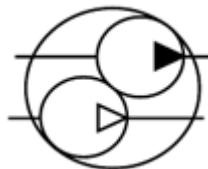


Асоціація спеціалістів промислової гідравліки і пневматики  
Національний лісотехнічний університет України  
Національний авіаційний університет



## **XIX Міжнародна науково-технічна конференція АС ПГП**

**«ПРОМИСЛОВА ГІДРАВЛІКА І ПНЕВМАТИКА»**

Матеріали конференції

Конференцію присвячено 145-річчю заснування  
Національного лісотехнічного університету України та  
25-річчю отримання ним статусу «університет»

м. Львів **25–28** вересня **2018 р.**

ХІХ Міжнародна науково-технічна конференція АС ПГП «Промислова гідравліка і пневматика». Матеріали конференції. — Вінниця: ГЛОБУС-ПРЕС, 2018. – 104 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», «Системи приводів. Елементи і системи гідропневмоавтоматики. Технологія і обладнання машинобудівного виробництва», «Гідропривод та автоматизація лісових, сільськогосподарських і деревообробних машин та устаткування», «Загальні питання промислової гідравліки і пневматики, енергозбереження та екологія».

Збірник призначено для широкого кола науковців та фахівців, які працюють у 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

### Співголови оргкомітету:

Ребезнюк Ігор Тарасович, д-р техн. наук, професор (м. Львів)  
Рикуніч Ю. М., канд. техн. наук, ген. директор КЦКБА (м.Київ)

### Заступники голови оргкомітету:

Мачуга О. С., канд. фіз.-мат, доцент (м. Львів)  
Бадах В. М., канд. техн. наук, с. н. с. (м. Київ)

### Відповідальні секретарі:

Тарасенко Т. В., канд. техн. наук, доцент (м. Київ)  
Стиранівський О. А., канд. техн. наук, доцент

### Члени оргкомітету:

Адамовський М. Г., канд. техн. наук, професор (м. Львів)  
Лютний Є. М., д-р техн. наук, професор (м. Львів)  
Библюк Н. І., д-р техн. наук, професор (м. Львів)  
Поберейко Б. П., д-р техн. наук, професор (м. Львів)  
Борис М. М., канд. техн. наук, доцент (м. Львів)  
Стиранівський О. А., канд. техн. наук, доцент (м. Львів)  
Голубець В. М., д-р техн. наук, професор (м. Львів)  
Шостак В. В., д-р техн. наук, професор (м. Львів)  
Андренко П. М., д-р техн. наук, професор (м. Харків)  
Белятинський А. О., д-р техн. наук, професор (м. Київ)  
Бочаров В. П., д-р техн. наук, професор (м. Київ)  
Козлов Л. Г. д-р техн. наук, професор (м. Вінниця)  
Іванов М. І., канд. техн. наук, професор (м. Вінниця)  
Іскович-Лотоцький Р. Д., д-р техн. наук, професор (м. Вінниця)  
Луговський О. Ф., д-р техн. наук, професор (м. Київ)  
Лур'є З. Я., д-р техн. наук, професор (м. Харків)  
Мочалін Є. В., д-р техн. наук, професор (м. Ханчжоу, КНР)

Панченко А. І., д-р техн. наук, професор (м. Мелітополь)  
 Сахно Є. Ю., д-р техн. наук, професор (м. Чернігів)  
 Струтинський В. Б., д-р техн. наук, професор (м. Київ)  
 Тіхенко В. М., д-р техн. наук, професор (м. Одеса)  
 Федориненко Д. Ю., д-р техн. наук, професор (м. Чернігів)  
 Черкашенко М. В., д-р техн. наук, професор (м. Харків)  
 Чернюк В. В., д-р техн. наук, професор (м. Львів)  
 Яхно О. М., д-р техн. наук, професор (м. Київ)  
 Воронін С. В., д-р техн. наук, професор (м. Харків)  
 Ремарчук М. П., д-р техн. наук, професор (м. Харків)  
 Кузнєцов Г. Г., канд. техн. наук (м. Харків)  
 Гнатів Р. М., д-р техн. наук, професор (м. Львів)

#### СЕКРЕТАРІАТ КОНФЕРЕНЦІЇ:

Браженко Володимир Миколайович  
 (044)408-45-54  
 Бойко Михайло Михайлович  
 (097)6603741  
 Щупак Андрій Львович  
 (097)9736345, (097)7678822  
 Цюпка Ольга Зіновіївна  
 (067)7866015

