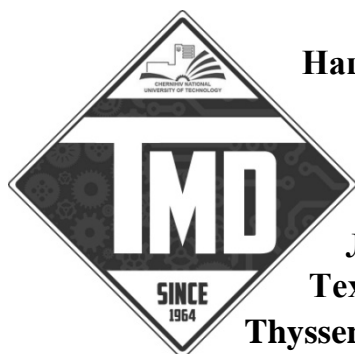


Міністерство освіти і науки України
Чернігівський національний технологічний університет (Україна)
Національний технічний університет України «КПІ ім. І. Сікорського» (Україна)



Oerlikon Barmag GmbH (Німеччина)
Національний авіаційний університет (Україна)
ТОВ «БАХ-Інжиніринг» (Україна)
Інженерна академія України
Академія наук вищої освіти України
Лодзький технічний університет (Польща)
Технічний університет в Кошице (Словаччина)



Thyssenkrupp Materials International GmbH (Німеччина)
Національний університет «Львівська політехніка» (Україна)
Батумський державний університет ім. Ш. Руставелі (Грузія)

Українське товариство механіки ґрунтів, геотехніки і фундаментобудування
Державний науково-дослідний інститут випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки (Україна)



Матеріали ІХ міжнародної
науково-практичної конференції

«КОМПЛЕКСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ТА СИСТЕМ»

Том 1

14 - 16 травня 2019 р.
м. Чернігів

УДК 621; 624; 674; 684; 621.22; 621.51-54; 661; 664; 620.268;621.791; 004
К63

Рекомендовано до друку вченою радою Чернігівського національного технологічного університету (протокол № 4 від 22.04.2019)

Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем (КЗЯТПС – 2019) : матеріали тез доповідей ІХ Міжнародної науково-практичної конференції (м. Чернігів , 14–16 травня 2019 р.) : у 2-х т. / Чернігівський національний технологічний університет [та ін.]; відп. за вип.: Єрошенко Андрій Михайлович [та ін.]. – Чернігів : ЧНТУ, 2019. – Т. 1. – 240 с.

ISBN 978-617-7571-53-6

Видання індексується у наукометричній базі даних РІНЦ (Ліцензійний договір № 611-03/2016К від 17.03.2016р.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

к.т.н., доц. Єрошенко Андрій Михайлович, тел:(093) 798 27 55
к.пед.н., доц. Коленіченко Тетяна Іванівна (096) 213 38 16
к.т.н., доц. Корзаченко Микола Миколайович, тел:(067) 378 90 34
к.т.н., доц. Космач Олександр Павлович, тел:(063) 335 39 34
к.т.н., доц. Прибитько Ірина Олександрівна, тел:(098) 078 78 70
к.т.н., доц. Приступа Анатолій Леонідович, тел:(050) 465 20 13
к.т.н., доц. Сапон Сергій Петрович, тел:(097) 384 41 97

Відповідальний координатор конференції:

Сапон Сергій Петрович, тел. (097) 3844197, e-mail: s.sapon@gmail.com або kzyatps@gmail.com <https://www.facebook.com/kzyatps/>

*За зміст матеріалів, викладених в тезах доповідей персональну відповідальність несуть автори



УДК 621; 624; 674; 684; 621.22; 621.51-54; 661; 664; 620.268;621.791; 004
ISBN 978-617-7571-53-6

©Чернігівський національний
технологічний університет

СЕКЦІЯ 2
«СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ОБЛАДНАННЯ, ІНСТРУМЕНТ ТА
ОСНАЩЕННЯ ДЛЯ ДЕРЕВООБРОБКИ І МЕБЛЕВОГО
ВИРОБНИЦТВА»

- Цапко Ю.В., Ломага В.В.** Захист деревини від термічного ушкодження сумішами неорганічних речовин та полімерних комплексів 210
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ
- Дацків Г.М., Кшивецький Б. Я.** Щодо методики склеювання термічно модифікованої деревини 211
Національний лісотехнічний університет України, м. Львів
- Буйських Н.В.** Дещо до визначення модуля пружності та реологічних коефіцієнтів деревини сосни 212
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ
- Копанський М.М.** Вплив питомого вмісту ріпакових частинок у вихідній композиції на механічні показники волокнистих плит 213
Національний лісотехнічний університет України, м. Львів
- Губер Ю.М., Копинець З.П., Миськів Є.М., Якуба М.М.** Вплив умов зберігання пиломатеріалів на розподіл вологості за їхньою товщиною 215
Національний лісотехнічний університет України, м. Львів
- Маєвський В.О., Копинець З.П., Ференц О.Б., Сторожук В.М., Ленцик О.Т.** Дослідження об'ємного виходу чорнових заготовок для клеєних щитів з пиломатеріалів 217
Національний лісотехнічний університет України, м. Львів
- Серкіз О.Р., Бойко М.В., Сокіл Н.І.** Спеціалізована автоматична лінія механічної обробки каркасних дерев'яних елементів двохярусних дитячих ліжок 218
Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів
- Андрашек Й. В., Кушпінт О. М.** Дослідження кінцевої вологості термічно модифікованої деревини ясеня 219
Національний лісотехнічний університет України, м. Львів
- Шатківський М. М., Маєвський В. О.** Дослідження формостійкості деталей, виготовлених із заготовок, склеєних з деревини різних порід 221
Національний лісотехнічний університет України, м. Львів

