



Pages 42–49.

5. <http://elar.nung.edu.ua/bitstream/123456789/1403/3/1736p.pdf>

Науковий керівник: асистент Драган І.М..

Стаття відправлена: 07.11.2017р.

© Ільків Р.І.

ЦИТ: ua317-054 DOI: 10.21893/2415-7538.2017-07-1-054

УДК 622.279.5

**АНАЛІЗ ТА ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ІМПУЛЬСНО-ХВИЛЬОВИХ
МЕТОДІВ ВПЛИВУ НА ПРИВИБІЙНУ ЗОНУ ПЛАСТА
ANALYSIS AND APPLICATION EXPERIENCE OF IMPULSE-WAVE
METHODS DUE TO ACTION ON THE NEAR WELLBONE ZONE**

Слабий О.Р., Гутак О.І. / Slabyi O.R., Hutak O.I.

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,**76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15**Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas,**76019, IvanoFrankivsk, Karpatska str., 15*

Анотація. Зниження проникності колектора за рахунок забруднення пор дрібними частинками або зниження продуктивності свердловини - добре відомі явища, тому метою даної роботи є вивчення використання імпульсно-хвильових методів впливу на привибійну зону пласта, як одного з методів відновлення початкової проникності. Дана технологія дозволяє збільшити продуктивність видобувних свердловин за рахунок застосування імпульсно-хвильового впливу на пласт, який є одним із перспективних методів на сьогоднішній день.

Ключові слова: продуктивність, свердловина, вплив, імпульсно-хвильова дія.

Вступ. практика розробки нафтогазових родовищ в Україні показує, що 30-65% початкових запасів нафти залишаються невилученими. Дефіцит паливно-енергетичних ресурсів в країні постійно збільшується. Однією з причин зниження продуктивності нафтогазових свердловин є забруднення привибійної зони під час розкриття пластів та їх експлуатації. Існуючі технології, які широко використовуються для підвищення продуктивності нафтогазових свердловин, не забезпечують належних показників експлуатації свердловин. Тому у даній статті проаналізовано сучасний стан методів і засобів підвищення продуктивності нафтових свердловин імпульсно-хвильовими діями на пласти на основі огляду літературних джерел, в яких описуються технічні засоби і методи, що використовуються у тій чи іншій технології.

Імпульсно-хвильова дія, як метод впливу на продуктивний пласт, відноситься до перспективних методів дії на привибійну зону пласта. Вперше цей метод був випробуваний на нафтогазових промислах ще в 60-х роках ХХ ст., і відразу ж було отримано позитивні дані про його технологічну ефективність. Дана технологія не потребує дорогого обладнання та є екологічно безпечною, виконується за допомогою типового нафтопромислового обладнання.

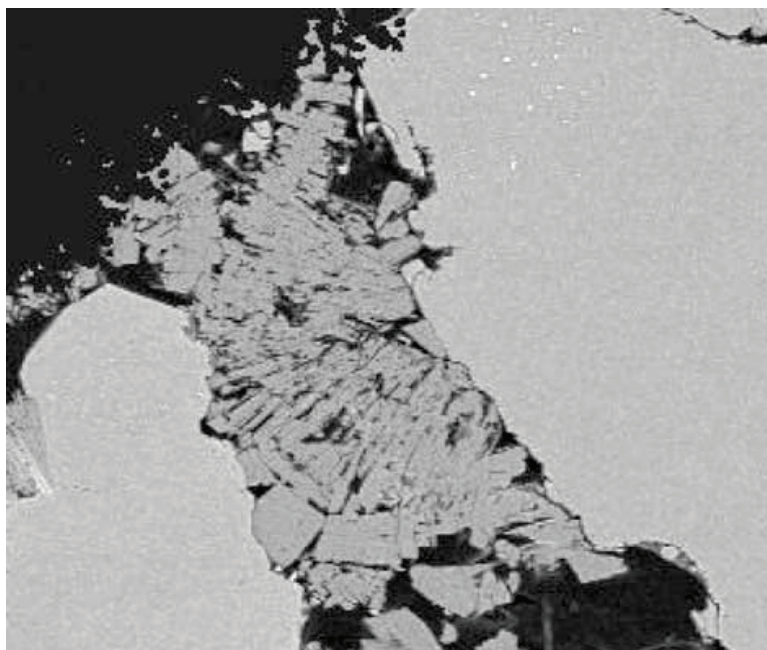


Рисунок – Кольматація пори.

