

про внесення змін у технічно-технологічне забезпечення галузі на кожному з виділених етапів, збереження великої кількості природного газу і коштів, зменшення енергетичної залежності України.

Література

1. Сухин Е.Н. К вопросу уменьшения защемления газа при эксплуатации ПХГ // Сб. Нефтегазовая гидромеханика – М.:1996. – Вып. 228. – с.169-172.
2. Кудинов П., Соловьёва А. Исследование подготовки газа на подземных хранилищах. – Нефт. и газ. пром-сть. – 1989. – №2. – С. 42-44.
3. Федюшин В.О., Багнюк М.М. Вплив конденсації фракції C_3+ на фільтраційно-місткісні параметри низькопористих порід. – Нафт.і газ.пром-сть. – 2002. – №2. –С. 25-28.
4. Федутенко А.Н., Вечерик Р.Л. Подземное хранение газа в Украине: современное состояние, проблемы и их решение. // Зб. наук.праць «Нафта і газ України», т. 3. – Івано-Франківськ. – С. 96-97.
5. Розгонюк В.В. Впровадження стандартів ISO при газовимірюванні в ГТС України – до Європейської інтеграції // Зб.наук.праць «Нафта і газ України», т. 2. – К.: 2002. – С. 202-205.
6. Євїн П.М., Шишко Г.Г., Предун К.М. Удосконалення обліку природного газу населенням і дрібними споживачами // Нафт.і газ. пром-сть. – 2002. – №3. –С. 32-40.

УДК 658.012.011.56:622.691.4

ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ФУНКЦІЙ КОНТРОЛЮ ТА КЕРУВАННЯ ГАЗОВИМИ СВЕРДЛОВИНАМИ В СКЛАДІ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОКС

© В.Б. Коток, В.П. Максимов, А.М. Васильєв, С.В. Косолапов, В.Є. Данько

Філія НДПІАСУ *Трансгаз*; 16, вул. Маршала Конєва, м. Харків, 61125. E-mail: public.nipi@naftogaz.net

Система мониторинга и автоматического управления режимами работы газовых скважин на Кегичевском ПХГ ДК "Укртрансгаз" (МОНИТОКС) призвана обеспечить условия для оперативного и эффективного управления режимами работы скважин, а именно: – эффективного оперативного контроля процесса эксплуатации скважин в режимах закачки и отбора газа; – обеспечение рациональных режимов закачки и отбора газа на ПХГ за счет оперативного принятия решений по регуляции режимов работы технологического оборудования ПХГ в зависимости от текущих параметров его работы и геологических условий. МОНИТОКС создана как двухуровневая система, на нижнем уровне которой при помощи контролеров проводится сбор технологической информации, поступающей от датчиков, первичная обработка этой информации и передача ее по каналам связи к рабочей станции, где проводятся расчеты, накопление данных и их отображение. Система обеспечивает сбор, обработку и отображение значений измеряемых технологических параметров, расчеты технико-экономических показателей режимов работы и технического состояния шлейфов скважин в реальном масштабе времени, выдачу сигналов управления кранами.

The system of monitoring and the automated operative control over operating modes of gas-wells at the Kegy-chivske underground gas storage facility (UGSF) (named MONITOKS) is called to provide conditions for operative and efficient control over operating modes of gas-wells, namely: – the effective operative control over operation of gas wells in the process of gas injection and withdrawal; – providing with rational modes of gas injection and withdrawal at UGSF due to operative decision-making on regulation of operating modes of technological equipment of UGSF depending on the current parameters of its work and geological conditions.

MONITOKS is created as two-level system. At the bottom level controllers provide taking the technological information, which is received from sensors, primary information handling and transferring on communication lines to a workstation, where calculations, data accumulation and their representation are carried out. The system provides taking, handling and representation of measured values of technological parameters, calculations of technical and economic parameters of operating modes and a technical condition of gas-wells connecting pipelines in real time, delivery of signals of valves operation.