## ЗМІСТ

### ПЛЕНАРНЕ ЗАСІДАННЯ

<b><i>І. Т. Ребезнюк</i></b> Уживання української науково-технічної термінології на засадах національних стандартів	13
<b><i>О. С. Мачуга, О. М. Яхно</i></b> Розвиток наукових засад енергетичного підходу у задачах взаємодії мобільних машин із робочим середовищем	15
<b><i>В. М. Турик</i></b> Когерентні утворення в потоках вихрових камер та керування ними	16

### СЕКЦІЯ 1 ТЕХНІЧНА ГІДРОМЕХАНІКА

<b><i>П. В. Лукьянов, И. В. Мешков</i></b> Винтовая структура потока жидкости в криволинейной трубе	17
<b><i>О. Ф. Луговський, А. В. Мовчанюк, В. П. Фесіч</i></b> Можливості підвищення продуктивності ультразвукового розпилення в тонкому шарі	18
<b><i>В. В. Чернюк, В. В. Іванів</i></b> Вплив кута приєднання струменів на нерівномірність шляхового притоку води до напірного трубопроводу-збирача	19
<b><i>Є. Ю. Сахно, В. М. Чуприна, С. П. Сапон</i></b> Моделювання руху робочої рідини у модернізованій гідростатичній опорі	21
<b><i>В. М. Чмель, В. М. Турик, Д. С. Бондар</i></b> Застосування вихрового принципу щодо спалювання низькорекційних палив	22
<b><i>О. Ф. Луговський, І. В. Ночніченко, В. С. Мирончук, Г. О. Ситнюк</i></b> Підвищення якості води за допомогою водневої барбатації та ультразвукової кавітації	23

<b>О. Ф. Луговський, І. В. Ночніченко, Д. В. Костюк, А. І. Зілінський, В. С. Мирончук</b>	
Підвищення ефективності технологічного процесу отримання водню	24
<b>І. В. Ночніченко, Д. В. Костюк</b>	
Особливості течії магнітнореологічної рідини в каліброваному дроселі гідравлічного демпфера	25
<b>О. М. Яхно, І. В. Ночніченко</b>	
Явища переносу в магнітно-реологічному демпфері	26
<b>Е. Т. Башта, В. Г. Романенко, Е. В. Джурик</b>	
Влияние свойств материалов и параметров испытаний на процесс кавитационного измельчения загрязнителя в рабочей жидкости	27
<b>В. Г. Ланецький, Е. Т. Башта, В. Г. Романенко</b>	
Відцентровий пульсаційно-кавітаційний апарат	28
<b>А. Н. Мамедов, А. Д. Коваль</b>	
Особенности влияния магнитного поля на реологические характеристики электропроводной неньютоновской жидкости	29
<b>Р. А. Макаренко</b>	
Аэродинамические характеристики крыла модифицированной поверхности	31

## СЕКЦІЯ 2

### ГІДРОМАШИНИ І ГІДРОПНЕВМОАГРЕГАТИ

<b>П. М. Андренко, К. О. Кулініч, В. В. Ендеко</b>	
Енергоефективний змішувач рідини з газом	33
<b>О. В. Паневник, Д. О. Паневник</b>	
Метод контролю режиму роботи свердловинного струминного насоса	34
<b>Є. І. Крижанівський, Д. О. Паневник</b>	
Визначення характеристики гідравлічної системи наддолотного струминного насоса	35
<b>А. С. Роговий, О. В. Немировський</b>	
Енергетичні характеристики вихорокамерного нагнітача	36

<b>І. П. Гречка, С. О. Хованський, М. С. Свинарченко</b>	
Визначення впливу силових характеристик на ефективність гідроагрегата	37
<b>В. М. Арсеньєв, С. М. Вансєв, Д. В. Мірошніченко, О. Ю. Чех</b>	
Енергетична установка на базі струминного термокомпресорного модуля і вихровий розширювальної турбомашини	38
<b>М. С. Волянський</b>	
Аналіз принципів схем гідроприводів сільськогосподарської техніки	39
<b>О. М. Молошній, М. І. Сотник</b>	
Вибір оптимального прохідного діаметру осевого підводного пристрою насоса	40
<b>М. П. Андрійшин, К. І. Капітанчук, Н. М. Андрійшин</b>	
Розрахунок індивідуальних норм питомих витрат енергоресурсів на експлуатацію АГНКС потужністю 500 та 250 заправок на добу із використанням дотискувального компресора ежекторного типу при низьких тисках природного газу в газових мережах	41
<b>К. І. Капітанчук</b>	
Експлуатаційні характеристики АГНКС з використанням дотискувального компресора ежекторного типу при низьких тисках природного газу в газових мережах	42
<b>А. С. Косторной, А. О. Бондарев</b>	
Новый подход к проектированию лопастных гидравлических машин	43
<b>С. О. Лугова</b>	
Вплив геометрії вхідної кромки лопаті робочого колеса на кавітаційно-ерозійні характеристики	44
<b>Ю. Я. Тарасевич, Є. М. Савченко, О. Г. Гусак, В. О. Іванов</b>	
Урахування випадкового характеру параметрів дроселюючих каналів проточної частини відцентрових насосів	45
<b>П. Ю. Ткач</b>	
Дослідження течії рідини у шнекововідцентровому ступені з негладкою статорною втулкою над шнеком	46

