

**Istraživanje korozionih i elektrohemijjskih karakteristika nemodifikovanih AlZnSnGaIn legura u rastvorima NaCl**

*U ovom radu su prikazani rezultati nemodifikovanih AlZnSnGaIn legura, dobijenih u laboratoriji za Livarstvo MTF-a Podgorica. Pomenuti uzorci su ispitivani na savremenoj PAR opremi u realnim rastvorima NaCl, bez prethodnog uvođenja azota ili drugih gasova. Savremenim metodama određene su vrijednosti:  $R_p$ ,  $j_{corr}$ ,  $e_{corr}$ ,  $e(j=0)$ , kao i katodne i anodne polarizacione krive za nemodifikovane AlZnSnGaIn legure. Istraživanja su rađena u rastvorima NaCl koncentracija od  $5,1 \cdot 10^{-4}$  do  $1,02 \text{ mol/dm}^3$ .*

**Ključne reči:** korozija, nemodifikovane legure, polarizacione krive

**1. UVOD**

Dosadašnja koroziona i elektrohemijjska istraživanja ponašanja protektorskih legura aluminijuma urađena su na legurama modifikovanim različitim vrstama modifikatora (AlTiB<sub>5</sub>, TiB<sub>5</sub>, B, Ti, Sr) (1-3). Istraživanja su utvrdila da modifikator ima izražen uticaj na strukturu, teksturu, veličinu zrna, homogenizaciju, izgled površine, vrstu i broj faza, kvalitet legiranja i dr. Karakteristike Al legura su uticale na koroziona i elektrohemijjska ponašanja u ispitivanim rastvorima NaCl ( $5,1 \cdot 10^{-4}$  do  $1,02 \text{ mol/dm}^3$ ). Na bazi velikog broja istraživanja na protektorskim legurama aluminijuma, projektovan je i ostvaren model i dobijeno je nekoliko tipova nemodifikovanih Al legura u laboratoriji za Livarstvo MTF-a Podgorica (4-6).

Hemijski sastava dobijenih nemodifikovanih AlZnSnGaIn legura određen je metodom bez razaranja-emisionom spektroskopijom, izgled površine-mikroskopski i struktura na X-RAY difraktometru. Koroziona i elektrohemijjska ispitivanja izvršena su na savremenoj PAR opremi u rastvorima NaCl, različitih koncentracija. Ovaj elektrolit predstavlja realni rastvor, jer nema uvođenja gasova prije korozionih i elektrohemijjskih ispitivanja. Prije svih ispitivanja površina uzoraka pripremljena je mehaničkim putem.

Cilj rada je dobijanje sopstvenih nemodifikovanih koroziono-aktivnih (protektorskih) Al legura metodom hlađenja vazduhom. Korozionim ispitivanjima dobijene su vrijednosti: polarizacionog otpora  $R_p$ , struje korozije  $j_{corr}$ , korozionog potencijala  $e_{corr}$ ,  $e(j=0)$  i katodne i anodne potenciodinamičke polarizacione krive. Za sva koroziona i elektrohemijjska istraživanja, korišćeni su sintetički rastvori hlorida koncentracija od  $5,1 \cdot 10^{-4}$  do  $1,02 \text{ mol/dm}^3$ .

**2. EKSPERIMENTALNI DEO**

Za eksperimentalna ispitivanja korišćena uzorci dvije nemodifikovane AlZnSnGaIn legure, koje su dobijene u laboratoriji za Livarstvo MTF-a Podgorica.

Kao sirovine za dobijanje legure korišćeni su: aluminijum 99,80% iz KAP-a, visokočisti cink, kalaj i indijum i tečni galijum.

Legura je dobijena u indukcionoj peći, uz primjenu svih faza obrade. Hlađenje tečne legure je obavljeno u specijalnim sistemima za hlađenje vazduhom. Nemodifikovane Al legure su iskorišćene za izradu uzoraka debljine 5mm i prečnika 15mm.

Hemijski sastav Al legure određen je metodom bez razaranja-emisionom spektroskopijom.

*Tabela 1 - Hemijski sastav nemodifikovanih AlZnSnGaIn legura (mas %)*

Legura	Al	Zn	Sn	Ga	In	Fe	Si
1	93,56	5,46	0,32	0,5	0,05	0,05	0,03
2	92,95	6,15	0,22	0,5	0,1	0,04	0,03

Adresa autora: Metalurško-tehnološki fakultet,  
Džordža Vašingtona bb, 81000 Podgorica, Crna Gora

Rad primljen: 18. 09. 2011.

Mikrostrukture nemodifikovanih AlZnSnGaIn legura, snimljene su prije i poslije ispitivanja sa uvećanjima 100x i 400x.

Sintetički rastvori, koji su korišćeni za eksperimentalna ispitivanja pripremljeni su iz *p.a.* NaCl.

