

Broj 1762
16. 10. 20 god.

Vijeću MTF-a

Ovdje

PREDMET: Predlog Komisije za ocjenu/odbranu magistarskog rada

Na Zahtjev br. 1713 od 08.10.2020. godine dostavljam predlog Komisije za ocjenu/odbranu magistarskog rada pod nazivom „*Kinetika procesa korozije čelika AISI 304 (1.4301) i AISI 314 (1.4841) u kiselim i neutralnim rastvorima uz dodatak organskih i neorganskih inhibitora*“, kandidata Bojane Zindović, Spec. Sci hemijske tehnologije, u sledećem sastavu:

1. Prof. dr Darko Vuksanović, MTF, Podgorica - predsjednik
2. Prof. dr Jelena Šćepanović, MTF, Podgorica - mentor
3. Prof. dr Kemal Delijić, MTF, Podgorica - član

U dogovoru sa kandidatom predlažem za mentora prof. dr Jelenu Šćepanović.

Datum i vrijeme odbrane magistarskog rada biće dostavljeni nakon predaje rada.

Prodekan za nastavu:


Prof. dr Nada Blagojević



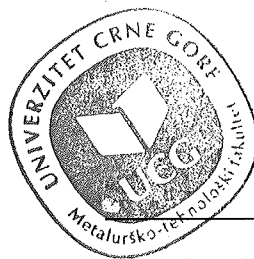
Logo organizacione jedinice

Broj: _____

sjedište organizacione jedinice i datum

**CENTRU ZA STUDIJE I KONTROLU KVALITETA
ODBORU ZA MONITORING MAGISTARSKIH STUDIJA**

Propratni dopis organizacione jedinice (obrazloženje predmeta koji se dostavlja), uz SAGLASNOST KOMISIJE ZA POSTDIPLOMSKE STUDIJE (propisano članom 24 Pravila studiranja na postdiplomskim studijama).

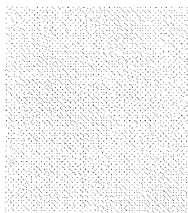


(ime i prezime ovlašćenog lica, potpis, pečat)

PRIJAVA TEME MAGISTARSKOG RADA (popunjava magistrand u saradnji sa mentorom)		Studijska godina 2018/19.
OPŠTI PODACI MAGISTRANDA		
Ime i prezime:	Bojana Zindović	
Studijski program:	Hemijska tehnologija	
Godina upisa magistarskih studija:	2019.	

BIOGRAFIJA - CV

LIČNE INFORMACIJE



Unesite ime(na) i prezime(na): **Bojana Zindović**

[Sva su polja u CV-u izborna. Izbršite sva prazna polja.]

-  Unesite naziv ulice, broj, grad, poštanski broj, državu.
Rubeža 134, Nikšić, 81400, Crna Gora
-  Unesite telefonski broj  Unesite broj mobilnog telefona
040/235-165 068/163-239
-  Unesite e-mail adresu
bojana.zindovic4@gmail.com
-  Unesite ličnu internet stranicu
-  Unesite vrstu usluge za slanje istovremenih poruka

Pol **ž** | Datum rođenja **10/09/1996** | Državljanstvo **Crnogorsko**
m/ž dd/mm/gggg Unesite državljanstvo/a

Unesite radno mjesto na koje se prijavljujete / zvanje / željeno radno mjesto / studijski program na koji se prijavljujete / lični profil

Saradnik u nastavi

RADNO MJESTO NA KOJE SE
PRIJAVLJUJETE
ZVANJE
ŽELJENO RADNO MJESTO
STUDIJSKI PROGRAM NA KOJI
SE PRIJAVLJUJETE
LIČNI PROFIL

RADNO ISKUSTVO

Upišite datume (od - do)

[Započnite s najnovijim.]

Upišite naziv radnog mjesta na kojem radite

Saradnik u nastavi

Unesite naziv poslodavca i mjesto (ako je važno, navedite adresu i internet stranicu)

Metalurško-tehnološki fakultet, Univerzitet Crne Gore, Podgorica

▪ Unesite glavne aktivnosti i dužnosti

laboratorijske i računske vježbe iz oblasti Opšte i Neorganske hemije

Djelatnost ili sektor Unesite tip djelatnosti ili sektor

OBRAZOVANJE I OSPOSOBLJAVANJE

Upišite datume (od - do)

[Svaki obrazovni program upišite posebno. Započnite s najnovijim.]

Upišite dodijeljene kvalifikacije

Specijalista Hemijske tehnologije

Zamijenite nivoom
CKO-a ako je
primjenjivo

Unesite naziv i mjesto ustanove za obrazovanje ili osposobljavanje (ako je važno, navedite državu)

Metalurško-tehnološki fakultet, Podgorica

▪ Unesite glavne predmeta koje ste odslušali ili stečene vještine

BIOGRAFIJA - CV

LIČNE VJEŠTINE I KOMPETENCIJE

[Izbrišite sva prazna polja.]

