

Универзитет у Београду
Београд
Студентски трг 1

Београд, мај 2016. године

Извештај комисије о оцени научне заснованости докторске дисертације

Већу за студије при Универзитету у Београду

Одлуком Већа за студије при Универзитету у Београду донетој на седници одржаној 28. Марта 2016. године именовани смо у комисију за оцenu научне заснованости теме докторске дисертације под насловом: "Оптимизација уклањања површинских нечистоћа са штафелајних слика применом Nd: YAG ласера " кандидата мр Вање Јовановић.

На основу прегледа документације коју је кандидат дао на увид Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Кандидат Вања Јовановић рођена је 11. 12. 1968. године у Сремској Митровици. На Културолошком факултету на Цетињу, одсек конзервације дипломирала је јуна 1994. године са просечном оценом 8,70. Магистарску тезу под називом "Ласерско чишћење у конзервацији и његове предности у односу на класичне методе" одбранила је 2000. године на Факултету за примењене уметности и дизајн у Београду. Практичан део магистарског рада обавила 1999. у Националном музеју у Ливерпулу.

У периоду од 2000.год. до данас запослена као професор теоријске и практичне наставе на смеру конзерватор културних добара у средњој школи „ Техноарт Београд“ у Београду. Од 2011. до 2015. године била је одговорна за рад Атељеа за конзервацију слика у Централном институту за конзервацију (ЦИК) у Београду.

До сада је објавила 7 радова :

1. V. Jovanović, "Conservation tools for the 21st century", DIANA, Vol. 5, 1999., 17-18.
2. V. Jovanović, "Profession:conservator – ten years of work in education", DIANA, Number 11, 2005/2006., 117-119.
3. A.Jelikić, V. Jovanović, G. Jauković, V. Andrić, M. GajićKvašček "Multianalytical study of Petar Lubarda's painting Nokturno I ", Italian - Serbian Bilateral Workshop on "Science for Cultural Heritage" (Edited by P. Battinelli and J. Striber), November 12, 2013.
4. J. Striber, V. Jovanović, M. Djurić; Laser technique in easel painting cleaning; Italian – Serbian Bilateral Workshop on "Science for Cultural Heritage" (Edited by P. Battinelli and J. Striber), November 12, 2013.

5. V. Jovanović, „Collection of Lubarda's legacy - conservation of an extremely damaged painting Prisoner“, Seeking balance: Preservation, use, conservation the 10th Baltic States Triennial Restorer. PROCEEDINGS International Conference in Riga, 2014.

6. B. Jovanović, B. Nikolić, „Конзервација и рестаурација три слике Петра Калмана из збирке Градског музеја у Сомбору“, Грађа за проучавање споменика културе Војводине XXVII, 2014., 145-155.

7. V. Jovanović, „The Conservation Of Petar Lubarda's Painting *Prisoner* – Challenges And Results“, Public paintings by Edvard Munch and his contemporaries. Change and conservation challenges, PROCEEDINGS International Conference in Oslo, Archetype Publications 2015

2. Предмет и садржај дисертације

Предмет овог истраживања односи се на могућности уклањања нечистоћа са површине штафелајаних слика, без остваривања физичког контакта са површином и уз очување интегритета структуре слике, а без оштећења пигмената који су коришћени у процесу сликања. Ова метода представља новину у примени ласера у конзервацији и рестаурацији значајних уметничких дела. Како би се утврдили оптимални услови примене ласера потребно је анализирати све аспекте процеса уклањања површинских нечистоћа - од припреме предмета чишћења, претходно спроведених анализа како би се одабрали адекватни услови третирања површине, до избора услова рада и одређивања параметара процеса као и индикатора напретка процеса који ће омогућити његову контролу.

Предмет овог истраживања састојаће се од :

1. Утврђивања састава површинских нечистоћа које су предмет уклањања ласерским зрачењем;
2. Анализе деловања ласерских зрака на површинске нечистоће које се уклањају, ефикасност различитих таласних дужина, као и последице које ласерски зрак има на оригиналне сликарске слојеве;
3. Поређења резултата постигнутих коришћењем ласера са резултатима добијеним коришћењем конвенционалних метода чишћења;
4. Одређивања параметара ласерских зрака чије вредности и међусобни однос могу практично да се примене на штафелајним сликама;
5. Успостављања методе за контролу и праћење процеса ласерског чишћења.

Садржај дисертације обухватиће теоријски део који ће дати преглед дејства ласерских зрака на материју са посебним освртом на интеракцију са органским полимерним материјалима, преглед досадашњих искустава у примени ласерског чишћења на штафелајне слике и сличне предмете културне баштине и критичан литературни преглед садашњег стања науке о конзервацији и примени ласера. У експерименталном делу рада биће приказани резултати претходних анализа, поступци ласерског чишћења примењени на одабраним уметничким делима, преглед резултата праћења процеса ласерског чишћења као и поређење са резултатима чишћења употребом класичних ласерских метода. У закључку ће бити изнети резултати оптимизације овог процеса као и препоруке и ограничења за примену ове методе у музеолошкој пракси.

