

пуковник др Михаел Бучко, ред. проф.
пуковник др Јовица Богданов, ванр. проф.
пуковник др Зоран Бајић, ванр. проф.

Оцена мастер рада
студента Милана Ђокића,
извештај.-

Катедра војнохемијског инжењерства је, на основу свог захтева за формирање комисије бр. 34-82 од 10.05.2024. године, која је потврђена Одлуком Већа за ТТ и ПМН 150-50 од 17.05.2024. године, именовала Комисију за оцenu и одбрану мастер рада, студента Мастер академских студија Технолошко инжењерство материјала и заштите (ТИМЗ) мајора Милана Ђокића, под насловом:

Одређивање кинетичких и термодинамичких параметара декомпозиције НЦ барута употребом методе микрокалориметрије

Након прегледа завршног рада, Комисија подноси следећи,

ИЗВЕШТАЈ о завршном раду на мастер академским студијама

1. Биографски подаци кандидата

Милан Ђокић, мајор Војске Србије, је рођен 14.03.1985. године у Крушевцу општина Крушевац где је завршио основну школу. Средњу хемијско-технолошку школу у Крушевцу је завршио са одличним успехом са просечном оценом 5,00. Војнотехничку академију КоВ завршио је 19.09.2009. године са просечном оценом 8,30 и стекао звање дипломираног инжењера хемијске технологије. Назив дипл. рада: „Испитивање хемијске стабилности барута помоћу микрокалориметра”.

Приправнички стаж је завршио са одличним успехом у Централној Логистичкој бази. По завршетку приправничког стажа распоређен је у 405.СкУбС место службовања Раља, где је обављао дужност технолога од 2010. године до 2012. године након тога је постављен на формацијско место референта за снабдевање у команди 4. складишног батаљона. На дужност командира 401.СкУбС постављен је 2014. године и исту је обављао све до 2020. године када је постављен на дужност командира 15.СкУбС Раља у 1. Логистичком Центру. Дужност начелника Групе за снабдевање у 1. Логистичком центру примио је 2022. године и исту тренутно обавља.

Редовно је унапређен у чин мајора 04.01.2024. године, а у својој досадашњој каријери је више пута награђиван.

Такође је завршио међународни курс „Безбедност у раду са убојним средствима, складиштење, чување и уништавање убојних средстава“ 2012. године., као и Међународни курс за штабне официре у мултинационалним операцијама. У току школовања је изучавао енглески језик, о чему поседује STANAG 6001 (оцена 2,2,2,2) број 5897/52/2020 од 04.12.2020. године. Основно-командно штабни курс је завршио 2018. године. Поседује ECDL сертификат за познавање рада на рачунару.

Упућен је у мировну мисију UNIFIL у Републици Либан у 2021. години на дужности официра логистике у Елементу националне подршке у трајању од 6 месеци.

Мастер академске студије на Војној академији у Београду, студијски програм Технолошко инжењерство материјала и заштите уписао је 2023. године. Положио је све испите са просечном оценом 9,29.

2. Опис завршног рада

Мастер рад, који је израдио студент мајор Милан Ђокић садржи увод, седам поглавља, закључак и списак скраћеница и списак коришћене литературе. Рад је обима 63 стране и садржи 28 слика и 8 табела. Током израде коришћено је 14 библиографских јединица, које су правилно наведене у раду.

Основни циљ овог мастер рада био је оцена опасности од топлотне експлозије након утврђивања понашања узорака нитроцелулозних барута током убрзаног старења, начина декомпозиције и анализе рачунски одређених вредности критичне температуре, температуре почетка реакција самоубрзања декомпозиције и пораста адијабатске температуре за топлотну експлозију и одређивања критичног пречника самозапаљења барута. Сви параметри и крива зависности топлотног флуksа од времена и температуре су одређени методом микрокалориметрије на уређају TAM III према стандарду STANAG 4582.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад, који је израдио студент мајор Милан Ђокић садржи анализу постојећег стандарда за одређивање хемијске стабилности барута у Републици Србији. На основу измерених вредности параметара топлотне активности испитиваних узорака нитроцелулозних барута употребом методе микрокалориметрије, а према стандарду STANAG 4582, извршено је одређивање свих релевантних параметара. Показано је да је максимална вредност топлотног флуksа, као основни критеријум и показатељ хемијске стабилности барута, егзактнији параметар у односу на критични пречник, који се користи као основни критеријум оцене хемијске стабилности барута према стандарду СОРС 8069/91. Мерење топлотне активности узорака барута је далеко поузданији начин праћења хемијске стабилности барута и процене његовог понашања у наредних 10 година и како такав треба бити имплементиран у нови стандард Р. Србије за праћење хемијске стабилности барута током складиштења и предвиђања његовог века употребе.

