

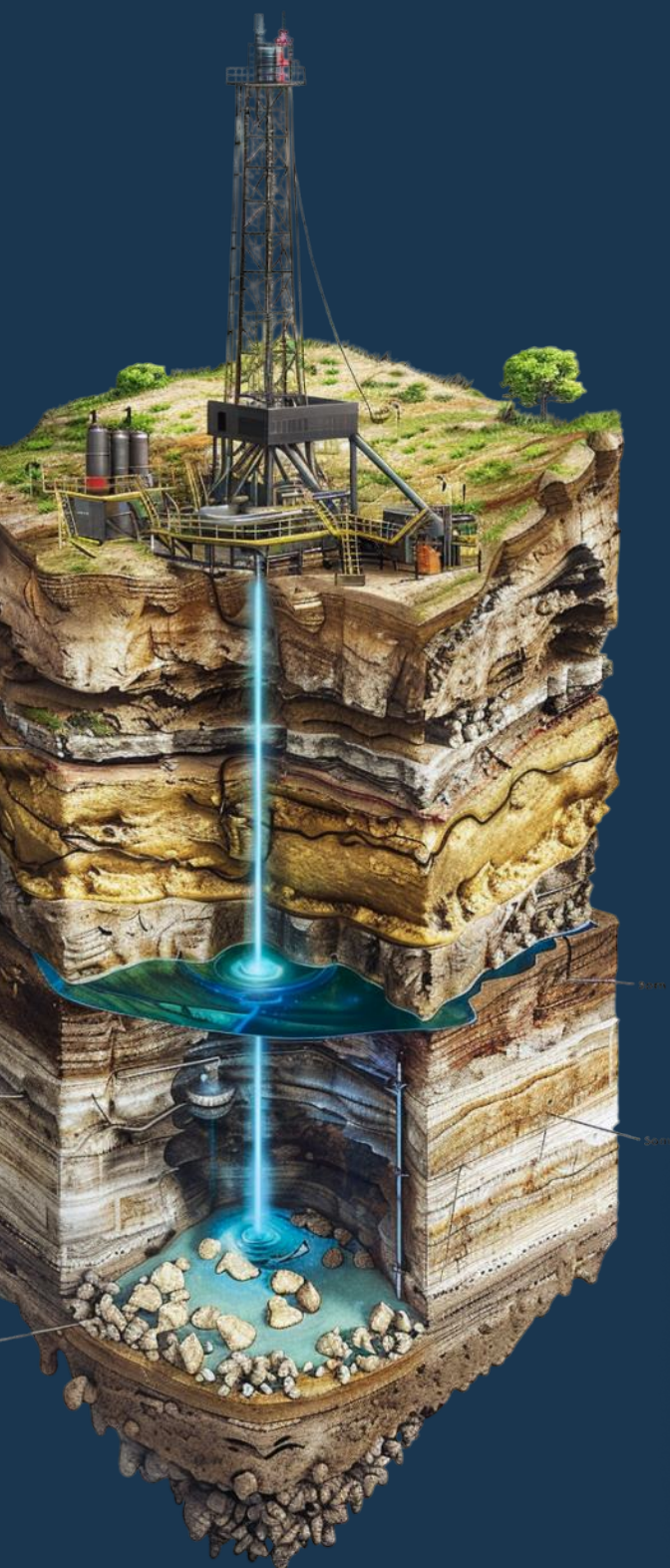


# УКРАЇНСЬКА ІМПУЛЬСНА ІНДУСТРІЯ

ТЕХНОЛОГІЯ ДИЛАТАНТНОГО РОЗУЩІЛЕННЯ  
ГІРСЬКИХ ПОРІД ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ  
ВИДОБУТКУ НАФТИ ТА ГАЗУ



# ТЕХНОЛОГІЯ ДИЛАТАНТНОГО РОЗУЩІЛЬНЕННЯ ГІРСЬКИХ ПОРІД ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИДОБУТКУ НАФТИ ТА ГАЗУ



Не секрет, що значні запаси корисних копалин назавжди залишаються у надрах. Найчастіше це відбувається через низьку проникність гірських масивів на початку розробки родовища або внаслідок тривалої експлуатації свердловин, а також через відсутність можливості керувати фільтраційними характеристиками пласта.

**Компанія «Українська Імпульсна Індустрія» вирішує це завдання.**

Застосування нами технології та обладнання, розробку яких розпочато ще в 1976 році, дозволяє принципово по-новому підійти до оцінки перспективності родовищ та збільшення видобутку із свердловин.

Технологія дозволяє суттєво збільшити видобуток рідких та газоподібних вуглеводнів за рахунок відновлення видобутку на виснажених родовищах та з свердловин із погіршеними фільтраційно-ємнісними характеристиками.

