

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 04.04.2023. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Јане Ковачевић под насловом „Пројектовање контролера за регулацију температуре и влажности ваздуха у расхладној комори”. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Јана Ковачевић је рођена 12.08.1997. године у Београду. Завршила је Прву београдску гимназију као вуковац. Електротехнички факултет у Београду је уписала 2016. године. Током студија је три године заредом вршила функцију демонстратора на модулима Сигнали и системи и Рачунарска техника и информатика. Основне студије је завршила са просечном оценом 9,20. Дипломирала је 20. септембра 2020. године на модулу Сигнали и системи, одбранивши рад под називом „Системи за препоручивање пројектовани за сајт kultura.rs“ са оценом 10. Године 2021. одрадила је праксу на позицији софтвер инжењера у компанији Мајкрософт развојни центар у Србији у трајању од 4 месеца и у компанији Goldman Sachs у трајању од десет недеља. Од септембра 2021. године је запослена у компанији Мајкрософт развојни центар у Србији на позицији млађег софтвер инжењера. Мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на модулу Сигнали и системи, уписала је 2020. године. Положила је све испите са просечном оценом 9.00.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Јана Ковачевић је као припрему за израду мастер рада на тему „Пројектовање контролера за регулисање температуре и влажности ваздуха у расхладној комори за сушење меса” урадила истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада тема мастер рада. Конкретно, анализиране су постојеће технике за моделовање система на основу измерених одзива на одскочне побуде и пројектовања контролера за системе се више улаза и више излаза. Истраживањем области утврђено је да се описани систем може адекватно моделовати линеарним временски независним системом, као и да је излазе система могуће регулисати децентрализованим контролером.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 45 страна са укупно 24 слике, 1 табелом и 7 референци. Рад садржи увод, 4 поглавља и закључак (укупно 6 поглавља) и списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у коме је разматран мотив за постојање расхладне коморе за сушење меса са контролисаном температуром и влажношћу ваздуха. Наведени су проблеми са којима се сусрећу произвођачи који користе традиционалне коморе без контролисаних услова и како регулација температуре и влажности ваздуха решавају постојеће проблеме.

У другом поглављу су наведене компоненте потребне за израду прототипа расхладне коморе као и контролера температуре и влажности ваздуха. Поједине компоненте које су имале већи утицај на пројектовање контролера, сензор и развојно окружење, детаљније су описане.

У трећем поглављу описује се начин на који се прикупљају подаци са сензора. Снимају се две секвенце задатих улаза и њима одговарајућих одзива, од којих се једна користи као сет

проналажење параметара (обучавање) математичког модела, а други за валидацију добијеног модела. Добијени подаци су приказани и користе се за анализу понашања температуре и влажности ваздуха. Такође су у овом поглављу приказани измерени одзиви температуре и влажности ваздуха на степ побуде укључивања фрижидера, исушивача и овлаживача ваздуха.

У четвртом поглављу се на основу измерених одзива на одскочну побуду доносе закључци о природи нула и полова система. Даље се помоћу улазних секвенци и одговарајућих излазних секвенци коришћењем програмског језика Matlab долази до оптималног математичког модела описаног система.

У оквиру петог поглавља изабране су две контуре система које је могуће независно контролисати. Потом је изабран облик контролера који најбоље одговара контурама система у односу на природу улаза. За изабране облике контролера одабрани су оптимални параметри. Изнети су резултати које контролер постиже на прототипу расхладне коморе.

Шесто поглавље представља закључак изведен из рада. Сажети су закључци донети у раду и предложене надоградње постојећег прототипа.

4. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Јане Ковачевић се бави проблематиком моделовања система са више улаза и више излаза и пројектовањем контролера за дати систем. Систем је пројектован у циљу одржавања оптималне температуре и влажности ваздуха за сушење меса. Након задовољавајућих резултата контроле модела система, направљен је прототип расхладне коморе и анализиран је рад контролера на прототипу.

Основни доприноси рада су: 1) израда прототипа расхладне коморе; 2) пројектовања контролера за расхладну комору; 3) могућност модификовања коморе и контролера у различите сврхе.

У оквиру рада донесени су закључци да је могуће изградити расхладну комору од фрижидера, овлаживача, исушивача ваздуха, микроконтролера и сензора. Овакав систем могуће је адекватно представити линеарним, временски инваријантим моделом. Параметри датог модела могуће је адекватно естимирати на основу одзива на улазне одскочне побуде. Овакав систем могуће је поделити на две независне контуре које се контролишу одвојеним контролерима и не утичу једна на другу. Као облик оба контролера који најбоље одговара природи система усвојен је хистерезис. Параметри контролера одређени су експериментално и тестирани и на моделу и на прототипу система. Регулација прототипа расхладне коморе даје задовољавајуће резултате. У закључку су финално дати предлози за даље побољшање производа.

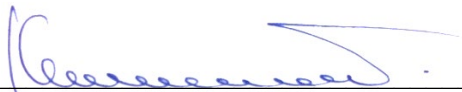
5. Закључак и предлог

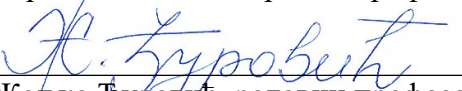
Кандидат Јана Ковачевић је у свом мастер раду успешно решио проблем моделовања система са више улаза и више излаза и пројектовања контролера за дати систем.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Јане Ковачевић прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 9.6.2023. године

Чланови комисије:


Др Горан Квашчев, ванредни професор


Др Жељко Ђуровић, редовни професор