

ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ ЗАДАЧІ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ПОГЛИБЛЕННЯ СВЕРДЛОВИН В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Гуменюк Т. В., Горбійчук М. І.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, 76019

Для вирішення задачі оптимального керування процесом поглиблення свердловин розроблений програмний модуль «Оптимізація» (рис. 1), що об'єднає цілий ряд програм [1]: програма визначення стану бурової установки; програма синтезу емпіричних моделей; програма прогнозування тривалості спуско-піднімальних операцій для наступного рейсу проходки; програма визначення оптимальних керувальних дій – осьового навантаження на долото F та частоти його обертання N_0 за критерієм вартості метра проходки свердловини.

Поточні значення режимних параметрів процесу поглиблення свердловини поступають до бази даних комплексу СКУБ-М2 [2]. У базі даних значення режимних параметрів формуються у вигляді послідовності кадрів і через визначені проміжки часу, як вхідні дані, подаються на вхід програми «Визначення станів бурової установки». Інформація про технологічний стан бурової установки відображається на екрані дисплея оператора.

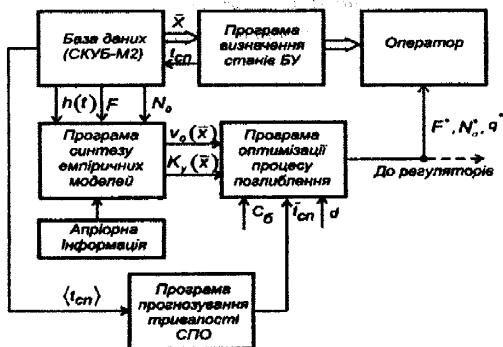


Рисунок 1 – Взаємодія програм програмного модуля «Оптимізація»

Після того як свердловина пробурена на певну глибину оператор запускає програму «Синтез емпіричних моделей». Входом програми є значення величин $h(t)$, F і N_0 у визначені моменти часу, які сформовані окремими файлами базою даних комплексу СКУБ-М2, а також апіорна інформація про параметри функцій належності $\mu(F)$ і $\mu(N_0)$. Результатом роботи програми є синтезовані емпіричні моделі $v_0(\bar{x})$ і $K_y(\bar{x})$. Одночасно з програмою «Синтез емпіричних моделей» оператором запускається програма

«Тривалість СПО», яка здійснює прогноз тривалості спуско-піднімальних операцій t_{cn} для наступного рейсу. Необхідна множина значень $\langle t_{cn} \rangle$ (рис. 1) формується базою даних СКУБ-М2 із значень t_{cn} , що визначаються програмою «Визначення станів бурової установки». Інформація, яка отримана від програм «Синтез емпіричних моделей» та «Прогнозування тривалості спуско-піднімальних операцій» є вхідною для програми «Оптимізація». Вихід програми оптимальні керувальні дії F^* і N_o^* , а також оптимальне значення вартості метра проходки свердловини q^* , відображаються на екрані дисплея оператора. У тому випадку, коли бурова установка оснащена регуляторами подачі долота (РПД) і частоти обертання ротора (РЧОР), тоді значення F^* і N_o^* будуть визначати вставки для регуляторів РПД і РЧОР. Програмне забезпечення, апробоване на реальних промислових даних. Отримані результати підтверджують працездатність і ефективність програмного забезпечення автоматизованої системи керування процесом поглиблення свердловин в умовах невизначеності. Програмне забезпечення прийнято до впровадження як складова частина комплексу СКУБ-М2 (акт передачі – прийому програмного модуля «ОПТИМІЗАЦІЯ» від 30.10.2015 р. ТОВ СКБ ЗА).

1 Горбійчук М.І. Нечітка оптимізація процесу поглиблення глибоких свердловин. / М.І.Горбійчук, Т.В.Гуменок // Радіоелектроніка, інформатика, управління. – 2015. – №3(34). – С. 15 – 21. 2 Воцинський В. С. Модернізований комплекс засобів наземного контролю і керування процесом буріння нафтових і газових свердловин СКУБ-М2 / В. С. Воцинський, В. А. Ролік // Нафтова і газова промисловість. – 2004. – №3. – С. 24 – 29.

УДК 621.3.08

РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ ІМПЕДАНСНОЇ СПЕКТРОСКОПІЇ ЕЛЕКТРОХІМІЧНИХ КОМІРОК

Гураль В. В., Стрілецький Ю. Й.

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, 76019*

Метод імпедансної спектроскопії широко використовують для вивчення процесів і властивостей у фундаментальних і прикладних дослідженнях. Його застосовують в різних областях електрохімії, фізиці, науках про матеріали. Це обумовлено розробкою і науковим обґрунтуванням підходів, що дозволяють отримати унікальну інформацію як про властивості досліджуваної системи, так і про механізм процесів, що протікають у ній. Зокрема, імпедансна спектроскопія (ІС) застосовується для дослідження границі розділу металевого чи металооксидного електрода і електроліту, встановлення механізму електрохімічних реакцій, дослідження властивостей