Tabela 2 - Koncentracije NaCl korišćene u ispitivanjima

Rastvor	pH	provodljivost S/m
1,02M	7,015	1,43
0,51M	7,027	1,12
0,051M	7,044	0,226
0,0051M	7,069	0,0324
0,00051M	7,079	0,0097

Za sva koroziona i elektrohemijska ispitivanja korišćena je oprema za koroziona istraživanja – sistem PAR 332, koji čine:

1. Potencijostat-galvanostat model 273
2. Diferencijalni elektrometar
3. Čelija MK-047 za ubrzana ispitivanja
4. Standardna zasićena kalomel elektroda
5. Pomoćne elektrode-valjkasti elektrografit
6. Računar i štampač.

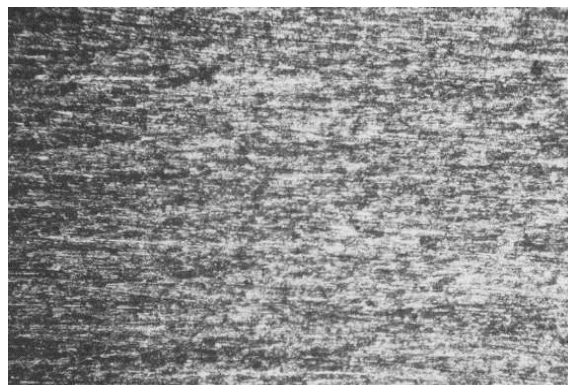
Potencijostat-galvanostat služi za prenos podataka sa računara, preko diferencijalnog elektrometra na čeliju. Dobijeni podaci se zatim vraćaju iz čelije na računar. Čelija je staklena posuda, u kojoj su smještene pomoćne elektrode, standardna kalomel elektroda i radna elektroda sa uzorkom. Zasićena PAR-ova kalomel elektroda je smještena u Luginovoj kapilari, u kojoj se nalazi zasićen rastvor KCl. Pomoćna elektroda, čiji je zadatak da zatvori strujno kola u čeliji, je valjkasti elektrografit. Ova elektroda je vrlo otporna na agresivne sisteme, koji su korišćeni u ispitivanjima. Kao radne elektrode korišćene su nemodifikovane AlZnSnGaIn legure. Površina radne elektrode, u kojoj se nalazi uzorak iznosi  $1 \text{ cm}^2$ , pa vrijednosti jačine struje predstavljaju gustinu struje korozije.

Ispitivanja su urađena na sobnoj temperaturi, bez uvođenja azota, vodonika ili kiseonika u rastvore hlorida, tako da dobijeni rezultati odgovaraju realnim sistemima.

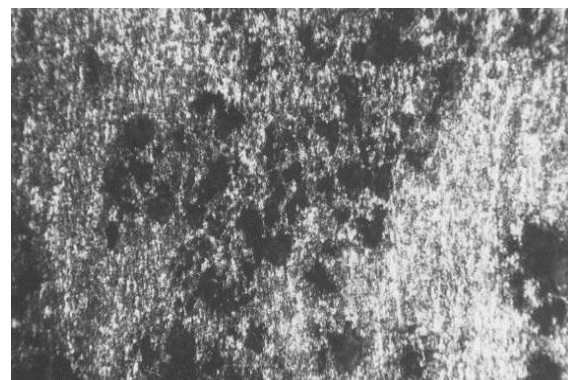
### 3. REZULTATI EKSPERIMENTALNIH ISPITIVANJA

#### 3.1. Mikrostrukturna ispitivanja

Na slici 1 prikazane su fotografije mikrostrukturnih ispitivanja nemodifikovane AlZnSnGaIn legure 1 prije i poslije korozionih ispitivanja sa uvećanjem 100 x.



a) prije ispitivanja



b) poslije ispitivanja

Slika 1



a) prije ispitivanja



b) poslije ispitivanja

Slika 2

Na slici 2 su fotografije mikrostrukturnih ispitivanja za nemodifikovanu AlZnSnGaIn leguru 2 prije i poslije korozionih ispitivanja sa uvećanjem 100 x.

### 3.2. Metode i rezultati ispitivanja nemodifikovane AlZnSnGaIn legure 1 u rastvorima NaCl

U korozionim i elektrohemijским ispitivanjima AlZnSnGaIn legure 1 korišćene su metode:

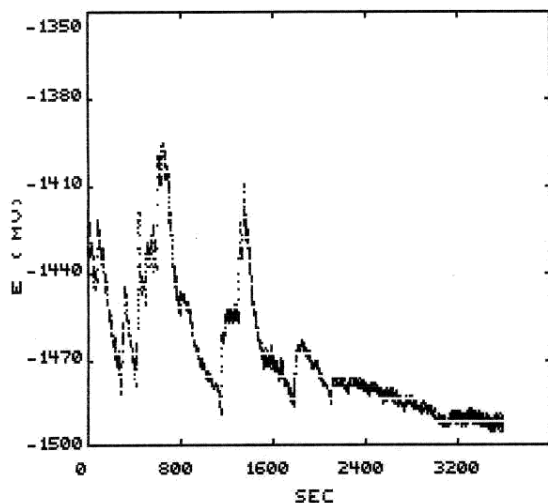
- praćenje promjene korozionog potencijala sa vremenom,  $e_{\text{corr}}=f(\tau)$ ;
- metoda polarizacionog otpora, Rp;
- potenciodinamička metoda.

