

**ZNAČAJ UVODJENJA SISTEMA KVALITETA  
U ELEKTROLIZI BAKRA U BORU**

**THE IMPORTANCE OF INTRODUCING THE QUALITY SYSTEM IN  
THE "ELEKTROLIZA" FACTORY IN BOR**

**Nada Štrbac, redovni profesor  
Ivan Mihajlović, docent  
Dragana Živković, redovni profesor  
Univerziteta u Beogradu  
Bor, Srbija**

**Slaviša Budjelan, dipl.ing. tehnologije  
TIR Elektroliza, Bor  
Bor, Srbija**

**REZIME**

*Savremeno shvatanje kvaliteta čini potrošača najvažnijim od svih subjekata zainteresovanih za proizvod. Potrošač svoje potrebe i želje zadovoljava preko odabranog proizvoda, u skladu sa svojim zahtevima i mogućnostima.*

*Organizacija mora stalno da poboljšava efektivnost sistema menadžmenta kvalitetom, koriscenjem politike kvaliteta, ciljeva kvaliteta, rezultata provera, analize podataka, korektivnih i preventivnih mera i preispitivanja od strane rukovodstva.*

*U radu su prikazani rezultati uvođenja sistema kvaliteta, sa aspekta kontrole kvaliteta ulaznih sirovina i gotovih proizvoda u Elektrolizi u Boru.*

**Ključne riječi:** kvalitet, elektroliza, bakar

**SUMMARY**

*The modern perception of the quality is looking upon the customer as the most important stakeholder of each product. The customer is satisfying its needs and desires through the product that he choose, according to his requirements and potentials.*

*The organization need to constantly increase the efficiency of its quality management system, using the quality policy, its goals, the results, data analysis, correctional and prevention measures and the top management review.*

*This paper presents the results of the management system introduction, from the aspect of the input material quality control, followed by the final product control in the factory "Elektroliza" – Bor – Serbia.*

**Keywords:** quality, electrolysis, copper

**1. UVOD**

Kvalitet je danas veoma važan, a možda i najvažniji, činilac konkurentnosti proizvoda. Shvatanje kvaliteta, briga o kvalitetu i kompletna filozofija kvaliteta, koja se primenjuje u

preduzeću, direktno utiču na njegovu tržišnu poziciju. Mnoga tržišta se gube zbog toga što su konkurenti ozbiljnije ili bolje shvatiti važnost i suštinu kvaliteta. Savremeno shvatanje kvaliteta čini potrošača najvažnijim od svih subjekata zainteresovanih za proizvod. Potrošač svoje potrebe i želje zadovoljava preko odabranog proizvoda, u skladu sa svojim zahtevima i mogućnostima. [1-4]

Ključni elementi savremenog shvatanja kvaliteta su:

- odgovornost
- kontrola
- orijentisanost ka potrošačima
- unapređenje kvaliteta.

## **2. POSLOVNA DELATNOST ELEKTROLIZE BAKRA U BORU**

Osnovna delatnost Elektrolize kao proizvodna organizaciona celina DD TIR-a je prerada polufabrikata anoda, elektrolitičkom rafinacijom, pri čemu se dobija katodni bakar čistoće 99,95 - 99,99% Cu, i dalja prerada anodnog mulja koji ostaje na dnu ćelija pri samoj elektrolitičkoj rafinaciji. Daljom preradom anodnog mulja - prženjem, topljenjem i elektrolitičkom rafinacijom, dobijaju se plemeniti metali srebro, zlato, platina i paladijum i selen.

Pored osnovne delatnosti u Elektrolizi se proizvodi drugi proizvodi na bazi bakra kao što je bakar-sulfat procesom uparavanja i kristalizacije.

U Elektrolizi su zastupljene sledeće tehnologije:

- Elektrolitička rafinacija bakra, srebra i zlata,
- Prženje i topljenje poluproizvoda anodnog mulja i
- Uparavanje i kristalizacija bakar-sulfata.

Proizvodni program Elektrolize obuhvata:

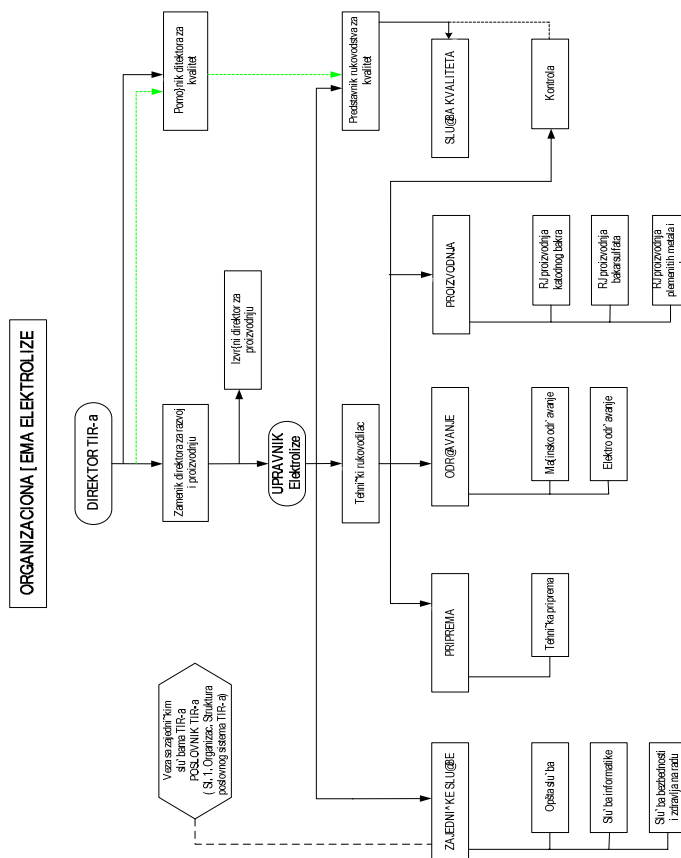
- Elektrolitički katodni bakar, čistoće: 99,96% Cu do 99,99% Cu,
- Bakar-sulfat,
- Selen u prahu tehničkog kvaliteta,
- Zlato u polugama i granulama,
- Srebro u polugama i granulama,
- Platinu u prahu i
- Paladijum u prahu.

