

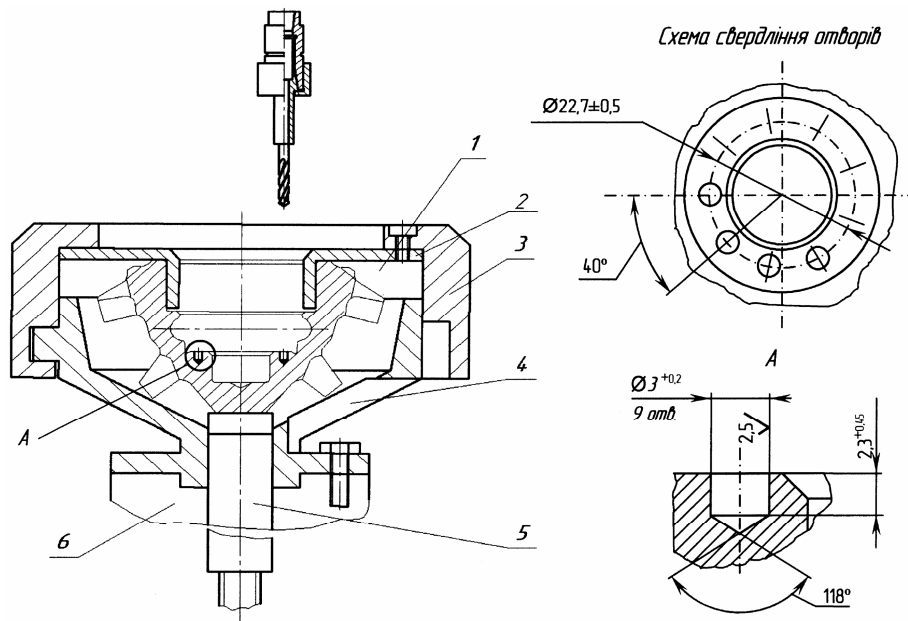
УДК 621.951.3

¹Б. М. Гевко, докт.техн.наук, проф., ²Р.С. Яким, докт.техн.наук, проф., ³І.С. Яким
¹Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна,
²Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, Україна,
³Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Україна.

КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСЬОВИХ ПІДШИПНИКІВ ТЕРТЯ ОПОР ТРИШАРОШКОВИХ БУРОВИХ ДОЛІТ

**В.М. Nevko, Dr. Prof., R.S. Yakym Dr. Prof., I.S. Yakym
DESIGN AND TECHNOLOGY QUALITY AXIAL BEARINGS FRICTION TOWER
TRYSHAROSHKOVYH DRILL BITS**

Вдосконалення конструкції опор тришарошкових доліт ставить перед технологією їхнього виготовлення складні задачі оскільки у деяких випадках постає проблема досягнення технологічності. Зокрема, при виготовленні розроблених конструкцій нових опор ковзання [1] та кочення [2] постає проблема досягнення високої точності спряжених поверхонь упорних торців шарошки (цементується) та цапфи лапи (наплавляється). До того ж у цементованому упорному торці виконуються отвори, у які запресовують вставки з антифрикційного сплаву. З цією метою розроблено технологію свердління отворів під вставки в упорному торці шарошки на настільно-свердлувальному верстаті 2М-112. Приклад конструкції пристрою для такої операції подана на рис. 1 [3].



1 – пристрій установочний; 2 – втулка установлювальна; 3 – диск;
4 – чашка; 5 – затискний гвинт; 6 – пристрій – колесо ходове

Рис. 1. Свердління отворів під вставки в упорному торці шарошки з фрезерованими сталевими зубами долота 130,2 М-ПН D118 на настільно-свердлувальному верстаті 2М-112

Для автоматизації операції свердління отворів, а також підвищення точності формоутворення отворів, здійснено дослідження можливості застосування оброблювальних центрів MCV. З цією метою вирішено задачу оптимізації параметрів свердлін-

ня отворів за критеріями стійкості різання.

Для встановлення оптимальних параметрів процесу формоутворення отворів в упорному торці шарошки застосовано симплексний метод [4]. Визначено базові значення та інтервал варіації подані в табл. 1.

Таблиця 1 – Базові значення та інтервал варіації дослідних точок

Фактори чи параметри	Позначення	Основний рівень	Інтервал варіації
Частота обертання, об/хв	x_1	350	200
Подача, мм/об	x_2	0,05	0,01

Координати вершин нового симплексу (в кодових значеннях) знаходять за формулою [4]

$$x_{i_{k+2}} = \frac{2}{k} \sum_u x_{iu} - x_i^* \quad (1)$$

де $x_{i_{k+2}}$ – координати нової вершини, є дзеркальним відображенням вершини, яка відкидається при русі симплекса,

x_i^* – координата вершини, що відкидається при русі симплекса,

$\frac{1}{k} \sum_u x_{iu}$ – середнє значення координат всіх точок симплексу, крім тієї яка відкидається.

Значення факторів у натуральних і кодових одиницях зв'язані відношенням [4]:

$$x_i = \frac{\tilde{x}_i - \tilde{x}_{i0}}{\Delta \tilde{x}_i} \quad (2)$$

де x_i – кодове (в одиницях симплекса) значення фактора,

\tilde{x}_i – натуральне значення фактора,

$\Delta \tilde{x}_i$ – інтервал (одиниця) варіації фактора \tilde{x}_i

Аналізом характеру руху симплексу встановлено, що найбільша стійкість свердел у досліджуваній технологічній операції є в точці, яка відповідає частоті обертання 750об/хв., подачі 0,07мм/об. Після цього симплекс починає обертатися навколо цієї точки, що і є ознакою завершення процесу оптимізації згідно побудованої схеми. У результаті ці параметри є оптимальними.

У результаті застосування розроблених параметрів для свердління отворів в упорному торці шарошки вдалося усунути виникнення браку та поломки інструменту через людський чинник, забезпечити точність та скоротити час на операцію. Це дозволило успішно освоїти виготовлення і впровадити розробки у виробництво сучасних доліт.

Література

1. Пат. 99363 Україна МПК Е 21 В 10/22 (2006.01), F 16 С 17/02 (2006.01) Опора бурового шарошкового долота / Р.С.Яким, Ю.Д.Петрина, І.С.Яким (Україна).; заявник і патентовласник Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу. – № а 2010 14066; заявл. 25. 11. 2010; опубл. 10. 08. 2012, Бюл. № 15.

2. Пат. 99530 Україна МПК Е 21 В 10/22 (2006.01) F16С 17/02 (2006.01) Опора бурового шарошкового долота. / Р.С.Яким, Ю.Д.Петрина, І.С.Яким (Україна).; заявник і патентовласник Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу. – № а 2010 15702; заявл. 27. 12. 2010; опубл. 27. 08. 2012, Бюл. № 16.

3. Яким Р. С. Науково-практичні основи технології виготовлення тришарошкових бурових доліт та підвищення їх якості і ефективності: монографія / Р.С.Яким, Ю.Д.Петрина, І.С.Яким. – Івано-Франківськ: Видання ІФНТУНГ, 2011. – 384 с.