U ovim ispitivanjima korišćeni su NaCl koncentracija: 1,02M; 0,51M; 0,051M; 0,0051M; 0,00051M., dobijeni iz p.a. NaCl.

Tabela 3 - Rezultati korozionih ispitivanja nemodifikovane AlZnSnGaIn legure 1 dobijeni metodom  $e_{\text{corr}}=f(\tau)$

Koncentracija	$e_{\text{poč}}$ (mV)	$e_{\text{kon}}$ (mV)
1,02M	-1427	-1492
0,51M	-1420	-1448
0,051M	-1360	-1329
0,0051M	-1310	-1260
0,00051M	-1265	-1201

Na slici 3. prikazan je eksperimentalno dobijen dijagram metodom  $e_{\text{corr}}=f(\tau)$  za nemodifikovanu AlZnSnGaIn leguru 1.



Slika 3 - Dijagram promjene korozionog potencijala sa vremenom za AlZnSnGaIn leguru 1 u 1,02M rastvoru NaCl na  $t=20^{\circ}\text{C}$

Na dijagramu na slici 3 se vidi da se korozioni potencijal u prvih 1400s pomjera prema pozitivnijim vrijednostima i to od početne od -1427mV do vrijed-

nosti -1400 mV, prema ZKE. Ove promjene se mogu objasniti rastvaranjem Al legure 1 u ovom rastvoru NaCl i stvaranjem  $\text{Al}_2\text{O}_3$  i  $\text{Al}(\text{OH})_3$ . Nakon 1400s oksid i hidrokisid nisu više zaštita za AlZnSnGaIn leguru u hloridima, jer je došlo do aktiviranja metalne površine i konstantnog pomjeranja potencijala prema negativnijim vrijednostima. Konačna vrijednost pri 3600s potencijal je iznosio -1492 mV, prema ZKE. Pomjeranje potencijala ka negativnijim vrijednostima objašnjava se odigravanjem reakcija:

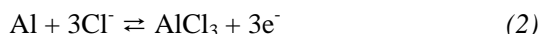
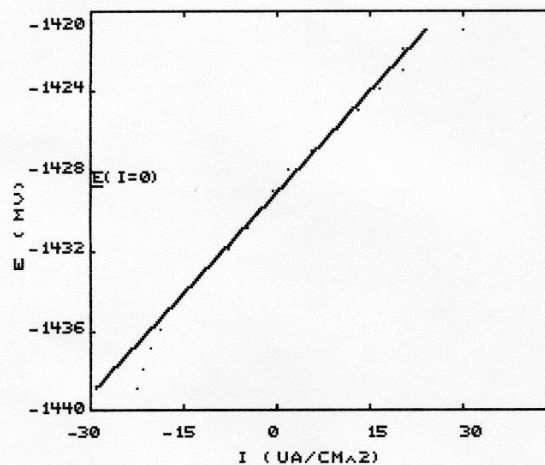


Tabela 4 - Eksperimentalni rezultati dobijeni metodom Rp za nemodifikovanu AlZnSnGaIn leguru 1 u rastvorima NaCl

Koncentracija	$e_{\text{corr}}$ (mV)	Rp (kΩ)	$J_{\text{corr}}$ ( $\mu\text{A}/\text{cm}^2$ )
1,02M	-1429	0,3287	66,06
0,51M	-1402	0,7691	28,23
0,051M	-1352	2,3417	9,27
0,0051M	-1329	6,09	3,57
0,00051M	-1294	7,2	3,01

Na slici 4. prikazan je eksperimentalno dobijen dijagram metodom Rp.



