

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
77 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ АКАДЕМІЇ**

Одеса 2017

перерозподіл енергії, і експериментально зареєстровано локальне зростання густини енергії на три порядки, тобто до 10^4 Дж/м³ в області збудження кавітації [3]. Тому можна припустити, що у тонкому пристінковому шарі мікропорожнин, сформованих під перерізом капіляра у силіконовій рідині, відбувається формування значних локальних градієнтів швидкості, що супроводжується не тільки традиційним локальним розігрівом рідини, а й безпосереднім руйнуванням полімерних молекул. Внаслідок такої руйнації молекул вивільняється кількість іонів та радикалів, достатня для суттєвого зниження (на 3 порядки) електричного опору діелектричної рідини, описаного у роботі [1].

Представлена робота має важливе практичне спрямування. Один з аспектів – медичний – організація процесу електрофорезу з використанням діелектричних рідин. Адже відомо, що традиційно електрофорез може бути організований для розчинів водорозчинних препаратів. Тому значну кількість олієрозчинних препаратів не можна ввести шляхом електрофорезу.

Література

1. Rosina E.Yu. The electrical phenomena in the sound capillary effect// Journ. of Mol. Liquids.– 2003.– V.105, – № 2–3.– P. 205–210.
2. Остроумов Г.А. Взаимодействие электрических и гидродинамических полей. – М.: Наука, – 1979. – 319 с.
3. Розина Е.Ю. Концентрация энергии акустического поля при возбуждении локализованного кавитационного процесса // Физ. аэродисп. сист. – 2002. – Вып. 39. – С. 229-238.

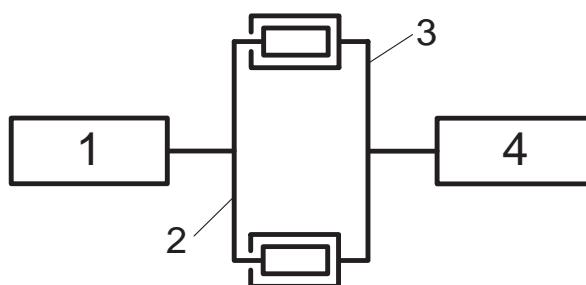
ДИНАМІКА ВІДЦЕНТРОВИХ ФРИКЦІЙНИХ МУФТ З ПЕРЕТВОРЮВАЧЕМ ЗУСИЛЬ

Амбарцумянц Р.В., д.т.н., проф., Делі І.І.
Одеська національна академія харчових технологій

У відцентрових фрикційних муфтах (ВФМ) ведена напівмуфта з початку пуску поступово розганяється до кутової швидкості ведучої напівмуфти. У ВФМ без перетворювачів зусиль час розгону досить тривалий процес, що негативно впливає на продуктивності машини, особливо, якщо необхідно її часте відключення. Саме це пробудило інтерес проектувальників розробляти більш досконалі конструкції ВФМ з перетворювачем зусиль, що дозволяє істотно знизити час розгону веденої напівмуфти.

Метою цієї роботи є визначення функціональної залежності часу розгону веденої напівмуфти від основних геометричних параметрів ВФМ з перетворювачем зусиль і зовнішнього джерела руху – двигуна.

На рис. 1 представлена принципова схема системи двигун – муфта – робоча машина.



1 – двигун, 2 – ведуча напівмуфта, 3 – ведена напівмуфта, 4 – робоча машина

Рис. 1 – Узагальнена структурна схема системи двигун – муфта – робоча машина

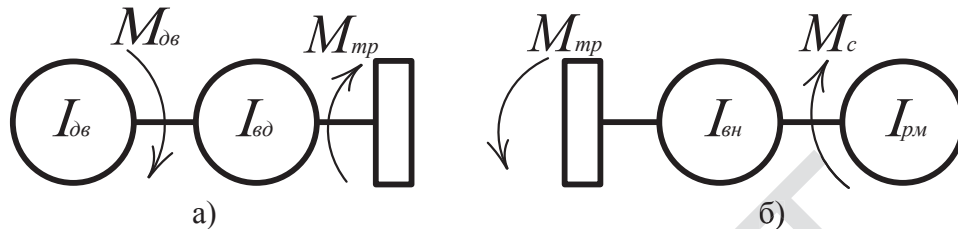
Оскільки момент тертя між ведучою і веденою напівмуфтами є загальним, то можливий розгляд двох систем: двигун – ведуча напівмуфта, ведена напівмуфта – робоча машина.

