

СТЕНД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНОГО ДЕЗІНТЕГРАТОРА З МАГНІТОЕЛЕКТРИЧНИМ ЗБУДЖЕННЯМ

Котлярова В.В., асистент, Мишко В.М., Кньовець В.В., магістранти,
Реуцький М.О., к.т.н., доцент

КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра електромеханіки

Вступ. Наявність стендового обладнання є необхідною умовою для перевірки працездатності і достовірності проектних рішень при створенні нових зразків електричних машин і електромеханічних пристроїв, організації експериментальних досліджень, а також в організації лабораторного практикуму при підготовці спеціалістів електромеханічного профілю. Сучасне стендове і лабораторне устаткування в значній мірі фізично і морально застаріло, що, в умовах дефіциту коштів на оновлення матеріальної бази, гальмує розробку і експериментальну перевірку нових зразків електромеханічного обладнання і реалізацію конкурентоспроможних інноваційних проектів. Переважна більшість відомих стендів реалізована за схемою «генератор – двигун» [1, 2] і призначена для проведення випробувань методом взаємного навантаження електричних машин традиційного виконання.

Метою даної роботи є розробка і виготовлення основних функціональних вузлів стенда, призначеного для експериментальних досліджень електромеханічного дезінтеграторів з магнітоелектричним збудженням (ЕМД з МЕЗ).

Результати досліджень. Розробці стенда передували дослідження, присвячені аналізу макrogenетичних програм структуроутворення функціонального класу ЕМД з МЕЗ. За результатами досліджень було визначено домінуючий Вид ЕМД, обґрунтовано вибір оптимальної структури активної зони і здійснено синтез конструктивного варіанта ЕМД [3].

Розробка проектних рішень здійснювалась з врахуванням наступної сукупності додаткових вимог:

- 1) задовольняти вимогам енергозбереження при проведенні досліджень;
- 2) забезпечувати отримання керованого обертового узгодженого і інверсного руху магнітних систем з гарантованим перекриттям активного об'єму: $\omega_1 = (\omega_2)^{-1}$;
- 3) забезпечувати можливість зміни робочої камери, а також забезпечувати можливість регулювання немагнітних і повітряних зазорів без зміни просторової геометрії активних поверхонь;
- 4) забезпечувати випробування ЕМД як з твердотільними дискретними (6 ступенів вільності) частинками, так і рідинними, іонізованими та біологічними вторинними середовищами.

Структурно стенд складається з наступних підсистем: активної зони з двома рухомими індукторами з тороїдальною активною поверхнею, допоміжних регульованих двигунів постійного струму, контрольно-вимірювальної підсистеми (багатоканального мультиметра); датчиків для передачі даних на осцилограф або комп'ютер і блоку живлення. Конструкція

стенда передбачає наявність монтажної основи (рама) стенда, на якій осесиметрично закріплено дві допоміжні електричні машини (ЕМ), які можуть виконувати функції регульованого приводу, навантажувального пристрою, електромагнітного гальма. Рухомі індуктори і нерухома робоча камера (РК) виконані з тороїдальними плоскими активними поверхнями, причому, рухомі індуктори ЕМД механічно з'єднуються з вихідними валами відповідних допоміжних ЕМ, а нерухомі закріплюються до рами стенда (рис. 1).

В залежності від задач дослідження, індукторні модулі можуть бути доповнені аналогічними модулями з різними типами постійних магнітів і різною кількістю полюсів. Індукторні модулі ЕМД конструктивно оснащені кріпленням до вихідного кінця валу відповідної допоміжної ЕМ з метою їх легкої заміни і можливістю регулювання аксіального міжіндукторного зазору. Модуль РК виготовляється порожнистим з немагнітного і неелектропровідного матеріалу підвищеної зносостійкості, з можливістю заміни робочих тіл і технологічних інгредієнтів. В залежності від задач і програми випробувань модуль РК може бути технічно реалізований як в захищеному, так і в герметичному виконанні.

