

ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

-обавезна садржина- свака рубрика мора бити попуњена

(сви подаци уписују се у одговарајућу рубрику, а назив и место рубрике не могу се мењати или изоставити)

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<p>1. Датум и орган који је именовао комисију РЕШЕЊЕ ДЕКАНА ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА У НОВОМ САДУ, БР. 012-199/65-2018 од 17.07. 2019.</p> <p>2. Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:</p> <p>Др Лепосава Шиђанин, професор емеритус, 24.01.2008., Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад, уно: Материјали и технологије спајања</p> <p>Др Бранка Пилић, редовни професор, 01.10.2016., Универзитет у Новом Саду, Технолошки факултет, Нови Сад, уно: Инжењерство материјала</p> <p>Др Венцислав Грабулов, научни саветник, 13.03.2010., Институт ИМС, Београд, уно: Заваривање, метални материјали</p> <p>Др Драган Рајновић, доцент, 13.11.2015., Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад, уно: Материјали и технологије спајања</p> <p>Др. Себастиан Балаш, ванредни професор, 19.05.2016., Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад, уно: Материјали и технологије спајања</p>
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме: Мирослав, Радисав Драмићанин</p> <p>2. Датум рођења, општина, држава: 26.03.1988., Сремска Митровица, Србија</p> <p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду, Производно машинство, Мастер инжењер машинства</p> <p>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија 2012</p> <p>5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране:</p> <p>6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука:</p>
III НАСЛОВ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:
Утицај активног премаза на дубину увара при заваривању нерђајућег челика нетопљивом електродом у заштити инертног гаса

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Навести кратак садржај са назнаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикона и сл.

Докторска дисертација кандидата Мирослава Драмићанина написана је на српском језику прегледно, прецизно и јасно на 122 стране А4 формата. Садржи кључну документацијску информацију, садржај, 6 поглавља са 158 слика и 21 табелом, и преглед литературе. Литература (библиографија) је приказана кроз 70 библиографских јединаца одабраних према принципима научне вредности и представљају део доприноса спроведених истраживања. Цитирани подаци у потпуности доприносе расветљавању проблематике којом се аутор бави.

Поглавља у дисертацији су:

1. УВОД
2. ТЕОРИЈСКА РАЗМАТРАЊА
3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ИСТРАЖИВАЊА
4. РЕЗУЛТАТИ ЗАВРШНИХ ИСТРАЖИВАЊА
5. ДИСКУСИЈА
6. ЗАКЉУЧЦИ

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

1. УВОД

У уводном поглављу кандидат представља проблем ниске продуктивности при заваривања са нетопљивом електродом у заштити инертног гаса (ТИГ) због мале дубине увара. Предмет и циљ истраживања у овој дисертацији је развој активних премаза којима би се повећала дубина увара код заваривања нерђајућих челика. Повећање дубине увара би резултовало већом продуктивношћу, односно, уштедом у времену, додатном материјалу, заштитном гасу, а самим тим финансијском уштедом.

2. ТЕОРИЈСКА РАЗМАТРАЊА

Значај поглавља Теоријска разматрања, је у детаљном и систематичном приказу технологије заваривања, са посебним акцентом на заваривање нетопљивом електродом у заштити инертног гаса (ТИГ) и поступком заваривање нетопљивом електродом у заштити инертног гаса са употребом активног премаза (А-ТИГ). Приказани су параметри процеса заваривања који утичу на дубину увара код ТИГ, односно А-ТИГ поступка. Посебна вредност је изузетно детаљан приказ досадашњих истраживања на пољу употребе активних премаза. Приказане су врсте активних премаза које су данас у употреби, као и резултати постигнути са тим премазима. Такође, дате су полазне основе и циљ Докторске дисертације. Овако конципирана Теоријска разматрања се сматрају адекватним

3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ИСТРАЖИВАЊА

У трећем поглављу прво су приказана уводна истраживања процесом претапања како би се извршио правилан одабир параметара заваривања и састава активног премаза који би резултирали највећом дубином увара на аустенитном нерђајућем челику. Вариран параметри заваривања су: облика v_{th} електроде, јачине струје заваривања, брзине заваривања, док за састава активног премаза вршен је одабир врсте, величине и удела честица, као и избор растварача.

Завршна испитивања су извршена са одабраним параметрима заваривања и више врста активних премаза како би се установио утицај активних премаза на заварен спој.

Извршена испитивања заварених спојева су: визуелна контрола, металографска испитивања, испитивања хемијског састава, испитивања механичких особина заварених спојева укључујући и испитивање енергије удара инструментираним Шарпијевим клатном.

