

характеризується високим ступенем очищення газів від CO₂. Однак, моноетаноламін летучий, токсичний, при наявності кисню в газах окислюється (полімеризується), що робить його не завжди придатним для очищення природних газів.

Одним із прогресивних методів є метод вилучення CO₂ за допомогою газових гідратів. Вміст вуглекислого газу в природному коливається в досить широких межах, тому при виборі методів очистки газів враховують вміст діоксиду вуглецю, можливості досягнення заданої глибини вилучення небажаних компонентів і використання їх для виробництва відповідних товарних продуктів.

Література

1. Васильченко В.П. Застосування розчинів електролітів для запобігання гідратоутворення при видобутку природного газу, – К. - 2003. – 147с.
2. Воротинцев В.М. Розділення газової суміші методом газогідратної кристалізації / В.М. Воротинцев, В.М. Малишев, Г.М. Мочалов, П.Г. Тарабуров – К.: 2001. Т.35. №2. С. 128 – 132 с.

УДК 622.691.2

В.С. Яківець, магістрант

Л.О. Педченко, к.т.н., доцент

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

АНАЛІЗ РЕЖИМІВ РОБОТИ СОЛОХІВСЬКОГО ПСГ

Енергетична безпека держави залежить від безперервного функціонування системи видобування – транспортування, зберігання і споживання вуглеводнів. Для акумулювання запасів природного газу у відпрацьованому обводненому газоконденсатному родовищі створене Солохівське ПСГ, яке входить до Київського комплексу підземного зберігання газу. Мета побудови сховища – регулювання сезонної нерівномірності газопостачання промислових споживачів Полтавської, Сумської, Кіровоградської, Харківської областей та забезпечення функціональної надійності магістральних газопроводів.

Основні технологічні показники експлуатації Солохівського ПСГ визначені Технологічним проектом дослідно-промислової експлуатації (ДПЕ) (табл.1).

Аналіз процесу експлуатації та моніторинг роботи сховища природного газу виконано за допомогою годографа, побудованого у вигляді залежності $p_{зв} = f(V_{см})$. Згідно класифікації В. Карачинського, яка оснований на аналізі годографів, побудованих за отриманими даними циклічної експлуатації

СЕКЦІЯ «МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМ ЗБОРУ ТА ПІДГОТОВКИ СВЕРДЛОВИННОЇ ПРОДУКЦІЇ»

підземних сховищ по роках, Солохівське ПСГ відноситься до ізобарного типу сховищ.

Таблиця 1 – Загальні технологічні параметри Солохівського ПСГ

Кількість експлуатаційно-нагнітальних свердловин	81
Загальний об'єм газу, млн. м ³	2000
Активний об'єм газу, млн. м ³	1200
Буферний об'єм газу, млн. м ³	800
P _{max} , МПа	8,46
P _{min} , МПа	6,99

Під час експлуатації ПСГ у водоносних пластах постійність зрушень гістерезису вправо протягом декількох років свідчить про постійно існуючі відтоки газу та зростання товщини перехідної зони. Тривалими періодами 151 доба закачування та 178 діб відбору газу (замість 120 проєктованих діб) пояснюється активне зростання буферного об'єму і одночасно зменшення активного об'єму газу в пласті-колекторі.

У зв'язку зі зменшенням холодних зимових періодів пропонується скорочення періоду відбору газу зі сховища від 150 до 80–60 діб. У результаті такого відбору: зменшується мінімальний тиск у пласті, збільшується максимальне значення газонасиченого порового об'єму сховища, мінімальне значення газонасиченого порового об'єму сховища та максимальний тиск практично не змінюються, величина буферного об'єму газу змінюється незначно.

Аналіз технологічного режиму роботи експлуатаційних свердловин на Солохівському ПСГ показав, що в процесі періоду відбору газу застосовують кілька режимів, а саме: початковий етап – сталих дебітів, далі – постійного допустимого градієнта тиску на стінці свердловини (максимально допустимий дебіт) та кінцевий етап – граничного безводного дебіту.

Солохівське сховище створено у виснаженому газоконденсатному родовищі і залишки запасів на початок роботи ПСГ становили 54 млн.м³, тому у процесі циклічної експлуатації можливе винесення конденсату. Проте аналіз фазового стану природного газу, що відбирається зі сховища, виконаний у програмі PVTр Petex, показав, що за робочих термодинамічних параметрів газовий конденсат на вибої свердловини не утворюється. Тому, згідно отриманої фазової діаграми, тиск на вибої протягом циклічної експлуатації може знижуватися аж до 2 МПа без процесу утворення газового конденсату.

Проте, як свідчать геологічні дані, пласт-колектор байоського горизонту

(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 гідратуутворення. Нині на підприємствах України для попередження гідратуутворення здебільшого використовують метанол. Метанол, завдяки високій летючості парів,