

Асоціація спеціалістів промислової гідравліки і пневматики  
Одеський національний політехнічний університет  
Національний авіаційний університет  
Одеське відділення Інженерної академії України  
ДП «Південь-Верстатмаш» ВАТ «ОЗРСВ»  
Приватне підприємство-фірма «Малекс»  
ПАТ «Будгідравліка»

**XIV Міжнародна науково-технічна конференція АС ПГП**

## **Промислова ГІДРАВЛІКА І ПНЕВМАТИКА**

*Матеріали конференції*

Присвячується 95-ти річчю  
Одеського національного політехнічного університету



м. Одеса  
18 - 19 вересня 2013 р.

XIV Міжнародна науково-технічна конференція АС ППП “Промислова гідравліка і пневматика”. – Одеса, 18-19 вересня 2013 р., матеріали конференції. – Вінниця: “ГЛОБУС-ПРЕС”, 2013. – 144 с.

До збірника матеріалів конференції включено тези представлених доповідей, в яких наведено результати досліджень з питань промислової гідравліки і пневматики за тематикою роботи секцій: “Технічна гідромеханіка”, “Гідромашини і гідропневмоагрегати. Технологія машинобудівного виробництва”, “Системи приводів. Елементи і системи гідро- пневмоавтоматики та системи мехатроніки”, “Загальні питання промислової гідравліки і пневматики, енергозбереження та екологія”

Збірник призначено для широкого кола науковців та фахівців, які працюють в галузі промислової гідравліки і пневматики. Збірник буде корисним викладачам, аспірантам та студентам вищих технічних навчальних закладів.

Рекомендовано до друку  
Організаційним комітетом конференції.

Адреса Організаційного комітету конференції:  
03680, Україна, м. Київ, проспект Космонавта Комарова, 1,  
офіс 1.014.

Тел.: (044) 408-45-54

## ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Співголови оргкомітету:

Оборський Г.О., д-р техн. наук, професор, ректор Одеського національного політехнічного університету (м. Одеса)

Зайончковський Г.Й., д-р техн. наук, професор, президент Асоціації спеціалістів промислової гідравліки і пневматики, завідувач кафедри Національного авіаційного університету (м. Київ)

Заст. голови оргкомітету:

Тіхенко В.М., д-р техн. наук, професор кафедри “Металорізальні верстати, метрологія і сертифікація” Одеського національного політехнічного університету (м. Одеса)

Бадах В.М., канд. техн. наук, ст. наук. співробітник (м. Київ)

Відповідальний секретар:

Перпері А.М., канд. техн. наук, доцент (м. Одеса)

Члени оргкомітету:

Андренко П.М., д-р техн. наук, професор (м. Харків)

Батлук В.А., д-р техн. наук, професор (м. Львів)

Бочаров В.П., д-р техн. наук, професор (м. Київ)

Гусак О.Г., канд. техн. наук, доцент (м. Суми)

Дащенко О.Ф., д-р техн. наук, професор (м. Одеса)

Іванов М.І., канд. техн. наук, професор (м. Вінниця)

Іскович-Лотоцький Р.Д., д-р техн. наук, професор (м. Вінниця)

Колєватов Ю.В., канд. техн. наук (м. Новосибірськ, Росія)

Кононенко А.П., д-р техн. наук, професор (м. Донецьк)

Луговський О.Ф., д-р техн. наук, професор (м. Київ)

Лур'є З.Я., д-р техн. наук, професор (м. Харків)

Ніколенко І.В., д-р техн. наук, професор (м. Сімферополь)

Панченко А.І., д-р техн. наук, професор (м. Мелітополь)

Рикуніч Ю.М. (м. Київ)

Сафонов А.І., канд. техн. наук, доцент (м. Мінськ,  
Республіка Беларусь)

Сахно Є.Ю., д-р техн. наук, професор (м. Чернігів)

Семенюк В.Ф., д-р техн. наук, професор (м. Одеса)

Сидоренко В.С., д-р техн. наук, професор

(м. Ростов-на-Дону, Росія)