# ТЕХНОЛОГІЯ ДИЛАТАНТНОГО РОЗУЩІЛЬНЕННЯ ГІРСЬКИХ ПОРІД ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИДОБУТКУ НАФТИ ТА ГАЗУ

В основі технології лежать явища дилатантного розущільнення та втомних ефектів у масиві.

Таке розущільнення масиву відбувається в присутності рідкої фази в умовах багатоциклового низькоамплітудного нерівномірного навантаження спрямованими імпульсними хвилями, при яких виникають зсувні напруги і явища втомного характеру, що супроводжуються переміщенням і накопиченням дефектів кристалічної структури порід, що породжують тріщинуватість масиву.



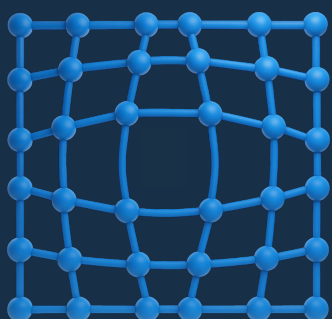
Дилатантне розущільнення відбувається при високому ступені нерівномірності навантаження масиву, що веде до виникнення великих зсувних напруг, і являє собою зсув кристалічних площин. Це можуть бути поверхні окремих кристалів або цілих блоків.

Зсув по всьому об'єму масиву під впливом нерівномірного навантаження забезпечує рівномірну проникність всього масиву.

# ТЕХНОЛОГІЯ ДИЛАТАНТНОГО РОЗУЩІЛЬНЕННЯ ГІРСЬКИХ ПОРІД ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИДОБУТКУ НАФТИ ТА ГАЗУ

## СТАДІЇ МЕХАНІЗМУ ВТОМНОГО РОЗУЩІЛЬНЕННЯ ПРИ ЦИКЛІЧНИХ НАВАНТАЖЕННЯХ:

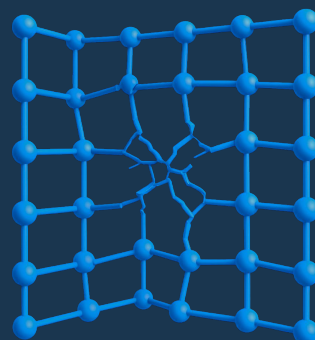
1.



На першій стадії у твердому тілі відбувається накопичення пружних деформацій кристалічної решітки внаслідок утворення та переміщення дислокацій;

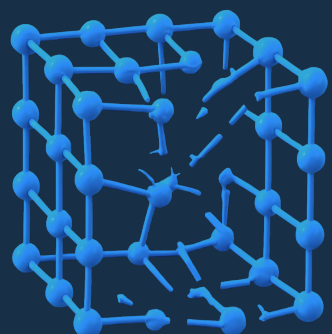
На другій стадії, після певної кількості циклів пружного навантаження, деформації кристалічної решітки накопичуються та досягають критичних значень, що, в свою чергу, призводить до появи субмікроскопічних тріщин;

2.



На третій стадії субмікроскопічні тріщини розвиваються до розміру мікротріщин.

3.



Встановлено, що при обробці масиву гірських порід силовими імпульсними хвилями масив набуває залишкової наведеної проникності.

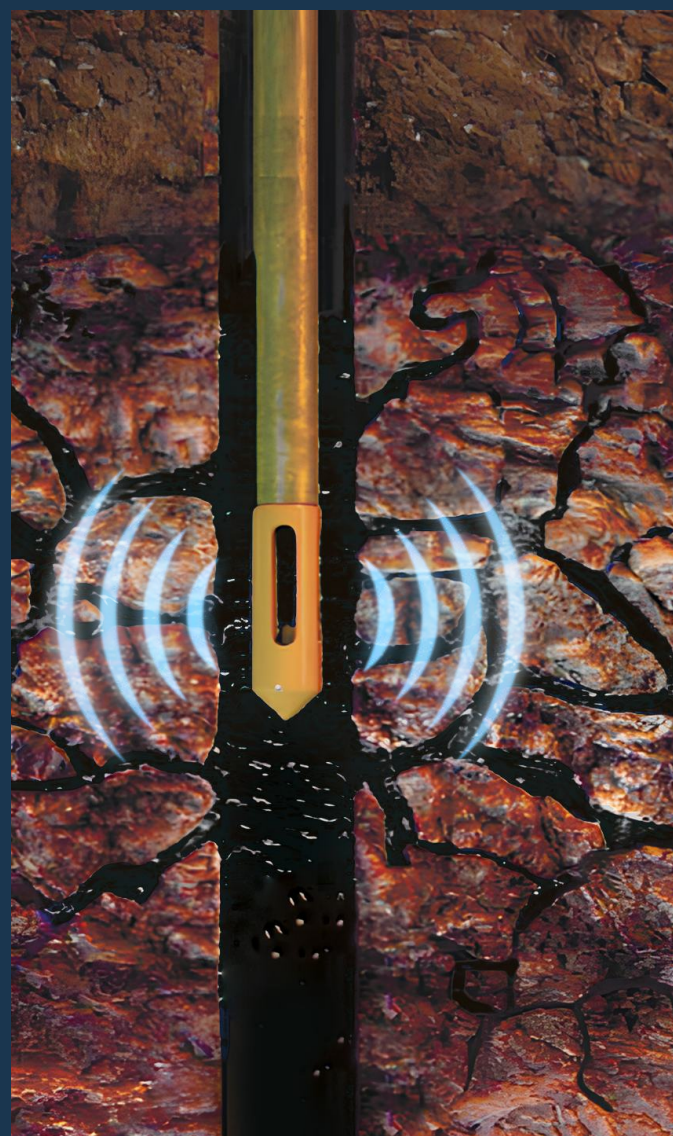
# ТЕХНОЛОГІЯ ДИЛАТАНТНОГО РОЗУЩІЛЬНЕННЯ ГІРСЬКИХ ПОРІД ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИДОБУТКУ НАФТИ ТА ГАЗУ

