



УКРАЇНА

(19) UA (11) 63395 (13) U
(51) МПК
B06B 1/16 (2006.01)ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВТУЛКА

1

2

(21) u201102480

(22) 02.03.2011

(24) 10.10.2011

(46) 10.10.2011, Бюл.№ 19, 2011 р.

(72) КРИВИЙ ПЕТРО ДМИТРОВИЧ, КРИВІНСЬКИЙ ПЕТРО ПЕТРОВИЧ

(73) ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

(57) Втулка, в якій на боковій циліндричній поверхні, посередині її висоти, виконаний радіальний наскрізний отвір і поздовжня вісь внутрішньої циліндричної поверхні зміщена відносно поздовжньої осі зовнішньої циліндричної поверхні на величину ексцентриситету e , яка **відрізняється** тим, що

радіальний наскрізний отвір на боковій циліндричній поверхні втулки розміщений в такому положенні, що його вісь є нормаллю до кола утвореного перерізом зовнішньої циліндричної поверхні втулки площиною, проведеною через вісь радіального наскрізного отвору перпендикулярно до поздовжніх осей внутрішньої і зовнішньої циліндричних поверхонь втулки, а товщина стінки втулки, виміряна по осі цього радіального наскрізного отвору рівна $\Delta_{от} = 0,5 \left(D - \sqrt{d^2 - 4e^2} \right)$, де D і d - відповідно

діаметри зовнішньої і внутрішньої циліндричних поверхонь втулки, e - ексцентриситет втулки.

Втулка, яка може бути використана як деталь шарніра у приводних роликів ланцюгах підвищеної міцності і точності нафтогазодобувного обладнання, в штампувальному технологічному оснащенні, як направляюча пуансона для вирубки двох і більше отворів (наприклад, пластин приводних роликів і втулкових ланцюгів), як підшипник у багатопиндельних свердлильних, різенарізних, розточувальних головках.

Відома втулка [див., наприклад, Г.К. Закопайко, В.Н. Коваленко. Исследование точности обработки втулок в зависимости от ряда цанговых оправок // Технология и автоматизация машиностроения (Межвед. республ. научно-техн. сборник) - К.: Техника. - С. 41-50], в якій поздовжня вісь внутрішньої циліндричної поверхні зміщена відносно поздовжньої осі зовнішньої циліндричної поверхні на величину ексцентриситету - e .

Недоліком відомої втулки є те, що на боковій циліндричній, на половині її висоти в положенні, в якому товщина стінки втулки найбільша - Δ_{max} відсутній радіальний наскрізний отвір, який міг би бути використаний, як для змащування так і як ключ для кутової орієнтації втулок.

Найближчим відомим технічним вирішенням є втулка, в якій на боковій циліндричній поверхні, на половині її висоти, виконаний радіальний наскрізний отвір і поздовжня вісь внутрішньої циліндрич-

ної поверхні зміщена відносно поздовжньої осі зовнішньої циліндричної поверхні на величину ексцентриситету - e [Жуков К.П. К вопросу об усовершенствовании технологии изготовления роликовых цепей с целью повышения их работоспособности // Механические передачи (цепные и зубчатые ремни) / Под. ред. Г.Б. Столбина. - М.: НИИМАШ, 1971. - с. 66-81].

Недоліком найближчого технічного вирішення є те, що радіальний наскрізний отвір, який виконаний на половині висоти втулки на проміжку від 0 до 2π розміщений в довільному кутовому положенні, що не дає можливості забезпечити постійне кутове положення ексцентриситету втулки в спряженні її з іншими деталями і тим самим підвищити точність функціональних розмірів складальних одиниць, в які входить втулка. В основу корисної моделі поставлена задача підвищення точності функціональних розмірів складальних одиниць, в які входить втулка шляхом виконання втулки, в якій на її боковій циліндричній поверхні, посередині її висоти, виконаний радіальний наскрізний отвір і поздовжня вісь внутрішньої циліндричної поверхні зміщена відносно поздовжньої осі зовнішньої циліндричної поверхні на величину ексцентриситету - e , причому радіальний наскрізний отвір на боковій поверхні втулки розміщений в такому положенні, що його вісь є нормаллю до кола, утвореного перерізом

(19) UA (11) 63395 (13) U

зовнішньої циліндричної поверхні втулки площиною, проведеною через вісь радіального наскрізного отвору і перпендикулярно до поздовжніх осей внутрішньої і зовнішньої циліндричних поверхонь втулки, а товщина стінки $\Delta_{\text{ст}}$ втулки, виміряна по осі цього радіального наскрізного отвору, рівна $\Delta_{\text{ст}} = 0,5(D - \sqrt{d^2 - 4e^2})$, де D і d - відповідно діаметри зовнішньої і внутрішньої циліндричних поверхонь втулки, e - ексцентриситет втулки.