Maternji jezik Navedite maternji jezik/jezike
Crnogorski

Ostali jezici

Zamijenite jezikom

Zamijenite jezikom

	RAZUMIJEVANJE		GOVOR		PISANJE
	Slušanje	Čitanje	Govorna interakcija	Govorna produkcija	
	Unesite nivo Engleski B2	Unesite nivo B2	Unesite nivo B2	Unesite nivo B2	Unesite nivo B2
	Zamijenite nazivom izdate potvrde i nivo ako je primjenjivo.				
	Unesite nivo Italijanski A2	Unesite nivo A2	Unesite nivo A2	Unesite nivo A2	Unesite nivo A2
	Zamijenite nazivom izdate potvrde i nivo ako je primjenjivo.				

Nivoi: A1/2: Elementarna upotreba jezika - B1/B2: Samostalna upotreba jezika- C1/C2 Kompetentna upotreba jezika

Komunikacione vještine Upišite svoje komunikacione vještine. Navedite u kojem su kontekstu stečene.

Dobre komunikacione vještine. Prijateljski i uvijek raspoložena za saradnju.

Organizacione / rukovodeće vještine

Upišite svoje organizacione / rukovodeće vještine. Navedite u kojem su kontekstu stečene.

Sposobnost da se upravlja timom od oko 10-ak osoba na najbolji mogući način.

Poslovne vještine

Upišite ostale poslovne vještine koje nijesu drugdje navedene. Navedite u kojem su kontekstu stečene.

Digitalna kompetencija

SAMOPROCJENA

Obrada informacija	Komunikacija	Stvaranje sadržaja	Sigurnost	Rješavanje problema
Unesite nivo samostalna	Unesite nivo samostalna	Unesite nivo samostalna	Unesite nivo samostalna	Unesite nivo samostalna

Nivoi: Elementarna upotreba - Samostalna upotreba - Kompetentna upotreba

Zamijenite nazivom potvrde o informatičkoj kompetenciji.

Upišite ostale računarske vještine. Navedite u kojemu su kontekstu stečene. Primjer:

- dobro upravljanje kancelarijskim protokolom (procesorom teksta, tablica, prezentacija)
- dobro upravljanje software-ima uređivanja fotografija stečeno amaterskim bavljenjem fotografijom

Dobro upravljanje software-ima uređivanja fotografija, zahvaljujući bavljenjem fotografijom u slobodno vrijeme i dobro pravljenje i uređivanje prezentacija zahvaljujući odbrani više seminarskih radova.

Ostale vještine i kompetencije

Upišite ostale važne vještine i kompetencije koje nijesu prethodno navedene. Navedite u kojem su kontekstu stečene.

Dobro upravljanje Microsoft Office, Excel, Power Point, Internet Explorer.
Poznavanje rada u Auto Cad, MatLab i C++programima.

BIOGRAFIJA - CV

Vozačka dozvola Upišite kategoriju/e vozačke dozvole.

B

DODATNE INFORMACIJE

Izbrišite nepotrebna polja u lijevom uglu.

Izdanja

Prezentacije

Projekti

Konferencije

Seminari

Priznanja i nagrade Nagrada grada Podgorice (2016) i Nikšića (2019); Nagrada UCG (2017);

Članstva

Preporuke

Citati

Časovi

Certifikati

PRILOZI

Unesite dokumenta priložena Vašem CV-u. Primjeri:

- prepiske svjedočanstva / diploma / kvalifikacija
- potvrde o zaposlenju ili radnom mjestu
- izdanja ili istraživanja