Ефект дилатантного розущільнення забезпечується багатоцикловими низькоамплітудними імпульсними хвилями, що створюються за допомогою генератора і передаються через свердловину в масив.

Для реалізації моделі дилатантного розущільнення нафтогазоносних горизонтів гірських порід було розроблено пневматичне та гідравлічне обладнання.

## ВКАЗАНЕ ОБЛАДНАННЯ ПРИЗНАЧЕНЕ ДЛЯ:

- ✓ Відновлення та збільшення дебіту нафтових, газових та газоконденсатних свердловин;
- ✓ Збільшення приймальності нагнітальних свердловин;
- ✓ Збільшення проникності привибійної зони пласта та міжсвердловинного простору масивів гірських порід на місці їх залягання;
- ✓ Усунення газової та твердої кольматації пласта та обладнання;
- ✓ Введення в експлуатацію свердловин бездіючого фонду.



# ТЕХНОЛОГІЯ ДИЛАТАНТНОГО РОЗУЩІЛЬНЕННЯ ГІРСЬКИХ ПОРІД ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИДОБУТКУ НАФТИ ТА ГАЗУ

## КОМПЛЕКС ІМПУЛЬСНО- ХВИЛЬОВИЙ З ГІДРАВЛІЧНИМ ГЕНЕРАТОРОМ ІМПУЛЬСІВ «ГІДРАВЛІКА -1Г»



### Технічні характеристики установки «ГІДРАВЛІКА-1Г»:

- ✓ Частота ударів – 33,3-66,7 Гц  
(2000-4000 уд/хв);
- ✓ Енергія удару (при частоті  
ударів 33,3-66,7 Гц) - 294 Дж;
- ✓ Ударна потужність –  
в межах 22-14 кВт;
- ✓ Габаритні розміри установки  
(А x В x h), мм (330 x 337 x 1146);
- ✓ Маса установки - 220 кг;
- ✓ Глибина обробки свердловини  
– до 5000 м;

Енергоносієм для гідравлічної  
установки «Гідравліка-1Г»  
служить маслостанція МС 160  
з електроприводом  
потужністю 40 кВт.

# ТЕХНОЛОГІЯ ДИЛАТАНТНОГО РОЗУЩІЛЬНЕННЯ ГІРСЬКИХ ПОРІД ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИДОБУТКУ НАФТИ ТА ГАЗУ

## КОМПЛЕКС ІМПУЛЬСНО - ХВИЛЬОВИЙ З ПНЕВМАТИЧНИМ ГЕНЕРАТОРОМ ІМПУЛЬСІВ «ПНЕВМАТИКА -1П»



### Технічні характеристики установки «ПНЕВМАТИКА-1П»:

- ✓ Ударна потужність – не менше 4,3 кВт;
- ✓ Імпульсний тиск, створюваний генератором установки - 20,0-30,0 МПа;
- ✓ Частота імпульсів при тиску повітря 0,6 МПа – 33,3 Гц (2000 уд/хв);
- ✓ Габаритні розміри установки (А x В x h)- (295 x 422 x 930)
- ✓ Маса установки – 165 кг;
- ✓ Глибина обробки свердловини – до 3000 м;

Працює установка від джерела стисненого повітря з параметрами: тиск 0,4-0,7 МПа, витрата 3,4 м<sup>3</sup>/хв.

# ТЕХНОЛОГІЯ ДИЛАТАНТНОГО РОЗУЩІЛЬНЕННЯ ГІРСЬКИХ ПОРІД ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИДОБУТКУ НАФТИ ТА ГАЗУ

Принцип роботи обладнання заснований на впливі на масив гірських порід спрямованими силовими хвилями, які генеруються над гирлом свердловини (за допомогою установки імпульсно-хвильової) та, використовуючи стовп технологічної рідини як хвилевід (у ставі НКТ), передаються в зону продуктивного пласта. Далі, використовуючи контейнери-відбивачі, силові імпульсні хвилі спрямовуються у необхідний продуктивний горизонт.

