

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Тернопільський національний технічний університет імені Івана
Пулюя**

**Тернопільський осередок наукового товариства
імені Т. Шевченка
Технічний коледж
Зборівський коледж
Гусятинський коледж**

XIX

НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ

**Тернопільського національного технічного
університету імені Івана Пулюя**

18-19 травня 2016 року



ТЕРНОПІЛЬ, 2016

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова

Ясній П.В.

ректор ТНТУ, д.т.н., професор

Заступник голови

Рогатинський Р.М.

проректор ТНТУ, д.т.н., професор.

Члени програмного комітету:

д-р. техн. наук, проф. В. Андрійчук, д-р. екон. наук., проф. Б. Андрушків, д-р. техн. наук, проф. В. Барановський, д-р. психол. наук, проф. Н. Буняк, д-р. техн. наук, доц. В. Васильків, д-р. техн. наук, проф. Т. Вітенько, д-р. техн. наук, проф. Б. Гевко, д-р. техн. наук, проф. І. Гевко, д-р. техн. наук, проф. В. Грицик, д-р. фіз.-мат. наук, проф. Л. Дідух, д-р. філос. наук, проф. А. Довгань, д-р. техн. наук, проф. П. Євтух, канд. техн. наук, доц. К. Зеленський, канд. техн. наук, доц. В. Калушка, д-р. екон. наук, проф. Н. Кирич, д-р. фіз.-мат. наук, проф. В. Кривень, д-р. іст. наук, доц. А. Криськов, д-р. вет. наук, проф. М. Кухтин, канд. пед. наук, доц. В. Кухарська, д-р. техн. наук, проф. В. Куц, д-р. техн. наук, проф. А. Лупенко, д-р. техн. наук, проф. С. Лупенко, д-р. техн. наук, проф. І. Луців, канд. філос. наук, проф. В. Лобас, д-р. техн. наук, доц. О. Ляшук, канд. техн. наук, доц. О. Мацюк, д-р. техн. наук, проф. П. Марущак, канд. техн. наук., доц. М. Михайлишин, канд. філос. наук, проф. В. Ніконенко, д-р. техн. наук, проф. М. Паламар, д-р. екон. наук, проф. О. Панухник, д-р. техн. наук, проф. О. Пастух, д-р. техн. наук, проф. М. Петрик, д-р. біол. наук, проф. О. Покотило, д-р. техн. наук, проф. М. Підгурський, канд. техн. наук, доц. А. Пік, д-р. техн. наук, проф. М. Пилипець, д-р. техн. наук, доц. П. Попович, д-р. техн. наук, проф. М. Приймак, д-р. техн. наук, проф. Ч. Пулька, д-р. техн. наук, проф. Т. Рибак, д-р. держ. управління, проф. М. Рудакевич, канд. техн. наук, доц. Л. Скоренький, д-р. техн. наук, доц. І. Стадник, д-р. техн. наук, проф. П. Стухляк, д-р. іст. наук, проф. Я. Стоцький, д-р. техн. наук, проф. М. Тарасенко, д-р. техн. наук, проф. Р. Ткачук, канд. екон. наук, проф. Р. Федорович, канд. фіз.-мат. наук, доц. Б. Шелестовський, д-р. біол. наук, проф. В. Юкало, канд. техн. наук, доц. В. Яськів, д-р. техн. наук, проф. Б. Яворський, нач. Відділу ВІД О. Дубик, нач. НДЧ канд. техн. наук, доц. В. Дзюра.

Науковий секретар

Золотий Роман Захарійович

Адреса оргкомітету: ТНТУ ім. І. Пулюя, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, 46001,
тел. (0352) 258851, факс (0352) 254983, моб. 0685155028

E-mail: zolotyv@gmail.com

НАПРЯМКИ РОБОТИ КОНФЕРЕНЦІЇ

- Математичне моделювання і механіка
- Машинобудування
- Інформаційні технології
- Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва
- Приладобудування
- Імовірнісні моделі біофізичних сигналів і полів та обчислювальні методи і засоби ідентифікації
- Матеріалознавство, міцність матеріалів і конструкцій, будівництво
- Електротехніка і світлотехніка, електроніка
- Математика
- Фізика
- Хімія, хімічна, біологічна та харчова технології
- Обладнання харчових виробництв
- Менеджмент у виробництві та соціальній сфері
- Економіка та підприємництво
- Гуманітарні науки

УДК 621.34

Михайло Цепенюк, к.т.н., доц., Оксана Шевчук, к.т.н.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**АНАЛІЗ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ МІЖ МЕХАНІЧНИМИ І ЕЛЕКТРОМАГНІТНИМИ
ПЕРЕХІДНИМИ ПРОЦЕСАМИ В ПРИВІДНИХ МЕХАНІЗМАХ
З АСИНХРОННИМИ ДВИГУНАМИ**

Mikhail Tsepenyuk, Ph.D., Assoc. Prof., Oksana Shevchuk, Ph.D.

**ANALYSIS INTERRELATIONSHIPS BETWEEN MECHANICAL AND
ELECTROMAGNETIC TRANSIENTS IN THE DRIVE MECHANISM
OF THE INDUCTION MOTOR**

Привідні механізми, обладнані асинхронними двигунами, мають найбільш широке застосування в народному господарстві, так як є прості за конструкцією і мають достатньо високі техніко-економічні показники.