Овако свеобухватна експериментална испитивања дају овом раду посебан значај и добијене резултате директно препоручују за практичну примену у пракси.

4. РЕЗУЛТАТИ ЗАВРШНИХ ИСТРАЖИВАЊА

Значај четвртог поглавља Резултати завршних истраживања је у чињеници да се на јасан и индикативан начин читаоцу даје увид у резултате испитивања добијених заварених спојева. Приказани су резултати визуелне контроле, резултати испитивања макро и микроструктура са EDS анализом метала шави, испитивање хемијског састава, као и резултати механичких особина. Резултати испитивања затезањем су дати табеларно и дијаграмски, резултати испитивања савијањем су приказани на фотографијама. Такође, дати су резултати испитивања енергија удара у виду вредности енергије за стварање, ширење прелине и укупне енергије удара, табеларно и дијаграмски, са приказом морфологије лома, као и резултати мерења микротврдоће у три линије, две испод површине са стране лица и наличја (корена) и дуж попречног пресека. Резултати су детаљно прокоментарисани везано за сваку методу карактеризације. Овакав приступ приказу резултата је без сумње темељан, детаљан и оријентисан према читаоцу, што је апсолутно оправдано с обзиром на број и разноврсност различитих метода карактеризације примењених у циљу добијања практично употребљивих резултата.

5. ДИСКУСИЈА

Дискусија резултата представља најважнији део докторске дисертације и оријентисана је према коментарисању резултата добијених различитим методама карактеризације и поређењем са резултатима приказаним у радовима других аутора. Такав приступ је исправан при писању Докторске дисертације, изведен је логично имајући у виду комплексност извршених метода карактеризације. Такође, извршено је поређење са релевантним стандардима за област заваривања. Овако изведена дискусија има велику вредност за даљи рад у овој области, посебно када је упитању постизање велика дубина увара.

6. ЗАКЉУЧЦИ

У шестом поглављу кандидат је представио закључке који су изведени искључиво на бази резултата испитивања и представљају концизан скуп чињеница до којих је кандидат дошао експерименталним путем.

На основу свега наведеног, Комисија позитивно оцењује све наведене делове докторске дисертације.

VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

Таксативно навести називе радова, где и када су објављени. Прво навести најмање један рад објављен или прихваћен за објављивање у часопису са ISI листе односно са листе министарства надлежног за науку када су у питању друштвено-хуманистичке науке или радове који могу заменити овај услов до 01. јануара 2012. године. У случају радова прихваћених за објављивање, таксативно навести називе радова, где и када ће бити објављени и приложити потврду о томе.

1. **M. Dramicanin**, S. Balos, P. Janjatovic, I. Zabunov, V. Grabulov, Activated flux TIG welding of stainless steel pipes, Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly, 2019, OnLine, <https://doi.org/10.2298/CICEQ181229013D> (M23)
2. S. Balos, **M. Dramicanin**, P. Janjatovic, I. Zabunov, D. Klobcar, M. Busic, M. Luisa Grilli, Metal Oxide Nanoparticle-Based Coating as a Catalyzer for A-TIG Welding: Critical Raw Material Perspective, Metals 2019, 9(5), 567-578, <https://doi.org/10.3390/met9050567> (M21)
3. **M. Dramicanin**, S. Balos, P. Janjatovic, I. Zabunov, M. Pecanac, D. Rajnovic, L. Sidjanin, A-TIG in pipe welding, The 4th IIW South-East European Welding Congress, 10 – 13 Oktober, 2018, Belgrade (M31)

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Кроз спроведена експериментална истраживања у оквиру ове Докторске дисертације, дат је немерљив допринос у одабиру врсте, величине и удела честица у растварачу за потребе производње активног премаза којим би се постигла највећа дубина увара на аустенитном нерђајућем челику у једном пролазу. Посебна пажња је посвећена комбиновању различитих врста нано честица и микро честица, што до сада није примењивано у научној заједници, са врло позитивним резултатима. Такође, први пут је примењена метода карактеризације уређајем „ZetaSizer“, којим је установљена позитивна корелација између стварне величине оксидних честица у растварачу и ефикасности у погледу постизања велике дубине увара. Такође, велик допринос се огледа и у одабиру параметара заваривања који доприносе великој дубини увара. На основу употребе активног премаза при ТИГ заваривању, постижу се велике временске и финансијске уштеде уз незнатан пад механичких особина, при чему су новодобијене механичке особине унутар стандардом прописаних величина за дати тип челика.