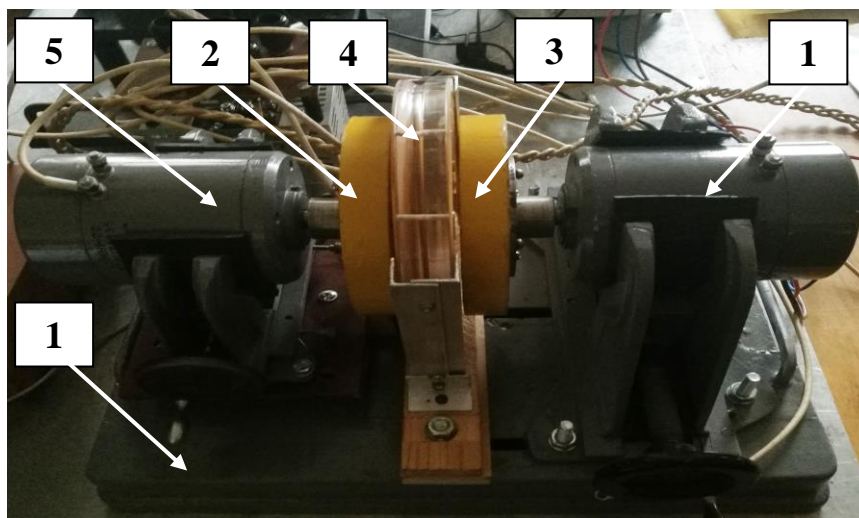


Рисунок 1 – Стенд для експериментальних досліджень електромеханічних дезінтеграторів з магнітоелектричним збудженням: 1 – монтажна рама; 2, 3 – рухомі індуктори з постійними магнітами; 4 – робоча камера з ДФЧ; 5, 6 – приводні двигуни.

Висновки:

1. За результатами генетичного синтезу, здійснено обґрунтування вибору структури, розробку і виготовлення основних вузлів випробувального стенда, призначеного для експериментальних досліджень ЕМД з МЕЗ.

2. Розроблено програму і методику випробувань ЕМД з МЕЗ в статичних і динамічних режимах.

Перелік посилань

1. Жерве Г.К. Промышленные испытания электрических машин / Г.Л. Жерве. – Л.: Энергоатомиздат, 1984. – 408 с.
2. Гольдберг О.Д. Испытания электрических машин / О.Д. Гольберг. – М.: Высшая школа, 2000. – 255 с.
3. Котлярова В.В. Генетичний синтез електромеханічного дезінтегратора з магнітоелектричним збудженням / В.В. Котлярова, В.М. Мишко, В.В. Кньовець, В.Ф. Шинкаренко. (Публікується в даному збірнику).

ПРО ПРИРОДУ ВИНИКНЕННЯ СТРУКТУРНИХ ПАРАЛЕЛІЗМІВ В ЕВОЛЮЦІЇ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ БЛИЗНЮКОВИХ І ГІБРИДНИХ ВИДІВ

**Котлярова В.В., асистент, Якимів І.М., Самойленко А.В., магістранти,
Шинкаренко В.Ф., професор**
КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра електромеханіки

Вступ. Технічна еволюція електромеханічних перетворювачів енергії супроводжується виникненням функціональних аналогій і структурних гомологій, які спостерігаються як на рівні об'єктів, так і на рівні їх окремих груп і класів, близьких за своїми функціями або структурною організацією. Процеси виникнення структурних паралелізмів мають системний характер. Вони спостерігаються на різних рівнях організації і еволюції систем живої і неживої природи і розповсюджуються на морфологічні, фізіологічні, біохімічні, етологічні та інші ознаки. Строгий теоретичний аналіз причин виникнення зазначених структур на даний час в науці відсутній, а відомі публікації за даною проблематикою обмежуються лише їх констатацією і філософськими узагальненнями [1, 2].

Наявність «повторів» в прогресуючій структурній різноманітності об'єктів електромеханіки зумовлюють невизначеність і неоднозначність з точки зору їх аналізу і синтезу, постановки задач структурного передбачення, термінологічного тлумачення та визначення їх класифікаційного і таксономічного статусу. Тому дослідження причин виникнення структурних аналогій і паралелізмів в технічній еволюції електромеханічних об'єктів (ЕМ-об'єктів) становить актуальну науково-технічну задачу.

Метою даного дослідження є пояснення природи структурних аналогій в структурній організації ЕМ-об'єктів близнюкових і гібридних видів. Задача дослідження в такій постановці стала можливою в рамках теорії генетичної еволюції електромеханічних систем. Результатами структурно-системних досліджень останніх років завершено теорію гібридних електромеханічних структур (ЕМ-структур) [3, 4], вперше визначено генетичну природу і