<b>Л. Г. Козлов, О. В. Піонткевич</b>	
Система керування гідроприводом фронтального навантажувача на основі врівноважувального клапана	47
<b>Л. Г. Козлов, В. Г. Пилявець</b>	
Вплив параметрів регуляторів на стійкість та динамічні характеристики мехатронної гідросистеми	48
<b>Н. И. Стадник, Н. И. Иванов, О. А. Моторная, А. Н. Переяславский</b>	
Создание специального электрогидравлического распределителя	49
<b>В. П. Закревський</b>	
Вплив температурного режиму роботи на статичні характеристики насоса типу рвс 1.85	50
<b>М. І. Иванов, С. А. Шаргородський, В. С. Руткевич</b>	
Дослідження впливу параметрів адаптивної системи гідроприводів відокремлювача на діапазон регулювання швидкості робочих органів	51
<b>М. І. Иванов, І. М. Ковальова</b>	
Вплив параметрів системи живлення на роботу гідростатичних підшипників насоса рвс 1.63	52
<b>А. І. Панченко, А. А. Волошина, І. А. Панченко</b>	
Універсальна модель мехатронної системи з гідравлічним приводом	53
<b>Л. Г. Козлов, А. О. Товкач</b>	
Вибір оптимальних параметрів мехатронного гідропривода	55
<b>Т. В. Тарасенко, И. Н. Ящук</b>	
Исследование кавитационного износа конструкционных материалов авиационного гидропривода	57
<b>Л. К. Поліщук, Ю. В. Булига</b>	
Проектування вмонтованих гідроприводів з використанням їх структурно-функціональних елементів	58
<b>В. М. Бадах, В. Ю. Тригуб</b>	
Струменевий регулятор подачі аксіально-плунжерного насоса	59

### СЕКЦІЯ 3 СИСТЕМИ ПРИВОДІВ. ЕЛЕМЕНТИ І СИСТЕМИ ГІДРОПНЕВМОАВТОМАТИКИ. ТЕХНОЛОГІЯ І ОБЛАДНАННЯ МАШИНОБУДІВНОГО ВИРОБНИЦТВА

<b>Ю. М. Кузнєцов, М. М. Поліщук</b>	
Мобільний робот із гідравлічними педіпуляторами	61
<b>О. В. Литвин, В. О. Кравець</b>	
Пневматичний захват мобільного робота для маніпулювання небезпечними об'єктами	63
<b>О. В. Литвин, П. А. Вінницький</b>	
Розтискний патрон для токарної обробки поршневих кілець компресорів та гідравлічних приводів	65
<b>І. І. Верба</b>	
Сучасні матеріали як шлях підвищення показників працездатності верстатів	67
<b>С. В. Струтинський</b>	
Розроблення і апробація безконтактних опор із феромагнітною рідиною	68
<b>В. Б. Струтинський</b>	
Дослідження динамічних процесів у багатокоординатних роботах з паралельними кінематичними структурами	69
<b>И. П. Бабич, Н. С. Рудик</b>	
Опыт применения программно-аппаратного комплекса для испытаний гидроприводов	71
<b>И. П. Бабич, И. С. Холошня</b>	
Гидромеханический способ фиксации камеры сгорания маршевого двигателя средствами гидроприводов системы управления вектором тяги	72

різального механізму зменшується подача штоком гідроциліндра П–подібної рамки одночасно із пропорційним ростом швидкості обертання приводного гідромотора різального механізму.

Дослідження математичної моделі показали можливість регулювання діапазону зміни швидкості гідромотора та подачі штока відповідним вибором раціональних значень низки параметрів системи гідроприводів відокремлювача. В найбільшій степені забезпечити розширення діапазона регулювання можливо при зменшенні ширини робочих кромок золотника роздільника потоку до значення  $a=0,5$  мм, а площі дроселя регулювання до величини  $f_{др}=1$  мм<sup>2</sup>. Указані значення параметрів відповідають стійким режимам роботи системи гідроприводів відокремлювача. Зміна значень інших параметрів адаптивної системи гідроприводів відокремлювача не спричиняє помітного розширення діапазона регулювання швидкостей.

