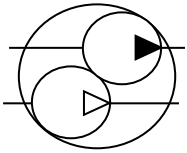
Асоціація спеціалістів промислової гідравліки і пневматики
Таврійський національний агротехнологічний університет
Національний авіаційний університет



ПРОМИСЛОВА ГІДРАВЛІКА І ПНЕВМАТИКА

Матеріали конференції

м. Мелітополь
17 - 19 вересня 2014 р.

Тихенко В.Н., Хомяк Ю.М., Жеглова В.М.
Влияние геометрических параметров наклонного распределительного диска на его прочностные характеристики 78

Тихенко В.Н., Пчелинский С.В.
Анализ технического состояния гидроприводов колесотокарных станков на основе вибродиагностики . 80

Тихенко В.Н., Волков А.А.
Исследование гидроприводов подачи станков для растачивания отверстий 81

Струтинський В.Б., Юрчишин О.Я.
Визначення особливостей складних динамічних рухів багатокоординатних верстатів паралельної кінематики . 82

Яхно О.М., Струтинський С.В.
Визначення динамічних характеристик вакуумно-аеростатичних вузлів мехатронної системи пружно-деформованих приводів 83

Струтинський С.В.
Просторові системи приводів на основі сплавів із пам'яттю форми. 84

Сахно Є.Ю., Шевченко Я.В., Сахно К.Є.
Розробка нових систем подачі рідини до гідроопори кривошипа та визначення ефективності їх експлуатації 85

Федориненко Д.Ю., Сапон С.П., Бойко С.В.
Визначення зміщень опорних поверхонь гідростатичного підшипника, обумовлених температурними деформаціями 86

Федориненко Д.Ю., Сапон С.П.
Зменшення втрат потужності на тертя у високо-швидкісних гидростатичних опорах шпинделя 87

Лебедєв А.Ю.
Аналітичний аналіз експериментальних досліджень лабіринтно-гвинтового насоса 88

УДК 621.822.572

Д.Ю. Федориненко, д-р техн. наук,
С.П. Сапон
Чернігівський національний технологічний університет

ЗМЕНШЕННЯ ВТРАТ ПОТУЖНОСТІ НА ТЕРТЯ У ВИСОКОШВИДКІСНИХ ГІДРОСТАТОДИНАМІЧНИХ ОПОРАХ ШПИНДЕЛЯ

Гідростатичні опори забезпечують високу точність обертання шпинделя, можливість керування вихідними параметрами опор, проте, при використанні в якості робочих рідин в'язких мастил, зазначеним опорам властиві великі втрати потужності на тертя і, як наслідок, сильний нагрів при підвищених частотах обертання.

У роботі запропонована нова конструкція високошвидкісної регульованої радіальної гідростатодинамічної опори, яка, поряд із забезпеченням високої точності положення шпинделя, дозволяє зменшити втрати потужності на тертя при роботі на високих робочих швидкостях. Підвищення швидкохідності забезпечується виконанням карманів сферичної форми та застосуванням регульованих клапанів витрат для живлення опори, що дозволяє використовувати гідростатичний або гідродинамічний режими мащення підшипника.

Виконано аналіз робочих процесів конструкції опори при роботі на високих швидкостях обертання шпинделя. Отримані закономірності формування втрат потужності на тертя в опорі залежно від тиску насоса, частоти обертання шпинделя, в'язкості робочої рідини, форми карманів гідростатичної втулки. Встановлено, що сумарні енергетичні втрати у високошвидкісній опорі із спеціальним малов'язким змащенням зменшуються у 1,5 рази (у гідростатичному режимі змащення) та майже у 4 рази (у гідродинамічному режимі змащення) порівняно із втратами у прототипі. Сумарні втрати потужності на тертя у запропонованій опорі не перевищують 10% від потужності різання у діапазоні частот обертання шпинделя до 20000 $хв^{-1}$.