

Мекшун М.Р. студент групи 185а-20з-1

Науковий керівник: Коровяка Є.А., к.т.н., доцент кафедри нафтогазової інженерії та буріння.

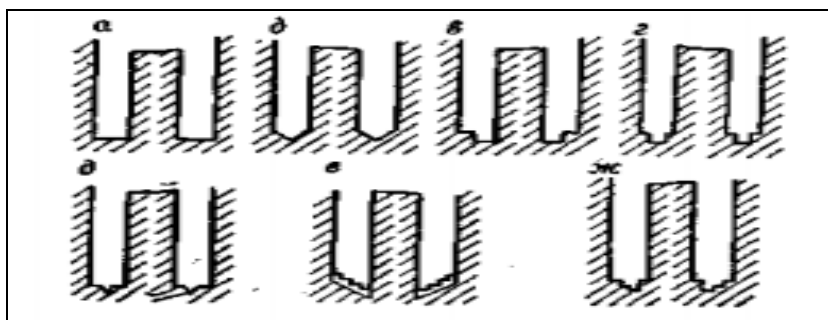
(Національний технічний університет "Дніпровська політехніка", м. Дніпро, Україна)

АНАЛІЗ ВІДОМИХ КОНСТРУКЦІЙ ТВЕРДОСПЛАВНИХ БУРОВИХ КОРОНОК АРМОВАНИХ ТВЕРДОСПЛАВНИМИ ВСТАВКАМИ

В даний час підприємствами геологорозвідувальної галузі випускається більше 30 типів твердосплавних коронок. Відомо, що конструктивні особливості твердосплавних бурових коронок тісно пов'язані з властивостями розбурених порід і підрозділяються на три групи: для буріння м'яких порід, для буріння мало абразивних і абразивних порід середньої твердості. З урахуванням перерахованих вище ознак твердосплавні коронки поділяються на такі групи [1,2,3,4]; Ребристі коронки для буріння м'яких порід - М5, М6; різцеві коронки для буріння мало абразивних порід середньої твердості (гладко стінні) - СМ4, СМ5, СМ6, СТ2; самозагострювальні коронки для буріння абразивних порід середньої твердості (гладко стінні) - СА1, Са2, СА4, Са5, СА8; Са5 і СА6. За типом різців та їх розташуванню вони поділяються на мікрорізцеві Са2, СА3, СА6, тонко пластинчасті СА1 і комбіновані СА4, в яких містяться елементи різцевих і самозагострювальних коронок. [2] [5] [6]

Основними конструктивними елементами коронок з різцями із твердих сплавів є: розташування різців в коронковому кільці, величина їх виходу, кути нахилу і повороту, число різців. [2]

Підрізні різці виступають за бічну поверхню - більше за зовнішню і менше - за внутрішню. Для підвищення ефективності роботи основних різців вихід їх над торцем роблять на різну величину для того щоб забій вийшов ступінчастою форми (принцип «підбійки» і «відбою»), (див. малюнок 1). Мають різці з таким розрахунком, щоб повністю перекривався торець коронкового кільця одним, двома, трьома або групою різців. При ступінчастому розташуванні різців порода руйнується більш ефективно, так як утворюються додаткові площини оголення породи. [2]



Малюнок 1. Форми кільцевого забою
а-плоскі, б-клинові, в, г, д-одноступінчасті, е, ж-багатоступінчасті.

Наявність досить високого уступу при ступінчастій формі забою повинна забезпечити більшу ефективність роботи коронки. Механічна швидкість буріння коронки із ступінчастим розташуванням різців в 1,9-2 рази перевищує швидкість буріння звичайної коронкою. [2] [6]

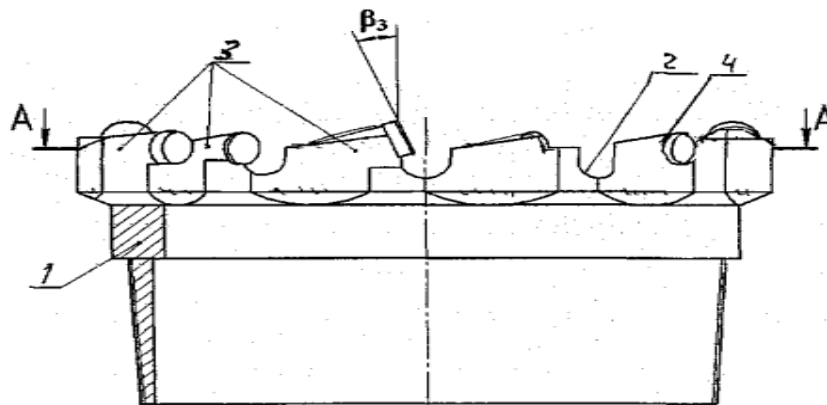
Очевидно, використання всіх сприятливих факторів - кута різання, форми врубових різців та ступенем їх розташування дозволяє створити більш раціональні типи твердосплавних коронок. Число різців підбирається відповідно до властивостей порід і в залежності від діаметра коронки, міцності бурового інструменту і самих різців. [2]