Гостра необхідність покращення техніко-економічних показників експлуатації ПСГ, забезпечення раціональних режимів роботи свердловин, збільшення їх добових дебітів та підвищення надійності функціонування потребує створення систем оперативного контролю за експлуатацією га-

зових свердловин і керування режимами їх роботи. Оцінка фахівців [1] показує, що впровадження автоматизованих систем оперативного контролю та керування режимами роботи свердловин значно підвищує ефективність їх експлуатації.

Гідне місце серед подібних систем посідає система моніторингу і автоматизованого оперативного керування режимами роботи газових свердловин на Кегичівському ПСГ ДК „Укртрансгаз” (система МОНТОКС), яка розроблена фахівцями НДПІАСУтрансгаз.

Система призначена забезпечити умови для оперативного та ефективного керування режимами роботи свердловин, а саме:

- ефективного оперативного контролю за експлуатацією свердловин у процесі нагнітання та відбирання газу;
- забезпечення раціональних режимів нагнітання та відбирання газу на ПСГ за рахунок оперативного прийняття рішень з регулювання режимів роботи технологічного обладнання ПСГ у залежності від поточних параметрів його роботи і геологічних умов.

Система МОНТОКС створена як дворівнева система, на нижньому рівні якої за допомогою контролерів проводиться збирання технологічної інформації, що надходить від давачів, її первинна обробка та передача по каналах зв'язку до робочої станції (РС), де проводяться розрахунки, накопичування даних та їх відображення.

Система забезпечує:

- збирання, обробку та відображення значень вимірювальних технологічних параметрів по кожній з 52-х свердловин. Періодичність опитування аналогових сигналів не перевищує 1 с;
- розрахунки техніко-економічних показників режимів роботи та технічного стану шлейфів свердловин у реальному масштабі часу;
- на запит оперативного персоналу видавання сигналів керування на вузол керування кульовим краном ЕПУУ 10 будь-якої експлуатаційної свердловини.

Для забезпечення ефективності технологічних режимів роботи свердловин на ПСГ система виконує розрахунки технічного стану шлейфів свердловин і техніко-економічних показників режимів роботи свердловин:

- побудову аналітичної наближеної функції витрати газу;
- розрахунок технологічних параметрів у системі свердловина-шлейф-газозбірний пункт (розраховуються тиски на гирлі свердловин, умови гідратоутворення вздовж шлейфа);
- розрахунок інтегрованих значень витрат газу по свердловинах на заданих часових інтервалах (година, доба, місяць та інші) у режимах відбирання та нагнітання для формування та реєстрації обліково-звітних документів, які вміщують інформацію про годинні, добові, місячні та сезонні витрати газу по всіх експлуатаційних свердловинах і ПСГ загалом.

Допомагає цілеспрямованому та ефективному веденню режимів роботи свердловин функція поточного контролю технологічних параметрів, яка реалізується такими задачами:

- контроль на граничні (передаварійні, аварійні) уставки значень дебітів, тисків і температур газу по кожній експлуатаційній свердловині згідно з технологічною картою режиму у процесі відбирання та нагнітання газу;
- формування та ведення журналу тривожних подій, які були зафіксовані системою, та формування відповідних повідомлень для оперативного прийняття рішень.

Функції діагностування технічного стану шлейфів свердловин забезпечують визначення фактів гідратоутворення у шлейфі, розриву шлейфа.

Функції прогнозування режимів роботи свердловин дозволяють прогнозувати динаміку змін витрат газу по свердловинах у режимах відбирання або нагнітання.

Функції формування обліково-звітних документів дозволяють формувати документи з інформацією про дебіти по експлуатаційних свердловинах, про витрати і тиски газу за звітний період.