Обробка привибійної зони імпульсно-хвильовим методом збільшує приймальність нагнітальних і продуктивність видобувних свердловин. Дані методи дозволяють оптимізувати витрати нафтовидобувної компанії у випадку, коли використання більш дорогих методів підвищення продуктивності є нерентабельним.

Суть імпульсно-хвильової дії на пласт полягає в створенні пружних коливань у привибійній та міжсвердловинній зонах пласта. Для цього необхідно передати енергію з поверхні до опущеного обладнання, або створити коливання необхідної потужності на поверхні та забезпечити їх передачу до пласта. Градієнти тиску у привибійній зоні пласта створюються свердловинними, або наземними гідравлічними генераторами пружних коливань.

Швидкість розповсюдження пружних коливань C_n у середовищі є величиною постійною, яка визначається фізичними параметрами продуктивного пласта. Чисельник виразу (1) дорівнює швидкості зміни тиску у часі.

$$\text{grad } p = \frac{\Delta p}{\Delta l} = \frac{\Delta p}{C_n \times \Delta t} = \frac{\Delta p}{C_n} \quad (1)$$

де: $\text{grad } p$ – градієнт тиску, МПа/м;

Δp - перепад (зміна) тиску між двома одиничними ділянками середовища, МПа;

Δl – відстань між ділянками середовища, м,

C_n - швидкість розповсюдження пружних коливань.

Після імпульсно-хвильової дії створюється оптимальна для конкретних геолого-технічних умов депресія на пласт з допомогою стандартних технологій та обладнання з метою видалення кольматанту із привибійної зони пласта.

Затримки зі створенням депресії на пласт призводять до повторної коагуляції частинок кольматанту (самовідновлення коагуляційних структур) і



тим самим до повторного блокування привибійної зони пласта. Після імпульсно-хвильової дії на пласт приплив рідини з пласта буде стабільним. Найбільш розповсюдженими у даний час є технічні засоби і методи імпульсно-хвильової дії на пласти із використанням глибинного обладнання, встановленого на вибої свердловини.

Методи та обладнання для імпульсно-хвильової дії на продуктивні пласти можна поділити на чотири групи:

I група – для здійснення впливу на привибійну зону пласта із свердловини.

II група – для здійснення впливу на привибійну зону пласта та на пласт в цілому зі свердловини.

III група – для здійснення впливу на пласт з гирла свердловини.

IV група – для здійснення впливу на пласт із денної поверхні поза свердловиною.

Незважаючи на позитивні результати, під час використання імпульсно-хвильових методів, проведений аналіз виявив багато невирішених технологічних проблем:

- 1) невелика потужність і довговічність роботи генераторів;
- 2) низький коефіцієнт корисної дії генераторів;
- 3) необхідність створення генератора з необхідними частотними характеристиками для різночастотного впливу на привибійну і міжсвердловинну зону пласта;
- 4) складність виготовлення генераторів та незручність у користуванні;
- 5) недовговічність генераторів при роботі з рідинами, які містять абразивні забруднювачі;
- 6) неможливість роботи одного генератора як в рідинному, так і в газовому середовищі.

Висновок: аналіз та досвід сучасного стану методів і засобів імпульсно-хвильових дій на пласт свідчить про їх велику різноманітність із застосуванням різних способів створення пружних хвиль у пласті, великим діапазоном частот (0,25...106 Гц) та інтенсивностей (0,1 Вт/см²...125 кВт/см²), значною кількістю конструктивних рішень глибинного, гирлового та наземного обладнання. Вказане свідчить про інтенсивний розвиток даного науково-технічного напрямку і його перспективність, у першу чергу для підвищення нафтогазовилучення із пластів без застосування хімічних реагентів і нагрівачів, зважаючи на зменшення видобувних запасів вуглеводнів у світі. Перевагою вказаних методів є їх ефективність, відносно низька вартість, низька енергомісткість, екологічність.