<b>Лурье З.Я., Цента Е.Н.</b> Об одном способе оценки адекватности математической модели гидроагрегата навесного оборудования трактора . . . . .	60
<b>Семенюк В.Ф.</b> Пружинно-гидравлический тормоз для подъемно-транспортных машин . . . . .	61
<b>Тихенко В.Н., Волков А.А.</b> Исследование гидроприводов подачи станков для растачивания точных отверстий . . . . .	62
<b>Тихенко В.Н., Пчелинский С.В.</b> Анализ технического состояния гидроприводов колесотокарных станков на основе вибродиагностики . . . . .	63
<b>Федориненко Д.Ю., Сапон С.П., Бойко С.В.</b> Точность шпиндельных узлов на гидростатичних опорах . . . . .	64
<b>Сахно Є.Ю., Шевченко Я.В.</b> Дослідження системи живлення гідроопор кривошипа . . . . .	65
<b>Волик В.С.</b> Оцінка ефективності гасителя пульсацій тиску у системі живлення шпиндельних гідростатичних опор . . . . .	66
<b>Карамушко А.В.</b> Повышение эффективности аспирации технологического оборудования . . . . .	67
<b>Верба І.І.</b> Сучасні електроприводи у модернізованих верстатах з ЧПК . . . . .	68
<b>Посвятенко Е.К., Посвятенко Н.І.</b> Підвищення надійності гідроциліндрів комбінованим протягуванням . . . . .	69
<b>Гейчук В.М., Гаврушкевич А.Ю.</b> Магнітно-абразивна обробка циліндричних зубчатих коліс у кільцевій ванні . . . . .	71
<b>Струтинський В.Б., Дрозденко В.М., Юрчишин О.Я.</b> Особенности змащування високооборотних шпиндельних вузлів верстатів паралельної кінематики, обумовлені динамічними переносними рухами шпинделя . . . . .	72
<b>Струтинський В.Б., Дем'яненко А.С.</b> Розробка вимірювальної системи для визначення параметрів точності верстата паралельної кінематики . . . . .	73
<b>Струтинський С.В.</b> Системи приводів у вигляді просторових структур, складених із октаедричних елементів . . . . .	74
<b>Дем'яненко А.С.</b> Розробка спеціального оснащення для визначення точності виходу в позицію виконавчого органу верстата паралельної кінематики . . . . .	75
<b>Струтинський В.Б., Гуржій А.А., Мясникова Н.А.</b> Застосування нечітких множин при реалізації формуютьоруючих рухів багатокординатних верстатів . . . . .	76

<b>Ягліньський В.П.</b> Оптимізація рівня надійності підсистеми гідропривод робота-верстата типу гексапод . . . . .	77
<b>Даниленко С.О.</b> Діагностика верстата з віброакустичною активністю . . . . .	78
<b>Буюкли И.М., Колесник В.М.</b> Кинематические зависимости процесса хонингования отверстий . . . . .	79
<b>Даниленко О.В., Даниленко С.О.</b> Розрахунок та експериментальне визначення параметрів динамічної системи . . . . .	80
<b>Новік М.А., Музиченко В.В.</b> Аналіз способу затиску самогальмуючих затискних патронів високошвидкісної обробки . . . . .	81

### Секція 3

#### Системи приводів. Елементи і системи

<b>гідроприводів. Елементи і системи</b> <b>Жилевич М.И., Королькевич А.В., Королькевич В.А., Шевченко В.С.</b> Об одном способе обеспечения прямолинейного движения гусеничных машин с объемным гидроприводом . . . . .	82
<b>Хлистул О.І., Бочаров В.П., Бадах В.М., Репік Т.О.</b> Стенд цифрового регулятора пневматичної системи літака . . . . .	84
<b>Андренко П.М., Клітний В.В., Bloшенко Р.Ю.</b> Дослідження робочого процесу гальмівної системи літака . . . . .	85
<b>Зайончковський Г.И., Галаган М.В., Краснопольський В.С.</b> Порівняльний аналіз багатоканальних гідравлічних слідкуючих приводів систем керування літаків . . . . .	86
<b>Козлов В.Г., Ковальчук В.А., Піонткевич О.В., Залевський В.А.</b> Дослідження впливу геометричних параметрів дроселя змінної провідності на динамічні характеристики мультирежимного регулятора . . . . .	87
<b>Козлов А.Г., Лозовський С.М., Коріненко М.П.</b> Оптимізація конструкції гідророзподільника для гідропривода з незалежним керуванням потоками . . . . .	88
<b>Узунов А.В.</b> Трансформация задачи испытаний в экспериментальный стенд для ее решения . . . . .	89
<b>Губарев А.П., Ганпанцурова О.С.</b> К вопросу выбора рациональных параметров гидросистемы, работающей в условиях переменной входной мощности . . . . .	90
<b>Губарев О.П., Ганпанцурова О.С., Беліков К.О.</b> Особенности моделирования багатомодульного теплового гидропривода . . . . .	91
<b>Губарев А.П., Беліков К.О.</b> Випереджаюче керування тепловим гідроприводом позиціонування приймача геліостанції . . . . .	92

