

Запропонований спосіб може бути використаний на будь-якому газоконденсатному родовищі з нафтовою облямівкою, де збереглися умови фонтанної експлуатації свердловин.

**Список використаних джерел:** 1. *За матеріалами компанії Shell.*

## **СПОСІБ РОЗРОБКИ ГАЗОКОНДЕНСАТНИХ ПОКЛАДІВ З ПІДТРИМАННЯМ ПЛАСТОВОГО ТИСКУ ДЛЯ РІЗНОПРОНИКНИХ ПЛАСТІВ, РОЗДІЛЕНИХ ПЕРЕТИНКОЮ**

**Веретеннікова Д.О.-студент  
НТУ «ХП».  
Керівник-д.т.н. Фик І.М.**

**Анотація:** В даній роботі було розглянуто спосіб розробки газоконденсатних заснований на збільшенні репресії в нагнітальних і депресії у видобувних свердловинах. Для розв'язання проблеми збільшення репресії і депресії на низькопроникний пласт.

**Ключові слова:** сайклінг-процес, газоконденсатний поклад, репресія свердловини, депресія свердловини

До розглядання взято спосіб заснований на збільшенні репресії в нагнітальних і депресії у видобувних свердловинах для низькопроникного пласта у порівнянні з високопроникними, для розв'язання проблеми збільшення репресії і депресії на низькопроникний пласт з метою забезпечення одночасного прориву сухого газу у видобувні свердловини як по високо- так і низькопроникному пластах.

Суть способу полягає у наступному. До початку нагнітання сухого газу в поклад перфорують і здійснюють попередню розробку лише низькопроникних пластів, знижуючи пластовий тиск у них до величини, яку знаходять за формулою,

$$P_{\text{пон}} = \sqrt{P_B^2 - \frac{m_2 k_1}{m_1 k_2} (P_B^2 - P_0^2)}$$

що забезпечує при сайклінг-процесі рівномірність переміщення фронту витіснення сирого газу сухим по всіх пластах. При цьому зниження пластового тиску в низькопроникних колекторах не може перевищувати певного мінімуму, при якому збільшення приймальності за рахунок підвищення репресії на пласт компенсується погіршенням фазової проникності для газу через випадання конденсату у поровому середовищі, а підвищення конденсатовилучення, завдяки збільшенню коефіцієнта охоплення, зводиться конденсатом, що випав у низькопроникних колекторах при їх частковому виснаженні.

Після зниження тиску в низькопроникних пластах до  $P_{\text{пон}}$  розкриваються перфорацією високопроникні пласти, в яких зберігся початковий пластовий тиск. Потім закачують сухий газ у нагнітальні свердловини і відбирають пластовий газ видобувними свердловинами. Причому у видобувних свердловинах витримують вибійний тиск, нижчий за понижений тиск у низькопроникних пластах, з метою запобігання перетіканням.

Технологічний ефект при цьому досягається за рахунок:

- вирівнювання фронту витіснення сирого газу сухим в обох пластах і збільшення допроривного коефіцієнту охоплення пластів.
- випереджаючого часткового видобутку газу до початку сайклінг-процесу;
- енергозбереження на КС, оскільки заданий коефіцієнт охоплення пластів досягається в результаті нагнітання меншого об'єму газу.

Перевірити ефективність методу можна шляхом наведення прикладу і розрахунків. За основу узяті параметри з покладу горизонту Т-І Тимофіївського родовища.

Запаси газу у низькопроникних колекторах у межах площі, оконтуреної андобувними свердловинами, підраховано об'ємним методом на початок сайклінг-процесу вони становлять 4,7 млрд.м<sup>3</sup>. Для того, щоб знизити у цих колекторах тиск з 39,2 до 31,86 МПа, необхідно здійснити відбір галу в об'ємі 560 млн.м<sup>3</sup>. При цьому видобуток конденсату, виходячи з температури сепарації (-10°C), тиску сепарації 5,39 МПа і середнього питомого виходу конденсату з газу 213 г/м<sup>3</sup>, становитиме 119 тис. т.