Slika 4 - Polarizaciona kriva nemodifikovane AlZnSnGaIn legure 1 u 1,02M NaCl na  $t=20^{\circ}\text{C}$

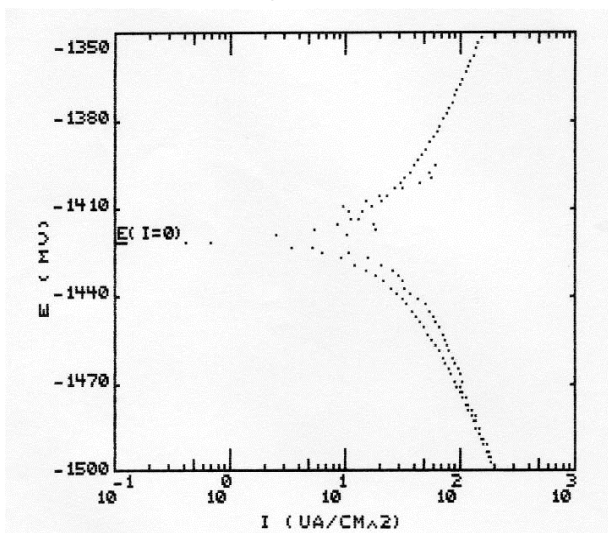
Na osnovu eksperimentalnih rezultata AlZnSnGaIn legure u 1,02 M rastvoru (slika 4), metodom Rp, određene su vrijednosti:  $R_p=0,3287$  kΩ,  $j_{\text{corr}}=66,06$   $\mu\text{A}/\text{cm}^2$  i  $e_{\text{corr}}=-1429$  mV, u odnosu za

ZKE. Eksperimentalne vrijednosti za AlZnSnGaIn leguru potvrđuju rezultate dobijene metodom  $e_{\text{corr}}=f(t)$ .

Tabela 5 - Rezultati korozionih istraživanja dobijenih potenciodinamičkom metodom za nemodifikovanu AlZnSnGaIn leguru 1 u rastvorima NaCl

Koncentracija	$e(j=0)$ (mV)
1,02M	-1421,72
0,51M	-1400,63
0,051M	-1330,81
0,0051M	-1289,56
0,00051M	-1258,92

Na slici 5 prikazan je eksperimentalno dobijen dijagram potenciodinamičkom metodom za nemodifikovanu AlZnSnGaIn leguru 1.



Slika 5. -Potenciodinamička kriva za AlZnSnGaIn leguru 1 u 1,02M NaCl na  $t=20^{\circ}\text{C}$

Sa dijagrama na slici 5 se vidi da u katodnoj oblasti ispitivanja u dijazonu od 80 mV dolazi do brzog pada vrijednosti struje. Eksperimentom je određena vrijednost  $e(j=0)=-1421,72$  mV. Nakon ove vrijednosti, u anodnom dijelu, takođe dolazi do brzog porasta gustine struje, što se objašnjava velikom brzinom korozije AlZnSnGaIn legure 1.

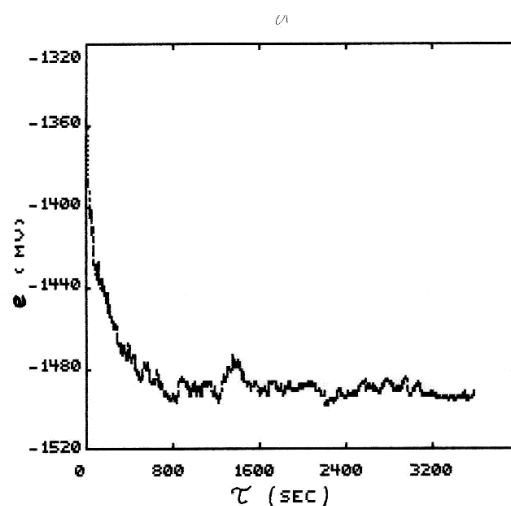
### 3.3. Metode i rezultati ispitivanja nemodifikovane AlZnSnGaIn legure 2 u rastvorima NaCl

U korozionim i elektrohemijским ispitivanjima AlZnSnGaIn legure 2 korišćene su iste metode i ista serija rastvora kao i u ispitivanjima Al legure 1.

Na slici 6. prikazan je eksperimentalni dijagram AlZnSnGaIn legure 2 dobijen metodom  $e_{\text{corr}}=f(\tau)$ .

Tabela 6 - Vrijednosti početnog i konačnog korozionog potencijala AlZnSnGaIn legure 2 utvrđene metodom  $e_{\text{corr}}=f(\tau)$

Koncentracija	$e_{\text{poč}}$ (mV)	$e_{\text{kon}}$ (mV)
1,02M	-1358	-1502
0,51M	-1336	-1492
0,051M	-1297	-1461
0,0051M	-1266	-1368
0,00051M	-1262	-1300



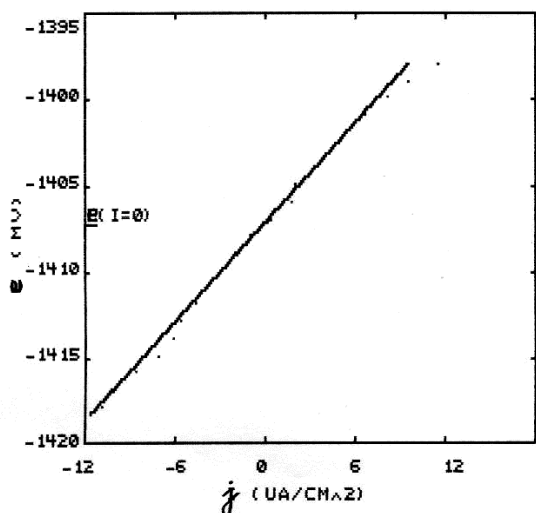
Slika 6 - Dijagram promjene korozionog potencijala u funkciji vremena za AlZnSnGaIn leguru 2 u 0,51M rastvoru NaCl na  $t=20^{\circ}\text{C}$