Д.Ю. Федориненко, д-р техн. наук,  
С.П. Сапон,  
С.В. Бойко, канд. техн. наук  
Чернігівський державний технологічний університет

## ТОЧНІСТЬ ШПИНДЕЛЬНИХ ВУЗЛІВ НА ГІДРОСТАТИЧНИХ ОПОРАХ

Основним інтегральним показником точності шпиндельного вузла (ШВ) є траєкторія руху осі шпинделя, параметри якої тісно взаємопов'язані з показниками точності оброблюваних деталей та діючими на ШВ експлуатаційними навантаженнями.

В якості об'єкта досліджень використано токарно-гвинторізний верстат моделі УТ16А з гідростатичним мащенням опорних вузлів шпинделя. Для експериментального визначення точності шпиндельного вузла застосовувався цифровий комплекс вимірювань на основі прецизійних оптичних давачів з роздільною здатністю 0,2 мкм та частотою дискретизації 9 КГц. Точність шпиндельного вузла оцінювали за статистичними показниками траєкторій руху шпинделя в площині ортогональній до його осі.

В результаті експериментальних досліджень встановлено закономірності формування вихідної точності обертання шпинделя залежно від експлуатаційних параметрів ГСО та параметрів навантаження на шпиндельний вузол. Показано, що траєкторії обертання шпинделя на ГСО мають стохастичний характер, що обумовлює доцільність застосування методів статистичної динаміки для аналізу робочих процесів шпиндельних вузлів на ГСО.

Встановлено, що найбільший вплив на величину дисперсії положення осі шпинделя при наявності дисбалансу оброблюваної заготовки чинить частота обертання шпинделя, вплив сили різання проявляється меншою мірою, а варіювання величинами тиску в карманах опор та температурою робочої рідини мало впливають на розсіяння положень осі шпинделя.

Здійснено спектральний аналіз траєкторій руху шпинделя.

Є.Ю. Сахно, д-р техн. наук,  
Я.В. Шевченко

Чернігівський державний технологічний університет

## ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ ЖИВЛЕННЯ ГІДРООПОР КРИВОШИПА

Експериментальні дослідження нового зразка регулятора жорсткості гідростатичних опор двигуна внутрішнього згорання (ДВЗ), проводились в період з 21.05.2010 р. до 03.03.2012 р. на базі Чернігівського товариства "Український кардан" і здійснювались на базі двигуна внутрішнього згорання Д-250 Мелітопольського двигунобудівного заводу, при роботі останнього в змінних режимах навантаження.

Проведення експериментів виконувалися у відповідності з "Програмою випробувань дослідного зразка регулятора жорсткості гідростатичної опори (РГСО) ДВЗ". В результаті проведених експериментальних випробувань зразка РГСО ДВЗ виконано вимірювання параметрів, і результати зафіксовані на зовнішньому носії інформації для проведення подальшої обробки.

За результатами експериментів, отримано графіки залежності зміни тиску та витрат в карманах від переміщення кривошипа в опорі. З графіків видно, що відхилення кривих знаходиться в межах в межах 15%.

Отримані осцилограми стрибка напрути при зміні зазору між датчиком імпульсу і феромагнітним кільцем від 0,02 мм до 0,3 мм. Встановлено, що при зміні зазору від 0,02 мм до 0,24 мм крива стрибка збільшується, при 0,24 – 0,3 мм значення стрибка не змінне, в межах 0,7–0,9 В, а при збільшенні зазору  $h > 0,3$  мм, відбувається падіння кривої стрибка (зменшення напрути до нульового значення).

Аналіз результатів досліджень показав, що при застосуванні модернізованої системи змащування техніко-економічні показники ДВЗ підвищилися на 10%.