

А.А. Цуприков (ФГБОУ «Кубанский государственный технологический университет»)

Интеллектуальная система адаптивного управления бурением нефтегазовых скважин

Представлена система управления бурением нефтегазовых скважин, выполняющая оптимальное управление процессами механического бурения, гидравлической промывки, спуско-подъемных операций, распознающая породу на забое и подстраивающаяся под нее, обеспечивающая защиту экологии и безопасность бурения ранним распознаванием и предупреждением более 20 видов аварий и осложнений, включая выбросы и фонтаны. Система использует модель скорости проходки с оптимальным регулированием трех параметров по трем критериям, модель расхода раствора, учитывающую объем выбуренной породы, адаптивный способ управления.

Ключевые слова: интеллектуальная система, адаптивное оптимальное управление, модель бурения, безаварийное бурение.

Цуприков Александр Александрович – канд. техн. наук, доцент кафедры «Информатика и вычислительная техника», ФГБОУ «Кубанский государственный технологический университет».

Список литературы

- 1. Погарский А.А. Оптимизация процессов глубокого бурения / А. А. Погарский, К.А. Чефранов, О. П. Шишкин/ М.: Недра. 1981. 296 с.*
- 2. Цуприков А.А. Модель механической скорости бурения с учетом гидравлических параметров / А.А. Цуприков, Л.А. Цуприков // Энерго- и ресурсосберегающие технологии. Сб. матер. V Южно-российской науч. конф., ВРНК-07. – Краснодар. 2007. С. 5.*
- 3. Оганов А.С. Бурение нефтяных и газовых скважин : учебно-методическое пособие / А.С. Оганов, С.Л. Симонянц / М.: РГУ нефти и газа, 2015. – 53 с.*
- 4. Цуприков А.А. Метод оптимизации гидродинамического давления в скважине при спуско-подъемных операциях /А.А. Цуприков, К.Ю. Якименко // Научный журнал КубГАУ // 2012. №82(08).*
- 5. Цуприков А.А. Алгоритм оперативного контроля технологических и технических ограничений процесса бурения в ходе углубления скважины / А.А. Цуприков, Л.А. Видовский / М., 1979. – 4 с. Деп. в ВИНТИ 11.09.79, № 10-79.*
- 6. Цуприков А.А. Признаки приближения к зоне АВПД и алгоритм их анализа в процессе бурения по изменению устьевых параметров / А.А. Цуприков / М., 1979. – 4 с. Деп. в ВИНТИ 11.09.79, №10-79.*
- 7. Цуприков А.А. Алгоритм оперативного распознавания возможных осложнений ТП бурения по изменению устьевых параметров и показателей / А.А. Цуприков. М., 1979. 5 с. Деп. в ВИНТИ 11.09.79, №10-79.*

Tsuprikov A.A. Intelligent adaptive control system for oil-well drilling

The paper presents a control system for oil-well drilling. The system enables the optimal control of machine drilling, hydraulic flushing, and round-trip operations. It recognizes the geological material in the bottomhole and adapts to it thus ensuring environmental protection drilling safety owing to early detection and prevention of more than 20 types of

emergencies and accidents including hole blows and gushers. The system employs: (i) a sinking velocity model with optimal adjustment of three parameters subject to three criteria, (ii) a wash liquor flowrate model allowing for the drilling chips volume, and (iii) adaptive control strategy.

Keywords: intelligent system, adaptive optimal control, drilling model, trouble-free drilling.