УДК 519.87:62-82:621.822.72

**М. І. Іванов, канд. техн. наук,  
І. М. Ковальова**

Вінницький національний аграрний університет

#### **ВПЛИВ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ ЖИВЛЕННЯ НА РОБОТУ ГІДРОСТАТИЧНИХ ПІДШИПНИКІВ НАСОСА PVC 1.63**

Для ефективного функціонування робочих органів сучасної сільськогосподарської техніки використовуються магістральні гідроприводи, які найчастіше містять у своєму складі аксіальні роторнопоршневі насоси, що дають змогу регулювати подачу робочої рідини за допомогою LS-регуляторів.

В процесі дослідження роботи насоса PVC 1.63 виробництва ПрАТ «Гідросила АПМ» (м. Кропивницький), робочий об'єм якого змінюється через зміну кута нахилу похилого диска, виявлено значні відхилення у роботі системи живлення гідростатичних підшипників.

В досліджуваному насосі подача робочої рідини відбувається від поршнів блока циліндрів, що знаходяться у зоні високого тиску, до гідростатичних підшипників. Далі через канали у похилому диску робоча рідина під тиском потрапляє до камер і відтискає цапфи похилого диска від ложементу. Дослідження впливу діаметра дроселя

у каналі системи живлення на роботу гідростатичного підшипника засвідчили, що зі збільшенням діаметра дроселя тиски у обох камерах приймають майже однакові значення, а зазор між цапфою і ложементом зменшується. Зменшується також частота коливань цих параметрів.

Таким чином, зменшення зазора і частоти коливань позитивно впливає на роботу гідростатичного підшипника, проте той факт, що тиски в камерах похилого диска майже однакові, здійснює негативний вплив, адже у камері високого тиску необхідно створювати більший тиск, ніж в камері низького тиску. Отже, зміна діаметра дроселя у каналі живлення не дала очікуваного покращення у роботі гідростатичних підшипників. Тому подальшим етапом дослідження буде зміна розмірів цапф похилого диска та камер, що в них розташовані.

УДК 621.225.001.4

**А. І. Панченко, д-р техн. наук,  
А. А. Волошина, д-р техн. наук,  
І. А. Панченко**

Таврійський державний агротехнологічний університет

#### **УНІВЕРСАЛЬНА МОДЕЛЬ МЕХАТРОННОЇ СИСТЕМИ З ГІДРАВЛІЧНИМ ПРИВОДОМ**

Зростаючі вимоги до продуктивності мехатронних систем з гідравлічним приводом активних робочих органів самохідних машин вимагають застосування нових підходів в процесі розробки та проектування. Функціональні параметри мехатронних систем залежать від раціонального вибору режимів роботи гідравлічної системи та конструктивного виконання мехатронних модулів цих систем. Якість мехатронної системи з гідравлічним приводом значною мірою визначається динамічними характеристиками.

Для дослідження динаміки зміни функціональних параметрів мехатронної системи з гідравлічним приводом активних робочих органів самохідної техніки розглянуто математичні моделі робочих процесів, що відбуваються в насосі, гідромоторі і запобіжному клапані. Ці моделі складені на основі рівнянь нерозривності, переміщення рухомих частин елементів мехатронних систем і рівнянь витрати через гідравлічну апаратуру. Насос, гідромотор, запобіжний клапан та

**ХІХ МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА  
КОНФЕРЕНЦІЯ АС ПГП**

**ПРОМИСЛОВА ГІДРАВЛІКА І ПНЕВМАТИКА**

**Матеріали конференції**

Відповідальний редактор  
Т. Трубнікова  
Технічний редактор  
А. Величук

Оригінал макет розроблено  
ТОВ «Глобус-Прес»,

21050, Вінниця, вул. Оводова, 35/3  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру  
ДК № 1077, від 21.04.2002 р.  
e-mail: globustam@rambler.ru  
тел. +38 050 519 27 28

Здано до набору 12.08.2018  
Підписано до друку 18.09.2018  
Формат 60x84/16. Папір офсетний.  
Гарнітура TIMES. Друк цифровий.  
Ум. друк. арк. 9,7. Замовл. 34-18.  
Наклад за замовленням.

Віддруковано з оригіналів замовника  
ТОВ «Нілан-ЛТД»  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 4299  
від 11.04.2012 р.  
21027, а/с 8825, м. Вінниця, вул. 600-річчя, 21.  
Тел.: (0432) 69-67-69, 603-000.