**Ефективний радіус горизонтальної дії – 300 м.**

**Зафіксований радіус поширення хвилі по пласту – 1200 м.**

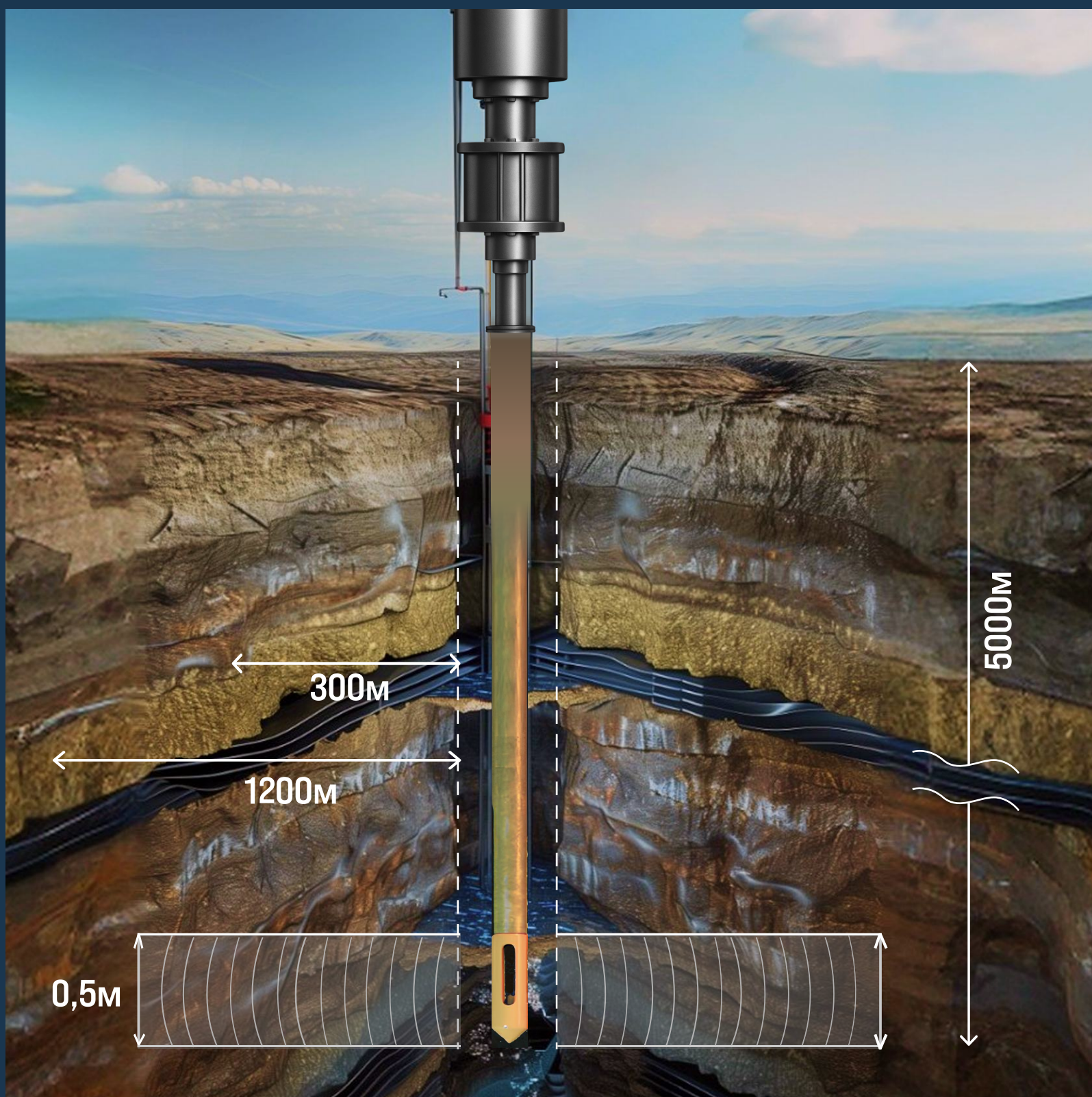
**Вертикальне поширення дії – 0,5 м.**

Технологія впливу імпульсно-хвильовими установками має можливість за рахунок довжини хвилі передати велику енергію безпосередньо в оброблювану зону продуктивного пласта. Маючи регульовану амплітуду тиску, енергія хвилі поширюється радіально від свердловини в продуктивний пласт на сотні метрів, створюючи додаткову проникність, усуваючи забруднення продуктивного пласта дрібнодисперсними і глинистими коьматантами.

Внаслідок обробки масиву гірських порід силовими імпульсними хвилями, масив набуває додаткової проникності, яка зберігається протягом часу, достатнього для відпрацювання родовища.

