

УДК 621.86

**ВІДНОВЛЕННЯ КІЛЬЦЕВИХ КАНАВОК СТОПОРНИХ ВУЗЛІВ  
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН****Хітров І.О., к.т.н., Гевко І.Б., к.т.н., Кучвара І.М., Фльонц І.В., к.т.н.**  
(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

*Приведена конструкція і методика розрахунку розточної головки для розточування кільцевих канавок вузлів осьового стопоріння. Запропоновані технологічна схема і режими різання, роботи розточних головок кільцевих канавок у внутрішніх отворах корпусних деталей.*

Вузли осьового стопоріння (ВОС) сільськогосподарських та інших машин і механізмів машин дуже поширені у практиці машинобудування. Лише у одному буряковозбиральному комплексі машин використовують 671 різних типорозмірів стопорних кілець. До елементів ВОС відносяться з'єднання з кільцевими канавками (КК) і стопорними кільцями (СК) – пружні, упорні, плоскі.

У зв'язку з цим, підвищення надійності і довговічності ВОС на основі удосконалення їх конструкції, розроблення відповідного технологічного ремонтного оснащення, різального і вимірювального інструментів і ремонтних підприємств.

Тому метою роботи є розроблення і обґрунтування конструкції і технології ремонту і відновлення параметрів ВОС з використанням прогресивних конструкцій розточних головок, які використовують на різних металорізальних верстатах. При цьому розрахунок конструктивних параметрів РГ з конічними поверхнями має важливе значення в їх конструкціях, особливо коефіцієнт відношення величини подачі різця до шпинделя  $S_{ш}$ , яких доцільно називати коефіцієнтом співвідношення подач

$$K = \frac{S_p}{S_{ш}} \quad (1)$$

Технологічно доцільним є забезпечення цього коефіцієнта в межах  $\frac{S_p}{S_{ш}} < 1$ , з можливістю застосування подачі  $S_p = 0,03 \dots 0,08$  мм/об.[1]

Нами розроблена нова конструкція РГ, яка зображена на рис. 1. [2]

Характеристики РГ з подачею різців елементами конусної оправки в радіальному напрямку. Для кута  $\alpha < 45^\circ$   $\frac{S_p}{S_{ш}} < 1$ , а для кута  $\alpha > 45^\circ$   $\frac{S_p}{S_{ш}} > 1$ .

Пристрій для розточування ущільнюючих циліндричних канавок під гільзи блоків циліндрів виконано у вигляді рухомого шліцьового штока 1, який по посадці ковзання встановлений в центральний шліцьовий отвір

циліндричного корпусу 2 з можливістю осевого переміщення, нижній кінець якого виконаний у вигляді конусної поверхні 3. По зовнішньому діаметру зверху циліндричний корпус 2 є у взаємодії з підтискною втулкою 4 з можливістю відносного переміщення, яка знизу фланцем жорстко закріплена до верхнього торця верхньої конічної центральної втулки 5, яка зовнішньою конусною поверхнею є у взаємодії з конічною поверхнею нижньої центральної втулки 6, на зовнішній циліндричній виточці якої жорстко встановлено підшипник кочення 7 внутрішнім діаметром. Зовнішнім діаметром підшипник кочення 7 встановлено у внутрішній діаметр циліндричного підшипникового корпусу 8, нижній циліндричний бурт 9 якого зовнішнім діаметром є у взаємодії з внутрішнім отвором блока циліндрів 10, в якому необхідно розточувати ущільнюючі канавки 11. З нижнього торця верхньої конічної центральної втулки 5 рівномірно по колу виконано три радіальні пази 12, які є у взаємодії з радіальними розточувальними різцями 13, які відтиснуті до осі циліндричного корпусу 2 за допомогою відтискних пружин 14. Останні встановлені на циліндричних виступах радіальних розточувальних різців 13 зі сторони ріжучих елементів 15. Крім цього, радіальні розточувальні різці 13 конусними торцевими поверхнями є у взаємодії з конусною поверхнею 3 циліндричного корпусу 2. Знизу конічна центральна втулка 5 закрита кришкою 16, яка внутрішнім діаметром є у взаємодії з нижнім різьбовим кінцем рухомого шліцьового штока 1, на зовнішньому діаметрі якого нагвинчена гайка 17. Остання верхнім торцем є у взаємодії з нижнім торцем кришки 16. Крім цього, верхня конічна центральна втулка 5 зверху підтиснута пружиною стиснення 18, яка встановлена на зовнішньому діаметрі циліндричного корпусу 2, а верхнім торцем є у взаємодії з притискною втулкою 19, яка внутрішнім отвором є у взаємодії з шліцами рухомого шліцьового штока 1. Пристрій на верстаті кріпиться до оправки 20 відомим способом. Робота пристрою здійснюється наступним чином. Блок циліндра 10, в якому необхідно розточити ущільнюючу канавку 11 під гільзу, встановлюють на стіл свердлильного або розточувального верстата. Пристрій шліцьовим штоком 1 жорстко кріплять в оправці 20 верстата відомим способом. В отвір блока циліндра 10 встановлюють нижній циліндричний бурт 9 циліндричного підшипникового корпусу 8 з нижньою центральною втулкою 6. По конусній поверхні цієї втулки виставляють верхню конічну центральну втулку 5, його центрують, а радіальні розточувальні різці 13 встановлюють на необхідну висоту розточування канавок 11. Після підготовчих робіт включають верстат і оправку 20 з пристроєм опускають в нижнє положення. При дії конусної поверхні 3 циліндричного корпусу 2 на конусні торцеві поверхні радіальних розточувальних різців 13, останні здійснюють розточування канавок 11. Після розточування канавок пристрій знімають у зворотній послідовності і встановлюють на наступний діаметр.

