**Фем'як Ярослав Михайлович. Підвищення ефективності руйнування гірських порід при бурінні свердловин за рахунок енергії пульсуючих потоків : дис... канд. техн. наук: 05.15.10 / Івано- Франківський національний технічний ун-т нафти і газу. — Івано-Франківськ, 2007. — 137арк. — Бібліогр.: арк. 115-122.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Фем’як Я.М. Підвищення ефективності руйнування гірських порід при бурінні свердловин за рахунок енергії пульсуючих потоків. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.15.10. – Буріння свердловин. – Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ, 2007р.  Захищається 8 наукових праць, які містять теоретичні, експериментальні та промислові дослідження, направлені на покращенням процесу руйнування гірських порід на вибої свердловини трилопатевими долотами з вставками пульсаторів.  Запропоновано нову конструкцію гідродинамічного пульсатора з введенням промивальної рідини по дотичному каналу для завихрення потоку рідини в циліндричній частині пульсаційної камери та в дифузорі, в яких виділяється розчинений газ (повітря) у вигляді бульбашок.  На основі теоретичних і експериментальних досліджень встановлено виникнення пульсацій в потоці промивальної рідини при її проходженні через пульсатор як при відсутності тиску на виході з насадки пульсатора так і при наявності протитиску. Встановлено характер пульсації потоку, який полягає у зменшенні величин тиску на виході з насадки пульсатора з амплітудою від 1 до 3 МПа та частотою від 1 до 12 Гц, а також можливість передачі пульсаційних коливань тисків при виході потоку промивальної рідини з гідродинамічного пульсатора та гідромоніторну насадку.  Одержані результати є науково новими і мають практичну цінність. Практичне значення одержаних результатівполягає у науковому обґрунтуванні амплітудно-частотних характеристик гідродинамічного пульсатора та їх використанні для покращення техніко-економічних показників буріння свердловин.  Результати отриманих досліджень використані для удосконалення конструкції бурового трилопатевого долота.  Основні результати дисертації впроваджені в практику буріння. | |
| |  | | --- | | У дисертації наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення на основі експериментальних досліджень науково-практичної задачі використання гідродинамічних пульсаторів у трилопатевих бурових долотах для покращення руйнування гірських порід при бурінні свердловин. Одержано наступні основні результати.  1. В результаті проведених аналітичних і промислових досліджень визначено, що для покращення техніко-економічних показників руйнування гірських порід при бурінні свердловин, необхідне створення породоруйнівних інструментів пониженої енергоємності буріння.  2. На основі теоретичних і експериментальних досліджень встановлено, що технологія обробки вибою свердловини коливаннями імпульсів тиску, які створюються за допомогою пульсаторів, полягає у формуванні в зоні їх дії пульсуючих потоків промивальної рідини з високими зарядами кінетичної енергії.Встановлено зв’язок між зміною величини параметра пульсації і зміною відношення тисків на вході і виході з пульсатора. Виявлено, що із зменшенням параметру пульсації відносна довжина каверни монотонно збільшується в межах довжини насадки, а із збільшенням кута розкриття насадки пульсатора при інших рівних умовах її відносна довжина в межах насадки пристрою зменшується.  3. Розроблено конструкцію гідродинамічного пульсатора з введенням промивальної рідини по дотичному каналу для завихрення потоку рідини в циліндричній частині пульсаційної камери та в дифузорі, в яких виділяється розчинений газ (повітря) у вигляді бульбашок. При проходженні промивальної рідини через твердосплавне сопло Лаваля бульбашки під впливом зовнішнього тиску лускають. При цьому відбувається пульсаційне зменшення тиску з частотою від 1 до 12 Гц, та з амплітудою від 1 до 3 МПа.  4. Запропоновано та підтверджено експериментальними дослідженнями можливість передачі пульсаційних коливань тисків при виході потоку промивальної рідини через пульсаційно-кавітаційну камеру пульсатора та гідромоніторну насадку. Відповідна конструкція пульсатора захищена патентом України на винахід та дозволяє при збільшенні зносостійкості породоруйнівного інструменту понизити енергоємність буріння.  5. Розроблено й захищено патентом України конструкцію трилопатевого долота, в якій для зменшення енергоємності буріння в промивні вузли вмонтовано гідродинамічні пульсатори.  6. За результатами проведених досліджень впливу кавітаційно-пульсаційних потоків на процес буріння свердловин розроблено і виготовлено в Стрийському ВБР та в Науково-виробничій фірмі “Велл” три трилопатеві долота з вставками гідродинамічних пульсаторів, а озброєння доліт армовано твердосплавним надтвердим матеріалом.  7. Успішно випробувано і впроваджено в практику буріння бурові трилопатеві долота, оснащені гідродинамічними пульсаторами. Технологічний ефект від промислових випробувань встановив збільшення проходки на долото в 1,5 – 2 рази та механічної швидкості буріння у два рази.  8. Використання пульсаційних ефектів, створюваних в потоці промивальної рідини, може мати широкий спектр використання:  суттєве збільшення проходки за один рейс доліт різних типів (алмазних, шарошкових, лопатевих);  збільшення швидкості утворення стовбурів великого діаметру при роботі розширювачів;  формування складних суспензій промивальної рідини;  очищення привибійної зони свердловини з метою інтенсифікації припливу вуглеводнів. | |