Naslov rada <i>Tema mora biti aktuelna, nova, naslov treba precizno da odražava cilj i predmet istraživanja.</i>	Kinetika procesa korozije čelika AISI 304 (1.4301) i AISI 314 (1.4841) u kiselim i neutralnim rastvorima uz dodatak organskih i neorganskih inhibitora
I UVOD	
U uvodnom dijelu dati obrazloženje naziva rada (≤ 1200 karaktera) <i>Argumentovanim naučnim stilom obrazložiti aktuelnost i primjerenost predložene teme.</i>	Čelik je materijal koji zahvaljujući dobrim mehaničkim osobinama i niskoj cijeni nalazi široku primjenu u industriji, pa je ispitivanje inhibicije korozije čelika jako značajno kako sa teorijskog, tako i sa praktičnog aspekta. Zaštita od korozije uz pomoć inhibitora je jedna od najekonomičnijih, pa je najčešća metoda zaštite od korozije upravo upotreba inhibitora. Korozija je jedan od problema današnjice koji je veoma zastupljen, a načini za smanjenje procesa brzine korozije mnogo koštaju. Uklanjanje posljedica koje izaziva korozija i zaštita od korozije je neophodna. Inhibitori mogu biti organski i neorganski, a danas se sve više teži ka korišćenju ekološki prihvatljivih ("zelenih" inhibitora) u cilju zaštite životne sredine. Zbog aktuelnosti ove teme i zbog toga što gubici koji nastaju usled pojave korozije nijesu samo zamjena uništenih dijelova, već imaju za posledicu mnogo veće indirektno troškove (zastoji, onečišćenje proizvoda, trajno zagađenje okoline itd.) u ovom radu će se predložiti odgovarajući inhibitori koji pokazuju adekvatnu zaštitu i mogu naći primjenu u praksi.
Predmet istraživanja (≤ 1200 karaktera) <i>Koncizno obrazložiti predmet istraživanja.</i>	Predmet ovog istraživanja jeste ispitivanje korozionih karakteristika uzoraka čelika koji pripadaju čelicima AISI 304 i AISI 314 (oba hrom-niklovi čelici) u rastvorima kiselina (hloridne i sulfatne) i u rastvoru natrijum-hlorida uz dodatak organskih i neorganskih inhibitora. Pomoću više naučnih metoda: ciklična voltametrija, gravimetrijska metoda, spektroskopijska tehnika FTIR itd. će se ispitati koji je to inhibitor, u kojoj koncentraciji i u kom rastvoru najpogodnije rješenje. Takođe će se utvrditi koliko je proces korozije usporen kada je inhibitor prisutan u odnosu na kinetiku bez dodatka inhibitora u rastvorima. U ovom radu će se kvantitativno računati uticaj inhibitora, tj. njegovo djelovanje pomoću podataka dobijenih metodom Tafelove ekstrapolacije. Kada se uporede svi rezultati, vidjeće se efikasnost inhibitora i mogućnost primjene dobijenog rješenja.

Motiv i cilj istraživanja

(≤ 4000 karaktera)

Jasno i nedvosmisleno definisati razloge, svrhu i glavne ciljeve u procesu istraživanja.

Korozija i korozioni procesi imaju bitnu ulogu u današnjoj tehnologiji i svim granama industrije, a predstavljaju nenamjerno razaranje konstrukcijskih materijala koje je uzrokovano različitim agensima. Evidentan je svakodnevni porast korišćenja konstrukcionih materijala, a i smanjenje zaliha sirovina za njegovu proizvodnju. Zbog toga zaštita od korozije postaje vrlo važna kako bi se materijali zaštitili od propadanja i samim tim produžio radni vijek opreme. Inhibitori u veoma malim koncentracijama smanjuju brzinu korozije na tehnološki prihvatljive vrijednosti, pa je njihova primjena sve veća, a pored toga su najčešće lako dostupni i jeftini. Prema mehanizmu djelovanja se dijele na anodne, katodne i mješovite. Upravo aktuelnost problema korozije i rješenja tog problema upotrebom inhibitora je glavni razlog za ovo istraživanje. Cilj je da se utvrdi brzina korozije uzoraka čelika, koji pripadaju hrom-niklovim čelicima sa hemijskim sastavom: 0.05%C, 1.67%Si, 0.83%Mn, 0.015%P, 0.005%S, 17.03%Cr, 11.53%Ni, 0.12% Mo, 0.06%Al i 0.11%Cu, koji pripada grupi čelika AISI 304 i 0.22%C, 1.57%Si, 1.03%Mn, 0.019%P, 0.012%S, 19.01%Cr, 17.20%Ni, 0.48% Mo, 0.06%Al i 0.14%Cu, koji pripada grupi čelika AISI 314 u rastvorima hloridne i sulfatne kiseline, kao i u rastvoru natrijum-hlorida različitih koncentracija prvo bez inhibitora. Zatim će se isto to raditi dodavanjem inhibitora (neorganskih i organskih) u rastvore i takođe određivanjem djelovanja upoređivati rezultati i vidjeti da li je taj inhibitor aktivan, u kojoj koncentraciji pruža najbolju zaštitu i koja je njegova djelotvornost. Naravno, sva ispitivanja će se vršiti pomoću nekoliko metoda: ciklična voltametrija, gravimetrijska metoda, tehnika FTIR, itd. radi upoređivanja. Svrha istraživanja je naći najbolje moguće rješenje koje će imati stvarnu primjenu.

II PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA IZ NAVEDENE OBLASTI

Pregled dosadašnjih istraživanja
(pozvati se na najmanje 10 primarnih referenci na kojima se istraživanje bazira, od toga minimum 5 iz posljednjih 10 godina ≤ 6000 karaktera)

Pregled dosadašnjih istraživanja je narativan. Prikazati stanje u oblasti nauke u vezi sa predmetom istraživanja.

Čelici koji su korišćeni u radu imaju široku primjenu zahvaljujući stabilnosti, velikoj snazi, obradivosti i zavarivanju. Problem savremene industrije jeste korozija, odnosno degradacija različitih materijala. Štete nastale procesom korozije predstavljaju jedan od velikih gubitaka u privredi, jer je zaštita od korozije, zamjena korodiranih materijala i održavanje veoma skupa. Može se koristiti više različitih rastvora, kao sredine za koroziju, pri čemu se obično akcenat stavlja na kisele rastvore, kao što su hloridna i sulfatna kiselina, takođe i više različitih inhibitora u zavisnosti od hemijskog sastava čelika koje treba zaštititi [1].