Sa dijagrama prikazanog na slici 6 vidi se pomjeranje korozionog potencijala ka negativnijim vrijednostima u toku eksperimentalnog intervala od 3600s, od početne -1336mV do konačne vrijednosti korozionog potencijala -1492 mV, prema ZKE. Ovakva zavisnost je posljedica aktiviranja površine AlZnSnGaIn legure 2 pri čemu se odigravaju reakcije (1), (2) i (3).

Tabela 7 - Eksperimentalni rezultati određeni metodom Rp za nemodifikovanu AlZnSnGaIn leguru 2 u rastvorima NaCl

Koncentracija	$e_{\text{corr}}$ (mV)	Rp (kΩ)	$j_{\text{corr}}$ ( $\mu\text{A}/\text{cm}^2$ )
1,02M	-1468	0,3735	58,12
0,51M	-1407	0,9434	23,01
0,051M	-1312	1,1937	18,19
0,0051M	-1302	1,2103	17,94
0,00051M	-1267	3,0217	7,18

Na slici 7 prikazana je polarizaciona kriva AlZnSnGaIn legure 2 u 0,51M NaCl.



Slika 7 - Polarizaciona kriva nemođifikovane AlZnSnGaIn legure 2 u 0,51M NaCl na  $t=20^{\circ}\text{C}$

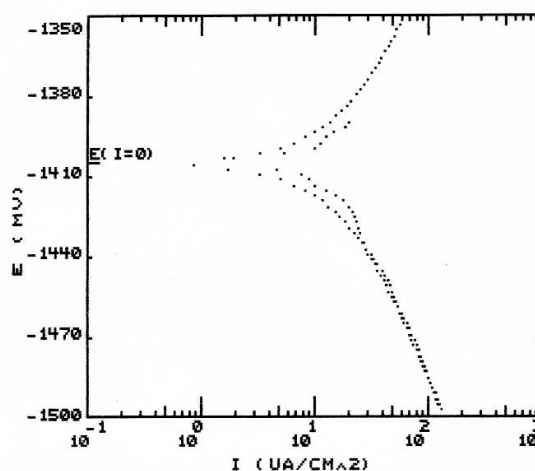
Na osnovu eksperimentalno utvrđene polarizacione krive za AlZnSnGaIn leguru 2 u 0,51 M rastvoru (slika 7), određene su vrijednosti:  $R_p=0,9434\text{ k}\Omega$ ,  $j_{\text{corr}}=23,01\text{ }\mu\text{A}/\text{cm}^2$  i  $e_{\text{corr}}=-1407\text{ mV}$ , u odnosu za ZKE. Eksperimentalne vrijednosti za AlZnSnGaIn leguru 2 potvrđuju rezultate dobijene metodom promjene korozionog potencijala sa vremenom.

Tabela 8 - Rezultati istraživanja dobijenih potenciodinamičkom metodom za nemođifikovanu AlZnSnGaIn leguru 2 u rastvorima NaCl

Koncentracija	$e(j=0)$ (mV)
1,02M	-1457,58
0,51M	-1405,95
0,051M	-1220
0,0051M	-1183,66
0,00051M	-1111

Slika 8. prikazuje potenciodinamičke katodne i anodne polarizacione krive nemođifikovane AlZnSnGaIn legure 2.

Na osnovu dijagrama prikazanog na slici 8 može se uočiti da u katodnoj oblasti eksperimentalnih istraživanja od 94 mV dolazi do brzog pada vrijednosti struje. Eksperimentalno je određena vrijednost  $e(j=0)=-1405,95\text{ mV}$ . Nakon ove vrijednosti, u anodnom dijelu, ponovo dolazi do brzog porasta gustine struje, što se objašnjava velikom brzinom korozije AlZnSnGaIn legure 2.