Якщо для впливу на свердловину та її привибійну зону існує значна кількість техніко-технологічних рішень, то для впливу на продуктивні пласти та віддалені їх ділянки, метод імпульсно-хвильового впливу є єдиним.

# ТЕХНОЛОГІЯ ДИЛАТАНТНОГО РОЗУЩІЛЬНЕННЯ ГІРСЬКИХ ПОРІД ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИДОБУТКУ НАФТИ ТА ГАЗУ



# ТЕХНОЛОГІЯ ДИЛАТАНТНОГО РОЗУЩІЛЬНЕННЯ ГІРСЬКИХ ПОРІД ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИДОБУТКУ НАФТИ ТА ГАЗУ

## СТАДІЇ ПРОЦЕСУ ОБРОБКИ СВЕРДЛОВИН

### I. ЗБІР МАТЕРІАЛІВ, СКЛАДАННЯ ПЛАНУ РОБІТ

#### 1 Збір матеріалів по свердловинам – кандидатам та відбір свердловин.

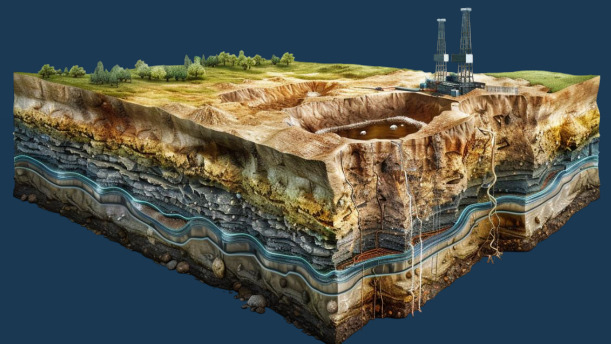
- 1.1. Паспортні дані та експлуатаційна документація.
- 1.2. Матеріали про проведені в свердловинах геофізичні та гідродинамічні дослідження з каротажними діаграмами та уточненням колекторних властивостей пласта.
- 1.3. Акти перфорації продуктивного пласта з точною вказівкою інтервалів.
- 1.4. Результати обробки та інтерпретації даних геофізичних досліджень.
- 1.5. Інклінометрія свердловини.
- 1.6. Історія впроваджень геолого-технічних заходів та їх ефективність.

#### 2 Складання плану робіт на капітальний ремонт свердловини.

### II. ПРОВЕДЕННЯ КАПРЕМОНТУ СВЕРДЛОВИНИ

#### 1 Підготовчі роботи (виконуються силами бригади КРС Замовника під контролем Виконавця).

- 1.1. Здійснити замір Рпл.
- 1.2. Заглушити свердловину пластовою водою.
- 1.3. Випробувати свердловину на приймальність.
- 1.4. Підняти все підземне обладнання із виміром НКТ.
- 1.5. Спустити з контрольним виміром НКТ контейнер-відбивач у свердловину з ретельним кріпленням різьбових з'єднань та шаблонуванням.



# ТЕХНОЛОГІЯ ДИЛАТАНТНОГО РОЗУЩІЛЬНЕННЯ ГІРСЬКИХ ПОРІД ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИДОБУТКУ НАФТИ ТА ГАЗУ

## СТАДІЇ ПРОЦЕСУ ОБРОБКИ СВЕРДЛОВИН

### II. ПРОВЕДЕННЯ КАПРЕМОНТУ СВЕРДЛОВИНИ

- 1.6. Виконати точну прив'язку контейнера-відбивача до оброблюваного інтервалу локатором муфт.
- 1.7. Гирло свердловини обладнати привентором, НКТ герметизувати кульовим краном (прохідний діаметр  $\geq 60$  мм).
- 1.8 Змонтувати на гирлі свердловини установку імпульсно-хвильову.
- 1.9. Відновити циркуляцію рідини. Після її стабілізації запустити гідропривід установки. Вихід рідини із затрубного простору обв'язати на ємність.

#### **2 Виконання робіт силовими імпульсними хвилями (виконується силами Виконавця під контролем Замовника).**

- 2.1. Обробка проводиться у необхідних інтервалах перфорації від підшви до шапки інтервалами 0,5 м з певними частотою, енергією удару і часом обробки.

#### **3 Завершальний етап робіт (виконуються силами бригади КРС Замовника під контролем Виконавця).**

- 3.1. Після закінчення всього циклу обробки опустити НКТ із виміром до вибою, промити свердловину пластовою водою до чистої.
- 3.2. Підняти НКТ із контейнером-відбивачем на поверхню.
- 3.3. Ввести свердловину в експлуатацію.

