

## АНАЛІЗ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ СУЧАСНИХ ПРИЛАДІВ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ КРАЙОВОГО КУТА ЗМОЧУВАННЯ

*Підфігурний О. В., Білицук В. Б.*

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

Крайовий Кут змочування (ККЗ) є основною характеристикою змочуваності рідиною матеріалу твердого тіла. Поверхня змочується рідиною, якщо ККЗ гострий і не змочується, якщо він тупий. Змочування рідиною твердого тіла можна пояснити як результат дії сил поверхневого натягу. Поведінка краплі рідини на поверхні твердого тіла залежить від інтенсивності взаємодій усіх речовин, що утворюють у системі межі поділу фаз твердого тіла, рідини і газу або іншої рідини, яка не зміщується з першою. Розрізняють ККЗ статичні, динамічні (натікання і відтікання). Дослідження ККЗ використовують в хімічній, нафтовій, медичній, харчовій промисловостях, при розробленні нових матеріалів і в інших областях науки, в яких досліджують поверхневі властивості рідин [1].

Існують прямі та опосередковані методи вимірювання ККЗ. В прямих методах ККЗ вимірюють кут безпосередньо відкладаючи кут на фотографії краплі або у оптичній системі вимірювального мікроскопа. В опосередкованих методах вимірюють геометричні розміри краплі рідини і по результатах вимірів розраховують ККЗ за відповідними формулами. На даний час більше використовується опосередкований метод з використанням обчислювальної техніки так як при цьому досягається значна автоматизація процесу вимірювання [1].

Конструкція сучасних приладів для контролю ККЗ є типовою. До складу приладів входять: відеокамера високої чіткості, джерело освітлення, дозатор рідини, столик для зразків, комп'ютер або мікропроцесорний блок для здійснення обчислень [2-8].

При виборі приладів для контролю ККЗ важливими характеристиками є: наявність ручної або автоматичної системи керування приладом, допустимі вага та величина дослідного зразка, наявність автоматизованої або ручної системи дозування досліджуваної рідини, діапазон і похибка вимірювання ККЗ, наявність термостатуючої герметичної камери для досліджень ККЗ при зміні тиску і температури, використовувана методика обробки цифрових даних при розрахунку ККЗ, наявність додаткових функцій (наприклад можливості визначення поверхневого натягу).

Сучасними найбільшими виробниками приладів для визначення ККЗ є: KRUSS (DSA100), KINO (C60, SL200KS, TX500H), ATTENSION (THETA), RAMENART (MODEL 790, 590, 500, 400), KYOWA (PCA-1, MCA-3, FAMAS, FPD-CP1, DM-501R, DM-CE1), FDS (PCA100M, DCAT21, OCA50) [2-8].

Розглянемо характеристики сучасних приладів для контролю ККЗ.

Діапазон вимірювання ККЗ становить від  $1^\circ$  до  $180^\circ$  з похибкою  $0,1^\circ$ . В них використовують зразки твердих тіл розмірами від  $52*76$  мм до  $150*150$  мм. Для отримання результатів краплі використовують напівпровідникові VGA(640/480) та HD(1280/1024) відеокамери. Обчислення значень ККЗ в сучасних приладах здійснюють методами апроксимації контуру краплі досліджуваної рідини сплайнами, поліномами, рівнянням Юнга-Лапласа [2-8].

Як видно з вище приведеної інформації сучасні прилади є більш автоматизованими і зручнішими у користуванні, порівняно із приладами попереднього покоління. Вони забезпечують визначення ККЗ в необхідному діапазоні для проведення досліджень як лабораторних так і в польових умовах.

1. Адамсон. *Физическая химия поверхностей*. 2. <http://www.uskino.com>. 3. <http://www.orbitresearch.org>. 4. <http://www.ukrindnc.org.ua>. 5. <http://www.face-kyowa.co.jp>. 6. <http://fdsc.com>. 7. <http://www.kruss.de>. 8. <http://cheminstruments.com>.

УДК 681.518.3:622.276.012

## **ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ І ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИДОБУВАННЯ НАФТИ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ**

*Поварчук Д. Д.*

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

Сучасне нафтогазовидобувне підприємство є складним комплексом технологічних об'єктів, що здійснюють видобування, транспортування, первинну підготовку, зберігання і зовнішнє перекачування нафти і газу, а також виконують технологічні процеси підтримування пластового тиску. Актуальною залишається проблема прийняття рішень при роботі систем автоматизації технологічних процесів в умовах невизначеності.

Для проведення аналізу та обробки даних параметрів технологічного процесу видобування нафти, було використано результати Луквинського нафтогазового родовища, НГВУ «Надвірнафтогаз» (с.Луква, Рожнятівський р-н., Івано-Франківська обл.). Родовище включає в себе 42 свердловини різного способу експлуатації, одна з яких знаходиться на горизонті еоцену, а решту 41 на горизонті меніліти. Інформаційно-вимірювальні характеристики дебіту Луквинського родовища за III квартал 2015 року представленні у таблиці 1.