

Міністерство освіти і науки України
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Тези

**76-ї наукової конференції професорів,
викладачів, наукових працівників,
аспірантів та студентів університету**

ТОМ 2

14 травня – 23 травня 2024 р.

ПЕРСПЕКТИВИ ПРОГНОЗУВАННЯ ПРОЦЕСІВ ГІДРАТОУТВОРЕННЯ В СИСТЕМАХ НАФТОГАЗОВИДОБУТКУ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

На нафтових і газових підприємствах різних регіонів світу найбільш поширеними способами підготовки природного газу є низькотемпературна сепарація або низькотемпературна абсорбція. При застосуванні таких технологій однією з актуальних проблем постає утворення газогідратних пробок у технологічному обладнанні.

Газові гідрати є щільними формуваннями, які при певних термобаричних умовах, можуть осідати та накопичуватись в трубопроводах та апаратах, що ускладнює ведення процесу підготовки, а в окремих випадках призводить до припинення видобутку газу [1].

Стрімкий процес розвитку нафтогазової промисловості вимагає досліджень та пошуку більш ефективних рішень щодо прогнозування процесів гідратоутворення та захисту обладнання від гідратних відкладень [2].

На сьогодні, існують програмні комплекси, що дозволяють передбачити утворення газових гідратів у технологічному обладнанні нафтогазового комплексу [3], наприклад такі функції мають симулятори OLGA, Aspen HYSYS, ProMax, UniSim Design.

Прогностичні моделі таких симуляторів засновані на фундаментальних термодинамічних принципах та застосуванні рівняння стану при обчисленні умов формування газових гідратів. Дані прогностичні моделі застосовують для різних компонентних складів технологічних потоків і надають більш точні розрахункові результати, ніж при проведенні розрахунків за допомогою емпіричних формул або діаграм [4],[5].

У більшості випадків результати розрахунків з використанням комп'ютерного моделювання відповідають результатам експериментальних досліджень.

Враховуючи постійне вдосконалення роботи потокових хроматографів та можливість контролю складу газу у реальному часі, одним із перспективних напрямків розвитку програмного забезпечення для моделювання процесів нафтогазовидобутку є динамічне прогнозування умов формування газогідратів залежно від параметрів технологічного процесу та автоматизація подачі інгібітора гідратоутворення, що з одного

боку – сприятиме оптимізації витрати інгібітора, а з іншого – більш надійно забезпечуватиме безперебійну роботу обладнання.

Таким чином, комп'ютерне моделювання може бути потужним інструментом термодинамічного прогнозування умов формування газових гідратів на об'єктах нафтогазової промисловості та значно спростити пошук оптимальних рішень щодо захисту обладнання від гідратоутворень.

Література

1. Arthur J, Parrish, William R., McCartney, Daniel G. (2019). *Fundamentals of Natural Gas Processing - Third Edition*. Kidnay, Boca Raton, FL: CRC Press. p. 172-178.
2. Noura Rebai, Ahmed Hadjadj, Abdelbaki Benmounah, Abdallah S. Berrouk, Salim M. Boualleg (2019). *Prediction of natural gas hydrates formation using a combination of thermodynamic and neural network modeling*. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, Volume 182, November 2019, 106270. <https://doi.org/10.1016/j.petrol.2019.106270>
3. Alireza Bozorgian (2020). *Methods of Predicting Hydrates Formation*. Islamic Azad University, Mahshahr Branch. <https://DOI:10.22034/AJSE.2012034>
4. Davarnejad R., Jam A. and Jab A. (2014): *Prediction of Gas Hydrate Formation using Hysys Software (Technical Note)*. *IJE TRANSACTIONS C: Aspects Vol. 27, No. 9 (September 2014) 1325-1330*.
5. Odotola Toyin Olabisi, Ugwu Chukwuemeka Emmanuel (2019). *Simulation of Laboratory Hydrate Loop Using Aspen Hysys*. *Engineering and Applied Sciences*. Vol. 4, No. 3, 2019, pp. 52-58. <https://doi:10.11648/j.eas.20190403.11>

УДК 622.279.66

*Ю.В. Лазєбна, аспірантка
І.Г. Зезекало, д.т.н., професор
Національний університет*

«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

ВПЛИВ ОРГАНІЧНОЇ СІРКОВМІСНОЇ СПОЛУКИ 1S НА РОЗЧИННУ ЗДАТНІСТЬ ФТОРИСТОГО АМОНІЮ ВІДНОСНО ТЕРИГЕННИХ ГІРСЬКИХ ПОРІД ДЛЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ВИЛУЧЕННЯ ВУГЛЕВОДНІВ

На сьогоднішній день велика увага надається «нетрадиційним» покладам природного газу – неконвекційному газу, котрий знаходиться в щільних низькопроникних колекторах. Хоча, на перший погляд, вилучення покладів цього типу багатьом здається складним, затратним і не виправданим, проте досвід успішних у розробці важковидобувного газу таких країн як, наприклад, США, Китай свідчить про протилежне [1].