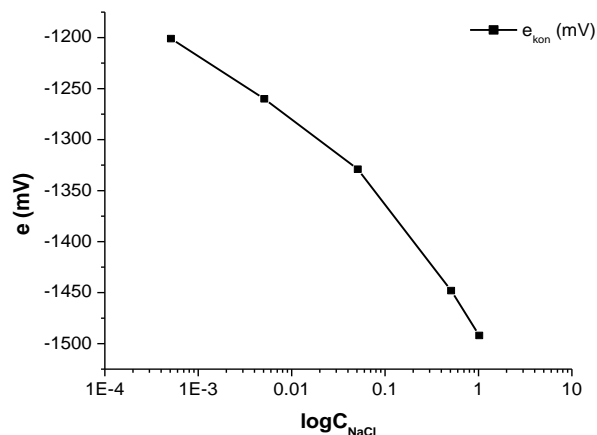


Slika 8 - Potenciodinamička kriva nemođifikovane AlZnSnGaIn legure 2 u 0,51M NaCl na  $t=20^{\circ}\text{C}$

#### 4. ANALIZA EKSPERIMENTALNIH REZULTATA ISTRAŽIVANJA

##### 4.1. Analiza rezultata nemođifikovane AlZnSnGaIn legure 1

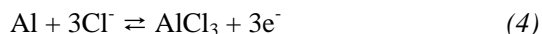
Na osnovu eksperimentalnog ponašanja nemođifikovane AlZnSnGaIn legure 1 u hloridnim rastvorima, konstruisan je dijagram  $e_{\text{kon}}=f(\log C_{\text{NaCl}})$  koji je prikazan na slici 9.



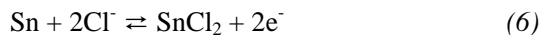
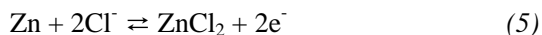
Slika 9 - Zavisnost vrijednosti konačnog korozionog potencijala od koncentracije NaCl za nemođifikovanu AlZnSnGaIn leguru 1

Sa dijagrama prikazanog na slici 9 može se utvrditi da povećanje sadržaja  $\text{Cl}^-$  jona u rastvoru utiče na pomjeranje konačnog potencijala AlZnSnGaIn legure 1 ka negativnijim vrijednostima, što vodi porastu brzine korozije legure. Za očekivati

je da se na površini nemodifikovane AlZnSnGaIn legure 1 osim reakcije:

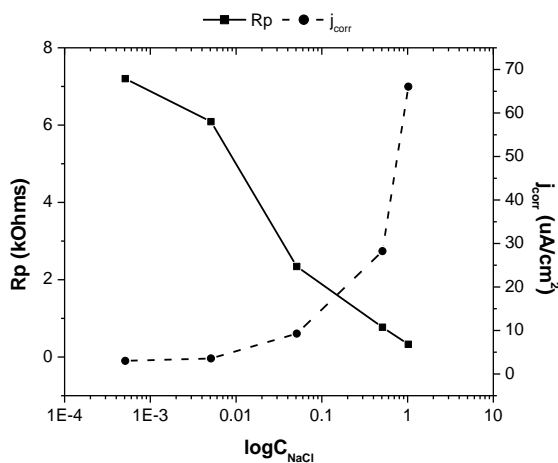


dolazi i do rastvaranja Zn i Sn, koji se nalaze u obliku nekih faza, po reakcijama(7,8):



Bilo bi veoma interesantno odrediti kvalitativni i kvantitativni sadržaj pojedinih faza koje su prisutne u leguri, kao i sadržaj jonskih vrsta u rastvoru.

Na bazi eksperimentalnih istraživanja prikazanih u tabeli 4. konstruisan je dijagram zavisnosti polarizacionog otpora i gustine struje korozije od koncentracije NaCl za AlZnSnGaIn leguru 1 i prikazan je na slici 10.

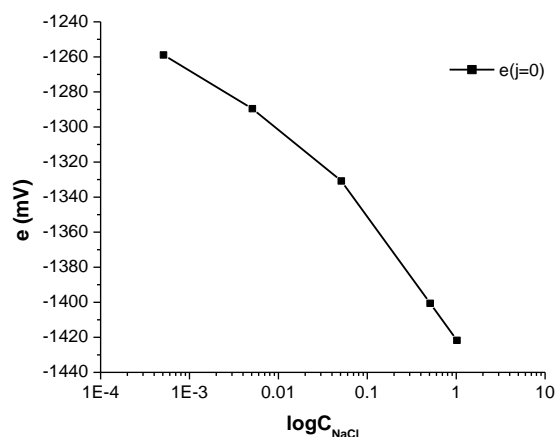


Slika 10 - Zavisnost vrijednosti  $R_p$  i  $j_{\text{corr}}$  od koncentracije NaCl za nemodifikovanu AlZnSnGaIn leguru 1

Dijagram na slici 10 pokazuje sniženje vrijednosti polarizacionog otpora i povećanje vrijednosti gustine struje korozije za 22 puta sa porastom koncentracije NaCl od 2000 puta. Ove vrijednosti su pokazatelj povećanja brzine korozije AlZnSnGaIn legure 1 sa porastom koncentracije NaCl.

Na osnovu vrijednosti iz tabele 5 konstruisan je dijagram zavisnosti  $e(j=0)$  od koncentracije NaCl za nemodifikovanu AlZnSnGaIn leguru 1 koji je prikazan na slici 11.

