вимірювання тиску робочої рідини точно вимірювати її розхід і, завдяки цьому дозволяє підвищити достовірність Інформації про фільтраційний стан привибійної зони пласта, спростити конструкцію і процес управління роботою пристрою.

На фігурі показаний пристрій для дослідження пласта.

Пристрій спускається на трубах 1 і містить корпус 2 з осьовим прохідним каналом 3, з боковим каналом 4, паралельним осі корпусу 2, який виходить у осьовий прохідний канал 3 та назовні, з радіальним каналом 5, який пересікає боковий канал 4 і виходить в осьовий прохідний канал 3 та назовні, корпусу 2, причому осьовий прохідний канал 3 виконаний з сідлами 6 і 7 клапанів, розташованими вище і нижче радіального каналу 5 і обладнаний клапанним вузлом, а в боковому каналі 4 встановлені вище радіального каналу 5 сопло 8 та нижче камера змішування 9. Клапанний вузол виконаний у вигляді порожнистого стержня 10 з верхнім клапаном 11 на верхньому кінці, який має різьбу для під'єднання перевідника манометра 12 з геофізичною головкою і одножильного кабеля 13, та нижнім клапаном 14, установленим на стержні 10 з можливістю переміщення вздовж нього та підпружиненим пружиною 15 у напрямку від верхнього клапану 11. Нижній клапан 14 має всередині ущільнення 16. В порожнині стержня 10 знаходиться струмопровідна втулка 17 і ізолюваний струмопровідний стержень 18, на нижньому кінці нарізана різьба і знаходиться ущільнення 19 для під'єднання свердловинного манометра 20 і перетворювача розходу 21 рідини, яка викачується з пласта. Свердловинний манометр 20 і перетворювач розходу 21 рідини зв'язані з блоком вимірювань наземної частини манометра одножильним кабелем 13.

Пристрій працює таким чином.

Корпус пристрою 2 з соплом 8 і камерою змішування 9 без клапанного і вимірювального вузлів на трубах і спускається в свердловину. На одножильному кабелі 13 до корпусу 2 транспортується стержень 10 з клапанами 11, 14, свердловинним манометром 20 і перетворювачем розходу рідини 21 до посадки клапану 11 в сідло 6. Під дією пружини 15 клапан 14 сідає в сідло 7, таким чином ізолюється надпакерний простір А від підпакерного простору Б. Потік робочої рідини, який нагнітається під тиском 25-30 МПа, рухається по насосно-компресорним трубам 1 до корпусу 2, через сопло 8, камеру змішування 9 і виходить в затрубний простір. В результаті створюваного в порожнині В розрідження клапан 14 відкривається, стискаючи пружину, і рідина із підпакерного простору Б відкачується в затрубний простір, а далі на поверхню.

Час і величина створюваної депресії на пласт залежить від фільтраційних параметрів пласта і кількості рідини, яка поступає з нього, і яку заміряють перетворювачем розходу 21, цифрові дані якого фіксуються на блоці вимірювань наземної частини манометра. Після запланованого часу відкачування і вимірювання одержаного розходу пластової рідини, подачу робочої рідини до сопла перекривають, при цьому за рахунок зусилля пружини 15 клапан 14 сідає в сідло 7, відбувається роз'єднання надпакерного А і підпакерного Б простору. З цього моменту починається відновлення пластового тиску в обмеженому просторі підпакерної зони, яке сприймається свердловинним манометром і передається на блок вимірювань наземної частини манометра.

Після запланованого часу досліджень процесу відновлення тиску знову включають подачу робочої рідини до сопла, створюють необхідну депресію на пласт і повторюють дослідження свердловини на приплив.

Процес досліджень пласта шляхом виклику припливу і реєстрації відновлення тиску може повторюватись багаторазово.

Після закінчення дослідних робіт стержень з клапанами і вимірювальними приладами піднімають із

свердловини, тим самим зменшуючи гідралічний опір трубопроводу у випадку руху нафти з пласта.

