

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 622.03 + 622.06

ТЕХНОЛОГІЇ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗРОБКИ
МАЛОПРОДУКТИВНИХ СВЕРДЛОВИН ЗА РАХУНОК
ГЛИБОКОПРОНИКНИХ ОБРОБОК ПЛАСТА

Зезекало І.Г., Зімін О.Л.

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Досвід значної кількості промислових даних та проведених робіт з інтенсифікації свердловин свідчить, що ущільнені малопроникні колектори, продуктивний розріз яких складено карбонатними породами важко піддаються методам інтенсифікації звичайними кислотними обробками. Але значного ефекту можна досягнути використовуючи різноманітні варіації сповільнених глибокопроникних кислотних обробок.

Досвід значної кількості кислотних обробок показує, що отримані результати часто є неоднозначними, а позитивний ефект є несистемним. За весь період використання кислотних обробок велика частина їх була неуспішною переважно через відсутність досвіду, брак інформації про пласт та можливі хімічні реакції у ньому [1].

Для ефективної обробки необхідно досягти глибокого проникнення розчину в пласт та створити розгалужену сітку каналів у зоні проведення обробки. Використання кислотних розчинів на водній основі не є ефективним, оскільки в'язкість такого розчину є занадто високою для фільтрації у малопроникному колекторі.

Дослідження показують [2,3], що для інтенсифікації високотемпературних карбонатних колекторів необхідно розробляти кислотні розчини, з низькою в'язкістю, малим коефіцієнтом поверхневого натягу, повільною швидкістю реакції з породою.

Розчини на основі метилацетату та оцтової кислоти [4] є перспективним розчином інтенсифікації та рекомендований до промислового використання. Навіть при початковій проникності у 1,1 мкД процес інтенсифікації дозволив

збільшити проникність до 4,8 мкД. У середньому розчин дозволяє збільшувати проникність ущільнених високотемпературних карбонатних гірських порід у 3-7 разів. Швидкість реакції розчинення породи досліджуваним розчином менше до 4-х разів у порівнянні із розчинами на водній основі.

Спосіб обробки свердловин може застосовуватись у будь яких природних формаціях із вмістом карбонатної складової. Розроблений розчин рекомендується до застосування для інтенсифікації роботи свердловин в низькопроникних колекторах із високим вмістом карбонатів та високою пластовою температурою до 150 °С.

Проведення робіт можливе у технічно справних свердловинах, з використанням стандартного обладнання для кислотних обробок. Обробка виконується обов'язково з використанням пакера, рекомендовано використання колтюбінгових установок.

Обробку свердловини необхідно проводити після кислотної ванни та попередньо визначити приймальність свердловини. Мінімальний об'єм розчину для обробки свердловини повинен складати 1-1,5 м³ розчину на 1 метр пласта. Але розрахунок проводиться індивідуально, враховуючи ФЄХ пласта, температури, складу породи, тисків та флюїду в пласті. Час витримки також залежить від температури, складу порід та початкової проникності і становить від 4 до 48 годин.

Вибір об'єкту для обробки здійснюють виходячи з детальної інформації по свердловині, при необхідності виконуються додаткові дослідження. В залежності від складу гірських порід і властивостей тріщинно-порового середовища можливо декілька способів обробки свердловин розробленими кислотними розчинами.

Спосіб 1. Обробка карбонатних малопроникних нетріщинуватих порід передбачає закачування розчину за розробленою рецептурою, що дозволяє розчиняти карбонати на стінках порових каналів, збільшуючи мережу та розміри

каналів. Крім того це дозволяє також розчиняти завислі частинки, що занесені у пористе середовище в процесі буріння та експлуатації свердловин.

Спосіб 2. Обробка карбонатних малотріщинуватих порід передбачає закачування рідини зі збільшенням тиску до різкого зростання поглинання розчину. При цьому розширюються існуючі тріщини та створюються додаткові (вторинні) глибокопроникні канали.

Література:

1. *О.Л. Зімін, І.Г. Зезекало, Г.М. Бондар М.І. Євдошук (2019) Перспективи розробки ущільнених карбонатних колекторів у межах Дніпровсько-Донецької западини Нафтогазова галузь України, НАК Нафтогаз України №2 14-18.*
2. *Chang, F. F., Nasr-El-Din, H. A., Lindvig, T. and Qiu, X. W. (2008) Matrix Acidizing of Carbonate Reservoirs Using Organic Acids and Mixture of HCl and Organic Acids SPE Annual Technical Conference and Exhibition. Denver, Colorado, USA, 21-24 September. Richardson, TX, USA: Society of Petroleum Engineers, pp.1-9.*
3. *Kalfayan, L. (2008) Production enhancement with acid stimulation. - 2nd ed. Tulsa, Oklahoma: PennWell.*
4. *І. Г. Зезекало, О. Л. Зімін, Ю. В. Лазєбна (2024) Підвищення ефективності інтенсифікації ущільнених карбонатних колекторів кислотними розчинами на основі метилацетату Східно-Європейський журнал передових технологій №3(128) 2024*