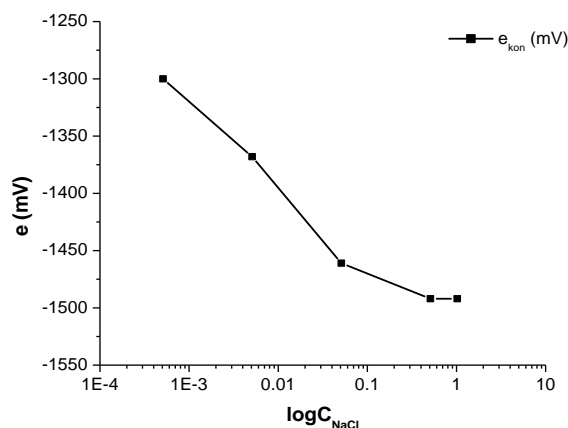
Iz pokazanog dijagrama sa slike 11 jasno se vidi pomjeranje potencijala legure 1 ka negativnijim vrijednostima za 162mV pri povećanju koncentracije NaCl za 2000 puta. Ovi podaci potvrđuju rezultate dobijene prethodnim metodama o povećanju brzine korozije AlZnSnGaIn legure 1 sa povećanjem koncentracije NaCl.



Slika 11 - Zavisnost vrijednosti  $e(j=0)$  od koncentracije NaCl za AlZnSnGaIn leguru 1

#### 4.2. Analiza rezultata nemodifikovane AlZnSnGaIn legure 2

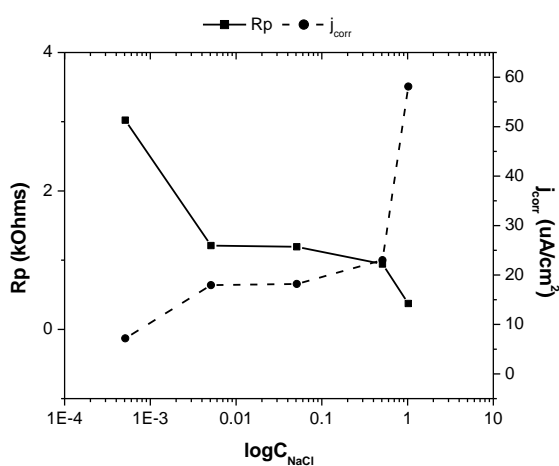
Na bazi eksperimentalnih rezultata nemodifikovane AlZnSnGaIn legure 2 u rastvorima NaCl, konstruisan je dijagram  $e_{\text{kon}}=f(\log C_{\text{NaCl}})$  koji je prikazan na slici 12.



Slika 12 - Zavisnost konačnog korozionog potencijala od logaritma koncentracije NaCl za nemodifikovanu AlZnSnGaIn leguru 2

Sa dijagrama na slici 12, vidi se da povećanje sadržaja Cl jona u rastvoru, utiče na pomjeranje konačnog potencijala AlZnSnGaIn legure 2 ka negativnijim vrijednostima, što utiče na porast brzine korozije. Prema tome, na površini nemodifikovane AlZnSnGaIn legure 2 odigravaju se reakcije (4), (5) i (6).

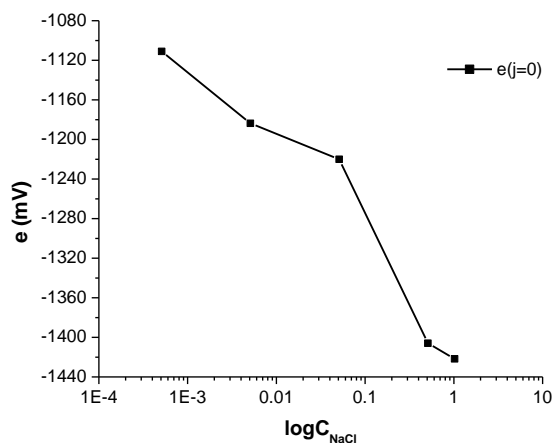
Na osnovu eksperimentalnih rezultata prikazanih u tabeli 7. konstruisan je dijagram zavisnosti polarizacionog otpora i gustine struje korozije od koncentracije NaCl za AlZnSnGaIn leguru 2 i prikazan je na slici 13.



Slika 13 - Zavisnost vrijednosti  $R_p$  i  $j_{corr}$  od logaritma koncentracije NaCl za nemodifikovanu AlZnSnGaIn leguru 2

Slika 13 pokazuje sniženje vrijednosti polarizacionog otpora i povećanje vrijednosti gustine struje korozije za 8 puta sa porastom koncentracije NaCl od 2000 puta. Ovakva zavisnost prati porast brzine korozije AlZnSnGaIn legure 2 sa povećanjem koncentracije Cl jona.

