



УДК 622.243.272

РОЗШИРЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ОРІЄНТОВАНИХ КНБК ДЛЯ СУМІЩЕНОГО СПОСОБУ БУРІННЯ

І.І. Чудик, А.М. Лівінський

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, 76019, Івано-Франківськ, Карпатська 15, тел. (0342) 727137, chudoman@ukr.net

Збільшення обсягів видобутку нафти і газу вимагає нарощення темпів буріння скерованих свердловин. Для дотримання параметрів їх проектних профілів необхідною умовою є використання спеціальних засобів. Їх проектування і вибір потребує розроблення відповідних науково-методичних підходів [1-5]. До технічних засобів, які використовуються сьогодні в скерованому бурінні, відносяться компоновки низу бурильної колони (КНБК). Вони здебільшого є неорієнтовані і використовуються при роторному чи суміщеному способах поглиблення вибою. При бурінні скерованих свердловин вибійними двигунами часто використовують орієнтовані компоновки.

Про те, як показала практика буріння скерованих свердловин № 253, 266, 276, 258 на Гнідинцівському та № 535 на Бугруватівському родовищах, в інтервалах із великими zenітними кутами викривлення отримано позитивний результат використання орієнтованих КНБК саме при суміщеному способі буріння.

Для встановлення можливостей такого поєднання орієнтованих КНБК і суміщеного способу буріння для вирішення інших практичних задач, авторами проаналізовано відповідний виробничий досвід, синтезовано математичну модель і проведено дослідження. Реалізація даної задачі покладена на метод диференціальних рівнянь пружної осі при відповідних граничних умовах [1-5].

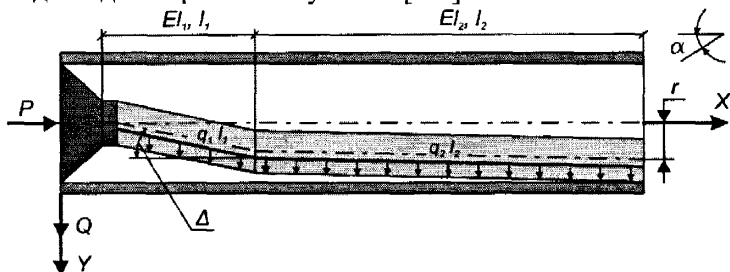


Рисунок 1 – Розрахункова схема орієнтованої КНБК із нижнім положенням корпусу вибійного двигуна



Згідно з рис. 1 l_i – довжини ділянок КНБК; q_i , EI_i – вага погонного метра і жорсткість на згин ділянок КНБК; Q, P – відхиляюча сила і осьове навантаження на долоті; α – zenітний кут; Δ – кут перекосу на ВД; r – радіальний зазор між всією корпусом ВД і стінкою свердловини в верхній точці їх контакту зі стовбуром свердловини.

За результатами аналітичних досліджень було встановлено, що:

– при роботі орієнтованих безопорних КНБК в стовбурі скерованої свердловини (в умовах суміщеного способу буріння) відбуваються циклічні зміни радіального зазору в місці перекосу корпусу ВД, довжини l_2 верхнього (більшого) плеча КНБК, відхиляючого зусилля на долоті Q і кута його повороту δ ;

– при зміні положення корпусу ВД по відношенню до осі свердловини (з нижнього на верхній) відбувається перехід δ через «нуль», що має велике значення для стабілізації zenітного викривлення стовбура свердловини і явну відмінність від звичайних опорних компоновок.

Літературні джерела

1 Гречин Е. Г. Разработка и исследование методов проектирования и работы неориентируемых компоновок низа буровой колонны: автореф. дис. на соиск. науч. ст. д-ра технических наук: спец. 25.00.15. «Технология бурения и освоения скважин» / Е. Г. Гречин, Тюмень: Тюменский государственный нефтегазовый университет. – Тюмень, 2009. – 47 с.

2 Григулецкий В. Г. Проектирование компоновок нижней части буровой колонны [Текст] / В.Г. Григулецкий, В.Т. Лукьянов.–М.: Недра, 1990. – 304 с.1.

3 Чудик І. І. Вплив кривизни стовбура свердловини на статичні форми рівноваги неорієнтованих КНБК / І. І. Чудик, А. А. Козлов // Науковий вісник ІФНТУНГ. – 2006. – № 1(13). – С. 50-54.

4 Калинин А.Г. Бурение наклонных и горизонтальных скважин. / [А.Г. Калинин, Б. А. Никитин, К. М. Солодкий, Б. З. Султанов]. – М.: Недра, 1997. – 651 с.

5 Султанов Б. З. Работа буровой колонны в скважине / Б. З. Султанов, Е. И. Ишемгузин, М. Х. Шаммасов, В. Н. Сорокин. – М.: Недра, 1973. – 217 с.