### III. ОСВОЄННЯ СВЕРДЛОВИНИ

# ТЕХНОЛОГІЯ ДИЛАТАНТНОГО РОЗУЩІЛЬНЕННЯ ГІРСЬКИХ ПОРІД ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИДОБУТКУ НАФТИ ТА ГАЗУ

## НЕОБХІДНІ УМОВИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ

- 1 Надання техніки та обладнання, необхідних для проведення робіт:**
  - 1.1. Бурова установка-підйомник для проведення ремонту.
  - 1.2. Насосний агрегат (типу ЦА-320).
  - 1.3. Автоцистерна для підвезення води.
  - 1.4. Штропа завдовжки не менше 1.8 метра.
  - 1.5. Відтарована ємність об'ємом  $V$  15-25 м<sup>3</sup> із рідиною для заповнення колони (дегазована пластова вода, нафта).
  - 1.6. Геофізична станція (для прив'язки контейнера-відбивача до інтервалу, що обробляється, локатором муфт).
- 2 Можливість відбору електричної потужності від точки підключення не менше 45 кВт.**
- 3 Надання бригади КРС на місці обробки та її повне сприяння у технологічному процесі.**



# ТЕХНОЛОГІЯ ДИЛАТАНТНОГО РОЗУЩІЛЬНЕННЯ ГІРСЬКИХ ПОРІД ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИДОБУТКУ НАФТИ ТА ГАЗУ

## СХЕМА ОБВ'ЯЗКИ ГИРЛА СВЕРДЛОВИНИ



# ТЕХНОЛОГІЯ ДИЛАТАНТНОГО РОЗУЩІЛЬНЕННЯ ГІРСЬКИХ ПОРІД ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИДОБУТКУ НАФТИ ТА ГАЗУ

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДНО-ПРОМИСЛОВИХ ВИПРОБУВАНЬ

У 2012 році, після проведеного ряду робіт із удосконалення технології та модернізації обладнання, роботи було відновлено.

У жовтні-листопаді 2012 року на базі НГДУ «Охтирканафтогаз» ПАТ «Укрнафта» було проведено дослідно-промислові випробування технології та обладнання на трьох свердловинах Бугруватівського родовища (№ 454,79,334).

Отримані результати наведено на графіках.

## РОДОВИЩЕ БУГРУВАТІВСЬКЕ СВЕРДЛОВИНА 454 (ІЗ БЕЗДІЮЧОГО ФОНДУ)

Вхідний дебіт нафти – 0 тон/добу.

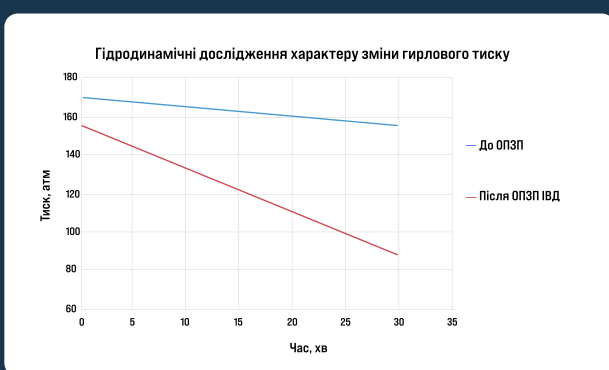
Дебіт нафти після обробки – 0,98 тон/добу.

Оброблювані інтервал перфорації – 3,6 м.

Літологія - пісковик з пористістю 17 %.

Коефіцієнтом нафтогазонасичення - 60 %.

Пластовий тиск – 160 атм (близько 48 % від гідростатичного).



Крива падіння устьового тиску:

- до проведення робіт – зі 170 атм до 153 атм за 30 хв.

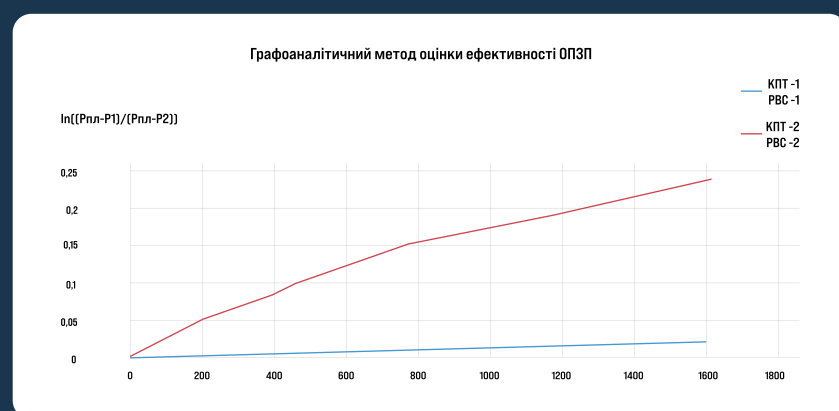
- після проведення робіт – зі 155 атм до 90 атм за 30 хв.