Efekat inhibitora 1-butanola na brzinu korozije čelika AISI 304 ispitivan je u razblaženoj sulfatnoj kiselini pri čemu su za procjenu korišćeni opseg pasivacije, mjerenje kapaciteta pasivacije i potenciodinamička analiza karakteristike otpornosti na rupe od nerđajućeg čelika. Rezultati su pokazali da se potencijal pitinga povećavao postepeno sa proporcionalnim povećavanjem koncentracije inhibitora, tj. povećava se opseg pasivacije koji pokazuje povećanu otpornost na koroziju u obliku jame [2].

Ponašanje nerđajućeg čelika AISI 304 je ispitivano i u 0,5 M rastvoru sulfatne kiseline uz inhibicijski efekat četiri derivata 4-supstituisanog pirazola-5 jedinjenja. Pretpostavlja se da se inhibicijsko dejstvo ovih jedinjenja vrši adsorpcijom na čeličnu površinu kroz aktivne centre sadržane u njihovoj strukturi. Mehanizam inhibicije je tumačen na osnovu induktivnih i mesomernih efekata supstituenata i obje tehnike su pokazale dobre rezultate. Efikasnost inhibicije je rasla sa povećanjem koncentracije inhibitora [3]. U istom rastvoru, samo uz prisustvo inhibitora 2-butan-1-ola je ispitivana brzina korozije. U ovom slučaju pi-elektroni su imali glavnu ulogu u adsorpciji ovog jedinjenja na površinu čelika. Efikasnost inhibitora je ispitivana u temperaturnom opsegu 298-343 K na svakih 15 K. Podaci o pokrivenosti površine su bili veoma korisni, jer se za grafik odnos pokrivenosti površine-logaritama koncentracije inhibitora dobija prava linija koja odgovara Temkinovoj adsorpcionoj izotermi [4].

Korozija hrom-niklovih čelika je ispitivana i u hloridnoj kiselini uz dodatak inhibitora kao što su derivati triazola, bilo da je korišćen sam ili u kombinaciji sa heksametilten-tetraaminom, pri čemu su korišćene metode gubitka mase, potencijometrijske i polarizacione metode. U ovom slučaju gustina katodne i anodne struje smanjuje se sa vremenom, dok se koeficijenti inhibicije povećavaju ili ostaju konstantni. Temperatura se mijenjala u opsegu od 293 do 373 K i pokazalo se da se povećanjem temperature i vremena efekat inhibitora takođe povećava [5].

Koroziono ponašanje ovih čelika je ispitivano i u rastvoru natrijum-hlorida u prisustvu i odsustvu inhibitora benzimidazola. Efikasnost inhibicije je procjenjena na šest različitih koncentracija inhibitora, pri čemu je za sve koncentracije uočen porast potencijala korozije. Mjerenjem je dobijeno da su prosječne vrijednosti dubine jame sa inhibitorom najmanje 8 puta manje od vrijednosti dobijenih u odsutnosti inhibitora (6).

Uticaj koncentracije adenina na koroziju AISI 304 čelika proučavana je u rastvoru hloridne kiseline. Na osnovu Tafelove ekstrapolacije uočeno je da je adenin djelovao kao inhibitor mješovitog tipa, takođe je efikasnost inhibicije povećana sa porastom koncentracije adenina. Utvrđeno je da se adsorpcija adenina događa na površini čelika prema Langmirovoj izotermi. I efekat inhibicije korozije raste sa porastom temperature za istu koncentraciju adenina [7].

Kao inhibitori piting korozije hrom-niklovog čelika u 0,1 M rastvoru natrijum-hlorida korišćena su jedinjenja tri nova sintetizovana derivata Šifovih baza. Potenciodinamička polarizacija pokazala je značajne pomake u potencijalu jačanja prema pozitivnim vrijednostima s porastom koncentracija inhibitora [8].

II PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA IZ NAVEDENE OBLASTI

Pregled dosadašnjih istraživanja (nastavak)

Koroziono ponašanje čelika je ispitivano i u 0,5 M i 1 M rastvoru hloridne kiseline, gdje je korišćen komercijalni inhibitor koji sadrži 2-fosfonobutan-1,2,4-trikarboksilnu kiselinu (PBTCa). U radu su korišćene DC-tehnike (Tafelova ekstrapolacija, metoda linearne polarizacije i potenciodinamička polarizacija). Pokazalo se da je inhibitor djelotvoran i da efekat zaštite prvenstveno zavisi od koncentracije inhibitora [9].

