

## ВСТУП

**Актуальність роботи.** Основним структурним елементом автоматизації сучасних технологічних машин є регульований електропривод, в якому інтегровані всі технічні досягнення в області електромашинобудування, силової перетворювальної електроніки, засобів систем управління і обчислювальної техніки. Регулювання режимів роботи двигуна і механізму здійснюється шляхом керування потоком електричної енергії, що споживається з мережі. Завдяки оптимізації електромагнітної геометрії, конструктивних доробок та застосування нових електротехнічних матеріалів значно поліпшені динамічні показники електродвигунів постійного і змінного струму.

Практично реалізувати потенційні можливості електричних двигунів, силової електроніки, засобів обчислювальної та вимірювальної техніки виявилось проблематичним через вплив на динаміку приводу складних електромеханічних зв'язків. Складні електромеханічні зв'язки, як накопичувачі енергії, збуджують коливання його координат з відхиленнями процесів від запропонованих технологією і зростанням навантажень на передачі і електродвигун. Динамічні навантаження коливального характеру не дозволяють використовувати електричне обладнання по перевантажувальній здатності, значно скорочують термін служби вузлів і деталей механічної передачі по зносу і витривалості, негативно впливають на якість продукції.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Магістерську дисертацію виконано на кафедрі «Автоматизації електромеханічних систем та електроприводу» Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» відповідно до плану підготовки магістрів.

**Мета роботи і задачі дослідження.** Метою роботи є обмеження динамічних навантажень в тримасових електромеханічних системах з пружно-в'язкими зв'язками та зазорами.

**Для досягнення поставленої мети потрібно вирішити наступні задачі:**

1. Аналіз існуючих методів керування системами з пружно-в'язкими зв'язками та зазорами та постановка задачі дослідження.
2. Розробка математичної моделі тримасової електромеханічної системи з пружно-в'язкими зв'язками та зазорами.
3. Розробка математичної моделі з використанням методів обмеження динамічних навантажень в електромеханічних системах з пружно-в'язкими зв'язками та зазорами.
4. Дослідження динамічних властивостей тримасової електромеханічної системи з пружно-в'язкими зв'язками та зазорами та методами обмеження динамічних навантажень.

**Об'єкт дослідження:** динамічні властивості тримасової електромеханічної системи з пружно-в'язкими зв'язками та зазорами.

**Предмет дослідження:** електромеханічні системи з пружно-в'язкими зв'язками та зазорами.

**Методи досліджень.** У роботі використані фундаментальні положення теорії електропривода, теорії автоматичного керування, теорії оптимального керування, комп'ютерне моделювання.

**Наукова новизна одержаних результатів.**

Вперше застосований спостерігач пружного моменту для обмеження динамічних навантажень в тримасовій електромеханічній системі з пружно-в'язкими зв'язками та двома зазорами.

**Практичне значення одержаних результатів полягає у наступному:**

1. Отримана математична модель тримасової електромеханічної системи з пружно-в'язкими зв'язками та зазорами дозволяє досліджувати її динамічні властивості.
2. Дослідження спостерігача пружного моменту продемонстрували його працездатність в тримасових електромеханічних системах з двома зазорами.

**Апробація результатів дисертації.** Результати роботи доповідались і обговорювались:

1. XI Міжнародна науково-технічна конференція молодих учених, аспірантів і студентів. Сучасні проблеми електроенерготехніки та автоматики. – Київ: ФЕА НТУУ «КПІ», 2017.

2. XVI Міжнародна науково-технічна конференції молодих учених і спеціалістів ESMO-2018, Кременчук, 12–13 квітня 2018.

**Публікації.** Результати отримані в магістерській дисертації викладено в трьох публікаціях:

1. Ільків А.В., Піжов В.М. Аналіз проблем у електромеханічних системах з зазорами // Доповіді за матеріалами XI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених, аспірантів і студентів. Сучасні проблеми електроенерготехніки та автоматики. – Київ: ФЕА НТУУ «КПІ», 2017. – Режим доступу: <http://jour.fea.kpi.ua>

2. Ільків А.В., Піжов В.М. Дослідження електропривода з двома зазорами в трансмісії та лінійною моделлю двигуна. // Доповіді за матеріалами XI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених, аспірантів і студентів. Сучасні проблеми електроенерготехніки та автоматики. – Київ: ФЕА НТУУ «КПІ», 2017. – Режим доступу: <http://jour.fea.kpi.ua>

3. А. В. Ільків, В. М. Піжов, Моделювання розімкненої електромеханічної системи з двома зазорами у механічній трансмісії // Електромеханічні та енергетичні системи, методи моделювання та оптимізації. Збірник наукових праць XVI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених і спеціалістів ESMO-2018, Кременчук, 12–13 квітня 2018. – с. 59–63.

**Обсяг і структура дисертації.** Дисертаційна робота складається зі вступу, 6 розділів, висновків і переліку посилань. Повний обсяг дисертації становить 115 сторінок, 74 ілюстрації, 20 таблиць. Основний зміст роботи викладено на 92 сторінках.