Література:

1. Нагорний В.П. Технології інтенсифікації видобутку вуглеводнів / В.П. Нагорний, І.І. Денисюк: за редакцією В.П. Нагорного; НАН України, Інститутгеофізики ім. С.І. Субботіна. – Київ, 2013. – с. 268.
2. Бойко В.С. Технологія видобування нафти: підручник / В.С. Бойко. – Івано-Франківськ: Нова Зоря, 2011. – 509 с.
3. Кичигин А.Ф. Канонические ансамбли в процессах интенсификации



добычи нефти [Текст] / А.Ф. Кичигин, Д.А. Егер. – К.: Техніка, 2002. – 184 с.

4. Интенсификация припливу углеводнів у свердловину [Текст] / Ю.Д. Качмар, В.М. Світлицький, Б.Б. Синюк, Р.С. Яремійчук. – Львів: Центр Європи, 2005. – 414 с.

Abstract: Low permeability of the collector due formation damage by small particles or reducing the productivity of the well are well-known phenomena, so the goal of this work is learning the using of impulse-wave methods due action on the near wellbore zone, as one of the methods of rejuvenation initial permeability. This technology allows to increase the productivity of production wells by using of impulse-wave action on the layer, it is one of perspective methods to the present time.

Keywords: productivity, well, influence, impulse-wave action.

References:

1. Nagorny V.P. (2013). Tekhnolohiyi intenyfikatsiyi vydobutku vuhlevodniv [Technologies of the intensification of hydrocarbon's production] in NAN Ukrayiny, Instytut heofyzyky im. S.I. Subbotina [National Academy of Sciences of Ukraine, SI. Subbotin's Institute of Geophysics], p. 268.

2. Boyko V.S. (2011). Tekhnolohiya vydobuvannya nafty [Technology of oil's extraction] in Ivano-Frankivs'k: Nova Zorya [Ivano-Frankivsk: Nova Zorya], p. 509.

3. Kichigin A.F. (2002). Kanonycheskye ansambly v protsesakh yntenyfykatsyy dobychy nefty [Canonical ensembles in the process of intensification of oil production], p. 184.

4. Yu.D. Kachmar, V.M. Svitlitskyi, B. B. Sinyuk, R.S. Yaremychuk. (2005). Intenyfikatsiya pryplyvu vuhlevodniv u sverdlovynu [Intensification of the flow of hydrocarbons in the well] in Tsentr Yevropy [The center of Europe], p. 414.

Науковий керівник: доцент Гутак О. І.

Стаття відправлена: 7.11.2017р

© Слабий О.Р.

ЦИТ: ua317-068 DOI: 10.21893/2415-7538.2017-07-1-068

УДК 622.245.52

ВПЛИВ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ПОЛЯ, СТВОРЮВАНОВОГО ГІДРОДИНАМІЧНИМ ПУЛЬСАТОРОМ, НА РЕОЛОГІЧНІ ПАРАМЕТРИ ВИСОКОВ'ЯЗКОЇ НАФТИ

THE INFLUENCE OF THE ULTRASONIC FIELD CREATED BY HYDRODINAMIC PULSATOR ON THE HIGH-OIL RECOLOGICAL PARAMETERS

к.т.н., доц. Якимечко Я. Я. / c.t.s., as.prof. Yakymechko Y.Y.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15, 76019

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

Ivano-Frankivsk, street. Carpathian, 15, 76019

Анотація. Представлено експериментальні дослідження роботи гідродинамічного пульсатора та визначення інтенсивності ультразвукового поля, яке створюється цим пристроєм, та його вплив на параметри високов'язкої нафти Коханівського родовища. Розроблена вдосконалена конструкція гідродинамічного пульсатора, який застосовується в технологічній схемі при підніманні високов'язких нафт з свердловин на денну поверхню.