

3. Модифицирование силуминов стронцием / Ганиев И.Н., Пархутик П.А., Вахобов А.В., Куприянова И.Ю. – Минск: Наука и техника, 1985. – 143 с.

Яким Р.С.

(ДДПУ ім. І. Франка, м. Дрогобич)

ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ ОПОР КОЧЕННЯ ГІРНИЧОРУДНИХ ТРИШАРОШКОВИХ БУРОВИХ ДОЛІТ

E-mail: Jakym.r@online.ua

Гірничорудні тришарошкові бурові долота працюють у надзвичайно важких умовах і часто втрачають працездатність через заклинювання і руйнування опор. Одна із причин відмов опор – різке зниження зносостійкості відповідальних елементів. Найбільші руйнування в навантаженій частині цапфи лапи (сектор у 120°) зазнають бігові доріжки підшипників кочення: великого (ВБД), замкового (ЗБД), малого (МБД), а також бурти й упорні торці (рис. 1).



а

б

Рис.1. Загальний вигляд зруйнованої цапфи лапи (а) та фрагмента наплавленого стелітом упорного торця цапфи (б) тришарошкового бурового долота 244,5 ОК-ПГВ

Встановлено [1], що для підвищення експлуатаційних показників цапф лап необхідно вирішити комплекс матеріалознавчих та конструкторсько-технологічних задач. Тим не менше для доліт з відкритою опорою, що працюють в умовах значних навантажень за дії абразиву водночас добитися високих показників зносостійкості елементів опори проблематично. Це спричинено різними вимогами до експлуатаційних показників елементів. Аналі-

зом відпрацьованих опор доліт встановлено, що в опорах доліт 244,5 ОК-ПГВ (партія 7 шт), які бурували у середньому 210 м, має місце складний радіальний знос бігових доріжок підшипників кочення. У середньому зменшення діаметра ВБД на 12,2 мм, КБД на 7,7 мм, МБД на 11,3 мм. Слабкою ланкою є бурти та осьові підшипники ковзання. Бурти зазнають сколювання фрагментами довжиною до 38 мм, а подекуди й більше. На упорному торці сколюється наплавлений шар. При значних руйнуваннях буртів МБД мають місце випадки випадання п'яти.

Аналізом цапф (сталь 19ХГНМА, що піддається ХТО згідно технології, описаної в [1]) досліджуваної партії встановлено: глибина цементованого шару 2,4 – 2,5 мм, твердість поверхні бігових доріжок HRC 63 – 64, твердість на повній глибині цементованого шару HRC 48 – 50. Твердість серцевини: ВБД – HRC 27 – 28, МБД – HRC 34 – 35. Мікроструктура цементованого шару дрібногोलковий мартенсит 1 б з вмістом аустеніту 2 б та карбідів 1-2 б. Серцевина – сорбітоподібний перліт.

Для підвищення зносостійкості опор необхідно не тільки забезпечувати плавний характер зміни показників твердості й концентрації вуглецю в цементованих шарах бігових доріжок, а й забезпечувати міцність серцевини буртів. Твердість серцевини цапфи HRC 27 – 28 та інші дані вказують, що хімічний склад сталі не забезпечує необхідні експлуатаційні вимоги цапф лап. Важливо контролювати значення показників твердості в загартованих шарах, що забезпечують міцність та попереджають відшарування цементованого шару. Ділянки буртів, які не контактують, слід захищати від цементациї спеціальними антицементацийними покриттями та контролювати їхню твердість. Для забезпечення тривалої стійкої роботи роликів підшипників кочення слід не тільки підвищити вантажність і точність замкового підшипника кочення, а й підвищити зносостійкість підшипників «п'ята – підп'ятник» та «упорний торець цапфи лапи – упорний торець шарошки». Для цього слід застосувати зносостійкі конструкційні матеріали та вдосконалити технології зміцнення відповідальних робочих поверхонь.

Література:

1. Яким Р. С., Петрина Ю. Д. Теорія і практика забезпечення якості та експлуатаційних показників цементованих деталей шарошкових бурових доліт: монографія. Івано-Франківськ: Вид-во ІФНТУНГ, 2011. – 189 с.