

Пономаренко О.С., студент гр. 185м-20-1 ФПНТ

Науковий керівник: Расцветаєв В.О., к.т.н., доц. кафедри НГІБ

(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

ВИВЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ МЕТОДІВ ПОХИЛО-СКЕРОВАНОГО БУРІННЯ

Загальновідомо, що розкриття продуктивної товщі спрямованими свердловинами, у тому числі горизонтальними, забезпечує: підвищення продуктивності свердловини за рахунок збільшення площі фільтрації; продовження періоду безводної експлуатації свердловин; збільшення міри витягання вуглеводнів на родовищах, що знаходяться на пізній стадії розробки; підвищення ефективності закачування агентів в пласти; залучення в розробку пластів з низькими колекторськими властивостями і з високов'язкою нафтою; освоєння важкодоступних нафтогазових родовищ [1].

Горизонтальна свердловина – це відповідна гірська виробка, яка має досить протяжну фільтрову ділянку, сумірну за довжиною з вертикальною частиною стовбура, пробурену переважно уздовж нашарування між покрівлею і подошвою нафтового або газового покладу в певному азимутному напрямі [2].

Проектування горизонтальної свердловини слід починати з визначення протяжності, форми і напрямку горизонтальної ділянки, які безпосередньо залежать від міри неоднорідності продуктивного пласта, його потужності і літології, розподілу гірської породи за твердістю і стійкості гірського масиву геологічного розрізу. Слід передбачити заходи щодо мінімізації забруднення пласта буровими і тампонажним розчинами з урахуванням тривалості і протяжності інтервалу їх дії [3].

Найважливіше завдання при горизонтальному бурінні – не допустити скручування бурильних колон, тому на горизонтальних ділянках прагнуть якомога менше використовувати обважені бурильні труби (ОБТ) і тим самим зменшувати опір тертю. Основне правило: компоновання (КНБК) має бути за можливості простим [4].

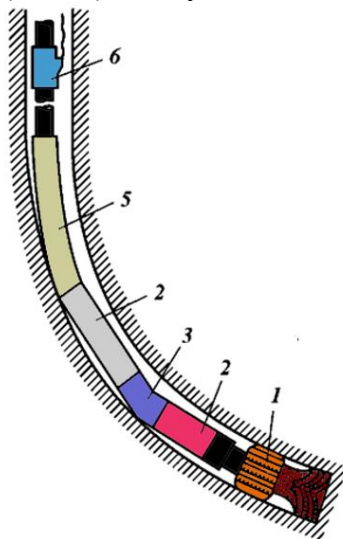


Рисунок 1. Схема КНБК для викривлення горизонтальних свердловин: 1 - наддолітний калібратор; 2 - вибійний двигун-відхилювач; 3, 4 - нижній та верхній криві перевідники; 5 - телесистема з кабельним каналом зв'язку (MWD); 6 - перевідник із боковим виводом для кабелю

Ефективність роботи КНБК при цьому визначають такі основні елементи: жорсткість, проміжок між компонованням і стінками свердловини, довжина компоновання. В основному застосовують жорсткі КНБК, розрахунок місця установки

в них опорно-центруючих елементів проводять з допущенням, що відхиляюча сила на долоті дорівнює нулю та кут між віссю компоновки і віссю свердловини також дорівнює нулю.

За використання в якості відхилювача гвинтового двигуна (рис. 1) залежно від кута викривленого перевідника забезпечується інтенсивність викривленого стовбура свердловини в діапазоні $2,9 - 3,8^\circ$ на 10 м ($R = 150 \div 200$ м) [5].

MWD система (рис. 2) дозволяє бурильникові збирати і передавати інформацію від вибою стовбура свердловини на поверхню без переривання процесу буріння. Інформація може включати дані, що стосуються: параметрів відхилення траси свердловини, петрофізичних властивостей пластів; витримки режимів буріння.

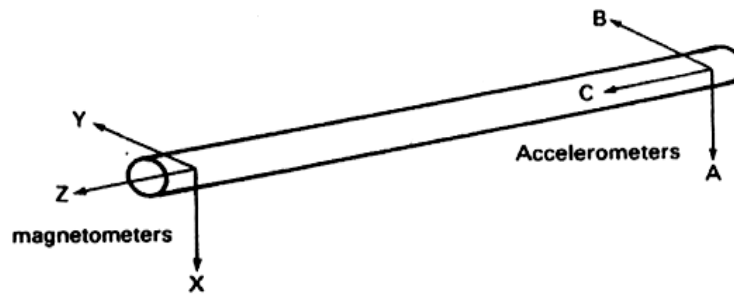


Рисунок 2. Датчики MWD системи

Усі MWD системи використовують датчики для обчислення нахилу, азимута і місця знаходження корпусу інструменту.

Датчики і устаткування для передавання відповідних сигналів розміщено в немагнітній ОБТ в нижній частині компоновки. Канал передачі – буровий розчин. На поверхні сигнал декодований і представлений бурильникові у відповідному форматі.

У монолітних стійких породах додаткові стовбури не закріплюють обсадними трубами [6]. Верхню частину розрізу при цьому закріплюють до покрівлі продуктивного пласта. Така конструкція дозволяє полегшити проходку і освоєння усіх відгалужень свердловин. У продуктивних пластах, складених нестійкими породами, основний стовбур має бути закріплений хвостовиком (лайнром). На хвостовики встановлюють воронки для полегшення введення труб. Це необхідно у тому випадку, коли свердловина багатовибійна. Якщо свердловина закінчується одним пологим стовбуром, пройденим в продуктивному пласті, проблема кріплення свердловини спрощується. Ствбур до продуктивного пласта закріплюють обсадною колоною і цементують. У горизонтальну частину свердловини спускають: експлуатаційну колону; заздалегідь перфорований хвостовик з таким розрахунком, щоб його верхній кінець залишався усередині основної експлуатаційної колони; перфорований хвостовик із зовнішніми пакерами; цілісний хвостовик з подальшим проведенням його цементаци і перфорації.

Перелік посилань

1. Прогресивні технології спорудження свердловин / Є.А. Коровяка, А.О. Ігнатов. Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». Дніпро: 2020. – 164 с.
2. Історія та перспективи нафтогазовидобування / Білецький В.С., Гайко Г.І., Орловський В.М. - Львів: Видавництво «Новий Світ - 2000», 2019. – 302 с.
3. <http://www.worldoil.com>.
4. Walter Henry Jeffery (2015). Deep Well Drilling: The Principles and Practices of Deep Well Drilling. Palala Press.
5. William C. Lyons (2010). Drilling Equipment and Operations. Published by Elsevier Inc.
6. ДСТУ 41-00 032 626-00-007-97. Охорона довкілля. Спорудження розвідувальних і експлуатаційних свердловин на нафту і газ на суші. Правила проведення робіт.

УДК 622.24

Пономаренко О.С., студент гр. 185м-20-1 ФПНТ

Науковий керівник: Расцветаєв В.О., к.т.н., доц. кафедри НГІБ

(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

ВИВЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ МЕТОДІВ ПОХИЛО-СКЕРОВАНОГО БУРІННЯ

В представленій роботі показано, що підвищення ефективності буріння вимагає удосконалення існуючих, розробки та впровадження інноваційних технологій, застосування високопродуктивних бурових установок, обладнання та інструменту. Приведений огляд досліджень і розробок в області спорудження горизонтальних свердловин, які базуються на вичерпних даних щодо фізико-механічних і петрографічних параметрів гірських порід, технологічних вимог до буріння; крім того, висвітлено деякі заходи відносно подальшого вдосконалення системи направленої буріння на нафтогазових родовищах.