Другою складовою економічної ефективності від впровадження способу є додатковий видобуток конденсату з низькопроникних зон, які при звичайному сайклінг-процесі залишаються не охопленими витісненням. Для розрахунку додаткового видобутку конденсату перш за все необхідно оцінити той об'єм газу, який при звичайному сайклінг-процесі залишається не витісненим з низькопроникних зон на момент прориву сухого газу по високопроникних пластах. Скористаємося з моделі, яка базується на наведених даних. Припустимо, що нагнітання сухого газу ведуть у центрі кола з радіусом 1800 м (виходячи з площі, оконтуреної андобувними свердловинами, рівній 10 км<sup>2</sup>), а відбір пластової продукції на контурі. Витіснення газу здійснюють у двох пластах з низькими і високими колекторськими властивостями.

Час прориву сухого газу у андобувні свердловини по високопроникному пласту визначається за формулою:

За цей час радіус фронту витіснення сирого газу сухим у низькопроникному пласті становитиме 800 м, тобто площа, заміщена сухим газом у низькопроникних колекторах, дорівнюватиме 2 км<sup>2</sup>. Площа, яку не витіснено сухим газом, дорівнює 8 км<sup>2</sup>.

Об'єм сирого газу, заміщеного сухим у низькопроникних колекторах, становить 943 млн.м<sup>3</sup>. Це забезпечує видобуток конденсату з них у кількості 213 тис.т (при питомому виході конденсату 232,5 г/м<sup>3</sup>).

Якщо об'єм газу, що залишився не витісненим (3,757 млрд.м<sup>3</sup>), андобувати на режимі виснаження, то видобуток конденсату становитиме

415 тис.т. Якщо ж використати запропонований спосіб і знизити тиск у низькопроникних колекторах з 39,2 до 31,86 МПа, а потім здійснити сайклінг-процес, то видобуток конденсату становитиме 662 тис.т.

З наведених розрахунків випливає: якщо здійснювати просто сайклінг-процес, то сумарний видобуток конденсату з низькопроникних колекторів горизонту Т-1 Тимофіївського нафтогазоконденсатного родовища у межах площі, оконтуреної видобувними свердловинами, становитиме 628 тис.т. У разі застосування запропонованого способу сумарний видобуток конденсату з низькопроникних колекторів досягне 781 тис.т.

Отже, додатковий видобуток конденсату в результаті впровадження нового способу може скласти 153 тис.т.

**Список використаних джерел:** 1. Фик І. М. *Геолого–технологічні основи підвищення коефіцієнта вуглеводневилучення з газоконденсатних родовищ: дисертація д-ра техн. наук: спец. 05.15.06 «Розробка нафтових і газових родовищ» / Фик Ілля Михайлович; Івано-Франківський державний технічний університет нафти і газу. — Івано-Франківськ, 1999. — 264 л – С. 97-109.* 2. *За матеріалами компанії Shell.*

## **САЙКЛІНГ-ПРОЦЕС ДЛЯ РІЗНОПРОНИКНИХ ПЛАСТІВ, КОНТАКТУЮЧИХ І ГАЗОДИНАМІЧНО ВЗАЄМОДІЮЧИХ ГАЗОКОНДЕНСАТНИХ ПЛАСТІВ**

Лата Д.А. -студент  
НТУ «ХП»  
Керівник-д.т.н. Фик І.М.

**Анотація:** В даній роботі було розглянуто сайклінг-процес для різнопроникних пластів, контактуючих і газодинамічно взаємодіючих газоконденсатних пластів, що є важливою задачею при розробці газоконденсатних родовищ.

**Ключові слова:** сайклінг-процес, конденсат, коефіцієнт охоплення, тиск, температура, пласт, газовий конденсат. **Постановка проблеми в загальному вигляді** Проблема випадіння сайклінг-процесу для