Створенням порода руйнівного інструменту, із застосуванням в якості ріжучих елементів синтетичних твердих матеріалів, займаються багато організацій: ICM АН України, Витри, Національний дослідницький, шведська фірма «Atlas Copco», Reed Hysalog та ін. [3]

В даний час розроблено декілька типів коронок, які показали задовільні результати на виробничих випробуваннях. Однак по ряду причин вони мають обмежене застосування. Труднощі створення ефективного порода руйнівного інструменту, армованого надтвердим матеріалом, пов'язані з новизною розв'язуваної задачі і специфічністю буріння порід середньої твердості і вище середньої. [3]

Одним з найважливіших показників, що впливають на механічну швидкість буріння, при відпрацюванні коронок, армованих АТП, є глибина впровадження різця. Точкове навантаження на породу кожного різця залежить не тільки від окремого навантаження, але і від конфігурації використовуваних різців на коронці.

На малюнку 2 наведено загальний вигляд бурової коронки. Кільцева бурова коронка ріжучого типу яка містить корпус 1, з приєднувальними розділеними промивальними каналами 2 на сектори 3, які з торцевої поверхні 4 забезпечені різцями 5, 6, 7, різці 5, 6, 7 виконані у вигляді секторів армованих твердосплавними вставками і мають негативні передні кути A_1 , A_2 (див. малюнок 2) в плані до бічних внутрішньої і зовнішньої поверхонь різання є негативні передні кути β_3 до торцевої поверхні вибою свердловини, що забезпечують їх самозаточність.



Малюнок 2. Загальний вигляд бурової коронки

У початковий момент буріння при гострих ріжучих крайках різців здійснюються переважно за допомогою механічного різання. Однак у міру зношування різальних крайок, збільшується площа контакту різців з забоем і, відповідно, машиніст бурового верстата збільшує навантаження на різці, що призводить до збільшення температури різців понад 600°C . Завдяки термостійкості нанокompозиту КНБ (1500°C) різці відокремлюють шар породи, тобто продовжують працювати без втрати експлуатаційних властивостей в умовах високотемпературних властивостей гірських порід. [2]

Завдяки можливості перекріплення термін служби двошарових вставок зростає в 2 рази. Недоліком технології виготовлення коронки є багатоопераційність, але при цьому порівняно висока технологічність дозволяє виготовляти її в умовах майстерень геологічних експедицій. Однак в умовах серійного виробництва гнізда під пластини можуть бути виготовлені на довальних верстатах, що значно спрощує конструкцію коронки і скорочує технологічні операції. [3]

Перелік посилань

1. БУРОВЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ КОРОНКИ СТК, А. А. Кожевников, Национальный горный университет, Днепропетровск

<http://dspace.nbuu.gov.ua/bitstream/handle/123456789/113731/15-Kozhevnikov.pdf?sequence=1>

2. Третьяк Александр Александрович. Теоретическое обоснование, разработка конструктивных параметров и технологии бурения скважин коронками, армированными алмазно-твердосплавными пластинами.
3. Федоров Л.Н., Ермаков С.А. НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ СОВРЕМЕННОЙ БУРОВОЙ КОРОНКИ ДЛЯ БУРЕНИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ СКВАЖИН // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5.;
4. ПОРОДОРАЗРУШАЮЩИЙ И МЕТАЛООБРАБАТЫВАЮЩИЙ ИНСТРУМЕНТ – ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ, Сборник научных трудов, Выпуск 16
<http://www.ism.kiev.ua/images/%D0%92%D1%8B%D0%BF%D1%83%D1%81%D0%BA%20%E2%84%96%2016.pdf>
5. ПОРОДОРАЗРУШАЮЩИЙ И МЕТАЛООБРАБАТЫВАЮЩИЙ ИНСТРУМЕНТ – ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ, Сборник научных трудов, Выпуск 18
<http://www.ism.kiev.ua/images/%D0%92%D1%8B%D0%BF%D1%83%D1%81%D0%BA%20%E2%84%96%2018.pdf>
6. [https://app.boartlongyear.com/brochures/StageBits_Trifold_Russian_Oct_2011\(App\).pdf](https://app.boartlongyear.com/brochures/StageBits_Trifold_Russian_Oct_2011(App).pdf)