# ТЕХНОЛОГІЯ ДИЛАТАНТНОГО РОЗУЩІЛЬНЕННЯ ГІРСЬКИХ ПОРІД ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИДОБУТКУ НАФТИ ТА ГАЗУ

## РОДОВИЩЕ БУГРУВАТІВСЬКЕ СВЕРДЛОВИНА 454 (ІЗ БЕЗДІЮЧОГО ФОНДУ)

Роботи у свердловині виконувались із застосуванням глибинного електронного манометра та фіксацією кривої падіння тиску до та після проведення робіт, що дало можливість провести розрахунок скін-ефекту (до проведення робіт 22,24, після 2,88), що свідчить про значне покращення стану привибійної зони пласта.

При промивці вибою після проведення робіт спостерігався винос глинистих частинок бурового розчину.



При проведенні робіт у свердловині № 454 було відмічено збільшення дебіту рідини без впровадження заходів ОГТМ та заміни підземного обладнання по сусідній свердловині № 57, що експлуатує той же горизонт, (з 3 т/добу у листопаді 2012 року до 3,96 т/добу у січні 2013 року) при зростанні динамічних рівнів з 1222 м до 1001 м.

Вказане свідчить про розповсюдження дії хвилі не тільки на привибійну зону, а й на продуктивний пласт.

**Додатковий видобуток нафти:**  
за два місяці склав 65 тон  
за 17 місяців склав 239 тон

**Додатковий видобуток газу:**  
за 2 місяці склав 1,41 тис. м<sup>3</sup>  
за 17 місяців склав 9,6 тис. м<sup>3</sup>

# ТЕХНОЛОГІЯ ДИЛАТАНТНОГО РОЗУЩІЛЬНЕННЯ ГІРСЬКИХ ПОРІД ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИДОБУТКУ НАФТИ ТА ГАЗУ

## РОДОВИЩЕ БУГРУВАТІВСЬКЕ СВЕРДЛОВИНА 79

Вхідний дебіт нафти – 0,63 тон/добу.

Дебіт нафти після обробки – 2,4 тон/добу (в 3,8 рази від вхідного дебіту).

Оброблювані інтервал перфорації – 28 м.

Літологія - пісковик та пісковик ущільнений.

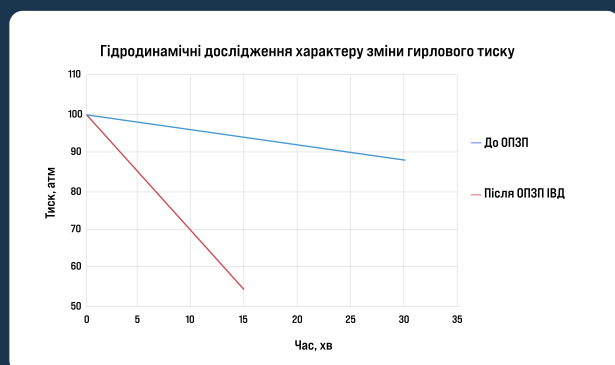
Коефіцієнт нафтогазонасичення – 70-88 %.

Пластовий тиск – 205 атм (близько 58 % від гідростатичного).

Свердловина була підібрана як кандидат для проведення робіт по причині різкого зниження динамічних рівнів та дебіту рідини після ПРС, при фактично незмінному статичному рівні, що свідчило про забруднення привибійної зони.

### Крива падіння устьового тиску:

- до проведення робіт – зі 100 атм до 88 атм за 30 хв.
- після проведення робіт – зі 100 атм до 55 атм за 15 хв.



Додатковий видобуток нафти:  
за два місяці склав 110,71 тон  
за 17 місяців склав 756,2 тон

Додатковий видобуток газу:  
за 2 місяці склав 4,21 тис. м<sup>3</sup>  
за 17 місяців склав 28,3 тис. м<sup>3</sup>

# ТЕХНОЛОГІЯ ДИЛАТАНТНОГО РОЗУЩІЛЬНЕННЯ ГІРСЬКИХ ПОРІД ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИДОБУТКУ НАФТИ ТА ГАЗУ

## РОДОВИЩЕ БУГРУВАТІВСЬКЕ СВЕРДЛОВИНА 334

Вхідний дебіт нафти – 10,9 тон/добу.

Дебіт нафти після обробки – 29,6 тон/добу (в 2,7 рази від вхідного дебіту).

Оброблювані інтервал перфорації – 20,8 м.

Літологія - пісковик та пісковик глинистий з пористістю 8-14 %.

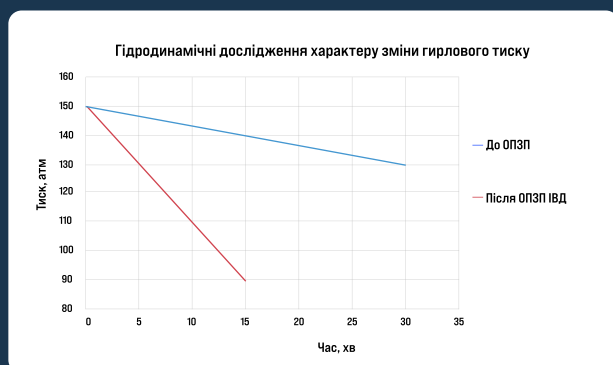
Коефіцієнт нафтогазонасичення – 82-92 %.