Ispitivani lijekovi su efikasni i bezopasni inhibitori korozije čelika u kiseloj sredini. Analize su pokazale da je jedan kvantno hemijski izveden parametar nedovoljan u korelaciji aktivnosti inhibicije ove vrste molekula, pa je uzimano više parametara ili složeni indeks veći od dva. Potrebno je da se nađe optimalna grupa parametara za predviđanje podobnosti molekula da bude inhibitor korozije [10].

III HIPOTEZA/ISTRAŽIVAČKO PITANJE

Hipoteza/e istraživanja i/ili istraživačko/a pitanje/a sa obrazloženjem

(≤ 2400 karaktera)

Jasno definisati hipotezu/e i/ili istraživačka pitanja. Hipoteza treba da sadrži ključne riječi iz naslova, odnosno predmeta istraživanja.

Imajući u vidu ogroman problem korozije čeličnih materijala u savremenoj industriji, kao i troškove rješavanja tog problema ovim radom će se pokušati doći do otkrića koncentracije više neorganskih i organskih inhibitora koji su efikasni za usporavanje procesa korozije hrom-niklovih čelika AISI 304 i AISI 314. Cilj je da inhibitori budu lako dostupni, ekonomični i da mogu da se koriste i u praksi, što znači za primjenu na velikim površinama u svim oblastima industrije. Ideja je da se koristi više rastvora različitih koncentracija, kao i više različitih inhibitora kako bi se našlo najbolje optimalno rješenje. Uzimajući u obzir aktuelnost ove teme i mnogobrojna prethodna istraživanja, cilj je da se dobiju dodatna adekvatna rješenja. S obzirom da se ovi čelici koriste u građevini, automobilskoj industriji, za izradu kućnih aparata, za hirurške instrumente, sanitarne uređaje, u prehrambenoj industriji, itd. jasno se vidi da je rješenje problema korozije veoma potrebno ako uzmemo u obzir ovu široku rasprostranjenost primjene.

Ovi uzorci čelika jesu dosta otporni na koroziju, ali otporni su u samo odgovarajućim sredinama, dok u drugim koji sadrže hloride i sulfate pokazuju visok stepen korozije koja se mora spriječiti.

Na osnovu prethodnih literaturnih podataka očekuju se pozitivni rezultati kod upotrebe odgovarajućih vrsta inhibitora (kalijum-hromat, natrijum-nitrit, kalijum-permanganat, urotropin, Šifove baze, 2-butin-1-ol, 1-butanol) u kiselim rastvorima hloridne i sulfatne kiseline i neutralnom rastvoru natrijum-hlorida i smanjenje brzine korozije čelika.

Pretpostavka je da će se dobiti rezultati koji će pokazati istu efikasnost i u praksi.

IV METODE

Naučne metode koje će biti primijenjene u istraživanju

(≤ 3000 karaktera)

Detaljno navesti i obrazložiti koje će se metode koristiti kako bi se testirale hipoteza/e i/ili istraživačka pitanja.

U istraživanju će se primijeniti više naučnih metoda kako bi se došlo do očekivanih rezultata. Koristiće se: gravimetrijska metoda, metoda linearne polarizacije, ciklična voltametrija, FTIR.

Gravimetrijska metoda obuhvata praćenje promjene stacionarnog ili korozionog potencijala u vremenu sve do postizanja konstantne vrijednosti potencijala, nakon čega se metodom linearne polarizacije od -20mV katodne polarizacije do +20mV anodne polarizacije određuje polarizacijska vrijednost otpora. Primjenom Tafelove metode određuju se sledeći parametri: gustina korozione struje, nagibi anodnog i katodnog pravca, kao i brzina korozije.

Ciklična voltametrija je elektrohemijska metoda koja se koristi pri proučavanju kinetike i mehanizama elektrodnih reakcija.

FTIR je spektroskopska tehnika pomoću koje će biti procijenjena površinska morfologija.

V OČEKIVANI REZULTATI ISTRAŽIVANJA I NAUČNI DOPRINOS

Očekivani rezultati istraživanja, primjena i naučni doprinos

(≤ 3000 karaktera)

Koncizno navesti važnije očekivane rezultate. Ukazati na eventualnu praktičnu primjenu rezultata istraživanja. Sažeto navesti očekivani doprinos rada u odnosu na postojeća istraživanja.

