

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р инж. Евтим Йорданов Йончев, Технически университет – София,
член на научно жури утвърдено със заповед No 675/21.11.2016г.
на Ректора на Технически университет – Варна,
относно дисертационния труд на маг. инж. Живко Стефков Жеков на тема
„РАЗВИТИЕ НА СИСТЕМИТЕ ЗА БЕЗСЕНЗОРНО ВЕКТОРНО
УПРАВЛЕНИЕ НА АСИНХРОННИ ДВИГАТЕЛИ“
по научна специалност: шифър 02.21.08 “Автоматизация на производството”
за
придобиване на научна степен „ДОКТОР“

1. Актуалност на разработения в дисертацията проблем.

Многобройни са промишлените приложения, при които използването на сензор, куплиран към вала на асинхронния двигател, е невъзможно или нежелателно (поради агресивност на околната среда, интензивни вибрации, допълнителни кабели за връзка, понижени надеждностни показатели и др. Управлението им се осъществява както чрез класическото скалярно управление (известно като $U/f = \text{const}$ и неговите разновидности), така и чрез съвременните подходи за директно и индиректно векторно управление, базирани на теорията на обобщената машина, чието изграждане стана възможно благодарение на съвременната компютърна техника и на цифровите сигнални процесори. Методите, базирани на обобщени векторни модели на асинхронната машина, са широко известни и се намират в етап на доусъвършенстване - постигане на гранична динамика, робастност, безсензорност, търсене на условия за устойчивост. Основен нерешен още проблем е постигане на задоволителна точност на управлението при ниски скорости при безсензорните ЕЗ, където се "губи" магнитната връзка статор-ротор, а от това се губи и наблюдаемостта на обекта.

Настоящият дисертационен труд е посветен на изследвания точно в тази насока - оценяване на приложимостта на методи за оценяване и филтрация с цел осигуряване на безсензорност в широк работен диапазон на векторно управляемите електрозадвижвания и разработване на инженерни методики за синтез на подобни оценители и наблюдатели. В този смисъл темата на дисертационния труд е интересна и актуална. Предложеният в работата подход на изследванията се свежда до моделиране, симулиране (Matlab/Simulink) и физическо експериментирание на основните проучвани структури. Оригиналността в работата и резултатите на докторанта се свежда до прилагането на този подход в нова област - безсензорните задвижвания, работещи в широк скоростен диапазон, покриващ и "ниски" скорости.

2. Преценка на дисертационния труд

Представеният дисертационен труд удовлетворява изискванията посочени в Закона за развитие на академичния състав в Република България и Правилника за неговото приложение. Докторантът демонстрира отлично владение на постиженията по безсензорно управляемите асинхронни електрозадвижвания. Цитирани са 106 литературни източници (основно чужди, от последните години). Тази осведоменост е позволила на маг. инж. Жеков правилно да оцени предимствата и недостатъците на предлагания от него подход. Коректно е дефинирана и целта на труда - да се разработи и изследва система за безсензорно векторно управление на асинхронни двигатели, притежаваща широк диапазон на регулиране на скоростта, ниска чувствителност към сигнални и параметрични смущения и гъвкавост, позволяваща реализиране и изследване на различни алгоритми за оценяване и управление. Задачите по нейното изпълнение са добре и точно формулирани.

3. Приноси в дисертацията

Научните и научно-приложни постижения на кандидата се свеждат до обогатяване на съществуващи научни знания и предлагане на нови възможности за приложение на съществуващи методи за наблюдение и оценяване върху нелинейни обекти от класа на асинхронните задвижвания. Доказана е приложимостта на клас наблюдатели при безсензорно векторно управление на асинхронни задвижвания, като обобщено приносите могат да се характеризират като научно-приложни и се свеждат до разработване на итеративни и невронни оценители на величини и параметри, приложими при векторно безсензорно управление на асинхронни задвижвания. В тази група могат да се отнесат и предложените системи за безсензорно директно векторно управление с ориентация по полето на АД, базирани на разработените итеративни и невронни оценители.

Приложните приноси са свързани с разработени от докторанта симулационни модели в Матлаб и разработен и внедрен в учебния процес експериментален стенд, базиран на развойна система ZdspF28335, с цифров сигнален контролер TMS320F28335 за изследване на сензорни и безсензорни варианти на асинхронни електрозадвижвания. Разработено е програмно осигуряване на система за безсензорно векторно управление на АД, използваща итеративен оценител с интерполационна оптимизационна процедура, извършено е експериментално изследване на оценителя и системата за управление и са оценени показателите за качество.

4. Личен принос и публикации по дисертацията

По дисертацията са направени 9 публикации, от които 4 на английски език в авторитетни форуми и издания. Публикациите отразяват основните научни и научно-приложни приноси в работата. Теоретичния анализ, експерименталните резултати и направените публикации по дисертацията са безспорно доказателство за високата степен на лично участие на докторанта маг. инж. Живко Жеков в получените резултати.

5. Критични бележки и препоръки

Принципни бележки и забележки по същество относно същността на работата нямам. Една бележка може да се направи по отношение на експерименталния стенд, фиг.4.1 – липсва товарна система и не е ясно позволява ли генераторни режими на изследваното електрозадвижване.

6. Заключение

Рецензираният материал е с научно приложен характер, а същността му - изцяло в областта на научната специалност 02 21 08 "Автоматизация на производството". Дисертацията се характеризира с актуалност на поставените задачи, получени са приносни резултати, направени са публикации, демонстрирано е владение на съвременен аналитичен инструментариум и са доказани нови възможности за безсензорно управление на асинхронните електрозадвижвания. отговаря на изискванията за присъждане на образователната и научна степен "Доктор", на Закона за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и Правилника за приложението на ЗРАСРБ. Това ми дава основание да предложа на уважаемите членове на Научното жури да присъдят образователната и научна степен „ДОКТОР“ на маг. инж. Живко Стефков Жеков.

10.02.2017 г.
София

Член на научното жури:.....
/доц. д-р Евтим Йорданов Йончев/