Дослідження динаміки привідних механізмів з асинхронними двигунами проводиться з використанням механічної статичної характеристики двигуна, спрощеної динамічної характеристики або системи диференціальних рівнянь, які описують електромагнітні перехідні процеси в електродвигуні. Використання диференціальних рівнянь електричної підсистеми ускладнює процес розрахунків при динамічних дослідженнях, тому важливо знати на початковому етапі досліджень ступінь взаємозв'язку між механічними і електромагнітними перехідними процесами і на цій основі приймати рішення про необхідність використання тої чи іншої математичної моделі електродвигуна.

Для дослідження взаємозв'язку між механічними і електромагнітними перехідними процесами використовувались узагальнені відносні параметри. Відносний параметр системи рівний відношенню абсолютного до його базової величини. За базові величини в дослідженнях були прийняті: номінальні моменти двигунів; синхронні кутові швидкості і моменти інерції роторів електродвигунів; частота сітки живлення.

На основі базових величин були встановлені узагальнені відносні параметри механічної підсистеми: відносна частота власних пружних коливань \bar{f} , відносний сумарний момент інерції мас механізму \bar{J}_Σ .

Аналіз взаємозв'язку між перехідними процесами проводився, в основному, на основі дослідження пуску механізму. При цьому встановлено, що найбільший взаємозв'язок між механічними і електромагнітними перехідними процесами, який супроводжується резонансними явищами в механічній підсистемі, має місце при $\bar{f} = 0,94$. Для нерезонансної зони із збільшенням частоти власних пружних коливань електромеханічний зв'язок зменшується. Зростання параметра \bar{J}_Σ приводить до збільшення зв'язку між перехідними процесами. При великих значеннях \bar{J}_Σ (наприклад, при $\bar{J}_\Sigma = 11$) резонансні явища мають місце не тільки в механічній, але і в електричній підсистемі, що може привести до зриву запуску двигуна. Розсіювання енергії в механічній і електричній підсистемах приводить до зменшення амплітуд і взаємозв'язку коливань.

Досліджено також вплив зазорів, миттєвого і періодично змінного навантаження та інших параметрів на взаємозв'язок між механічними і електромагнітними перехідними процесами.

На основі результатів досліджень дані рекомендації з оптимізації параметрів і методів досліджень привідних механізмів, обладнаних асинхронними двигунами.

О.Л. Ляшук ¹ , док., техн., наук, М.Б. Сокіл ² , канд., техн., наук, О.П.Марунич ³	62
ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЗДОВЖНЬО-КУТОВИХ КОЛИВАНЬ КОЛІСНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ	62
В. В. Остапович	64
ОПТИМІЗАЦІЯ АЛМАЗНОГО ШЛІФУВАННЯ ШТОКІВ ПОРШНЕВИХ НАСОСІВ З ХРОМОВИМ ПОКРИТТЯМ.....	64
Ю.Ф. Павельчук канд. техн. наук., доц., Р.І. Лотоцький.....	65
КОМБІНОВАНИЙ ОДНОЗЕРНОВИЙ ВИСІВНИЙ АПАРАТ.....	65
Ю.Ф. Павельчук канд. техн. наук., доц., Р.І. Лотоцький.....	66
ТУКОВИСІВНИЙ АПАРАТ УДОСКОНАЛЕНОЇ КОНСТРУКЦІЇ	66
М. Пилипець, д.т.н., професор, І.Кучвара, аспірант	67
ПРОЕКТУВАННЯ ШНЕКІВ КУЛАЧКОВИХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ	67
Л. Я. Роп'як, к.т.н., доц., М. Й. Бурда, доц., О. В. Рогаль, аспірант.....	69
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК АЛЮМІНІЄВИХ БУРИЛЬНИХ ТРУБ	69
Сабат А.В.	70
ЕЛЕКТРОВАЖІЛЬНИЙ МЕХАНІЗМ.	70
В.Б. Савків, канд. техн. наук, доц., Р.І. Михайлишин, Я.І. Проць, канд. техн. наук, проф.	71
РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНОЇ ОРІЄНТАЦІЇ СТРУМИННОГО ЗАХОПЛЮВАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ В ПРОЦЕСІ МАНІПУЛЮВАННЯ ПО ПРЯМІЙ ТРАЄКТОРІЇ	71
Л. С. Серілко, канд. техн. наук, доцент, Д. Л. Серілко канд. техн. наук, асист.	73
НОВІ КОНСТРУКЦІЇ ІНЕРЦІЙНИХ КОНВЕЄРІВ	73
Р.А. Складов - канд. техн. наук, доц; В.В. Шанайда - канд. техн. наук, доц.	74
РОЗРОБКА КРИТЕРІАЛЬНИХ ОЦІНОК ДЛЯ АНАЛІЗУ КОМПОНОВОК ВЕРСТАТІВ З ПАРАЛЕЛЬНОЮ КІНЕМАТИКОЮ	74
О.Л. Третьяков аспірант	75
ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ЗМІЦНЕННЯ ГВИНТОВИХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ЕКСТРУДЕРІВ	75
Михайло Цепенюк, к.т.н., доц., Оксана Шевчук, к.т.н.	76
АНАЛІЗ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ МІЖ МЕХАНІЧНИМИ І ЕЛЕКТРОМАГНІТНИМИ ПЕРЕХІДНИМИ ПРОЦЕСАМИ В ПРИВІДНИХ МЕХАНІЗМАХ	76
І.І. Чвартацький, канд. техн. наук., доц., Р.І. Чвартацький	77
ДО ПИТАННЯ ЗМІШУВАННЯ КОРМОВИХ СУМІШЕЙ.....	77