

(J_2^{bj}), що використовується для зберігання газу на Солохівському ПСГ, складений дрібно – і середньозернистими слабозцементованими та крихкими пісковиками. Він має високу здатність до винесення пластового піску, пробкоутворення на вибоях свердловин, схильний до руйнування порід. Тому після певної періодичності циклів експлуатації вибійні протипіскові фільтри швидко зношуються, а це вимагає проведення капремонту свердловин і відповідно додаткових матеріальних затрат. Оскільки період середнього за величиною дебіту відбору є найдовшим і складає до 3 місяців, то застосування технологічного режиму постійного допустимого градієнта тиску на стінці свердловини (максимально допустимий дебіт свердловини чи постійна максимально допустима депресія на вибої) є досить актуальним. З метою недопущення руйнування привибійної зони слід підтримувати умову

$$\left| \frac{dp}{dR} \right|_{R=r_c} = const \text{ чи } \Delta p = p_k - p_c = const.$$

На основі виконаного аналізу режимів роботи свердловин запропоновано використання найбільш ефективних вибійних протипіскових фільтрів та визначено необхідні та допустимі інтервали перфорації пласта-колектору.

Література

1. Гімер Р.Ф., Гімер П.Р., Деркач М.П. Підземне зберігання газу. Частина 1: Створення підземних сховищ газу. – Львів: Центр Європи, 2007. – 224 с.
2. Савків Б.П. Підземне зберігання газу в Україні: наукове видання / Б.П. Савків. – К.: Видавництво «Київ», 2008 – 240 с.
3. Проблеми та перспективи розвитку підземного зберігання газу в Україні/А.М. Федутенко// Науковий вісник Івано-Франківського НТУНГ. — 2004. — №2(8). — С. 9-14.

УДК 622.691

В.І. Дмитренко, к.т.н., доцент,
Т.М. Подоляк, аспірант
О.О. Приступа, магістрант

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

АНАЛІЗ РОЗПОДІЛУ МЕТАНОЛУ ПО ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПОТОКАХ УСТАНОВОК НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОЇ СЕПАРАЦІЇ ГАЗУ

Підготовляння вуглеводневої сировини до транспортування, як правило, супроводжується процесом гідратоутворення. Нині на підприємствах України для попередження гідратоутворення здебільшого використовують метанол. Метанол, завдяки високій летючості парів,

забезпечує більш надійний безгідратний режим роботи обладнання в порівнянні з нелеткими антигідратними реагентами (зокрема, гліколями). Однак на практиці фактична витрата метанолу на газодобувних підприємствах часто завищена (у ряді випадків на 15 - 20% і більше) через його нераціональне використання [1-4].

Метою роботи є розподілу інгібітору гідратуутворення метанолу по вхідних та вихідних потоках різних варіантів установок підготовки газу з використанням низькотемпературної сепарації.

Матеріали та методи досліджень. Розподілу інгібітору гідратуутворення метанолу по вхідних та вихідних потоках різних варіантів установок комплексної підготовки газу (УКПГ) з використанням низькотемпературної сепарації (НТС) здійснювали за такими схемами:

Варіант 1 – НТС з охолодженням газу завдяки ефекту Джоуля-Томпсона;

Варіант 2 – компримування газу від свердловин за допомогою ДКС + НТС з охолодженням газу завдяки ефекту Джоуля-Томпсона;

Варіант 3 – компримування газу від свердловин за допомогою ДКС + НТС з охолодженням газу завдяки роботі турбодетандерного агрегату;

Варіант 4 – компримування газу від свердловин за допомогою ДКС + НТС з охолодженням газу завдяки роботі установки штучного холоду (пропанової холодильної установки).

Моделювання виконано з використанням стимулятора Aspen Hysys компанії Aspen Tech, при розрахунках в якості базового вибрано пакет рівнянь стану Пенга-Робінсона.

Результати досліджень.

Аналіз отриманих даних дозволив встановити такі загальні закономірності витрат метанолу:

– Основна частина метанолу відокремлюється на першій ступені сепарації після розділювача I під час підготовки газу за варіантом підготовки 1. Це близько від 75 % від всього метанолу, що використано. Але відсоток метанолу у загальному потоці із розділювача R-1 незначний 21,25% лише при підготовці газу за варіантом 1. Тому регенерувати метанол на цьому етапі недоцільно.

– Підготовка газу НТС з ДКС не передбачає подачу інгібітору на I ступень сепарації.

– Під час підготовки газу НТС+ДКС (варіанти 2,3,4) у розділювачі II ступені відокремлюється 84-89 % від всього метанолу, що використано. У конденсатному відсіку R-2 – 33-36 %, у водяному – 51-52 %.

– Відокремлення метанолу із потоку конденсату з розділювача II ступені є непростю задачею, через малу різницю густини метанолу (792 кг/м^3) та густини газового конденсату ($720-760 \text{ кг/м}^3$) близькі.

– Потенційним потоком, звідки можливо зібрати метанол для

повторного використання є потік супутньо-пластової води з розділювача II ступені. Даний потік можливо збирати в окрему ємність зберігання і з неї насосами повторно подавати в точки вприскування, але з більшою витратою, ніж для чистого метанолу, або ж направляти на установку регенерації метанолу.

Таким чином, не дивлячись на те, що моделювання виконувалось для обмеженої кількості варіантів підготовки газу, тим не менше отримані результати дають можливість відстежити закономірності і для інших технологічних процесів, де застосовується інгібітор гідратуутворення метанол.

На основі отриманих результатів досліджень можна зробити висновок, що найбільш перспективним напрямом роботи підвищення ефективності технології використання метанолу під час низькотемпературної сепарації підготовки газу та конденсату є розробка заходів щодо зниження втрат метанолу, зумовлених його виносом із супутньо-пластовою водою та розчинністю у нестабільному конденсаті на II ступені сепарації.

Література

1. Dmytrenko V. *The use of bischofite in the gas industry as an inhibitor of hydrate formation* / Dmytrenko V., Zezekalo I., Vynnykov Yu. // *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* – 2022. – Vol. 1049. – Article № 012052. – 11 p. doi:10.1088/1755-1315/1049/1/012052
2. J.H. Sira; S.L. Patil; V.A. Kamath (1990). *Study of Hydrate Dissociation by Methanol and Glycol Injection. SPE Annual Technical Conference and Exhibition, New Orleans, Louisiana.*
3. Kvamme B, Selvåg J, Saeidib N and Kuznetsova T 2018 *Methanol as a hydrate inhibitor and hydrate activator Phys. Chem. Chem. Phys.* 34 21968.
4. *Methanol as a hydrate inhibitor and hydrate activator* // Bjørn Kvamme, Juri Selvåg, Navid Saeidib, Tatiana Kuznetsova// *Physical Chemistry Chemical Physics journal* – 2018.

УДК 622.276.43:620.197.3

В.С. Терно, магістрант

М.В. Петруняк, к.т.н., доцент

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНГІБІТОРІВ КОРОЗІЇ НАФТОГАЗОВОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ СИСТЕМИ ПІДТРИМАННЯ ПЛАСТОВОГО ТИСКУ

Система підтримки пластового тиску (ППТ) є дуже металомісткою, енергоємною, що в свою чергу, пов'язано з облаштуванням розвідних і підвідних водоводів, будівництвом кущових насосних станцій, об'єктів електропостачання [1].

Актуальною проблемою для системи ППТ є зниження корозії устаткування. Корозією металів і сплавів називають процес перетворення їх