**Тарко Ярослав Богданович. Технології та технічні засоби інтенсифікації нафтогазовидобутку на основі термогідродинамічних методів впливу на привибійну зону пластів : дис... д-ра техн. наук: 05.15.06 / Івано-Франківський національний технічний ун-т нафти і газу. - Івано-Франківськ, 2005**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Тарко Я.Б. Технології та технічні засоби інтенсифікації нафтогазовидобутку на основі термогідродинамічних методів впливу на привибійну зону пластів. – Рукопис.  Дисертація на здобуття вченого ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.15.06 – Розробка нафтових та газових родовищ. – Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Івано-Франківськ, 2005.  Дисертація присвячена дослідженню гідродинамічних і термохімічних процесів, які відбуваються у свердловині та привибійній зоні пласта та розробці нових методів інтенсифікації нафтогазовидобутку.  Розроблено математичні моделі процесів кольматації привибійної зони під час первинного розкриття пласта, відновлення вибійного тиску і його розподілу в пласті в процесі циклічного депресійно-репресійного впливу, витіснення рідини з свердловини стисненим газом і водогазовими подушками. Створено нові технології та технічні засоби гідроімпульсного впливу на привибійну зону пластів.  Проведено теоретичні і експериментальні дослідження з вивчення низки хімічних реакцій, на основі котрих розроблено нові комплекти реагентів і технології термохімічних та термокислотних оброблень привибійної зони пласта.  Розроблені технології та технічні засоби захищено 12 авторськими свідоцтвами та патентами, 6 з котрих успішно впроваджені в нафтогазовидобувних свердловинах.  Захищаються 40 наукових робіт. | |
| |  | | --- | | У роботі розроблено теоретичні та технологічні основи нових методів інтенсифікації процесу нафтогазовидобування шляхом гідродинамічної та термохімічної дії на привибійну зону, встановлено закономірності протікання цих процесів у свердловинах та пластах і запропоновано принципово нові технологічні та технічні рішення, які дають змогу істотно збільшити поточний видобуток нафти і газу та кінцеве вилучення вуглеводнів з пластів.  На підставі проведених досліджень сформульовано наступні основні висновки:  1. Однією з основних причин зниження продуктивності пластів є забруднення привибійної зони на стадії будівництва свердловин і під час їх подальшої експлуатації, яке носить складний комплексний характер. Аналіз показав, що 62% діючих свердловин ВАТ „Укрнафта” працювали з дебітом нафти до 1 т/добу. З цих свердловин п’ята частина мають обводненість 30% і менше, що свідчить про наявність значної кількості об’єктів для застосування методів інтенсифікації і можливість суттєво підвищити видобуток нафти і газу.  2. Розроблено нову математичну модель процесу кольматації привибійної зони під час первинного розкриття пласта, розрахунки за якою дають змогу визначити величину депресій тиску, необхідну для очищення привибійної зони.  3. На основі законів гідрогазодинаміки з врахуванням інтерференції, теорії гармонічних коливань та ін. проведено теоретичні дослідження гідродинамічних процесів, які відбуваються у свердловині та привибійній зоні пласта під час депресійно-репресійної дії та розроблено математичні моделі, які дають змогу коректно проектувати ці технології в різних умовах, що підвищить їх ефективність.  4. Встановлено, що під час дії високих депресій тиску в низькопроникних пластах градієнт тиску значно вищий, ніж у високопроникних інтервалах і це забезпечує гідроімпульсним технологіям селективність дії. Через різну швидкість поширення тиску в різнопроникних пластах між ними виникає перепад тиску, що за відсутності непроникних перегородок призводить до зміни напрямку фільтрації та кращого очищення.  5. Розроблено технології та устаткування для очищення привибійної зони пласта створенням високих миттєвих депресій та репресій тиску, в т.ч. з використанням гідроструминного насосу, пристрої імплозійного типу, спосіб, який забезпечує вирівнювання проникності пластів. Устаткування УСМД та УОП виготовлено на заводі „Прикарпатпресмаш”.  6. Створено узагальнену математичну модель процесу пониження рівня у свердловині стисненим газом, аерованою рідиною та водогазовими подушками, яка дає змогу визначати параметри технології і оцінити її вплив на продуктивний пласт.  7. Результати досліджень показали, що при комплексному застосуванні гідроімпульсних технологій та теплової дії на пласт, остання дає змогу зменшити величину створюваних гідродинамічних імпульсів, а депресійно-репресійна дія забезпечує своєчасне та повне видалення продуктів реакцій та кольматанту, що значно підвищить ефективність цих методів у порівнянні з їх окремим використанням.  8. На підставі теоретичних та експериментальних досліджень запропоновано нові реагенти для термохімічних та термокислотних оброблень пласта. Розроблено технології на основі проведення реакцій: між азотною кислотою та магнієм; між розчином кислот та магнієм у реакційному контейнері; двостадійні реакції аміаку з гіпохлоритом натрію з утворенням гідразину і наступною реакцію з перекисом водню; між солями гідразину або гідроксиламіну та нітритами лужних металів та амонію.  9. Встановлено явище просторової диференціації неоднорідних дрібнодисперсних реагентів під час їх транспортування на вибій, що негативно впливає на ефективність оброблень пласта. Розроблено нові принципи організації керованих неоднорідних дисперсних систем для інтенсифікації дебітів свердловин та технологію запомповування реагентів.  10. Розроблені технології та технічні засоби підвищення продуктивності пластів пройшли успішні міжвідомчі випробування з затвердженням керівного документу КД 39-00/35390-058-95 і впроваджені в 59 видобувних та 5 нагнітальних свердловинах на 15 родовищах ВАТ „Укрнафта”, що забезпечило, згідно затверджених актів та розрахунків за галузевою методикою, додатковий видобуток 85,6 тис. т. нафти і 12,5 млн. м3 газу та додаткове нагнітання води в об’ємі 63 тис. м3. | |