

УДК 662.244.443

О. Семененко, З. Одосій, М. Семененко

(Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу)

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗНОШУВАННЯ АРМОВАНИХ ВІНЦЕВИХ ЗУБКІВ ШАРОШКОВИХ ДОЛІТ

В процесі буріння шарошковими долотами має місце інтенсивне зношування та затуплення породоруйнівних елементів, що приводить до падіння механічної швидкості буріння. Зміцнення породоруйнівних елементів, тобто підвищення стійкості вінцевих зубків шарошкових доліт являється актуальною задачею, для вирішення якої пропонується поверхні зубків наплавляти твердим сплавом реліт. Рациональне розміщення твердого сплаву на поверхні і в об'ємі зубка забезпечує його зношування зі збереженням початкової руйнуючої здатності. Існуючі технології зміцнення зубків не завжди задовольняють рациональне розміщення твердого сплаву, що приводить до надлишкового його використання і як наслідок підвищення вартості доліт. Для вдосконалення технології виготовлення шарошкових доліт для буріння, необхідне дослідження процесу зношування, в процесі руйнування породи, зубків.

В Івано-Франківському національному університеті нафти і газу розроблене лабораторне обладнання та запропонована методика проведення дослідження процесу зношування зразків породоруйнівних елементів бурових шарошкових доліт та енергетичних характеристик в процесі їх зношування в умовах, наближених до реальних при бурінні м'яких та середньої твердості порід.

Задачею дослідження зношування зубків доліт є виявлення впливу розміщення твердого сплаву на наплавлених поверхнях зубків на характер їхнього зношування. Дослідження вели шляхом абразивного зношування дослідних зразків виготовлених у вигляді зубків наплавлених твердим сплавом за різними схемами розміщення реліту як за висотою, так і за діагоналлю однієї з їх твірних поверхонь. В процесі досліджень вели оцінку характеру зношування цих зразків з точки зору збереження ними руйнівних властивостей впродовж випробувань на абразивне зношування через певні проміжки часу. Встановлено, що армувати зубки бурових доліт з метою підвищення їхньої зносостійкості при максимальній руйнівній ефективності в початковий період доцільно до 1/6 висоти зубка від вершини.

Результати підтверджують можливість збереження руйнівних характеристик зубків, впливаючи на характер зношування останніх рационально розміщеним твердим сплавом на їх поверхнях при армуванні. Оскільки проведені дослідження, вимагали великої кількості вдавлювань дослідних зубків, тому за породу використовувалася модельний матеріал, що було достатнім для визначення оптимальної схеми армування.

Наступним етапом досліджень було підтвердження отриманих результатів на реальних зразках породи. При цьому вивчалася енергетика руйнування мармуру (Закарпатське родовище) статичним вдавлюванням в нього зубків з діагональною схемою армування за ходом їхнього абразивного зношування в порівнянні з неармованими та армованими на всій поверхні. Для цього використовували стенд для статичного вдавлювання дослідних зразків зубків в блоки породи змонтований на базі універсальної машини УММ-5. Результати лабораторних випробувань підтвердилися.

Рационально розміщуючи твердий сплав при наплавленні вінцевих зубків шарошок бурових доліт типів М і С, розміри поверхонь яких дозволяють це робити, економлячи при цьому недешевий твердий сплав, можна суттєво підвищувати ефективність буріння без додаткових енергетичних витрат.