

УДК 629.021

Апаракін А.Р., канд. техн. наук, ст. викладач

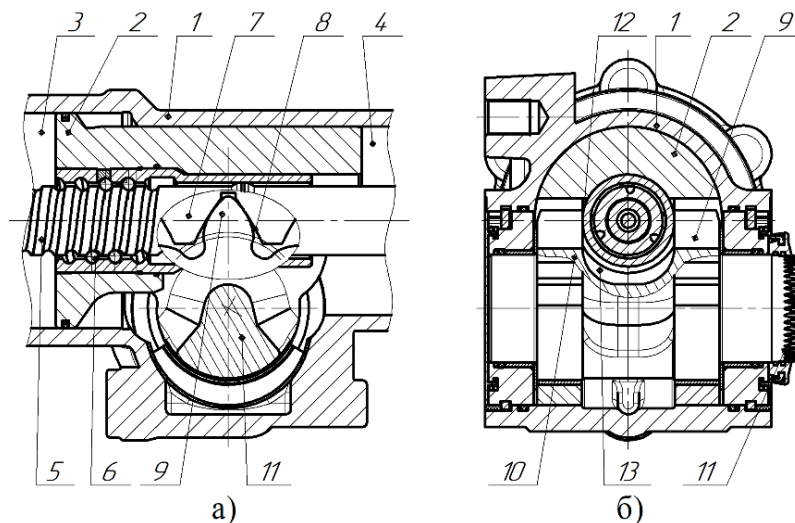
Центральноукраїнський національний технічний університет, [anton.aparakin@gmail.com](mailto:anton.aparakin@gmail.com)

## СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ КУЛЬКО-ГВИНТОВОГО ГІДРОПІДСИЛЮВАЧА РУЛЯ

Недоліком існуючої конструкції [2] рульового механізму (РМ) являється недостатня надійність через наявність перекидального моменту на поршні – початкова площина рейкової передачі не співпадає із лінією дії рівнодіючої гідравлічних сил, яка проходить через центр тиску, який розташовується на вісі поршня. Це призводить до підвищеного зносу як поршня, так і корпусу, та зниження коефіцієнту корисної дії (ККД) РМ.

Виходом із ситуації може стати створення такої конструкції РМ транспортного засобу із вбудованим підсилювачем, в якій в зубцях рейкової передачі виконані пази, де розташовано гвинт-ротор, при цьому вісі поршня та гвинта розміщені в початковій площині рейкової передачі. Поверхні пазів, що виконані в зубцях рейки та зубчастого сектора, еквідистантні поверхні гвинта, рис. 1. Таке конструктивне виконання дозволить виключити перекидальний момент на поршні за рахунок співпадіння лінії дії рівнодіючої гідравлічних сил на центрі тиску поршня [1], з початковою площиною рейкової передачі, що призведе до значного зменшення зносу корпусу та поршня. Також це підвищить ККД РМ за рахунок зниження шкідливих опорів (сил тертя) та мінімально зменшить площу контакту зубців рейки та сектора, що забезпечить низьку контактну напругу у зачепленні.

Таким чином, можна досягти зменшення зносу поршня та корпусу, зниженні сил тертя та підвищити ККД РМ.



- 1 – корпус; 2 – поршень; 3 – ліва порожнина; 4 – права порожнина; 5 – гвинт;  
 6 – кулько-гвинтова передача; 7 – зубчаста рейка; 8 – зубець зубчастої рейки;  
 9 – зубці зубчастого сектора; 10 – зубчастий сектор; 11 – вал рульової сошки;  
 12 – паз у зубцях зубчастої рейки; 13 – паз у зубцях зубчастого сектора.

Рис. 1 – Повздовжній а) та поперечній б) перерізи пропонованої конструкції РМ транспортного засобу із вбудованим підсилювачем.

### Список посилань

1. Кулінченко, В. Р. Гідравліка, гідравлічні машини і гідропривід: підручник / В. Р. Кулінченко. – Київ: ІНКІС, Центр навчальної літератури, 2006. - 616 с.

2. Bosch Servotwin electro-hydraulic steering system : веб сайт. URL: <https://www.bosch-mobility.com/en/solutions/steering/servotwin/> (дата звернення 12.05.2025).