У наставку ће бити дати само најважнији закључци, с обзиром на обим истих у Докторској дисертацији:

- Оптимални масени удео честица у растварачу како би се постигло највеће повећање дубине увара је 5 %,
- Оптимални растварач за производњу активног премаза је етанол, са аспекта постизања дубине увара и испарљивости,
- Највећа дубина увара постиже се са мешавином нано честица TiO_2 и SiO_2 у активном премазу,
- Стварна величина оксидних честица у растварачу, одређена помоћу уређаја „Zetasizer“ има позитивну корелацију са оствареном дубином увара,
- Угао врха електроде који резултира највећом дубином увара зависи од пречника електроде и за пречник $\varnothing 2,4$ мм износи 90° , а за $\varnothing 3,2$ мм износи 60° ,
- Врста активног премаза нема значајан утицај на вредности микротврдоће и енергије удара и поклапа се са стандардом прописаним вредностима.
- Затезна ефикасност завареног споја је већа од 80% и поклапа се са стандардом прописаним вредностима.

Закључци Докторске дисертације, може се рећи, имају велик значај за целокупну научну заједницу, посебно имајући у виду проблематику заваривања нерђајућих челика велике дебљине ТИГ поступком уз присуство активационог премаза (А-ТИГ).

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања.

Докторска дисертација кандидата Мирослава Драмићанина, садржи све битне елементе, који су утврђени методологијом научно истраживачког рада.

-Коришћењем актуелне литературе како домаће, тако и стране, а посебно научних радова објављених у часописима, кандидат је представио преглед ставова и досадашњих резултата из разматране области.

-Резултати истраживања су детаљно обрађени, прегледно приказани, графички добро илустровани и јасно и систематски изложени.

-Резултати су праћени одговарајућим образложењима и критичким освртом на њихово вредновање у складу са резултатима других аутора и важећих стандарда.

-На основу резултата истраживања и разматрања, изведени су закључци, који дају јасне одговоре на циљеве истраживања и допринос научној заједници.

Текст дисертације је проверен путем софтвера за детекцију плагијаризма iThenticate и пронађене су веома мале сличности, (Similarity index 1 %), што указује да је то ауторски рад кандидата.

Комисија констатује да је начин приказа и тумачење резултата истраживања у потпуности одговара проблему који се у овој докторској дисертацији решавао.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Експлицитно навести да ли дисертација јесте или није написана у складу са наведеним образложењем, као и да ли она садржи или не садржи све битне елементе. Дати јасне, прецизне и концизне одговоре на 3. и 4. питање:

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме

Докторска дисертација кандидата Мирослава Драмићанина је написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе

Докторска дисертација својим садржајем, методологијом, резултатима истраживања, адекватном тумачењу тих резултата представља заокружен истраживачки рад, јасно конципиран, изложен и анализиран. Комисија сматра да Дисертација садржи све неопходне битне елементе.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

Према мишљењу комисије, Докторску дисертацију кандидата Мирослава Драмићанина, представља научни допринос истраживању и пракси примене активног премаза ради повећања дубине увара. Научна новина овог истраживања огледа се у оптимизацији свих параметара, почев од облика врха електроде, јачине струје, брзине заваривања до врсте, величине и удела наночестица у активном премазу. Иновативан је принцип мешања нано и субмикронских честица, као и нано честица различитих типова и величина. У раду је успостављена корелација између стварне величине честица у активном премазу, мерене новом, за ову област иновативном методом и дубине увара. Карактеризација заварених спојева је остварена већим бројем методама без и са разарањем, релевантним за откривање дефеката и добијање одговора на питање како би се материјал, односно заварени спој понашао у експлоатацији.

Комисија сматра да дисертација представља оригиналан допринос науци.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања

Комисија сматра да дисертација нема недостатака.

X ПРЕДЛОГ:

На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже: да се докторска дисертација кандидата под насловом „УТИЦАЈ АКТИВНОГ ПРЕМАЗА НА ДУБИНУ УВАРА ПРИ ЗАВАРИВАЊУ НЕРЂАЈУЋЕГ ЧЕЛИКА НЕТОПЉИВОМ ЕЛЕКТРОДОМ У ЗАШТИТИ ИНЕРТНОГ ГАСА“ прихвати, а кандидату Мирославу Драмићанину одобри јавна одбрана.

датум: 22.08.2019.

Др Лепосава Шиђанин, професор емеритус, председник

Др Бранка Пилић, редовни професор, члан

Др Венцислав Грабулов, научни саветник, члан

Др Драган Рајновић, доцент, члан

Др Себастиан Балош, ванредни професор, ментор