

розглядається можливість їх використання у технологіях освоєння свердловин з низькопроникними продуктивними колекторами.

УДК: 622.276:681.3

ЕКОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ДЛЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ УПРАВЛІННІ ПРОЦЕСОМ ПОМПУВАННЯ РІДИНИ В СВЕРДЛОВИНУ НА ОСНОВІ ДАНИХ ТЕРМОМЕТРІЇ

Гавришук С. В., Юрчишин О. В., Юрчишин В. М.

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, вул.
Карпатська 15, м. Івано-Франківськ, 76019*

*Науково-дослідний і проектний інститут "Укрнафта", вул.Північний
Бульвар ім. Пушкіна, 27, м. Івано-Франківськ, 6019*

Розробка нафтових родовищ в Україні передбачає підтримку пластового тиску шляхом помпування води в продуктивні пласти через нагнітальні свердловини. З екологічної точки зору особливо небезпечним є неконтрольоване помпування високо мінералізованих стічних або пластових вод в прісноводні горизонти. Осолення прісноводних горизонтів, рік, джерел, колодязів спостерігається на нафтових родовищах Прикарпаття. За цих обставин актуальним завданням є розробка алгоритму глибинного екологічного моніторингу температурних аномалій в свердловинах.

Аналіз теоретичних та прикладних досліджень з визначення місця порушення герметичності експлуатаційних колон і насосно-компресорних труб, працюючих інтервалів заколонних циркуляцій свідчить про доцільність застосування термометрії в свердловинах [1, 2, 3]. Актуальними є методики діагностики пласта і технічного стану нагнітальної свердловини на основі використання перехідних температурних полів при зміні режиму тривалого помпування або на зупинку помпування при обтяженій швидкості потоку води в свердловині; врахування різного темпу відновлення температури, обумовленого відмінністю як теплофізичних властивостей, так і радіусом охолодження порід; вивчення різних процесів конвективного теплопереносу і дросельного адіабатичного ефекту на формування температури в свердловині та пласті.

Оскільки у нагнітальних свердловинах немає значного калоритмічного і дросельного ефектів, а основну роль відіграє лише процес теплообміну між потоком і породами, то виділити інтервал поглинання з термограми дуже важко [4]. За цих умов актуальним завданням є розроблення алгоритму автоматизованої інтерпретації результатів термометричних досліджень в нагнітальних свердловинах з використанням сучасних методик інтелектуального аналізу даних, що дасть можливість підвищити ефективність глибинного екологічного моніторингу температурних аномалій в свердловинах в процесі розробки нафтових родовищ із заводненням.

1. Вахитов Г. Г. Геотермические методы контроля за разработкой нефтяных месторождений / Г. Г. Вахитов, Ю. П. Гаттенбергер, В.А. Лутков. – М.: Недра, 1984. – 240 с. 2. Дахнов В. Н. Интерпретация результатов геофизических исследований разрезов скважин / В. Н. Дахнов. – М.: Недра, Гостонтехиздат, 1962. – 547 с. 3. Назаров В.Ф. Применение термометрии при исследовании нагнетательных скважин. (Методические рекомендации по методике исследований и интерпретации) / Уфа: БашГУ. 1986. – 70 с. 4. Бойко В. С. Проектування експлуатації нафтових свердловин: Підручник для вищих навчальних заходів / В. С. Бойко. 2 ч. – Івано-Франківськ: Іван-Фран. Нац., техн., ун-т нафти і газу, 2002. Ч. 1.– 215 с.

УДК 389.629

МЕТОДИКА ВИМІРЮВАННЯ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ МАТЕРІАЛІВ

Галуцак М. О., Криницький О. С.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
вул. Карпатська, 15, Івано-Франківськ, 76019

Для надійного перетворення теплової енергії в електричну необхідно мати ефективний термоелектричний матеріал, основним параметром якого є термоелектрична добротність Z ($Z = \alpha^2 \sigma / \chi$, де α – коефіцієнт термо-ЕРС, σ – питома електропровідність, χ – коефіцієнт теплопровідності) та питома термоелектрична потужність ($\alpha^2 \sigma$). Основною перешкодою, що стоїть на шляху модифікації властивостей матеріалів для отримання максимально високої термоелектричної добротності є те, що величини (α , σ , χ) зв'язані між собою. Зокрема, підвищуючи електропровідність матеріалу шляхом легування відбувається зменшення коефіцієнта термо-ЕРС та ріст теплопровідності. Визначення коефіцієнта теплопровідності матеріалів є однією з найважчих і трудомістких задач.

Теплопровідність – це здатність будь-якого матеріалу переносити енергію у формі теплоти від більш нагрітого шару до шару з нижчою температурою. Для кількісної оцінки процесу передачі теплоти

використовують закон Фур'є ($Q = -\chi \frac{\partial T}{\partial x} S t$).

Методи вимірювання коефіцієнта теплопровідності діляться на дві групи - стаціонарні методи та перехідні методи. З усіх методів вимірювання теплопровідності при високих температурах радіальний є найбільш надійним внаслідок мінімізації у ньому втрат тепла і він відноситься до числа стаціонарних.

Здійснюється він у такий спосіб (рис.1) [1]: уздовж осі циліндричного зразка розміщують нагрівач, що створює градієнт температури в радіальному напрямку. При цьому температура вимірюється двома термопарами, розташованими вздовж радіуса.