На рис. 2 показані динамічні моделі таких систем, де позначені:

$I_{\delta\delta}, I_{\epsilon\epsilon}, I_{\epsilon\epsilon}, I_{\rho\rho}$ – моменти інерції ротора двигуна, ведучої, веденої напівмуфт і робочої машини відповідно;

M_{mp} – момент тертя на сполучених поверхнях ведучої та веденої напівмуфт;

M_c – момент опору на головному валу робочої машини.



а – двигун – ведуча напівмуфта; б – ведена напівмуфта – робоча машина

Рис. 2 – Динамічна модель системи

При складанні диференціальних рівнянь системи двигун – ведуча напівмуфта приймаємо: приведений момент інерції, враховуючи, що ведуча напівмуфта жорстко встановлюється на валу ротора електродвигуна.

$$I_1 = I_{\delta\delta} + I_{\epsilon\epsilon} = \text{const}, \text{ де} \quad (1)$$

наведений момент рушійних сил визначається виразом

$$M_{np} = M_{mp} = k\omega_1^2, \quad (2)$$

де k – характеристичне число ВФМ з перетворювачем зусиль, яке залежить від конструктивних параметрів муфти і його значення постійне для даної муфти.

Відзначимо, що в момент пуску двигуна, вал його ротора і ведуча напівмуфта мають однакову кутову швидкість, а ведена напівмуфта нерухома, т.е. $\omega_1 \equiv \omega_2$, а $\omega_3 = 0$.

Оскільки система двигун – ведуча напівмуфта має одну ступінь вільності, то диференціальне рівняння руху вала ротора у вигляді інтеграла енергії має вигляд

$$I_1 \varepsilon_1 + \frac{1}{2} \omega_1^2 \frac{dI_1}{d\varphi_1} = M_{np} = M_1 - M_{mp} \quad (3)$$

Після інтегрування і перетворень маємо

$$t = \frac{I_1}{\sqrt{\Delta}} \ln \left| \frac{(\Delta - b^2) + 2k\omega_1(\sqrt{\Delta} - b)}{(\Delta - b^2) - 2k\omega_1(\sqrt{\Delta} + b)} \right|. \quad (4)$$

Вираз (4) є функцією $t = t(\omega_1)$. Для знаходження зворотної функції $\omega_1 = \omega_1(t)$ виконані перетворення. Для простоти подальших записів позначені:

$n = \frac{\sqrt{\Delta}}{I_1}$; $m = \Delta - b^2$; $p = k(\sqrt{\Delta} - b)$; $q = (\sqrt{\Delta} + b)k$. Тоді вираз (4) набуває вигляду:

$$tn = \ln \left| \frac{m + 2\omega_1 p}{m - 2\omega_1 q} \right|.$$

З останнього виразу для кутової швидкості ω_1 отримаємо

$$m + 2\omega_1 p = te^{nt} - 2qe^{nt} \omega_1 \text{ или } 2\omega_1(p + qe^{nt}) = m(e^{nt} - 1). \text{ Звідси}$$

$$\omega_1 = 0,5 \frac{m(e^{nt} - 1)}{p + qe^{nt}}. \quad (5)$$

Залежність (5) дозволяє визначити кутову швидкість ω_3 веденої напівмуфти. Згідно представленій схемі (див. Рис. 2 б) диференціальне рівняння руху веденої напівмуфти, враховуючи, що наведений момент інерції $I_3 = I_{en} + I_{pm} \approx const$, має вигляд

$$I_3 \frac{d\omega_3}{dt} = M_{mp} - M_c. \quad (6)$$

Після нескладних перетворень, кутова швидкість веденої напівмуфти визначається виразом

$$\omega_3 = \lambda \left[\frac{(p+q)^2}{q^2 np} \cdot \frac{1}{qe^{nt} + p} + \frac{p^2 - q^2}{q^2 np^2} \ln |qe^{nt} + p| + \frac{1}{np^2} \ln |qe^{nt}| \right] + C_2. \quad (7)$$

Висновки. 1. Час розгону електродвигуна швидкоплинний і не залежить від параметрів робочої машини.

