

УДК 332.12

**Ярошенко А.В.** студент гр. 185м-21-1 ФПНТ

**Науковий керівник:** Расцветаєв В.О., к.т.н., доцент кафедри нафтогазової інженерії та буріння

(Національний технічний університет "Дніпровська політехніка", м. Дніпро, Україна)

## **ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАФТОВИДОБУТКУ В УСКЛАДНЕНИХ УМОВАХ**

Погіршення структури запасів нафти, яке реєструється в останнє десятиліття, об'єктивно призводить до ускладнення умов експлуатації нафтових свердловин. Внаслідок цього скорочується міжремонтний період стандартного нафтовидобувного обладнання, збільшуються витрати на виготовлення обладнання спеціального виконання.

Існуючі методи боротьби з ускладненнями численні та різноманітні. Однак жоден з них не може вирішити всі проблеми, що виникають під час експлуатації нафтовидобувних свердловин в ускладнених умовах.

В ускладнених умовах рентабельна експлуатація видобувних нафтових свердловин неможлива без реалізації методів, що дозволяють максимально знизити вплив негативних факторів, що ускладнюють. У той самий час до сьогодні немає універсального інструменту, що дозволяє комплексно впливати на найбільш значущі їх. Всі відомі методи орієнтовані на нейтралізацію негативного впливу лише одного фактора, що ускладнює. При цьому в багатьох випадках нейтралізація негативних наслідків одного ускладнення спричиняє посилення впливу іншого.

Проблема підвищення ефективності нафтовидобутку – одна з основних у діяльності нафтовидобувних підприємств, а також у роботі фахівців та вчених. З багатьох праць з цього питання можна назвати кілька робіт оглядового характеру [1-4].

Оптимізація нафтовидобутку – складне багатофункціональне завдання. У багатьох випадках існує прямий зв'язок між нафтовіддачею та дебітом свердловини. Максимальна швидкість видобутку існує для кожного колектора, і подальше перевищення видобутку понад цей максимум призводить до падіння нафтовіддачі [2]. Функціонально вона змінюється залежно від багатьох факторів: від механізму нафтовидобутку, фізичної природи колектора, його оточення та рідин, що містяться. Для підтримки максимально ефективної норми відбору протягом усього періоду експлуатації необхідно мати досить повну геологічну та експлуатаційну інформацію.

З технічної точки зору спосіб короткочасної експлуатації свердловин КЕС є високоефективним симбіозом способів періодичної експлуатації свердловин і безперервної експлуатації свердловин з регульованим електричним приводом.

З позицій економіки за незначного збільшення вартості видобувного обладнання КЕС дозволяє збільшити обсяги видобутку нафти на 10-15%, збільшити міжремонтний період свердловинного обладнання (МРП) у 1,5 – 2 рази, скоротити енергоспоживання у 2 – 3 рази.

Так само як і періодична експлуатація, короткочасна експлуатація свердловин передбачає чергування періодів відкачування рідини зі свердловини та її накопичення у свердловині.

Відомо, що головним недоліком періодичної експлуатації свердловин є скорочення обсягів видобутку нафти за рахунок падіння середньоінтегральної депресії на пласт. При застосуванні обговорюваного методу цей недолік вдається практично повністю усунути за рахунок скорочення періоду експлуатації свердловин, що включає час відкачування рідини зі свердловини і час накопичення в ній рідини. Очевидно, що менше тривалість періоду експлуатації, тим менше втрати [3].

При короткочасній експлуатації свердловин тривалість періоду експлуатації свердловин обчислюється хвилинами-десятками хвилин. У цьому динамічний рівень рідини змінюється на 10 – 30 метрів. Депресія ж пласт залишається практично незмінною. Приплив пластової рідини в свердловину не припиняється, трохи змінюється лише його інтенсивність.

При періодичній експлуатації свердловин із зменшенням періоду експлуатації частота впливу електричних, механічних та гідравлічних ударних пускових навантажень збільшується, що суттєво скорочує МРП. При короткочасній експлуатації свердловин цього немає завдяки наявності можливості здійснювати «м'який» ненаголошений пуск з допомогою перетворювачів частоти, які входять до складу станцій управління.

При короткочасній експлуатації свердловин, як і періодичної експлуатації, спостерігається явище гравітаційної сегрегації пластової рідини в затрубном просторі свердловини. Нафта, що має меншу щільність, під час накопичення рідини у свердловині концентрується у верхній частині стовпа рідини, мінералізована пластова вода – у нижній. Тому при короткочасній експлуатації під час відкачування рідини зі свердловини спочатку відкачується пластова вода, а потім нафту. Тобто, обводненість продукції на початку відкачування наперед більше 80%, а наприкінці — менше 40%. Водонафтові емульсії, що утворюються при короткочасній експлуатації свердловин, нестійкі і мають в'язкість, що не набагато перевищує в'язкість води і нафти, що виключає підвищення витрати електроенергії на підйом пластової рідини зі свердловини. Крім того, зменшуються витрати, зумовлені негативними проявами підвищеної стійкості водонафтових емульсій при транспортуванні сирової нафти та при отриманні товарної нафти.

На закінчення необхідно ще раз наголосити, що метод короткочасної експлуатації нафтових видобувних свердловин – не панацея у боротьбі з ускладненнями, що виникають при їх експлуатації. Але він дає нафтовикам-практикам потужний інструмент, за допомогою якого тією чи іншою мірою можна послабити негативні прояви всіх основних факторів, що ускладнюють, у ряді випадків — повністю нейтралізувати їх.

#### **Перелік посилань:**

1. Бойко В.С. Технологія видобування нафти: Підручник для студентів ВНЗ. – Івано-Франківськ: Вид-во “Нова Зоря”, 2012. – 827с.
2. Технологія нафти та газу: навч. посіб. / М. М. Братичак, О. Б. Гринишин; М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Нац. ун-т «Львів. політехніка». – 2-ге вид. – Л.: Вид-во Львів. політехніки, 2013. – 180 с.
3. Бойко В.С. Видобування нафти в ускладнених умовах / В.С. Бойко та ін. – Івано-Франківськ: Нова Зоря, 2019. – 771 с.
4. Транспортування нафти, нафтопродуктів і газу: навч. посіб. / Л.Н. Ширін, О.В. Денищенко, С.Є. Барташевський, Є.А. Коровяка, В.О. Расцветаєв; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т "Дніпровська політехніка". – Дніпро: НТУ "ДП", 2019. – 203 с.