

Дубік Віктор

канд. техн. наук, доцент кафедри

Камишлов Віталій

канд. техн. наук, доцент кафедри

Горбовий Олег

асистент

Подільський державний аграрно-технічний університет

Кам'янець-Подільський, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕХІДНИХ ПРОЦЕСІВ В СИСТЕМАХ ПІДПОРЯДКОВАНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ШВИДКОСТІ (Е.Р.С.) ДВИГУНА ПОСТІЙНОГО СТРУМУ ІЗ ЗАДАТЧИКАМИ ІНТЕНСИВНОСТІ

Дана робота являється продовженням праці по перехідним процесам освітленим в статі [1] де розглядається технічно-оптимальний перехідний процес (рис. 1).

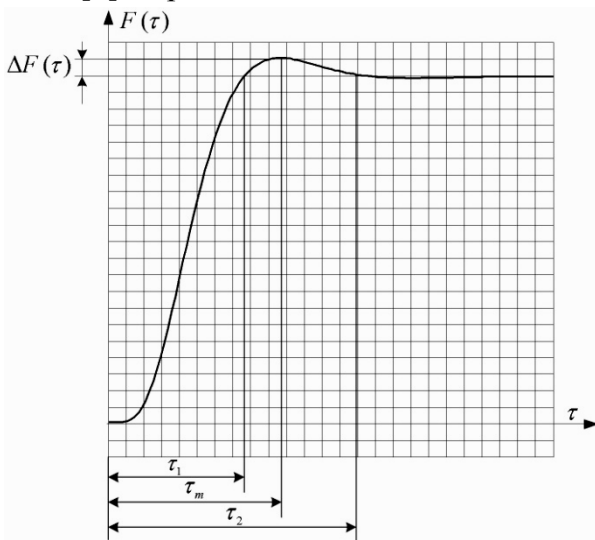


Рис. 1. Технічно-оптимальний по швидкодії перехідний процес

Під таким технічно-оптимальним по швидкодії перехідними процесами розуміють такий процес, при якому величина пере регулювання $\Delta F(\tau)$ не перевищувала би заданого значення, а часи τ_1 та τ_2 були б мінімально можливими для даної системи.

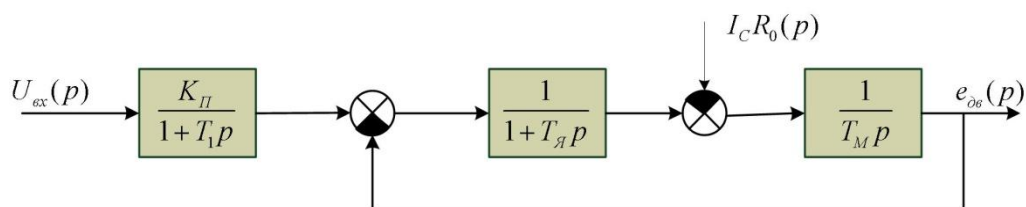
В даній роботі надано методику розрахунку перехідних процесів в технічно оптимальних за швидкістю (е.р.с.) системах із задатчиками інтенсивності при керуючих діях в електроприводах постійного струму. Всебічний аналіз динамічних систем приведений за допомогою диференціальних рівнянь, порядок яких відповідає порядку диференціальних рівнянь, якими описуються відповідні системи. Приведені аналітичні залежності для всіх розглянутих в роботі

систем керування високого порядку по спрощеним диференціальним рівнянням можуть бути допущені помилки при розрахунку таких параметрів системи як величина максимуму та швидкості наростання якірного струму, при виборі встановленої потужності перетворювачів і, зокрема, їх напруг. При більш поглиблених дослідженнях, пов'язаних із формуванням діаграм струму якоря, а також при розрахунку зрівнювального струму в залежних системах керування. Також похибки можуть досягнути великих величин, так як у цих випадках використовують похідні високих порядків від головної функції.

Велика кількість робочих механізмів, працюючих в повторно-короткочасному режимі, подають вимоги до електроприводу - малий час перехідних процесів. В таких випадках необхідно вибирати тип приводу, систему керування та параметри цієї системи так, щоб перехідні процеси були оптимальні по швидкодії з урахування вимог, що подаються з боку електродвигуна, так і з боку робочого механізму. В даній роботі ставиться завдання обмежити струм якоря за час пуску та гальмування (реверсу) електродвигуна. З цією метою на вхід системи управління встановлюється задатчик

інтенсивності. В зв'язку з цим в роботі показано порядок розрахунку перехідних процесів у вказаних режимах при наявності на вході задатчика інтенсивності. В статі також ставиться та розв'язується проблема, пов'язана з мінімізацією похибок при розрахунку перехідних процесів. Структурні схеми об'єктів дослідження приведені на рисунках 2 та 3.