Пластовий тиск – 313,3 атм (близько 83 % від гідростатичного).

### Крива падіння устьового тиску:

- до проведення робіт – зі 150 атм до 130 атм за 30 хв.

- після проведення робіт – зі 150 атм до 90 атм за 15 хв.



При проведенні робіт постійно проводилась фіксація зміни вибійного тиску у нагнітальній свердловині № 2, гідродинамічний зв'язок між якими встановлено раніше шляхом закачки індикаторних рідин. 16.11.12 та 17.11.12. в свердловині № 2 було відмічено циклічне зростання вибійного тиску на 3-3,5 атм при незмінному тиску нагнітання.

**Додатковий видобуток нафти:**  
за два місяці склав 1045,74 тон  
за 17 місяців склав 6214,3 тон

**Додатковий видобуток газу:**  
за 2 місяці склав 122,05 тис. м<sup>3</sup>  
за 17 місяців склав 727,2 тис. м<sup>3</sup>

# ТЕХНОЛОГІЯ ДИЛАТАНТНОГО РОЗУЩІЛЬНЕННЯ ГІРСЬКИХ ПОРІД ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИДОБУТКУ НАФТИ ТА ГАЗУ

## ПЕРЕВАГИ ТЕХНОЛОГІЇ ДИЛАТАНТНОГО РОЗУЩІЛЬНЕННЯ

- ✓ **Управління фільтраційними характеристиками пласта на глибині до 5000 м.**
- ✓ **Вплив на привибійну зону та продуктивний пласт.**  
Впливаємо не тільки на привибійну зону, а й на продуктивні пласти та віддалені його ділянки.
- ✓ **Радіальний вплив.** Ефективний радіус горизонтальної дії – 300 м, зафіксований радіус поширення хвилі по пласту – 1200 м. Вказаний радіус впливу можливий при забезпеченні частоти удару 2000-4000 уд/хв та енергії удару – 294 Дж.
- ✓ **Цілеспрямоване селективне розущільнення.**  
Вплив по вертикалі становить 0,5 м, що дає можливість обходити водні пропластки і обробляти тільки необхідні нафтогазоносні пласти.
- ✓ **Метод є екологічно чистим.** Використання технології виключає застосування хімреагентів, що в свою чергу, виключає забруднення довкілля і надр. Мінімальні викиди CO<sub>2</sub>
- ✓ **Швидкість.**  
Технологія не потребує значних часових та енергетичних витрат.
- ✓ **Працюємо там, де застосування гідророзриву пласта неможливе або недоцільне.**
- ✓ **Унікальність технології.**  
За результатами проведеного міжнародного пошуку технологія та обладнання із зазначеними технічними характеристиками є унікальними та єдиними у світі.

# ТЕХНОЛОГІЯ ДИЛАТАНТНОГО РОЗУЩІЛЬНЕННЯ ГІРСЬКИХ ПОРІД ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИДОБУТКУ НАФТИ ТА ГАЗУ

ВИКОРИСТОВУЮЧИ НАШУ ТЕХНОЛОГІЮ, ВИ ЗМОЖЕТЕ ЗБІЛЬШИТИ ВИДОБУТОК НАФТИ ТА ГАЗУ У СВЕРДЛОВИНАХ, ЯКІ ТРИВАЛИЙ ЧАС ПЕРЕБУВАЮТЬ В ЕКСПЛУАТАЦІЇ АБО ПОВЕРНУТИСЯ ДО ВИДОБУТКУ ІЗ СВЕРДЛОВИН БЕЗДІЮЧОГО ФОНДУ.

МИ ЩИРО СПОДІВАЄМОСЯ, ЩО РОЗРОБЛЕНІ ТА ВТІЛЕНІ В ЖИТТЯ ТЕОРІЯ ДИЛАТАНТНОГО РОЗУЩІЛЬНЕННЯ, ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОБЛАДНАННЯ ПІДВИЩАТЬ ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИДОБУТКУ ВАШИМ ПІДПРИЄМСТВОМ, А ЦЯ ІНФОРМАЦІЯ Є ЦІКАВОЮ ТА КОРИСНОЮ ДЛЯ ВАС.





ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ

«УКРАЇНСЬКА ІМПУЛЬСНА ІНДУСТРІЯ»

02225, М. КИЇВ, ВУЛ. ОНОРЕ ДЕ БАЛЬЗАКА, БУД. 4А

[WWW.UII.UA](http://WWW.UII.UA)

[ADMIN@UII.UA](mailto:ADMIN@UII.UA)

+38 066 796 8888