3. Научни циљ дисертације

Циљ овог рада је истраживање деловања ласерског зрака којег испоручује портабл ласер који даје могућност коришћења три таласне дужине на различите врсте нечистоћа које

се налазе на површини оригиналног слоја штафелајне слике, а који могу бити узрочници пропадања или који могу довести до губитка естетске компоненте дела. Анализираће се сваки појединачни проблем и могућности његовог решавања коришћењем једне од три таласне Nd: YAG ласера.

У оквиру рада размотриће се: :

1. Избор методе за утврђивање састава површинских нечистоћа које су предмет уклањања ласерским зрачењем. Ове методе морају бити недеструктивне и ако је могуће неинвазивне како би се обезбедила сигурност рада са материјалом културне баштине.
2. Утврђивање начина интеракције деловања ласерских зрака са површинским нечистоћама које се уклањају, али и са слојевима слике који се налазе испод нечистоћа, како би се обезбедио сигуран процес чишћења, без општећења предмета.
3. На моделима ће бити утврђене последице деловања различитих таласних дужина ласерског зрачења на оригиналне сликарске слојеве. Овај део истраживања потребно је урадити на моделима који ће симулати различите врсте коришћених лакова како би се одредили параметри ласерског снопа који ће се са сигурношћу користити на сликама.
4. Извршена компаративна анализа добијених резултата са резултатима постигнутим коришћењем конвенционалних метода чишћења.
5. Креирани параметари ласерског зрака који ће се практично применити на штафелајним сликама и омогућити безбедан рад на њима. Биће формирана и база података са условима рад, а у зависности од састава слојева уочених на слици како би се омогућила шира употреба ових уређаја у конзервацији слика.
6. Предложена метода за контролу и праћење процеса ласерског чишћења.

4. Основне хипотезе од којих се полази

Интеркција ласерског зрачења са материјом представља један од великих изазова савремене науке. Од примене у медицини у којој ова истраживања омогућавају интервенције које се на други начин нису могле спровести, у машинству у коме омогућавају спајање и сечење материјала са изванредном прецизношћу и контролом процеса, електронике у којој омогућавају пренос информација и израду компонената, дошло се и до испитивања примене ласера у конзервацији и рестаурацији уметничких дела. Прве примене ласера односиле су се на материјале који су били стабилни при повећању температуре површине и код којих се, као у случају камена на пример, могу отклонити површинске нечистоће без угрожавања интегритета предмета.

Штафелајне слике престављају посебан изазов зато што су слојеви који се на њима налазе релативно танки и представљају траг деловања уметника који мора бити очуван приликом рестаурације и конзервације. Због ових веома строгих захтева у области чишћења штафелајних слика примена ласера је релативно ограничена и прилази јој се веома опрезно и са пуно пажње. Примена ласера у конзервацији штафелајних слика почела је тек осамдесетих година двадесетог века. Разлог томе треба тражити у великој осетљивости пигмената и везива на светлост па је познавање материјала и ласерских параметара који се при том користе било есенцијално.

Најзаступљенији проблеми површинских слојева штафелајних слика везани су за фотохемијску деградацију слоја завршног лака и за сакупљање различитих врста нечистоћа. Да би се постигли оптимални резултати сваком од ових проблема мора се прићи појединачно коришћењем одвојене стратегије. Заштитни слој лака се уклања ако је временом пожуतेо, постао непровидан, ако је неправилно нанет или ако је сувише дебео. Због тога, чишћење слика мора бити на начин који ће гарантовати интегритет оригиналног дела.

5. Методе истраживања

Основе рада ће бити постављене коришћењем различитих дијагностичких метода да би се проценили ефекти ласерског зрачења на слој који се уклања, прецизно одредили сви параметри ласерског зрачења који омогућавају селективно и контролисано уклањање у унапред одређеном распону деловања, као и могући негативни ефекти приликом проба, у току рада и након деловања ласерског зрака на површину.

За истраживање и праћење процеса чишћења на штафелајним сликама при излагању ласерском зрачењу планирано је спровођење следећих метода и техника рада:

1. утврђивање карактеристика слојева који су предмет ласерског чишћења коришћењем следеће опреме : SEM EDX, поларизаторског микроскопа за снимање узорака са увећањем од 40x, 100x, 200x и 500x, софтвера за поларизаторски микроскоп за добијање 3Д слике, инфрацрвене камере која снима у спектралној области од 900nm-1700nm, допуњена са 3 филтера који снимају у централној спектралној области 1400nm, 1500nm и 1600nm, са ширином спектралне области од 50nm. Метода Рендгенске дифракције на поликристалним материјалима ће се применити за карактеризацију површинских нечистоћа;
2. вршење проба ласерског чишћења коришћењем Nd: YAG ласера са три таласне дужине (1064 nm, 532 nm и 355 nm) у лабораторијским условима и in- situ у музејима и галеријама Србије;
3. процена успешности ласерског чишћења у поређењу са конвенционалним методама чишћења помоћу : спектрометра за снимања спектра рефлексије и колориметријска мерења;
6. портабл дигиталног микроскопа са увећањем до 200x са ултраљубичастим, видљивим и инфрацрвеним зрачењем;
4. компаративна анализа стања површина пре и након ласерског чишћења помоћу колориметра и портабл дигиталног микроскопа са увећањем до 200x са ултраљубичастим, видљивим и инфрацрвеним зрачењем и фотоапарат са одстрањеним инфрацрвеним филтером за добијање слике ултраљубичасте рефлексије, флуоресценција у видљивом делу спектра;
5. доношење закључка о томе које слике се могу безбедно и поуздано чистити ласером.

