

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
МАЛА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
“ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА”



МІНІСТЕРСТВО
ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

М.А.Н.

• Мала академія наук
• України під егідою
• ЮНЕСКО

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ XVII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ “АКАДЕМІЧНА Й УНІВЕРСИТЕТСЬКА НАУКА: РЕЗУЛЬТАТИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ”



12-13 ГРУДНЯ 2024 РОКУ

УДК 622.2

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНТЕРФЕРЕНЦІЇ СВЕРДЛОВИН З МЕТОЮ
ПІДВИЩЕННЯ НАФТОВИЛУЧЕННЯ

Бугрова Т.М., Власенко Т.Г., Фисуненко К.А., Буньковський А.В.
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
tatanickolaevna@gmail.com, fkosta652@gmail.com

Актуальність: при розробці нафтових родовищ густина сітки свердловин та їхнє взаємне розміщення відіграє надзвичайно важливу роль для визначення сумарного дебіту. Ігнорування впливу взаємодії між свердловинами може неодмінно вплинути на загальний видобуток вуглеводнів, що є небажаним результатом при розробці родовища. Внаслідок пуску, зупинки або зміни режиму роботи однієї чи кількох свердловин змінюються дебіти та вибійні тиски інших свердловин. Правильне розташування видобувних та нагнітальних свердловин є запорукою стабільного та безперервного видобутку, тому при проектуванні слід обов'язково прораховувати відстані між свердловинами та їх розміщення для найбільш ефективного нафтовилучення.

Мета: є визначення впливу розміщення та кількості свердловин на покладі на параметри фільтрації та загального видобутку.

Методика та організація дослідження:

Фактичні результати інтерференції за допомогою методів впливу на продуктивні пласти нафтових родовищ можна прогнозувати заздалегідь, проводячи оперативний аналіз показників продуктивності нагнітальних і видобувних свердловин. Для оцінки і моделювання впливу на ділянки пласта на старих нафтових родовищах розроблена і випробувана методика проведення експресмоніторингу просування рідини в породах пласта. Методика заснована на застосуванні методів теорії комплексних потенціалів [1]. Процес визначення гідродинамічних показників складається з трьох основних етапів. Перший етап – отримання двомірного розподілу ліній струму, екіпотенціалів і швидкості фільтрації на виділеному для впливу продуктивному горизонті, на ділянці пласта

як в декартовій, так і в полярній системі координат. Масштабування ділянки і розширення зображень вибирається так, щоб можна було ясно побачити локалізацію ліній на площі між свердловинами, а також розрізнити, які свердловини потрапляють під вплив. Використання полярної системи координат дає змогу візуалізувати зони нестійкості при розподілі фільтраційного поля вздовж простягання пласта. Свердловина може перебувати в активній, пасивній, нестійкій або застійній зоні ділянки впливу. Зіставлення значень швидкості фільтрації і розміру ділянки дозволяє оцінити часові межі, необхідні для отримання стійкого результату від проведеної діяльності. Другий етап полягає в цифровій оцінці напрямків просування основного потоку рідини вздовж пласта. Для цього проводять розрахунок і візуалізацію векторів градієнта розглянутих величин.

Напрямок та величина векторів вказують зони, в які зміщується основний обсяг рідини і напрямки її просування в пласті, візуалізованими на карті. Останній етап – комп'ютерне моделювання течій окремих фаз флюїдів і розподілу відносної фазової проникності на даній ділянці.

Результати досліджень: цифрове моделювання виконують до і після впливу на продуктивний горизонт. Проводиться послідовний моніторинг зміни положення ліній струму, екіпотенціалом і швидкості фільтрації на виділеній для впливу на ділянці пласта. Це дає змогу оцінити динаміку фільтраційних процесів і вносити необхідні корективи в процес впливу на пласт.

Висновки: відповідно до отриманих даних регулюється режим експлуатації свердловин, планується розміщення нових свердловин. Даний метод придатний для дослідження продуктивних пластів родовищ, які не можуть бути досліджені стандартними методами.

Останнє дуже важливо для старих родовищ, на яких застосування методів гідродинамічних досліджень свердловин (ГДС) пов'язано з об'єктивними труднощами. Більш того, метод придатний для дослідження родовищ, на яких є обмеження щодо отримання інформації про пласти. Можливою причиною

неоднорідного руху пластових флюїдів можуть бути петрофізичні відмінності порід, що складають пласт, неоднорідність розподілу температурного поля вздовж простягання пласта.

Література:

1. Wang Jing, Liu Huiqing, Liu Fangna, Zhang Tuozheng, Dou Liangbin, Yang Xinling. *Inter-well interferences and their influencing factors during water flooding in fractured-vuggy carbonate reservoirs. Petroleum Exploration and Development*, 2020. 47(5). P. 1062–1073. [https://doi.org/10.1016/S1876-3804\(20\)60117-3](https://doi.org/10.1016/S1876-3804(20)60117-3)

2. Uhrynovsky A.V., Moroz L.B., Kogut G.M. *Investigation of the efficiency of restrained oil displacement using of enhancing oil recovery methods. Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering* . 2022. P 27-34. DOI: 10.5604/01.3001.0015.7028.

УДК 622.2

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВИТІСНЕННЯ ЗАЛИШКОВОЇ НАФТИ З МОДЕЛЕЙ
ОБВОДНЕНИХ НАФТОВИХ ПЛАСТІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ
ПОВЕРХНЕВИХ РЕЧОВИН**

Бугрова Т.М., Стеблина Є.М., Ватуля А.Е.
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
tatanickolaevna@gmail.com

Актуальність: значна кількість нафтових родовищ України виснажені та вступили в завершальну стадію розробки. У заводнених зонах родовищ знаходяться значні поклади залишкової нафти у вигляді малорухомих фракцій, що залишаються в поровому просторі порід. Залишкова нафтонасиченість,