Na bazi eksperimentalnih podataka iz tabele 8 konstruisan je dijagram  $e(j=0)=f(\log C_{NaCl})$  za nemodifikovanu AlZnSnGaIn leguru 2 koji je prikazan na slici 14.



Slika 14 - Zavisnost vrijednosti  $e(j=0)$  od logaritma koncentracije NaCl za AlZnSnGaIn leguru 2

Iz dijagrama sa slike 14 vidi se pomjeranje potencijala legure 2 prema negativnijim vrijednostima za 364mV za porast koncentracije NaCl od 2000 puta. Ovi podaci potvrđuju rezultate dobijene prethodnim metodama o povećanju brzine korozije AlZnSnGaIn legure 2 sa porastom koncentracije hlorida(9).

## 5. ZAKLJUČAK

Nemodifikovane Al legure nemaju homogenu strukturu i veličinu zrna, što za posljedicu ima neravnomjerno rastvaranje površine legura i pojavu pitting korozije u rastvorima hloridima, što je pokazano mikrostrukturnim ispitivanjima površine legura.

Rezultati korozionih i elektrohemijjskih istraživanja na nemodifikovanim AlZnSnGaIn legurama u rastvorima NaCl, utvrdili su da sopstveno dobijene Al-legure imaju visoku korozionu aktivnost u hloridnim rastvorima svih ispitivanih koncentracija. Ova činjenica potvrđena je jako negativnim vrijednostima korozionog potencijala (-1500 mV u odnosu na ZKE) i malim vrijednostima polarizacionog otpora (0,33 kΩ).

Isti materijali se mogu uspješno koristiti kao žrtvovana anoda za zaštitu Fe i Fe-legura u vodenim rastvorima hlorida.

## 6. LITERATURA

- [1] M.Pourbaix, Atlas of Electrochemical Equilibrium in aqueous solutions, Oxford, 1966.
- [2] K.B.Pai, R.Raman, Sacrificial Aluminum Anodes, J.Electrochem. Soc. India, p.819, 1982.
- [3] A.R.Despić, V.R.Parkhutik, Modern Aspects of Electrochemistry, Vol.20, Ed. by J.O, New York, 1989.
- [4] P. Živković, Corrosion Investigation on Al and Al-alloys in Montenegro, XVIII Jugoslovenski Simpozijum o koroziji i zaštiti materijala 2000, str. 45.
- [5] P. Živković, D. Radonjić, Istraživanje korozionih i elektrohemijjskih karakteristika nemodifikovane AlZnSnGa legure i Al 99,80% u NaCl rastvorima, Zaštita materijala 43, 1 (2002) 1.
- [6] Vuksanović Darko, Živković Petar, Radonjić Dragan, Jordović Branka (2009) Investigation Of The Behaviour In Chloride Solution Of Aluminium Alloys As Materials For Protector Protections, Materiali in Tehnologije, vol. 43, no. 1, p. 49-53.
- [7] J. Pješčić, D. Radonjić, D. Vuksanović, Lj. Samardžić, Ispitivanje ponašanja protektorskih legura na bazi sistema Al-Zn u rastvorima hlorida različitih koncentracija, Zaštita materijala 51, 2 (2010) str. 94-98.
- [8] J. Pješčić, D. Radonjić, D. Vuksanović, B. Jordović, Lj. Samardžić, Ispitivanje korozionih karakteristika legura na bazi Al-Zn namijenjenih za protektorsku zaštitu, Zaštita materijala, 52, 4 (2011) str. 270-275.
- [9] M.M. Antonijević, V. Gardić, S.M. Milić, S.Č. Alagić, A.T.Stamenković, M.Jojić, Elektrohemijjsko ponašanje Cu<sub>24</sub>Zn<sub>5</sub>Al legure u rastvoru boraksa u prisustvu 1-fenil-5-merkpto-tetrazola, Zaštita materijala, 50, 1 (2009) str. 19-29.

**ABSTRACT****INVESTIGATION OF CORROSION AND ELECTROCHEMICAL CHARACTERISTICS OF AlZnSnGaIn UNMODIFIED ALLOYS IN NaCl SOLUTIONS**

*This paper presents the results of unmodified AlZnSnGaIn alloys, obtained in the Laboratory for casting in Faculty of Metallurgy and Technology – Podgorica. The aforementioned samples were analyzed at the modern PAR equipment in real solutions of NaCl, without the introduction of other gases. Modern methods were determined: polarization resistance, corrosion current density, corrosion potential,  $e(j=0)$ , and cathodic and anodic polarization curves for unmodified AlZnSnGaIn alloy. Investigations were carried out in solutions of sodium chloride concentration of  $5,1 \cdot 10^{-4}$  to  $1,02 \text{ mol/dm}^3$ .*

**Key words:** corrosion, unmodified alloys, polarization curves

Paper received: 18.09.2011.

Scientific paper