СЕКЦІЯ 3
«РОБОЧІ ПРОЦЕСИ ТА СИСТЕМИ ПРОМИСЛОВОЇ ГІДРАВЛІКИ
ТА ПНЕВМАТИКИ»

- Андренко П. Н.¹, Кулініч К.О.¹, Свинаренко М.С.²** Удосконалений пристрій гасіння гідравлічних ударів 223
¹ *Національний технічний університет «ХПІ», м. Харків*
² *Харківський національний університет будівництва та архітектури, м. Харків*
- Іванов М.І., Ковальова І.М.** Моделювання роботи механізму регулювання подачі аксіального роторнопоршневого насоса типу PVC 225
Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця

патентовласник Єфімов О.В., Андренко П.М., Кулініч К.О., Лебедєв А.Ю. – № u201611304; заявл. 08.11.2016; опубл. 10.05.2017, Бюл. №9.

3. Андренко П.М. Новий критерій оцінки технічного рівня елементів систем гідроприводів // Андренко П.Н., Лебедєв А.Ю. / Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем (КЗЯТПС – 2018): матеріали тез доповідей VIII Міжнародної наук.-прак. конф. (10–12 трав. 2018 р., м. Чернігів). – Чернігів: ЧНТУ, Т.1, 2018.– С. 217–220.

УДК 62-82:631.3:621.659

Іванов М.І., канд. техн. наук, професор

Ковальова І.М., асистент

Вінницький національний аграрний університет, mosgv@ukr.net

МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ МЕХАНІЗМУ РЕГУЛЮВАННЯ ПОДАЧІ АКСІАЛЬНОГО РОТОРНОПОРШНЕВОГО НАСОСА ТИПУ PVC

Сучасні тенденції росту рівня гідрофікації сільськогосподарських машин гостро ставлять питання підвищення енергоефективності та економічності гідравлічного обладнання. Найбільш ефективним на даний час є застосування LS-гідросистем, що дає можливість скорочувати кількість гідравлічного обладнання, а також економно використовувати енергетичні можливості самохідної машини.

Одним з основних елементів LS-гідросистеми є регульований аксіальний роторно-поршневий насос, подача якого в процесі роботи самохідної машини автоматично регулюється LS-регулятором у відповідності зі зміною витрати робочої рідини виконавчими гідродвигунами.

Сигнал LS-регулятора керує кутом нахилу похилого диска, а відповідно, і зміною подачі насоса. Умови роботи гідростатичних підшипників опор цапф похилого диска ускладнюються нерівномірністю сил, що діють на цапфи, в результаті чого спостерігається порушення умови рідинного тертя, що, в свою чергу, призводить до неточності кута повороту похилого диска.

Моделювання роботи механізму похилого диска дозволить встановити раціональні параметри системи гідростатичних опор. Розрахункову схему подано на рис. 1.

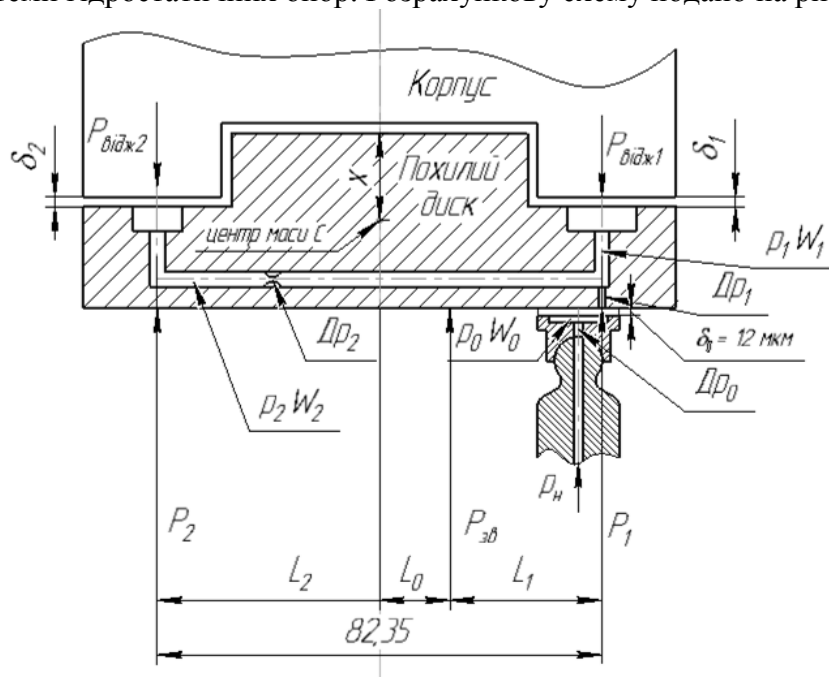


Рис.1 – Розрахункова схема гідростатичного підшипника похилого диска аксіального роторно-поршневого насоса типу PVC 1.63