2. Представлені динамічні моделі справедливі для всіх різновидів ВФМ незалежно від застосовуваних в них механізмів перетворювачів зусиль.

СИНТЕЗ ЗУБЧАСТО-ВАЖІЛЬНОГО МЕХАНІЗМА ЗА КІНЕМАТИЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ РОБОЧОГО ОРГАНА

Амбарцумянц Р.В., д.т.н., проф., Тугасєв С.В.
Одеська національна академія харчових технологій

У практиці проектування різних механічних систем і зокрема в машинах-автоматах харчової, легкої, текстильної промисловості та ін., де широко застосовуються важільні і зубчасто-важільні механізми, потрібно обмеження екстремальних значень не тільки швидкості, але і прискорення робочого органу, яке продиктоване необхідністю отримання заданої продуктивності.

Традиційні важільні і зубчасто-важільні механізми через незадовільні динамічні властивості не завжди дозволяють забезпечити необхідні робочі швидкості, тим більше необхідні екстремальні їх значення.

Авторами була розроблена конструкція динамічно врівноваженого зубчасто-важільного механізму, захищена патентом України [1]. В роботі [2] розроблена методика кінематичного синтезу даного механізму.

Метою роботи була розробка методики синтезу динамічно врівноваженого зубчасто-важільного механізму за заданими обмеженнями екстремальних значень швидкості або прискорення робочого органу. Під завданням значень швидкостей і прискорень при синтезі передавальних механізмів розуміють завдання похідних функції положення по куту повороту вхідної ланки.

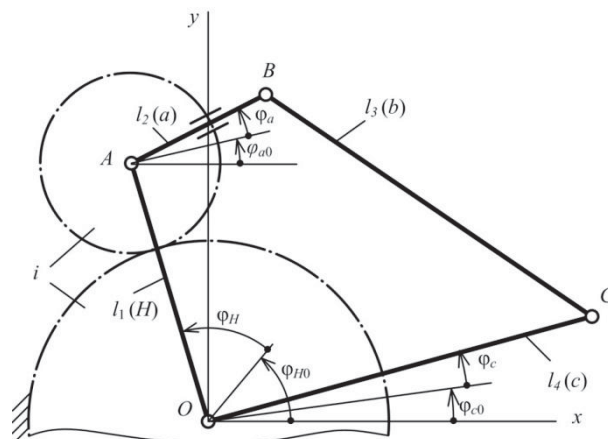


Рис. - Розрахункова принципова схема динамічно врівноваженого ЗРМ

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ СОРТІВ І ВІТАМІНІЗАЦІЇ БОРОШНА	
Солдатенко Л.С.	230
УДОСКОНАЛЕННЯ СЕПАРАТОРА З ПНЕВМОКАНАЛОМ	
Алексашин О.В.	231
ВДОСКОНАЛЕННЯ ДОЗУЮЧОГО ПРИСТРОЮ ТІСТОМІСІЛЬНОЇ МАШИНИ	
Алексашин О.В.	232

СЕКЦІЯ «КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ І УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ»

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ СИСТЕМ	
Волков В.Е., Макоєд Н.О.	233
ТЕОРІЯ НЕСТІЙКОСТІ ГОРІННЯ ТВЕРДОГО ПАЛИВА	
Волков В.Е.	234
КОМП'ЮТЕРНА МОДЕЛЬ БАГАТОВИМІРНИХ КЛАСТЕРНИХ СИСТЕМ	
Герєга О.М., Кривченко Ю.В.	235
АНАЛІЗ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	
Лобода Ю.Г., Орлова О.Ю.	236
АВТОМАТИЧНА САМОНАЛАГОДЖУВАЛЬНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ОБ'ЄКТОМ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ТИПУ	
Хобін В.А., Левінський М.В.	237

СЕКЦІЯ «ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА ТА МЕХАТРОНІКА»