U ovom radu će se koristiti uzorci čelika koji pripadaju grupi hrom-niklovih čelika koji imaju široku primjenu u automobilske, prehrambene, avio industriji, kao i u arhitekturi i građevini. Kao što znamo, inhibitori u velikoj mjeri mogu da smanje, ali ne i da spriječe elektrohemijsku koroziju, pa se njihova djelotvornost izražava faktorom usporenja. Optimalno područje koncentracije inhibitora zavisi od više čimbenika među kojima su: koncentracija medijuma, pH vrijednost, temperatura itd. Očekivani rezultati su da se od odgovarajućih inhibitora koji će biti korišćeni u rastvorima dobije onaj koji ima najbolju aktivnost zaštite. Pored toga da se vidi i djelotvornost svih inhibitora koji su korišćeni, kao i njihovo ponašanje u rastvorima različitih koncentracija, na sobnoj temperaturi. Ovo će omogućiti da se ovaj materijal zaštiti od korozije na mjestima na kojima se koristi, čime će se smanjiti nepotrebni troškovi saniranja posljedica nastalih procesom korozije. Pošto se mnogi naučnici bave problemom rješenja pitanja korozije i nalaženja povoljnih inhibitora koji su lako pristupačni i ekonomični, ovaj istraživački rad može doprinijeti daljem produbljivanju ove teme. Rezultati koji se očekuju mogu poslužiti kako ostalim istraživačima za slične projekte po pitanju kinetike procesa korozije uz dodatak inhibitora, tako i onima koji žele da riješe problem korozije čelika istog ili sličnog sastava na mjestima gdje se koristi.

VI DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

Ograničenja i dalji pravci u istraživanju

(≤ 1800 karaktera)

Diskusija o mogućim prijedlozima za buduća istraživanja u ovoj oblasti i njihovoj opravdanosti (putem rezultata istraživanja ili literature). Identifikovati i opisati potencijalna ograničenja istraživanja. Rezultate i doprinose istraživanja je potrebno razmotriti u svjetlu ograničenja – npr. teorijski i konceptualni problemi, problemi metodoloških ograničenja, nemogućnost odgovora na istraživačka pitanja i tome slično.

Pronalaženjem novijih i savremenijih tehnika pruža se mogućnost boljeg uvida u mehanizam djelovanja ispitivanih jedinjenja, kao i pronalaženje najboljih uslova rada koji će rezultovati najvećim stepenom zaštite. Problem korozije je aktuelan problem već godinama, koji se mora rješavati uvijek zbog sigurnosnih razloga. Uvijek će postojati namjera da se pronađu adekvatni načini zaštite od korozije, prvenstveno inhibitori kao jedno od najekonomičnijih rješenja i u ovoj oblasti će uvijek biti istraživanja. Mogući predlog za neko naredno istraživanje jeste da se promijeni procenat legirajućih elemenata, koji za ove tipove čelika imaju odgovarajući opseg, tako na primjer kod čelika tipa AISI 304 može se povećati procenat hroma koji je 17, 03 i pripada minimalnoj vrijednosti na 19,5 % što odgovara maksimalnoj vrijednosti za ovaj tip čelika. Na taj način bi se dobile druge osobine ovog čelika i moglo bi se ispitivati dejstvo inhibitora u istim rastvorima. Ovi tipovi čelika jesu visoko koroziono otporni na mnoge oksidacione kiseline. Međutim, korozija se može pojaviti u sredinama koje sadrže hloride i sulfate, pa su baš zbog toga izabrani ovi rastvori. AISI 304 je čelik koji se najčešće koristi u prehrambenoj industriji zbog svojih nerđajućih i anti magnetičnih svojstava, a samim tim i visokog stepena sterilnosti materijala, pa je zbog toga jako bitno naći odgovarajuće inhibitore kada ova vrsta čelika dođe u kontakt sa sredinama koje nijesu povoljne i dovode do korozije. Na osnovu literaturnih pregleda vidi se efikasnost korišćenih inhibitora u rastvorima hloridne i sulfatne kiseline, kao i u rastvoru natrijum-hlorida, čime se podstiče i dalji rad na ovoj temi.

VII STRUKTURA RADA

Struktura rada po poglavljima:

Voditi računa da naslovi poglavlja budu jasno formulisani.

1. Uvod
2. Teorijski dio
 - 2.1. Čelik
 - 2.1.1. Podjela i oznake čelika
 - 2.1.2. Osobine i primjena čelika
 - 2.1.3. Načini proizvodnje čelika
 - 2.2. Korozija i korozijsko ponašanje materijala
 - 2.2.1. Vrste i oblici korozije
 - 2.3. Zaštita materijala od korozije
 - 2.4. Inhibitori
 - 2.4.1. Način djelovanja inhibitora
 - 2.4.2. Klasifikacija inhibitora
 - 2.5. Metode ispitivanja korozione otpornosti
 - 2.5.1. Gravimetrijska metoda
 - 2.5.2. Elektrohemijske metode
 - 2.5.3. Ciklična voltametrija
 - 2.5.4. FTIR metoda
3. Eksperimentalni dio
 - 3.1. Priprema i dobijanje uzoraka čelika
 - 3.2. Ispitivanje kinetike procesa korozije uzoraka bez prisustva inhibitora
 - 3.3. Ispitivanje kinetike procesa korozije uzoraka sa prisustvom inhibitora
 - 3.4. Opis primijenjenih metoda
4. Rezultati i diskusija
 - 4.1. Rezultati mjerenja gubitka mase
 - 4.2. Rezultati Tafelove ekstrapolacije
 - 4.3. Rezultati ciklične voltametrije
 - 4.4. Rezultati FTIR metode
 - 4.4. Rezultati efikasnosti inhibitora
5. Zaključak
6. Literatura

VIII LITERATURA

Literaturu citirati u APA, MLA, Harvard, Čikago, Vankuver ili nekom drugom stilu, primjenjivijem za određenu oblast nauke, pritom voditi računa da navođenje literature bude dosljedno. Sve navedene reference moraju biti citirane u tekstu prijave.

