

УДК 622.276.6

## УСТАНОВКА ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ЕНДО-ТА ЕКЗОТЕРМІЧНОГО ВПЛИВУ НА ПРИВИБІЙНУ ЗОНУ ПРОДУКТИВНИХ ПЛАСТІВ

**В. М. Світлицький, Б. Б. Синюк, О. О. Іванків**  
ДК "Укргазвидобування" НАК "Нафтогаз України",  
вул. Кудрявська, 26/28, м. Київ, 04053, e-mail: [switl@gasdob.com.ua](mailto:switl@gasdob.com.ua)

*Изложен один из перспективных методов повышения производительности скважин с использованием эндо- и экзотермического влияния на пласт. Описана установка и методика исследований фильтрационных свойств продуктивных пластов во время влияния на призабойную зону эндо- и экзотермическими системами.*

*One of the perspective methods of increasing of the wells productivity with using of endothermic and exothermic influence on the formation has been laid out. Plant and research procedure of filtration properties of the productive formations during the influence on bottomhole zone by the endothermic and exothermic systems have been shown*

Відновлення та підвищення продуктивності свердловин є одним із основних завдань підземного ремонту. Тому для успішного вирішення цих задач необхідно чітко знати причини, що викликають зниження продуктивності свердловин, а також обґрунтовано розглядати методи її відновлення та підвищення. Як відомо зниження продуктивності свердловин відбувається за рахунок різних факторів [1]. Це вплив на привибійну зону різноманітних агентів та змінно-спрямованих депресій тиску і температури в процесі будівництва свердловини. Забруднення привибійної зони під час експлуатації та підземного ремонту свердловин різноманітними забруднювачами. Залежно від виду ускладнень, що призвели до зниження продуктивності свердловини, її технічного стану та інших умов підбирають ті чи інші методи впливу на при вибійну зону продуктивних пластів для підвищення їх продуктивності [1, 2].

Одним із прогресивних методів підвищення продуктивності свердловин є запровадження у привибійній зоні продуктивних пластів ендо- та екзотермічного впливу [3]. Суть методу полягає в тому, що у привибійній зоні продуктивного пласта створюють миттєву депресію або репресію температури певної амплітуди за рахунок проведення ендо- або екзотермічної реакції. При створенні миттєвих температурних депресій-репресій температури в породах, що складають продуктивні пласти, протікають процеси тріщиноутворення, які призводять до різкого збільшення їх проникності і, як наслідок, до підвищення продуктивності свердловин.

З метою фізичного відтворення та всебічного дослідження вищезгаданих процесів ми розробили та виготовили установку для моделювання ендо- та екзотермічного впливу на привибійну зону продуктивних пластів. Принципова схема установки зображена на рисунку 1. Установка складається з кернотримача 1, всередині якого встановлені вхідний 2 і вихідний 3 плунжери, між якими встановлений взірець гірської породи 4. До кернотримача 1 через маніфольд 5 із вентилями 6 і 7 підключений прес 8 для створення гідрообтиску, що імітує гірський тиск. Маніфольд 5 обладнаний манометром 9 для контролю тиску гідрообтиску. Прес 8 через маніфольд 5 також з'єднаний із забірним бачком 10. Балон зі стисненим газом 11, який містить манометр 12, через вентиль 13 та трубопровід 14 з'єднаний із поршневіми контейнерами 15–17, обладнаними вентилями 18–23. Контейнери 15–17 через трубопроводи 24–26 та вентилялі 27–29 з'єднані з вхідним плунжером 2. Вхідний плунжер 2 кернотримача 1 обладнаний камерою 30 для утворення високотемпературних систем, яка гідравлічно поєднана через ряд наскрізних отворів 31 у торцевій частині вхідного плунжера 2 з взірцем гірської породи 4. Камера 30 через радіальні отвори 32 вхідного плунжера 2 та трубопровід 33 з вентиляем 34 гідравлічно з'єднана з пристроєм для зняття надлишкового тиску 35. Пристрій для зняття надлишкового тиску 35 через маніфольд 36 з вентилями 37, 38 та манометром 39, через вентиль 40, через трубопровід 14 та вентиль 13 з'єднаний із балоном зі стисненим газом 11. Мірний циліндр 41 призначений для відводу та накопичення флюїдів з камери 30 вхідного плунжера 2. Через трубопровід 42, який містить манометр 43, через вентиль 44 вихідний плунжер 3 кернотримача 1 з'єднаний з регулятором тиску 45, призначеним для утворення пластового тиску в кернотримачі 1. Мірний циліндр 46 призначений для вимірювання об'єму та відбору проб робочих агентів. Регулятор тиску 46 через маніфольд 47 з вентилями 48, 49 та манометром 50, через буферний контейнер 51 з вентиляем 52, через трубопровід 14 та вентиль 13 з'єднаний із балоном зі стисненим газом 11.

Установка працює таким чином. Вихідне становище – усі вентилялі закриті. В кернотримачі 1 завантажують керн гірської породи 4, який попередньо насичений 3-5%-м водним розчином NaCl за методом, що застосовується при дослідженні кернів гірських порід. Контейнери 15–17 заповнюють робочими агентами. Відкривають вентиль 7 і наповнюють прес 8 робочою рідиною з бачка 10.