К РАСЧЕТУ КРУГЛОРЕМЕННЫХ ПЕРЕДАЧ	
Аванесьянц А.Г., Аванесьянц Г.А.	239
ПЕРЕДПОСІВНА ОБРОБКА НАСІННЯ ЗЕРНА НИЗЬКОЧАСТОТНИМИ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИМИ ПОЛЯМИ	
Галіулін А.А., Штепа Є.П., Ліпін А.П.	241
ВІБРОГАСНИКИ ПОДВІЙНОЇ ДІЇ	
Кобєлев В.М.	243
ЕЛЕКТРОПРИВОДИ З ФАЗОВИМ ТА ІМПУЛЬСНИМ УПРАВЛІННЯМ У ЛАНЦЮГУ РОТОРА	
Монтік П.М., Коновалов С.О.	244
ВПЛИВ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ПОЛЯ НА ЕЛЕКТРИЧНИЙ ПРОБІЙ СИЛІКОНОВОЇ РІДИНИ	
Розіна О.Ю.	245
ДИНАМІКА ВІДЦЕНТРОВИХ ФРИКЦІЙНИХ МУФТ З ПЕРЕТВОРЮВАЧЕМ ЗУСИЛЬ	
Амбарцумянц Р.В., Делі І.І.	247
СИНТЕЗ ЗУБЧАСТО-ВАЖИЛЬНОГО МЕХАНІЗМА ЗА КІНЕМАТИЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ РОБОЧОГО ОРГАНА	
Амбарцумянц Р.В., Тутасєв С.В.	249
ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ СЕПАРАТОРА МЕХАНІЗМУ ВІЛЬНОГО ХОДУ В ВІЛЬНОМУ РУСІ	
Амбарцумянц Р.В., Ромашкевич С.О.	251
ОСНОВНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ПРОЦЕСУ ОБРОБКИ ЯЧМЕНЮ В АБРАЗИВНО-ДИСКОВІЙ МАШИНИ	
Галіулін А.А., Ліпін А.П., Шипко І.М.	253
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ ЗА СИСТЕМОЮ ЕЛЕКТРИЧНОГО ВАЛА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ	
Штепа Є.П.	254

СЕКЦІЯ «ФІЗИКА І МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»

ДІАПАЗОН РОБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР СЕНСОРІВ НА ОСНОВІ ПВДФ	
Бутенко А.Ф.	255
ВИКОРИСТАННЯ КОРОНОГО РОЗРЯДУ ДЛЯ ЕЛЕКТРИЗАЦІЇ ЛЕГОВАНОГО ПОЛІСТИРООЛУ	
Ревенюк Т.А.	256
APPLICATION OF CORONA DISCHARGE FOR POLING OF POLYMER ELECTRETETS	
A.G. Sorokina, S.N. Fedosov, A.E. Sergeeva	257
КРИТИЧНА ТОВЩИНА ПОЯВИ СЕГНЕТОЕЛЕКТРИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ В ПЛІВКАХ СОПОЛІМЕРІВ ВІНІЛІДЕНФТОРИДУ	
Федосов С.Н.	259
ДВІ СТАДІЇ ФОРМУВАННЯ ТА ПЕРЕКЛЮЧЕННЯ ПОЛЯРИЗАЦІЇ В СЕГНЕТОЕЛЕКТРИЧНИХ ПОЛІМЕРАХ	
Сергєєва О.Є.	260

Наукове видання

Збірник тез доповідей 77 наукової конференції викладачів академії
18 – 21 квітня 2017 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.
За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Рекомендовано до друку та розповсюдження в мережі Internet Вченою радою
Одеської національної академії харчових технологій,
протокол № 15 від 25.04.2017 р.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,
Лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки,
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова

Укладач Т.Л. Дьяченко

Редакційна колегія

Голова Єгоров Б.В., д.т.н., професор

Заступник голови Поварова Н.М., к.т.н., доцент

Члени колегії:

Бурдо О.Г., д.т.н., професор

Волков В.Е., д.т.н., професор

Гапонюк О.І., д.т.н., професор

Жигунов Д.О., д.т.н., доцент

Іоргачова К.Г., д.т.н., професор

Капрельянц Л.В., д.т.н., професор

Коваленко О.О., д.т.н., ст.н.с.

Косой Б.В., д.т.н., професор

Мардар М.Р., д.т.н., професор

Павлов О.І., д.е.н., професор

Станкевич Г.М., д.т.н., професор

Савенко І.І., д.е.н., професор

Ткаченко Н.А., д.т.н., професор

Ткаченко О.Б., д.т.н., професор

Хобін В.А., д.т.н., професор

Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор

Черно Н.К., д.т.н., професор