а)



б)

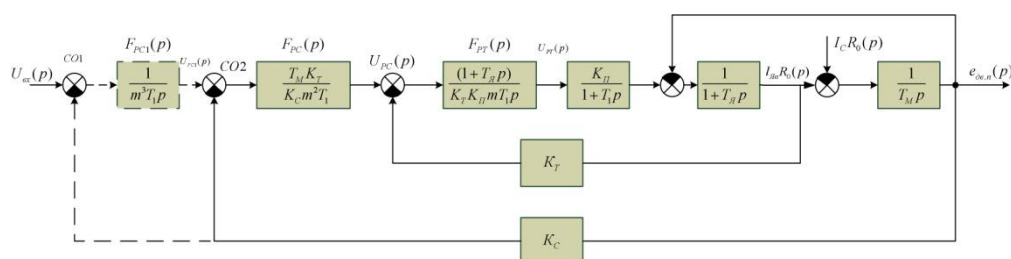
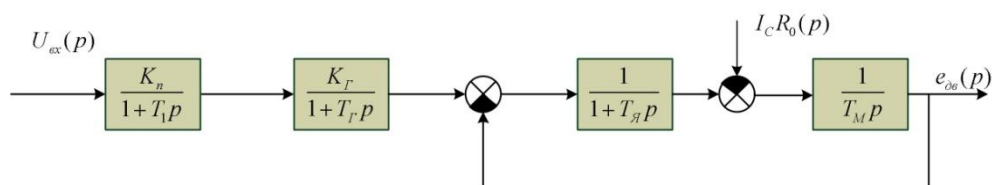


Рис. 2. Структурна схема системи УТВ-Д:
а) без корегуючих ланок; б) з корегуючими ланками

а)



б)

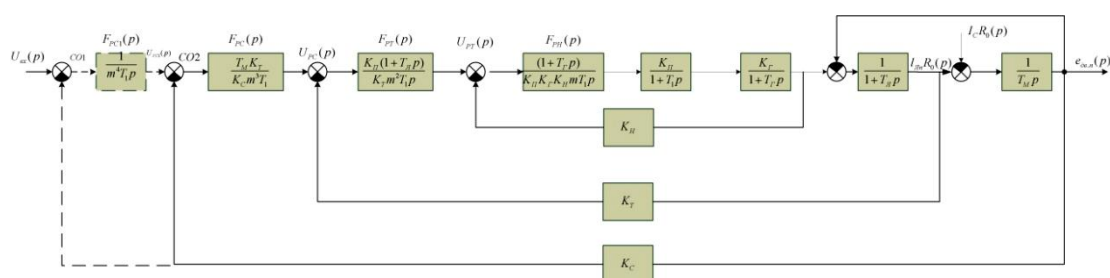


Рис. 3. Структурна схема системи Г-Д:
а) без корегуючих ланок; б) з корегуючими ланками

Висновки зроблені в результаті дослідження:

1) На основі даних з літературних джерел та знову отриманих висновків розроблена узагальнена методика аналізу перехідних процесів в системах технічно-оптимальної структури із задатчиком інтенсивності на вході.

2) В якості вихідної величини прийнята перехідна функція систем що досліджуються. Методика дозволяє на базі аналітичних розрахунків перехідних процесів під впливом, близьким до реального, проводити всебічний аналіз динамічних процесів системи.

3) Знайдені у загальному вигляді розв'язування характеристичних рівнянь для системи четвертого та п'ятого порядків є технічно-оптимальними перехідними процесами дозволили розробити методику, яка забезпечує достатню точність дослідження динаміки цих систем і дозволяє врахувати особливості технологічних процесів.

Список використаних джерел

1. Камышлов В.Г., Горбовой О.В., Дубик В.Н. 2016. Подчинённые системы автоматического управления эл.движущей силой (скорости) эл. приводов постоянного тока. *MOTROL Motorization and power industry in agriculture*. Lublin, Vol. 18. 275-285.
2. Oleg Plakhtyr. 2011. Усовершенствие регулируемых статических индукционных устройств для эл. систем преобразовательной техники. *MOTROL Motorization and power industry in agriculture*. – Lublin, Vol. 13B. 182-186.
3. Андрей Бабий, Мария Бабий, Тимофей Рыбак. 2014. Математическая модель нагрузки привода режущего аппарата косилки. *MOTROL Motorization and power industry in agriculture*. Lublin, Vol. 16. 275-285.
4. Камышлов В.Г., Горбовой О.В., Камышлов В.В., Кунінін П.М. Техническая оптимизация переходных процессов в системах автоматического управления. *Сборник научных трудов*. 2009. Выпуск № 17. 245-247 (Україна)



Дюг Олександр

викладач

Новоушицький коледж Подільського державного
аграрно-технічного університету
Нова Ушиця, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ ТИРИСТОРНИХ ДЖЕРЕЛ СТРУМУ ПІД ЧАС ОСТАЛЮВАННЯ

Під час відновлення автотракторних деталей електролітичним способом необхідно плавно змінювати щільність струму (особливо в початковий період осадження).

В гальванотехніці для живлення робочих ванн використовують в основному випрямлячі різних конструкцій і низьковольтні генератори постійного струму. На деяких авторемонтних підприємствах застосовують нестационарні джерела змінного струму промислової частоти.

Проте всі ці джерела не забезпечують достатньо плавне регулювання сили струму, так як для цього використовують рубильникові реостати, ввімкнуті в силовий ланцюг. Це знижує зчіплювання осаджуваного шару і його якість. Даний спосіб недоцільний ще й тому, що непродуктивно втрачається електроенергія у вигляді тепла, яке виділяється на опорах.

Для усунення вказаних недоліків пропонується застосовувати в гальванічних установках тиристорні джерела струму.

Установка, принципова схема якої показана на рис. 1 складається з двох блоків: силового і керування тиристорами. Силовий блок включає в себе однофазний