1. P. Selvakumar, B. Balanaga Karthik, C. Thangavelu: Corrosion inhibition study of Stainless steel in Acidic medium- An Overview, Research Journal of Chemical Sciences, Vol.3 (4), 87-95, April (2013)
2. Roland T. LOTO: Inhibition Effect of Butan-1-ol on the Pitting Corrosion of Austenitic Stainless Steel (Type 304), Gazi University Journal of Science, 29 (1): 19-25 (2016)
3. M. Abdallah: Corrosion behavior of 304 stainless steel in sulphuric acid solutions and its inhibition by some substituted pyrazolones, Materials Chemistry and Physics 82, 786-792 (2003)
4. S. Bilgic, M. Sahin: The corrosion inhibition of austenitic chromium-nickel steel in sulphuric medium by 2-butyn-1-ol, Materials Chemistry and Physics 70, 290-295 (2001)
5. Ya. G. Avdeev, D. S. Kuznetsov, M. V. Tyurina, A. Yu. Luchkin, M. A. Chekulaev: Protection of chromium-nickel steel in hydrochloric acid solution by a substituted triazole, Int. J. Corros. Scale Inhib. no. 1, 1-4, (2015)
6. Thiago F. Soares, Roberta R. Moreira, Adalgisa R. De Andrade, Josimar Ribeiro: Corrosion Behavior of AISI 304 and AISI 430 Stainless Steels in Presence of Benzimidazole Inhibitor, International Journal of Engineering Innovation & Research, Volume 4, Issue 2, ISSN: 2277-5668 (2015)
7. Mieczyslaw Scendo, Joanna Trela: Adenine as an Effective Corrosion Inhibitor for Stainless Steel in Chloride Solution, Int. J. Electrochem. Sci. 8, 9201-9221, (2013)
8. M. Talebian, K. Raeissi, M. Atapour, B. M. Fernandez-Perez, A. Betancor-Abreu, I. Llorente, S. Fajardo, Z. Salarvand, S. Meghdadi, M. Amirasr, R. M. Souto: Pitting corrosion inhibition of 304 stainless steel in NaCl solution by three newly synthesized carboxylic Schiff bases, Corrosion Science 160, 108130 (2019)
9. Borislav Malinović, Tijana Đuričić, Duško Zorić: Corrosion behaviour of stainless steel EN 1.4301 in acid media in presence of PBTCA inhibitor, Zaštita materijala 61 (2), 133-139 (2020)
10. Eno E. Ebenso, Taner Arslan, Fatma Kandemirli, Necmettin Caner, Ian Love: Quantum Chemical Studies of Some Rhodanine Azosulpha Drugs as Corrosion Inhibitors for Mild Steel in Acidic Medium, International Journal of Quantum Chemistry, (2009)



PRIJEDLOG ZA MENTORA:

U skladu sa članom 23 Pravila studiranja na poslijediplomskim studijama, predlažem
prof.dr Jelenu Šćepanović _____ za mentora pri izradi magistarskog rada pod nazivom

Kinetika procesa korozije čelika AISI 304 (1.4301) i AISI 314 (1.4841) u kiselim i neutralnim rastvorima uz

_____ *dobitak organskih i neorganskih inhibitora*

Potpis studenta: *Bojana Zindović* _____
(Bojana Zindović, 1/19)

**SAGLASNOST MENTORA ZA PRIHVATANJE
MENTORSTVA:**

Potpis mentora: _____
J. Šćepanović
(prof. dr Jelena Šćepanović)

Potpis komentora: _____
Prof. dr / Doc. dr, ime i prezime (dopunite)

**SAGLASNOST PREDMETNOG NASTAVNIKA NA
OBRAZLOŽENJE TEME:**

Potpis predmetnog
nastavnika: _____
J. Šćepanović
(prof. dr Jelena Šćepanović)

* **NAPOMENE:**

- Definirati termine – objašnjenje svih termina koji su upotrijebljeni u prijavi teme magistarskog rada, a koji nisu uobičajeni, po mogućnosti pronaći i sličnu interpretaciju koja bi bila razumljivija;
- Koristiti opciju *italic* za naslove slika, tabela, crteža i grafikona; kao i za sve strane riječi i izraze;
- Navesti reference za sve ideje, koncepte, dijelove teksta i podatke koji nijesu lični i nijesu nastali kao rezultat istraživanja. Neadekvatno navođenje referenci može izazvati sumnju da je rad plagijat;
- Strogo voditi računa o pravopisu i gramatici;
- Naziv rada (radni), hipoteze i ciljevi istraživanja moraju biti usklađeni.