Серед найближчих перспектив розвитку системи слід виділити:

- розрахунки технологічних параметрів у системі пласт-свердловина-шлейф-газозбірний пункт (розрахунки тисків на гирлі та вибої свердловин, пластового тиску за вимірними значеннями дебітів, тисків та температур газу на устаткуваннях вимикаючих пристроїв, ідентифікація коефіцієнтів фільтраційних опорів, розрахунки значень депресій на пласт, градієнтів тисків на забої, коефіцієнтів гідравлічного опору і таке інше);
- формування стратегії керування роботою свердловин на основі розрахунків фактичних технологічних параметрів та вибір “базового” режиму функціонування (режим постійної депресії, постійного дебіту і таке інше);

- розрахунки та формування карт технологічних режимів свердловин у процесі відбирання та нагнітання газу на основі "базового" режиму у певний термін часу;
- розрахунки значень регулюючих дій для подавання їх на виконавчі механізми з метою забезпечення реалізації розрахованих режимів роботи свердловин;
- контроль значень розрахункових технологічних параметрів (депресій на пласт, коефіцієнтів фільтрації, градієнтів тисків на забої і таке інше) на граничні значення;
- контроль нестационарності параметрів (тисків, дебітів, температур) газових потоків на свердловинах;
- а за умови дооснащення системи додатковими давачами - контроль на технологічно допустимі межі значень вологовмісту та механічних домішок у газі по свердловинах у режимі відбирання;
- прогнозування імовірності гідратуутворення у свердловинах та шлейфах за підсумками аналізу параметрів, які визначають умови гідратуутворення (тиск, температура, щільність, вологовміст та інші) для своєчасного прийняття рішення.

Впровадження системи МОНІТОКС на Кегичівському ПСГ ДК "Укртрансгаз" дозволить мінімізувати витрати паливно-енергетичних та матеріально-технічних ресурсів, скоротити кількість аварій на свердловинах, зменшити кількість капремонтів, покращити ефективність роботи геологічних та технологічних служб ПСГ, забезпечити накопичення технологічної бази даних для розробки математичних моделей пласта.

Новітністю цієї розробки у загальному напрямі оптимізації режимів експлуатації підземних сховищ газу є комплексне вирішення задач розрахунку інтегральних та середніх значень параметрів роботи свердловин на часових інтервалах, значень параметрів по довжині шлейфа та визначення місця гідратуутворення, прогнозування динаміки змін контрольованих параметрів по свердловинах.

Література

1. Особливості створення системи оперативного контролю за експлуатацією газових свердловин і керування режимами їх роботи в умовах ПСГ / Беккер М.В., Пітірімов О.В., Вечерік Р.Л., Хасцький Ю.Б., Коток В.Б., Челомбійко Г.О. // Нафт. і газова промисловість. –2002. – №5. – С. 52-56.

УДК 622.279.7

ЛІКВІДАЦІЯ ТЕХНОГЕННИХ ГАЗОПРОЯВІВ У ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ РОДОВИЩ І ПІДЗЕМНИХ СХОВИЩ ПРИРОДНОГО ГАЗУ

© Г.С. Пон¹, Р.Л. Вечерік², Ю.Б. Хасцький², Л.Ю. Бодачівська¹

1) Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України,
50, Харківське шосе, м. Київ, МПС 660, 02660; тел.(044)5596059

2) ДК "Укртрансгаз"; 9/1, Кловський Узвіз, м. Київ, 01021. E-mail: rvecherik.utg@ugp.viaduk.net

Описаны методы ликвидации техногенных проявлений газа, используемые на подземных хранилищах газа ДК "Укртрансгаз"

Methods of man-caused gas leakage elimination, which are used at underground gas storage facilities of SC "Ukrtransgaz", are described.

Незважаючи на вдосконалення технологій буріння, розкриття продуктивних пластів, освоєння і експлуатації свердловин, значна частина з них потребує проведення ремонтних робіт, спрямованих на усунення міжколонних і заколонних флюїдопроявів різної інтенсивності, які часто посилюються форсованим видобутком вуглеводневої сировини і створенням при цьому надмірних робочих депресій, повторною перфорацією потужними кумулятивними зарядами, масованими кислотними обробками, хвильовою дією та іншими методами впливу на пласт у процесі інтенсифікації припливу вуглеводневої сировини. Основною причиною надходження газу в міжколонний простір є неякісне цементування експлуатаційних колон, негерметичність пакерів і різьбових з'єднань і великі термобаричні навантаження на експлуатаційну колону.