

Л. М. Заміховський, д.т.н, проф., А.Б. Романюк, асп.
**СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ ЕКСПЛУАТАЦІЇ
МАЛОДЕБІТНИХ СВЕРДЛОВИН**

Режим експлуатації малодебітних свердловин за допомогою штангових глибинно-насосних установок (ШГНУ) визначається величиною об'ємної швидкості притоку рідини із пласта в свердловину. Завичай режим експлуатації свердловини з часом змінюється внаслідок цілого ряду причин: зміни умов притоку рідини із пласта в свердловину, зниження продуктивності насоса в міру зносу його вузлів, зупинки для ремонту устаткування і т.д. У зв'язку з цим **актуальною є задача** розробки системи управління процесом експлуатації малодебітних свердловин, використання якої дозволить підвищити ефективність експлуатації ШГНУ з забезпеченням надійності роботи її основних вузлів і механізмів.

Постановка задачі. Проаналізувати існуючі засоби контролю рівня рідини в свердловині і на основі інформації про його зміну розробити систему оперативного управління процесом експлуатації малодебітних свердловин

Основний матеріал.

Широке впровадження на нафтовидобувних підприємствах систем телемеханіки дозволило перевести значне число малодебітних свердловин на періодичну експлуатацію, що різко скоротило час роботи верстатів-качалок при збереженні дебіту свердловин. Найменший оптимальний проміжок часу, через який диспетчер може здійснити запуск і зупинку свердловини, - 1 год. При цьому свердловини, які мають розрахунковий час простою або роботи в циклі менше 1 год., змушені працювати за добу на кілька годин більше оптимального часу, що вимагає використання систем управління періодичною експлуатацією малодебітних свердловин. На основі наведених в роботі результатів аналізу існуючих систем управління процесом експлуатації малодебітних свердловин встановлено, що найбільш перспективними є системи управління з замкнутим технологічним циклом, які автоматично переналагоджуються при зміні параметрів чи стану глибинного насоса та зміні колекторських властивостей пласта, прагнучи до оптимізації процесу періодичної роботи свердловини. При цьому як основний управляючий параметр використовують давач вибірного тиску, або давач перепаду тиску, за якими опосередковано контролюють зміну динамічного рівня рідини в свердловині. В той же час, задача оптимізації режимів роботи ШГНУ може бути вирішена лише при наявності оперативної і достовірної інформації про рівень рідини в свердловині.

Наведений аналіз давачів контролю рівня рідини в свердловині показав, що більшість з них побудовані на основі прямого методу вимірювання рівня, що вимагає зупинки ШГНУ, у зв'язку з чим такі давачі не можуть бути використані для вирішення поставленої задачі, та зроблено висновок щодо перспективності побічного методу контролю за динамограмою, який дозволяє визначати рівень рідини в процесі експлуатації свердловини.

Розглядається вдосконалений метод контролю рівня рідини в свердловині на основі обробки динамограми роботи ШГНУ. При цьому наводиться вирішення притаманної даному методу проблеми [1], пов'язаної з питаннями математичного моделювання руху штангової колони. Наводиться функціональна схема та опис принципу роботи розробленої системи управління процесом експлуатації малодебітних свердловин шляхом визначення площі динамограми, що характеризує ступінь заповнення насоса рідиною, а також динамограми нормальної роботи насоса і роботи з незаповненням насоса рідиною. Вихідною інформацією для роботи системи служать сигнали, одержувані на виходах давачів зусилля і кутових переміщень. Розглядається алгоритм управління процесом експлуатації малодебітних свердловин, а також програмне забезпечення для його реалізації, яке розроблено мовою C++.

Висновки.

Запропонована система управління процесом експлуатації малодебітних свердловин з замкнутим технологічним циклом, в якій за основний управляючий параметр використовують зміну рівня рідини в свердловині, що визначається побічним методом шляхом визначення площі динамограми, використання якої дозволяє оптимізувати режими роботи ШГНУ.

Розроблено алгоритм управління процесом експлуатації малодебітних свердловин на основі вдосконаленої моделі руху штангової колони та програмне забезпечення для його реалізації.

Список літературних джерел:

1. Заміховський Л.М. Діагностика технічного стану штангових глибинно-насосних установок [Текст]: монографія/ Л.М. Заміховський, В.А. Ровінський, О.В. Євчук - Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2006. – 308 с.