6. Очекивани научни допринос

Очекивани научни допринос ове тезе огледа се у неколико аспеката везаних за препоруке за примену ласера у конзервацији и рестаурацији штафелајних слика са сагледавањем свих научних и стручних аспеката сигурности рада. Посебно ће се донети закључци о:

- Претходним методама анализе штафелајне слике и препоруке у којим случајевима је могуће користити метод ласерског чишћења.
- Установљавању методе за препознавање површинских нечистоћа и могућности њиховог безбедног уклањања са штафелајане слике.
- Успостављању индикатора напретка ласерског чишћења током процеса рада као и установљавање процедуре како би се отклонила било каква могућност оштећења културне баштине.

- Препоруци о примени метода за праћење рада током ласерског чишћења коришћењем оптичке микроскопије и мултиспектралне анализе.
- Поређењу резултата ласерског чишћења са примерима примене класичног уклањања нечистоћа са површине штафелајне слике.

7. Образложење мултидисциплинарног карактера дисертације

Садржај рада ће показати значај мултидисциплинарног и интердисциплинарног приступа у конзервацији штафелајних слика и теоријску и практичну неопходост постојања ефикасног приступа њиховом чишћењу. Овај савремен приступ проблему омогућио би конзерваторима контролисано уклањање или стањивање слојева који негативно утичу на стање и/или изглед сликарског дела. Коришћењем Nd: YAG ласера са три таласне дужине на штафелајним сликама током рада на тези дефинисале би се све могућности његове примене на пољу очувања вредног културног наслеђа и свих његових оригиналних слојева, омогућавајући његово трајање у будућности. Рад ће представити концепт безбедног ласерског чишћења унутар опсега одабраних параметара, прецизно установљених у току прелиминарних тестова и проба.

Испитивања деловања ласерских зрака на површинске нечистоће на слојевима штафелајне слике ретка су у свету и вршена су углавном у не-мобилним ласерским системима. Овај рад је први у нашој земљи који ће испитати ефикасност ласерског зрачења са три таласне дужине (1064 nm, 532 nm и 355 nm) на материјале и слојеве који су посебно осетљиви на чишћење хемијским средствима. Рад ће унапредити савремену конзерваторску праксу применом научног приступа у решавању деликатног проблема чишћења вредних штафелајних слика који су важан део нашег културног наслеђа.

Конзерваторски рад је по својој природи мултидисциплинаран. Конзерватор осим мануелне вештине мора познавати карактеристике материјала на којем ради, методе којима анализира оригинални материјал, мора да зна да интерпретира и повезује резултате различитих аналитичких техника и примени их на конкретан конзерваторски проблем. Овако формулисани захтеви савремене конзерваторске делатности захтевају вишеструку компетенцију конзерватора – константно усавршавање и праћење модерних достигнућа свих дисциплина укључених у конзерваторски рад као и практично спровођење конзерваторског третмана највишег стандарда.

8. Закључак и предлог комисије

На основу добијених резултата биће могуће успоставити концепт контролисаног и безбедног ласерског уклањања површинских нечистоћа са штафелајних слика чиме ће се подићи ниво савремене конзерваторске праксе и допринети квалитету рада институција које баштине вредне колекције слика наших и страних уметника, па стога предлажемо Већу за студије при Универзитету у Београду да предложеној тему под насловом :

ОПТИМИЗАЦИЈА ПРОЦЕСА УКЛАЊАЊА ПОВРШИНСКИХ НЕЧИСТОЋА
СА ШТАФЕЛАЈНИХ СЛИКА ПРИМЕНОМ Nd: YAG ЛАСЕРА

одобри, као тему подобну за израду докторске дисертације. Прегледом биографије и досадашњих резултата кандидата комисија сматра да ће кандидат са успехом одговорити на захтеве које пред њега ставља ова захтевна тема докторске дисертације те Комисија предлаже Већу за студије при Универзитету да одобри кандидату мр Вањи Јовановић израду ове дисертације.

8. Предлог за менторе

За менторе се предлажу проф. др Братислав Обрадовић и проф. др Радмила Јанчић Heinemann.

Чланови комисије



др Братислав Обрадовић, ван. проф., Универзитет у Београду,
Физички факултет



др Радмила Јанчић Heinemann, ред. проф., Универзитет у
Београду, Технолошко металуршки факултет



др Драган Манојловић, ред. проф., Универзитет у Београду,
Хемијски факултет



др Александар Кременовић, редовни професор, Рударско
геолошки факултет, Универзитет у Београд ;



др Милан Попадић, научни сарадник, Универзитет у Београду,
Филозофски факултет