

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.

РЕГЕНЕРАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІДИН ОБ'ЄКТІВ НАФТОГАЗОВОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ ЗНИЖЕННЯ ТЕХНОГЕННОГО ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ

У нафтогазовій галузі гостро стоїть питання раціонального використання метанолу, як інгібітору гідратуутворення. Можливість багатократного використання інгібітору на виробництві дозволяє мінімізувати екологічні ризики, пов'язані з транспортуванням хімічно активного продукту, усунути проблеми, пов'язані із зберіганням метанолу.

В процесі застосування концентрований метанол насичується водою. Для відновлення його властивостей його необхідно концентрувати. На даний момент поширення набув метод вилучення метанолу з водометанольної суміші шляхом ректифікації. Отримання метанолу у такий спосіб найдоцільніше, оскільки процес регенерації обходиться значно дешевшим, ніж виробництво самого метанолу. Проте дана технологія має ряд істотних недоліків, які у свою чергу роблять регенерацію метанолу не дуже «привабливою». Присутність у відпрацьованому розчині іонів солей пластової води знижує ефективність або унеможлиблює його здійснення (через утворення накипу і активну корозію). У результаті на об'єктах нафтогазовидобутку України замість регенерації відпрацьованого метанольного розчину практикується його закачування в пласт.

Таким чином галузь потребує розроблення ресурсозберігаючих технологічних рішень здійснення регенерації водометанольних розчинів безпосередньо на промислах. У той же час, вивчення різних властивостей газових гідратів призвело до значного розширення сфери їх технологічного використання. Перспективним є метод концентрування будь-яких інших розчинів на основі газогідратної технології [1-4]. Однак суміш пластової води і метанолу є, перш за все, інгібітором гідратуутворення. Причому, дана властивість напряму залежить від їх концентрації. У зв'язку з цим експериментальних даних глибокого концентрування даних розчинів на сьогодні недостатньо.

Метою дослідження був аналіз і обґрунтування перспектив застосування технології газогідратного концентрування водних розчинів суміші метанолу і солей пластової води.

Процес гідратування і газогідратного концентрування досліджували за допомогою лабораторної установки із реактором у вигляді прозорого циліндра (рис.1).

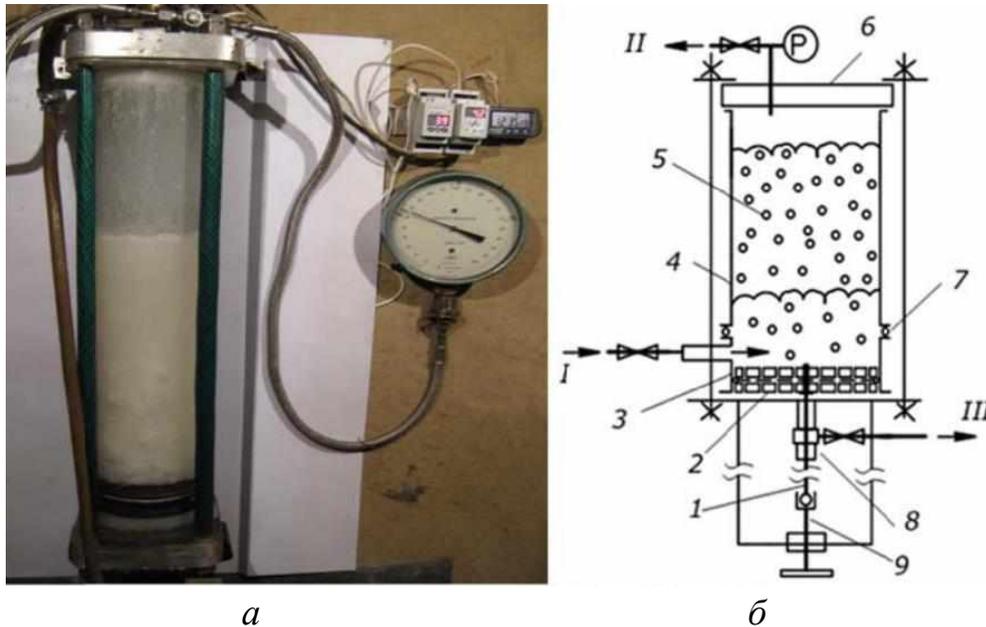


Рис. 1. Лабораторна газогідратна установка з прозорим циліндричним реактором: а – фото в процесі експерименту; б – схема: 1 – шток; 2 – поршень із фільтруючим елементом; 3 – нижній циліндр; 4 – корпус; 5 – газогідрат; 6 – верхній фланець; 7 – ущільнення; 8 – лубрикатор; 9 – шток; потоки: I – водогазогідратна суміш; II – газ; III – вода

За результатами досліджень розроблено принципову схему установки регенерації суміші пластової води і метанолу способом газогідратного концентрування. Експериментально встановлено принципову можливість ефективної сепарації газогідратної маси як одного із основних процесів технології газогідратного концентрування. Зроблено попередній аналіз економічної ефективності запропонованої технології регенерації метанолу.

Література

1. Sloan E. D. *Clathrate hydrates of natural gases* / E. Dendy Sloan. – [2-nd ed.]. – NY: Marcel Dekker, 1998. – 705 p.
2. Carroll J J 2002 *Natural Gas Hydrate: A Guide for Engineers* (ISBN: 0750675691: Elsevier Science Technology Books)
3. Клименко В. В. *Науково-технічні основи газогідратної технології (термодинаміка та кінетика процесів, схемні рішення): автореф. дис ... д-ра техн. наук: 05.14.06* / Василь Васильович Клименко; В.о. НАН України. Ін-т газу. – К., 2012. – 40 с.
4. Смирнов Л. Ф. *Стартует инновационный инвестиционный проект «Метан из газогидратов Черного моря. Этап 1»* / Л. Ф. Смирнов, И. Г. Чумак, Ю. П. Денисов // *Холодильна техніка і технологія*. – 2007. – № 1(105). – С. 91-96.