DOI: https://doi.org/10.15407/techned2020.05.010

УДК 621.3.01

БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНИЙ СИНТЕЗ НЕЛІНІЙНОГО РОБАСТНОГО КЕРУВАННЯ З ДВОМА СТУПЕНЯМИ СВОБОДИ ДИСКРЕТНО-КОНТИНУАЛЬНИМ ОБ'ЄКТОМ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавник	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 5, 2020 (вересень/жовтень)
Сторінки	10 – 14

Автори

Б.І. Кузнецов[1]*, докт.техн.наук, **Т.Б. Нікітіна**[2]**, докт.техн.наук, **І.В. Бовдуй**[1]***, канд. техн. наук

1 - Інститут технічних проблем магнетизму НАН України,
вул. Індустріальна, 19, Харків, 61106, Україна,
e-mail: kuznetsov.boris.i@gmail.com
2 - Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
вул. Ярослава Мудрого, 25, Харків, 61002, Україна

* ORCID ID : https://orcid.org/0000-0002-1100-095X
** ORCID ID : https://orcid.org/0000-0002-9826-1123
*** ORCID ID : https://orcid.org/0000-0003-3508-9781

Розроблено метод підвищення точності та зменшення чутливості до невизначеності параметрів об'єкту керування на основі багатокритеріального синтезу нелінійного робастного керування з двома ступенями свободи дискретно-континуальним об'єктом керування. Синтез нелінійних робастних регуляторів та нелінійних робастних спостерігачів зводиться до розв'язання рівнянь Гамільтона-Якобі-Айзекса. Вектор мети робастного керування визначається на основі рішення завдання багатокритеріального нелінійного програмування, вектором цільової функції якої є прямі показники якості, що

пред'являються до системи у різних режимах її роботи. Ця векторна цільова функція обчислюється під час моделювання синтезованої системи в різних режимах роботи з різними вхідними сигналами та для різних значень параметрів об'єкту керування. Наведено результати моделювання та експериментальних досліджень вказаної системи. Бібл. 8, рис. 1.

Ключові слова: дискретно-континуальний об'єкт керування, нелінійне робастне керування, моделювання динамічних характеристик, експериментальні дослідження динамічних характеристик.

Надійшла 15.02.2020
Остаточний варіант 21.04.2020
Підписано до друку 25.08.2020

УДК 621.3.01

МНОГОКРИТЕРИАЛЬНЫЙ СИНТЕЗ НЕЛИНЕЙНОГО РОБАСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ С ДВУМЯ СТЕПЕНЯМИ СВОБОДЫ ДИСКРЕТНО-КОНТИНУАЛЬНЫМ ОБЪЕКТОМ

Журнал	Технічна електродинаміка
Издатель	Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 5, 2020 (сентябрь/октябрь)
Страницы	10 – 14

Авторы
Б.И. Кузнецов[1], докт.техн.наук, **Т.Б. Никитина**[2], докт.техн.наук, **И.В. Бовдуй**[1], канд. техн. наук
1 - Институт технических проблем магнетизма НАН Украины, ул. Индустриальная, 19, Харьков, 61106, Украина,
e-mail: kuznetsov.boris.i@gmail.com
2 - Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет, ул. Ярослава Мудрого, 25, Харьков, 61002, Украина

Разработан метод повышения точности и снижения чувствительности к неопределенности параметров объекта управления на основе многокритериального синтеза нелинейного робастного управления с двумя степенями свободы дискретно-континуальным объектом управления. Синтез нелинейных робастных регуляторов и нелинейных робастных наблюдателей сводится к решению уравнений Гамильтона-Якоби-Айзекса. Вектор цели робастного управления определяется на основе решения многокритериальной задачи нелинейного программирования, в которой векторная целевая функция является вектором показателей качества, предъявляемых к системе в разных режимах ее работы. Эта векторная целевая функция вычисляется при моделировании синтезированной нелинейной робастной системы для разных режимов работы с различными входными сигналами и для различных значений параметров объекта управления. Приведены результаты моделирования и экспериментальных исследований динамических характеристик указанной системы. Библ. 8, рис. 1.

Ключевые слова: дискретно-континуальный объект управления, нелинейное робастное управление, моделирование динамических характеристик, экспериментальные исследования динамических характеристик.

Поступила 15.02.2020
Окончательный вариант 21.04.2020
Подписано в печать 25.08.2020

Література

1. Binroth W. Closed-loop optimization program for the M60A1 tank gun stabilization system. Rock Island Arsenal, 1975. 251 p.
2. Kondratenko I.P., Zhyltsov A.V., Pashchyn N.A., Vasyuk V.V. Selecting induction type electromechanical converter for electrodynamic processing of welds. *Tekhnichna elektrodynamika*. 2017. No 5. Pp. 83-88. (Ukr) DOI: https://doi.org/10.15407/techned2017.05.083
3. Mazurenko L.I., Dzhura O.V., Romanenko V.I., Bilyk O.A. Numerical investigation of induction generators with two stator windings in welding complexes with pwm current regulators. *Tekhnichna elektrodynamika*. 2012. No 3. Pp. 83-84. (Ukr)
4. Peresada S., Kovbasa S., Korol S., Zhelinskyi N. Feedback linearizing field-oriented control of induction generator: theory and experiments. *Tekhnichna elektrodynamika*. 2017. No 2. Pp. 48-56. DOI: https://doi.org/10.15407/techned2017.02.048
5. Mituhiko Araki, Hidefumi Taguchi Two-Degree-of-Freedom PID Controllers. *International Journal of Control, Automation and Systems*. 2003. Vol. 1. No 4. Pp. 401-411.
6. William M. McEneaney Max-plus methods for nonlinear control and estimation. Birkhauser Boston Basel Berlin, 2006. 256 p.
7. Wilson J. Rugh Nonlinear system theory the Volterra. The Johns Hopkins University Press, 2002. 330 p.
8. Ummels M. Stochastic Multiplayer Games Theory and Algorithms. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2010. 237 p. DOI: https://doi.org/10.5117/9789085550402

PDF

Цей твір ліцензовано на умовах Ліцензії Creative Commons Із Зазначенням Авторства — Некомерційна — Без Похідних 4.0 Міжнародна .