До переваг пристрою належить зменшення сили різання і покращення умов розточування та підвищення продуктивності праці.

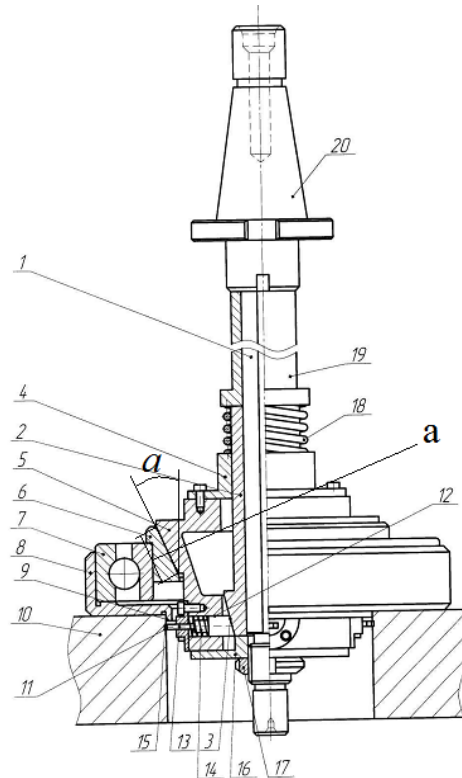


Рис. 1 - Конструкція розточної головки.

Величина подачі різця  $S_p$  відносно величини подачі шпинделя  $S_{ш}$ , а також ходу різця  $L$  відносно довжини пазу для різних кутів нахилу паза  $a$ , визначається залежностями:

$$S_p = S_{ш} \operatorname{tg} a;$$

$$L = a \sin a.$$

Результати практичних обчислень визначених величин ходів розточних різців для різних кутів косоного пазу в діапазоні доцільних параметрів РГ наведено на рис. 2.

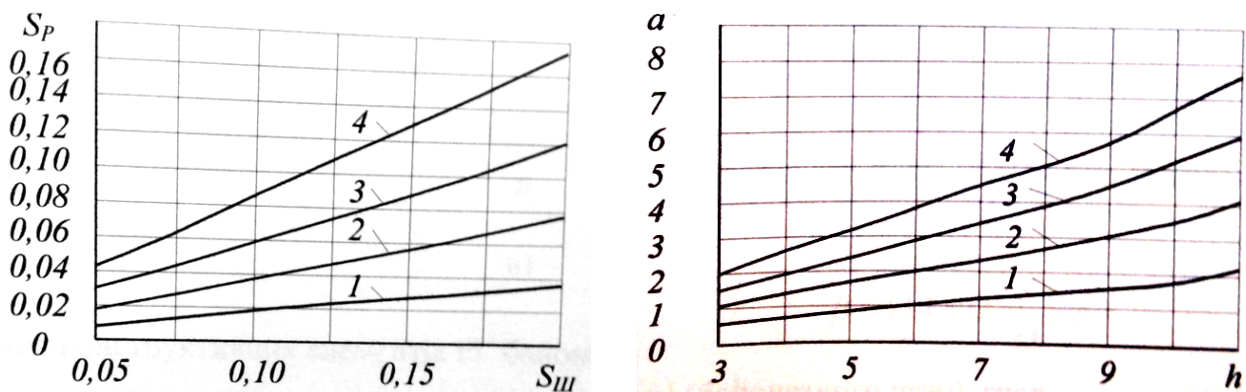


Рис. 2 - Залежність подачі різця від подачі шпинделя і ходу різців від величини пазу для різних кутів нахилу косоного пазу

Відповідно до наведених графіків вибір параметрів розточного механізму доцільно

### Список літератури:

1. «Справочник технолога-машиностроителя. Том 1.» А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова. Москва, Машиностроение, 1985. 656с., ил.
2. Патент України № 61216 «Пристрій для розточування ущільнюючих циліндричних канавок під гільзи блоків циліндрів» Бюл. № 13.

### Аннотация

#### **Восстановление кольцевых канавок стопорных узлов сельскохозяйственных машин**

Хитров И.А., Гевко И.Б., Кучвара И.М., Фльонц И.В.

*Приведенная конструкция и методика расчета расточной головки для расточки кольцевых канавок узлов осевого стопорения. Предложенные технологическая схема и режимы резания, работы расточных головок кольцевых канавок во внутренних отверстиях корпусных деталей.*

### Abstract

#### **Carriage units circular groove of agricultural machinery repairing**

Hitrov I.A., Hewko I.B., Kuchvara I.M., Flonts I.V.

*Design and method of calculating boring head for boring circular grooves nodes axial locking are present. Technological scheme and cutting conditions of boring heads work in the inner holes of body details were proposed.*