Запропоновано математичну модель, яка відтворює процес формування зусиль на цапфах похилого диска, що відповідає конструкції насоса типу PVC 1.63. В даному випадку робоча рідина під тиском підводиться до гідростатичних підшипників через осьові отвори у поршнях, п'ятах, отворі на робочій площині похилого диска та каналів у ньому (рис.1). Існуюча система живлення також передбачає періодичне, відповідно до обертання блока циліндрів, з'єднання порожнин гідростатичних підшипників із осьовими каналами у поршнях. Дана обставина вимагає детального вивчення особливостей процесів, які протікають при використанні даного механізму подачі рідини під тиском до гідростатичних підшипників.

Розрахункову схему, за якою складено математичну модель, показано на рисунку 1. В даному випадку прийнято припущення про плоскопаралельний рух похилого диска у площині, перпендикулярній до його робочої поверхні. Математична модель включає три рівняння нерозривності потоків робочої рідини (1) та чотири рівняння сил та моментів (2), які діють на складові конструкції підшипникового вузла похилого диска. Розроблена математична модель має одинадцятий порядок, включає ряд нелінійностей, тому її дослідження проводиться із застосуванням числових методів, а саме – методу Рунге-Кутта. В якості програмного середовища було обрано мову програмування Delphi. Результати роботи програми інтерпретуються в математичному пакеті MathCad.

$$\begin{cases} \frac{dp_0}{dt} = \frac{1}{kW_0} \cdot \mu \cdot f_{op0} \sqrt{\frac{2}{\rho}} \sqrt{|p_u - p_0|} \operatorname{sign}(p_u - p_0) - \mu \cdot f_{op1} \sqrt{\frac{2}{\rho}} \sqrt{|p_0 - p_1|} \operatorname{sign}(p_0 - p_1) - \frac{\delta_0^3 \cdot b_0}{12 \rho \cdot v \cdot l_0} p_0 \\ \frac{dp_1}{dt} = \frac{1}{kW_1} \cdot \mu \cdot f_{op1} \sqrt{\frac{2}{\rho}} \sqrt{|p_0 - p_1|} \operatorname{sign}(p_0 - p_1) - \mu \cdot f_{op2} \sqrt{\frac{2}{\rho}} \sqrt{|p_1 - p_2|} \operatorname{sign}(p_1 - p_2) - \frac{\delta_1^3 \cdot b_1}{12 \rho \cdot v \cdot l_1} p_1 \\ \frac{dp_2}{dt} = \frac{1}{kW_2} \cdot \mu \cdot f_{op2} \sqrt{\frac{2}{\rho}} \sqrt{|p_1 - p_2|} \operatorname{sign}(p_1 - p_2) - \frac{\delta_2^3 \cdot b_2}{12 \rho \cdot v \cdot l_2} p_2 \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} \frac{d^2 \delta_1}{dt^2} = \left(\frac{S_{відж1} \cdot p_1 \cdot (L_1 + L_2)}{L_2} - P_{зв} \right) \cdot \frac{2}{m} \\ \frac{d^2 \delta_2}{dt^2} = \left(\frac{S_{відж2} \cdot p_2 \cdot (L_1 + L_2)}{L_1} - P_{зв} \right) \cdot \frac{2}{m} \\ I_1 \cdot \frac{d^2 \beta}{dt^2} = P_{зв} \cdot l_0 + P_{відж2} \cdot l_2 - P_{відж1} \cdot l_1 \\ I_2 \cdot \frac{d^2 \beta}{dt^2} = P_{зв} \cdot (l_1 - l_0) - P_{відж2} \cdot (l_1 + l_2) \end{cases} \quad (2)$$

Дослідження мають за мету визначення умов виникнення зазору між цапфами похилого диска і корпусом (всплиття похилого диска), величини цього зазору, впливу параметрів гідросистеми даного підшипникового вузла на якість роботи системи керування подачею насоса, розроблення заходів по удосконаленню конструкції гідросистеми та вибору раціональних значень її параметрів.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

IX Міжнародна науково–практична конференція

«Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем»

14 – 16 травня 2019 року

Том 1

Чернігів, ЧНТУ

Відповідальний за видання	А.М. Єрошенко
Коректор	С.М. Ющенко
Комп'ютерна верстка і макетування	С.П. Сапон
Друк	Н.А. Тестова

Прийнято 06.05.2019. Здано до друку 07.05.2019 р.
Формат 60x84/16 Папір офіс. Гарнітура Times New Roman.
Друк - цифровий.

Ум.-друк. арк. 15,25. Обл.-вид. арк. 16,37
Наклад 35 прим. Зам. № 1928.035.019

Чернігівський національний технологічний університет
14027 м. Чернігів, вул. Шевченка, 95

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців,
виробників і розповсюджувачів видавничої продукції
серія ДК № 4802 від 01.12.2014 р.