4. Закључак и предлог

Кандидат студент мајор Милан Ђокић, дипл. инж. је у раду показао да након анализе досадашњих резултата одређивања критичног пречника самозапаљења барута према стандарду СОРС 8069/91, они нису у корелацији са резултатима по HPLC методи и методи 100 °C. Осим тога, не може се уочити зависност критичног пречника од других фактора који веома битно утичу на хемијску стабилност барута, попут хемијског састава и димензија и облика барутног зрна. Констатовано је да је ова метода непрецизна што се може објаснити са више разлога (непрецизност уређаја, мало време грејања узорка у односу на температуру мерења, критични пречник се прерачунава уз увођење низ апроксимација итд.). Констатовано је да ни мерења помоћу савременог микрокалориметра "ТАМ III" не могу дати поуздану оценоу ако се као критеријум хемијске стабилности користи критични пречник – D_c. Наиме, утврђено је да ни веома прецизни уређај не може ублажити напред изнете недостатке микрокалориметријске методе прописане стандардом СОРС 8069/91. Осим тога, уређај "ТАМ III" користи много мањи узорак барута и пројектован је за микрокалориметријска мерења у знатно строжијем временско – температурном режиму у односу на уређај "MIKRO III". Значи, несврхисходно је вршити микрокалориметријска мерења по стандарду СОРС

8069/91 са уређајем "ТАМ III" односно новијим уређајем "ТАМ IV". Применом микрокалориметра "ТАМ III" односно "ТАМ IV" и методе прописане НАТО стандардом СТАНАГ 4582 добија се веома поуздан резултат о тренутној хемијској стабилности барута као и процена његовог понашања у наредних 10 година, зависно од резултата. При том, резултати по овој микрокалориметријској методи у доброј су корелацији са резултатима по HPLC методи и методи 100 °C. Осим тога, применом ове методе веома јасно се уочава зависност топлотне активности барута од фактора који најбитније утичу на хемијску стабилност барута, као што су: хемијски састав, димензија и облик барутног зрна, степен декомпозиције барута, квалитет основних сировина, услови чувања и сл. Предлог је да се примени микрокалориметријска метода прописана НАТО стандардом STANAG 4582 како за праћење хемијске стабилности барута током складиштења и предвиђања века употребе барута тако и за пријем новопроизведених барута.

Резултати сопствених истраживања су прихваћени за објављивање у Војнотехничком гласнику у броју 3/2024 под називом „Towards the reliable chemical stability testing of the single base gunpowder using a microcalorimetry method“ (ранг М24, према категоризацији домаћих научних часописа у области материјала и хемијских технологија за 2023. годину). Постигнути резултати одговарају нивоу мастер академских студија и могу послужити као квалитетна основа за даља истраживања из ове области.

Кандидат је исказао самосталност и систематичност у свом раду, као и иновативне елементе у решавању проблематике овог рада.

На основу наведеног, комисија предлаже надлежној катедри и већу, да прихвати рад мајора Милана Ђокића дипл. инж. „Одређивање кинетичких и термодинамичких параметара декомпозиције НЦ барута употребом методе микрокалориметрије“, као завршни мастер рад и одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 12. јун 2024. године.



Чланови комисије

Председник комисије
пк др Михаел Бучко, ред.проф

Члан комисије

пк др Јовица Богданов, ванр.проф.

Ментор и члан комисије
пк др Зоран Бајић, ванр.проф.

Достављено (електронском разменом):

- Секретар већа за ТТ и ПМН,
- Катедри ВХИ,
- архива.

ПОТВРДА О АУТЕНТИЧНОСТИ

Којом се потврђује да је мастер рад студента Мастер академских студија Технолошко инжењерство материјала и заштите (ТИМЗ) мајора Милана Ђокића под насловом:

Одређивање кинетичких и термодинамичких параметара декомпозиције НЦ барута употребом методе микрокалориметрије

Оригиналан и да је у потпуности резултат истраживања студента и да је преузет текст јасно и адекватно означен одговарајућим библиографским референцама.

Београд, 12. јун 2024. године.

Чланови комисије

Председник комисије
пк др Михаел Бучко, ред.проф.

Михаел Бучко

Члан комисије
пк др Јовица Богданов, ванр.проф.

Ј. Богданов

Ментор и члан комисије
пк др Зоран Бајић, ванр.проф.

З. Бајић



ДОСТАВљЕНО:

- СЕКРЕТАР ВЕЋА ЗА ТТ и ПМН (АКТом и е/р)
- КАТЕДРА ВХЦ (е/р)
- АРХИВА (е/р)