

Список використаних джерел

1. Гавриш О. А., Бояринова К. О., Копішинська К. О. Розробка стартап-проектів. Конспект лекцій :навчальний посібник для студентів спеціальностей 151 – «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» та 152 – «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка»; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Електронні текстові данні. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 188 стр.URL: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/29447>
2. СТАРТАП-проекту [Електронний ресурс] : Методичні рекомендації до виконання розділу магістерських дисертацій для студентів інженерних спеціальностей / За заг. ред. О. А. Гавриша. – Київ : НТУУ «КПІ», 2016. – 28 с.

Олександр БРЮХНО

магістрант

Наукові керівники:

канд. техн. наук, доцент Віктор ДУБІК

асистент Олег ГОРБОВИЙ

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

АНАЛІЗ СХЕМИ АВТОМАТИКИ ПІДПОРЯДКОВАНОГО РЕГУЛЮВАННЯ КУТОВОЇ ШВИДКОСТІ

Як впливає з аналізу джерел [1, 2, 3] системи автоматизованого управління САУ активної потужності накопичувача повинна містити регулятор активної потужності (РАМ), що забезпечує стабілізацію активної потужності на середньоцикловому рівні, і РС, що забезпечує підтримку кутової швидкості обертання маховика на заданому рівні в режимах зберігання і демпфірування. Для формування необхідної якості перехідного процесу по частоті мережі в САУ накопичувача також необхідно включити регулятор частоти мережі (РЧ). При побудові структурної схеми САУ активної потужності, відповідно до розробленого алгоритму управління, і синтезу передавальних функцій регуляторів скористаємося методами підпорядкованого регулювання [2, 3, 4]. У системах, побудованих за принципом підлеглого регулювання, зовнішньому контуру одного з регульованих параметрів підпорядкований внутрішній контур регулювання. Для КНЕ внутрішнім контуром є контур регулювання активної потужності. Розрахунок параметрів систем підпорядкованого регулювання здійснюється шляхом послідовної оптимізації окремих контурів, починаючи від внутрішнього і закінчуючи зовнішнім. Під оптимізацією розуміють приведення передавальної функції замкнутого контура у відповідність із заданими вимогами якості регулювання [3, 4].

Для компенсації найбільшою постійної часу в контурі регулювання швидкості (T_{μ}) можна використовувати як пропорційний П-регулятор швидкості, так і астатичний ІІІ-регулятор. Однак, використання астатичного РС не дозволить реалізувати режим демпфірування. У зв'язку з цим, використовуємо П-регулятор (Рис. 1) [3, 4].

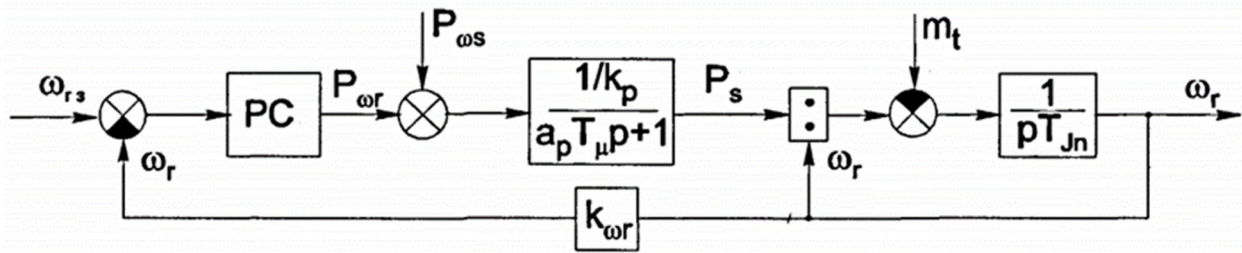


Рис. 1. Структурна схема контуру регулювання кутової швидкості обертання маховика

де ω_{r3} – сигнал завдання по кутовий швидкості обертання ротора ЕМН; $P_{\omega r}$ – вихідний сигнал РШ; $k_{\omega r}$ – коефіцієнт зворотного зв'язку по кутовий швидкості обертання ротора ЕМН; $P_{\omega s}$ – вихідний сигнал РЧ.

Регулятор частоти РЧ найбільш доцільно включити до складу САУ активною потужністю накопичувача послідовно з РАП і паралельно з регулятором швидкості РШ, з наступних причин:

- за своїм призначенням РЧ є коригувальним елементом, тобто він повинен коригувати роботу РАМ. У цьому випадку він може бути включений послідовно з контуром регулювання активної потужності, тобто бути для останнього зовнішнім контуром;
- РЧ послідовно з РШ призведе, по-перше, до значного зниження швидкодії зовнішнього контуру, а по-друге, до їх взаємозалежності, і, як наслідок, неможливість роздільної, настройки цих контурів для різних режимів [3,4].

Список використаних джерел

1. Разумний Ю. Т. Аспекти вирішення проблеми нерівномірності споживання електричної енергії / Юрій Тарасович РАЗУМНИЙ. – Дніпропетровськ: НГУ, 2010. – 190 с.
2. Дубік Віктор, Камишлов Віталій, Горбовий Олег. Дослідження перехідних процесів в системах підпорядкованого регулювання швидкості (е.р.с.) двигуна постійного струму із задатчиками інтенсивності // Сучасний рух науки: тези доп. V міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 7–8 лютого 2019 р. Міжнародний електронний науково-практичний журнал «WayScience». – Дніпро, 2019. С. 227–230.
3. Михайлова Л. М., Камишлов В. Г., Дубік В. М. Горбовий О. В. Дослідження перехідних процесів в системах підпорядкованого регулювання швидкості (е.р.с.) двигуна постійного струму із задатчиками інтенсивності // Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. Випуск 30, 2019.
4. Дубік Віктор, Камишлов Віталій, Горбовий Олег. Дослідження перехідних процесів в системах підпорядкованого регулювання швидкості (е.р.с.) двигуна постійного струму із задатчиками інтенсивності // Аграрна наука та освіта в умовах євроінтеграції: збірник наукових праць міжнарод. наук.-практ. конф. Ч.2. (20–21 березня 2019 р., м. Кам'янець-Подільський). – Тернопіль : Крок, 2018. – С. 26–29.