

# СТАНОВИЩЕ

за дисертационен труд  
за придобиване на образователната и научна степен "доктор" в

област на висше образование – 5. Технически науки  
професионално направление – 5.1. Машинно инженерство  
докторска програма – „Хидравлични и пневматични задвижващи системи“

**Автор:** маг. инж. Красен Иванов Костов

**Тема:** „Интелигентно управление на електрохидравлична задвижваща система“

**Член на научното жури:** доц. д-р инж. Владимир Петров Дунчев

## 1. Тема и актуалност на дисертационния труд

Дисертационният труд е посветен на актуален научно-приложен проблем - повишаването на качеството и устойчивостта на управлението на сложни нелинейни обекти. Електрохидравличните следящи системи намират масово приложение в съвременната индустрия, роботиката и транспорта. Поради наличието на вътрешни нелинейности, параметрични изменения (обусловени от температура, натоварване и вискозитет) и външни смущения, класическите линейни закони за управление често не осигуряват желаното качество и бързодействие в реално време. Това прави изследването и прилагането на съвременни интелигентни, хибридни и робастни стратегии изключително навременно и с голям научен и практически потенциал.

## 2. Структура и обем на дисертационния труд

Дисертацията е структурирана в балансиран вид и обхваща въведение, пет глави, заключение, списък с приноси и публикации. Обемът на труда (над 200 страници) показва сериозна и задълбочена проучвателна и експериментална работа.

## 3. Методика на изследване

Методологията, приложена от докторанта, се отличава с интердисциплинарен характер и баланс между теоретичните подходи и практическата верификация.

## 4. Приноси на дисертационния труд

На база на предоставения дисертационен труд на докторанта, приносите могат да бъдат формулирани по следния синтезиран начин:

### Научно-приложни приноси

- Създаден е математичен модел на електрохидравлична следяща система с ротационен изпълнителен механизъм, който успешно обхваща ключови динамични и нелинейни явления в реалния технологичен процес;
- Предложен е нов хибриден подход за управление, съчетаващ гъвкавостта на размитата логика (Fuzzy logic) с утвърдената структура на класическия PID регулатор, насочен към минимизиране на влиянието на нелинейните ефекти;
- Синтезирани са Fuzzy, адаптивен Fuzzy-PID и робастен  $H_{\infty}$  регулатори, специално проектирани за електрохидравлична система при условия на изразени параметрични неопределености и непредвидими външни смущения.

### **Приложни приноси**

- Изградени са работещи симулационни модели в среда MATLAB/Simulink, позволяващи детайлно изследване на режимите на работа на електрохидравличните следящи системи, максимално близки до експлоатацията в реално време;
- Проведено е експериментално валидиране и верификация на теоретичните и симулационните модели чрез реални лабораторни изследвания при променливи режими на натоварване;
- Осъществен е задълбочен количествен анализ на преходните процеси, който доказва реалното подобрене на качествените показатели (намаляване на времето за установяване  $t_s$  и пререгулирането  $M_p$ ) чрез използването на новите интелигентни регулатори.

### **5. Публикации и цитирания на публикации по дисертационния труд**

Докторантът представя списък от 7 научни статии, отразяващи основните резултати от труда. Изключително високо атестация е фактът, че четири от публикациите са реферирани в световната база данни Scopus, като една от тях притежава  $SJR = 0,203$ . Представеният обем и научното качество на публикациите съответстват напълно на националните изисквания и на правилника на ТУ-Габрово за придобиване на образователна и научна степен „доктор“.

### **6. Авторство на получените резултати**

Авторството на получените резултати е защитено чрез публикации в специализирани научни издания. Докторантът е единствен автор на един доклад и водещ (първи) автор в една от останалите публикации. Тези факти потвърждават личния принос на кандидата в разработката на дисертационния труд.

### **7. Мнения, препоръки и забележки по дисертационния труд**

Дисертационният труд е добре структуриран и написан. От представените материали е видно, че маг. инж. Красен Костов е извършил самостоятелно огромна по обем аналитична, софтуерна и експериментална работа. Забележки от принципен характер нямам.

### **8. Заключение**

Считам, че представеният дисертационен труд **отговаря** на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България. Постигнатите резултати ми дават основание **да предложи** да бъде придобита образователната и научна степен „доктор“ от маг. инж. Красен Иванов Костов в област на висше образование - 5. Технически науки, професионално направление - 5.1. Машинно инженерство, докторска програма - „Хидравлични и пневматични задвижващи системи“

03.08.2026 г.

**Подпис:**

/доц. д-р инж. Владимир Дунчев/