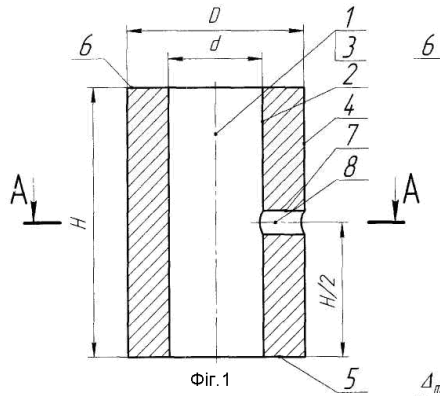
Запропонована втулка показана на фіг. 1 головний вигляд, фіг. 2 - переріз по А-А на фіг. 1 і фіг. 3 - переріз по Б-Б.

Втулка висотою H , в якій поздовжня вісь 1 внутрішньої циліндричної поверхні 2 діаметром d зміщена відносно поздовжньої осі 3 зовнішньої циліндричної поверхні 4 діаметром D на величину O_6O_3 (фіг. 2) рівну ексцентриситету - $e = (\Delta_{\text{max}} - \Delta_{\text{min}})/2$, де Δ_{max} і Δ_{min} відповідно максимальна і мінімальна товщини стінки втулки, який утворився внаслідок певних технологічних похибок при виготовленні втулки і посередині висоти втулки на віддалі від її торців 5,6 (фіг. 1) рівній половині її висоти $H/2$ розміщений наскрізний отвір 7 діаметром $d_{\text{от}}$ і вісь 8 цього отвору є нормаллю до кола з

центром O_3 (фіг. 2), утвореного перерізом зовнішньої циліндричної поверхні втулки площиною, проведеною через вісь 8 радіального наскрізного отвору 7 і перпендикулярно до поздовжніх осей 1 і 3 внутрішньої і зовнішньої циліндричних поверхонь втулки, а товщина стінки $\Delta_{\text{ст}}$ втулки, виміряна по осі 8 цього радіального отвору 7 визначається із фіг. 2. Розглянемо $\Delta O_3 O_6 D$. $O_6 D = d/2$; $O_3 O_6 = e$; $\angle O_6 O_3 D = \pi/2$. Сторона $O_3 D$ за теоремою Піфагора

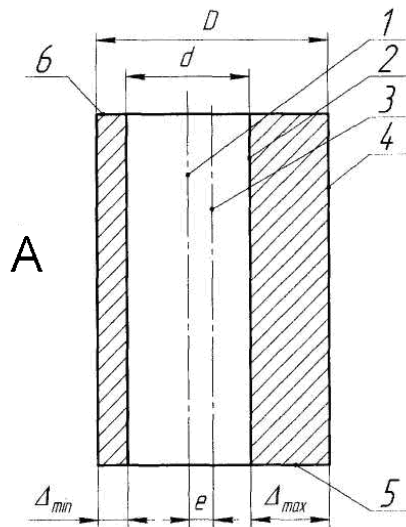
буде рівна $O_3 D = \sqrt{(d/2)^2 - e^2}$. Шукана товщина стінки $\Delta_{\text{ст}}$ визначиться із рівняння $\Delta_{\text{ст}} = DC = O_3 C - O_3 D$. Врахувавши, що $O_3 C = D/2$ і спростивши, отримаємо: $\Delta_{\text{ст}} = 0,5(D - \sqrt{d^2 - 4e^2})$.

Таким чином запропонована втулка дає можливість забезпечити її кутову орієнтацію в задане положення і тим самим підвищити точність функціональних розмірів складальних одиниць, наприклад, точність контактних кроків приводних роликових і втулкових ланцюгів, міжосьових віддалей шпindelів багатшпindelних свердлильних головок та ін.

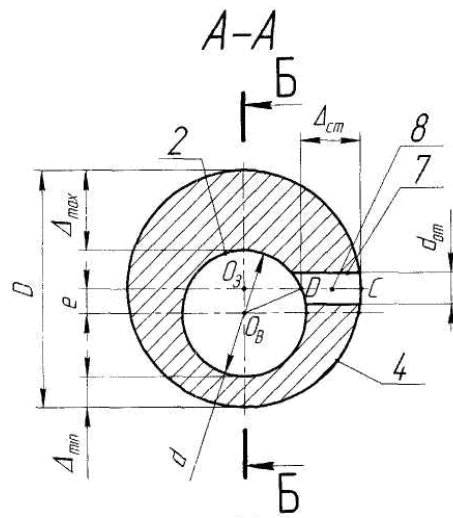


Фіг.1

Б-Б



Фіг.2



Фіг.3