**Воєвідко Ігор Володимирович. Розробка теоретичних основ і технічних засобів для підвищення точності проведення спрямованих свердловин : Дис... д-ра наук: 05.15.10 – 2007**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Воєвідко І.В.** Розробка теоретичних основ і технічних засобів для підвищення точності проведення спрямованих свердловин. - Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.15.10 – Буріння свердловин. Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ, 2007р.  Вдосконалено методику розрахунку конструктивних параметрів неорієнтованих компоновок бурильної колони, яка уточнює реальні відстані між її точками опори, а також враховує геометричні, вагові та жорсткісні параметри опорно-центрувальних пристроїв. Розроблено двоцентраторні пасивні компоновки з різними величинами відхиляючої сили на долоті, які не реагують на зміну зенітного кута свердловини в діапазоні від 10 до 40, а також уточнено розміри п’яти типів неорієнтованих компоновок. На основі пристроїв із змінною геометрією робочого профілю розроблено 8 типів активних компоновок з розширеними технологічними можливостями.  Уточнено вплив відхиляючого фактору анізотропії гірських порід на процес викривлення свердловини та удосконалено аналітичну модель просторового викривлення стовбура свердловини в складних геологічних умовах неорієнтованими компоновками із урахуванням специфіки роторного і турбінного способів буріння.  Для підвищення точності проведення похило-спрямованих свердловин розроблено методику розрахунку та прогнозування їх викривлення, а також науково-методичні основи контролю за траєкторією стовбура свердловини та коригування її параметрів викривлення.  Основні результати роботи, які стосуються розробки різних типів компоновок і методики розрахунку та прогнозування викривлення свердловин пройшли промислову апробацію, яка засвідчила достовірність результатів досліджень. | |
| |  | | --- | | На основі розробки нових методів проектування неорієнтованих КНБК та їх складових елементів, а також виконаних теоретичних та експериментальних досліджень їх роботи в процесі буріння спрямованих свердловин, отримано результати, які дають змогу вивести технологічні можливості застосування неорієнтованих технічних засобів на якісно вищий рівень. Одержано наступні основні результати.  1. На основі геометричної моделі реального розташування КНБК в стовбурі свердловини удосконалено методику розрахунку її розмірів, яка враховує уточнені відстані між точками опори компоновки, а також геометричні, вагові та жорсткісні параметри центраторів.  2. На основі розробленої методики розрахунку КНБК, уточнено конструктивні параметри неорієнтованих компоновок для роторного способу буріння та для буріння із застосування гідравлічних вибійних двигунів, а також проведено аналіз їх стійкості на проектній траєкторії.  3. Розроблено конструкції активних неорієнтованих КНБК для набору зенітного кута та боротьби з викривленням свердловин, які дозволяють реалізувати відхиляючу силу на долоті в 1,2 – 5,5 разів більшу, ніж стандартні компоновки, що дає змогу значно розширити технологічні аспекти їх застосування.  4. Доведено, що застосування долота з підвищеною стабілізуючою здатністю в складі КНБК призводить до зменшення швидкості бокового фрезерування стінки свердловини в 2,2-2,8 рази та до збільшення величини критичного осьового навантаження на долото як мінімум на 18%.  5. Запропоновано та обґрунтовано геометричні критерії оцінки величини відхиляючого фактору анізотропії гірських порід та ступеня його впливу на процес зміни просторової орієнтації свердловини, а також отримано аналітичні залежності для розрахунку зенітної та азимутальної складових зазначеного фактору.  6. Удосконалено математичну модель просторового викривлення стовбура свердловини в складних геологічних умовах неорієнтованими КНБК, яка уточнює вплив на цей процес техніко-технологічних та геологічних факторів і дозволяє прогнозувати інтенсивність зміни зенітного та азимутального кутів з врахуванням специфіки різних способів буріння.  7. Сформовано наукові основи підвищення роботоздатності опорного інструменту КНБК на етапі його проектування, які, зокрема, підвищують ступінь зносостійкості його виконавчих органів, а також забезпечують мінімальну величину відхилення їх профілю від теоретичного та відтворення розрахункової величини ексцентриситету децентрувальними пристроями.  8. Створено теоретичні та методичні основи підвищення точності проведення похило-спрямованих свердловин шляхом розробки комплексу нових методів і способів розрахунку, оперативного контролю та коригування параметрів їх траєкторій, а також раціонального вибору доліт із необхідним ступенем фрезеруючої здатності.  9. Розроблено конструкції опорно-центрувальних елементів компоновок, їх опорно-децентрувальних пристроїв та пристрою для вимірювання зенітного кута свердловини, а також модифікованого долота із підвищеною стабілізуючою здатністю.  10. Результати промислових випробувань дослідних компоновок, створених на основі розроблених технічних засобів та результатів досліджень, довели їх здатність керувати зенітним викривленням стовбура свердловини в діапазоні від 0 до 1,1 град/10м, а також засвідчили достовірність запропонованої методики розрахунку КНБК.  Апробація методики розрахунку та прогнозування викривлення стовбурів свердловин показала, що вона достовірно описує процес їх просторового формування, оскільки максимальне відхилення фактичного профілю пробуреної свердловини від її проектного склало всього 24 м що в 2 рази менше за допустиме. | |