Napominjemo da se nepotpuna dokumentacija neće razmatrati – dostavljene prijave tema magistarskih radova moraju sadržati sve navedene elemente. Nadležni na fakultetskoj jedinici, kao i studenti, u obavezi su da se pridržavaju dostavljene forme za izradu prijave teme magistarskog rada.

UNIVERZITET CRNE GORE
METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET

PREDMET: Saglasnost

Shodno Vašem dopisu br. 1499 od 22.09.2020. godine, Komisija za postdiplomske studije MTF-a, dostavlja Izvještaj za davanje saglasnosti na podnesenu prijavu teme za izradu magistarskog rada kandidata Bojane Zindović, Spec. Sci. hemijske tehnologije.

Prema članu 24. Pravila studiranja na postdiplomskim studijama Univerziteta Crne Gore, Komisija za postdiplomske studije MTF-a, je razmotrila dostavljenu dokumentaciju za prijavu teme magistarskog rada kandidata Bojane Zindović, Spec. Sci. hemijske tehnologije i saglasna je da je dostavljena dokumentacija u skladu sa Pravilima studiranja na postdiplomskim studijama Univerziteta Crne Gore, kao i da navedena tema ispunjava uslove za izradu magistarskog rada.

Komisija u sastavu:

1. Prof. dr Nada Blagojević, predsjednik



2. Prof. dr Nada Jauković, član



3. Prof. dr Zorica Leka, član



Crna Gora
UNIVERZITET CRNE GORE
METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET
Broj 1503
Podgorica, 22-09-20 god.

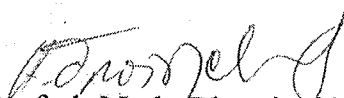
UNIVERZITET CRNE GORE

ODBORU ZA MONITORING MAGISTARSKIH STUDIJA

PREDMET: Saglasnost

Shodno članu 24. Pravila studiranja na postdiplomskim studijama Univerziteta Crne Gore, Komisija za postdiplomske studije MTF-a, je razmotrila dostavljenu prijavu teme magistarskog rada Bojane Zindović, Spec. Sci. hemijske tehnologije i saglasna je da je dostavljena dokumentacija u skladu sa Pravilima studiranja na postdiplomskim studijama Univerziteta Crne Gore, kao i da navedena tema ispunjava uslove za izradu magistarskog rada.

Predsjednik Komisije


Prof. dr Nada Blagojević

METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET
KOMISIJI ZA POSLIJEDIPLOMSKE STUDIJE

PREDSJEDNIKU KOMISIJE

U skladu sa nadležnostima definisanim članom 13 Pravilnika o organizaciji i radu sistema za osiguranje i unapređenje kvaliteta na Univerzitetu Crne Gore, a u vezi sa prijavom teme master rada pod nazivom „Kinetika procesa korozije čelika AISI 304 (1.4301) i AISI 314 (1.4841) u kiselim i neutralnim rastvorima uz dodatak organskih i neorganskih inhibitora“ kandidatkinje Bojane Zindović, Odbor za monitoring master studija, na sjednici od 29.09.2020. godine, daje sljedeće

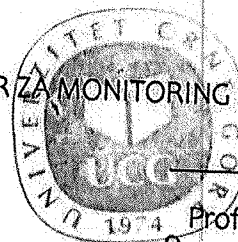
MIŠLJENJE

Prijava teme master rada pod nazivom „Kinetika procesa korozije čelika AISI 304 (1.4301) i AISI 314 (1.4841) u kiselim i neutralnim rastvorima uz dodatak organskih i neorganskih inhibitora“ kandidatkinje Bojane Zindović sadrži elemente propisane članom 22 Pravila studiranja na poslijediplomskim studijama. Odbor predlaže sprovođenje dalje procedure, uz obavezu Komisije za poslijediplomske studije da prati dalji tok izrade magistarskog rada i usklađenost sa predloženom prijavom teme master rada.

Napomena:

U toku rasprave povodom predmetne prijave, Odbor je konstatovao da navođenje literature u Poglavlju VIII nije ujednačeno (kod nekih autora su navedeni puno ime i prezime, a kod drugih samo prvo slovo imena i prezime), tako da se sugeriše da se u tekstu budućeg master rada ovaj propust otkloni. Odbor sugeriše kandidatu i mentoru da razmotre i eventualnu promjenu naslova rada u „Uticaj (ili efekat, ostaviti jedno od ovo dvoje) organskih i neorganskih inhibitora na kinetiku procesa korozije čelika AISI 304 (1.4301) i AISI 314 (1.4841) u kiselim i neutralnim rastvorima“.

ZA ODBOR ZA MONITORING MASTER STUDIJA



Prof. dr Sanja Peković

Sanja Peković