Elektroliza je sastavni deo poslovnog sistema Kompanije RTB-Bor Grupa, a deo je preduzeća ( društvo sa ograničenom odgovornošću ) Topionica i Rafinacija Bor (DOO TIR-Bor). U strukturi poslovnog sistema, Elektroliza predstavlja podsistem proizvodnje koja pak u svom sastavu ima sledeće delove prikazane na slici broj 1.

## **3. SISTEM UPRAVLJANJA KVALITETOM U ELEKTROLIZI**

Sistem upravljanja kvalitetom u celoj Elektrolizi projektovan i primenjen od strane rukovodstva i svih zaposlenih. Zasnovan je na uspostavljenoj politici kvaliteta D.O.O. TIR, u cilju zadovoljenja i prevazilaženja zahteva i očekivanja korisnika, uz postizanje ekonomične cene proizvoda, uz očekivanu dobit firme.

Ova procedura predstavlja stalni dokument za sprovođenje sistema upravljanja kvalitetom od najvišeg rukovodstva i usmeren je na ostvarivanje postavljenih zahteva za kvalitet i neprekidno poboljšanje na svim nivoima unutar Elektrolize.



Slika 1. Organizaciona šema Elektrolize[7]

U tabeli 1. su prikazani procesi u Elektrolizi.

#### 4. PRIMENA STANDARDA U ZLATARI

Upravljanje aktivnostima i sposobnost da Elektroliza kao priznat proizvođač isporučuje proizvode u skladu sa specificiranim zahtevima sistema kvaliteta SRPS ISO 9001:2008, odnosno prema zahtevima kupaca, neophodno je primenjivati određene standarde. Primena tih standarda se, pre svega, oslanja na sledeće normativne reference[7]:

- P.136.00.01 - Priručnik kvaliteta
- P.144.07.01 - Procedura Planiranje proizvoda
- P.144.07.02 - Procedura Utvrđivanje zahteva i potreba kupca
- P.144.07.08 - Procedura Očuvanje proizvoda
- P.136.05.03 - Procedura Plan kvaliteta za zlato
- P.136.05.04 - Procedura Plan kvaliteta za srebro
- P.136.05.05 - Procedura Plan kvaliteta za platinu
- P.136.05.06 - Procedura Plan kvaliteta za paladijum
- P.136.05.07 - Procedura Plan kvaliteta za selen

Tabela 1. *Procesi u Elektrolizi*[7]

Oznaka procesa	Naziv grupe procesa	Naziv procesa	Vlasnik procesa	Oznaka dokumenta
01	Procesi upravljanja	Planiranje strategije organizacije	Direktor-Upravnik	P.136.00.01
02		Planiranje sistema upravljanja	Upravnik	
03		Upravljanje resursima	Upravnik Tehnički rukovodilac	
04		Održavanje sistema upravljanja kvalitetom	Upravnik Predstavnik ruk. za kvalitet	
05	Procesi realizacije proizvoda	Proizvodnja katodnog bakra	Rukovodilac RJ	P.136.07.01 i prateća uputstva
06		Proizvodnja bakarsulfata	Rukovodilac RJ	P.136.07.02 i prateća uputstva
07		Proizvodnja plemenitih metala i selena	Rukovodilac RJ	P.136.07.05 i prateća uputstva
08	Procesi podrške	Elektro održavanje	Ruk. Elektro održavanja	P.136..07.04 i prateća uputstva
09		Mašinsko održavanje	Ruk. mašinskog održavanja	P.136..07.03 i prateća uputstva
10		Opšti poslovi	Ruk. Opšte službe	U.136.06.01÷03 U.136.07.03
11		BZNR	Ruk. službe BZNR	U.136.06.04÷05 U.136.07.07÷11
12		Upravljanje kvalitetom	Predstavnik ruk. za kvalitet	P.136.08.01 P.144.07.09
		Upravljanje opremom za merenje	Metrolog	
13	Tehnička priprema proizvodnje	Ruk. tehničke pripreme	P.136.07.06	
14	Procesi merenja i poboljšavanja	Merenje zadovoljstva kupca	Upravnik	P.136.00.01
15		Preispitivanje od strane rukovodstva	Upravnik, Tehnički rukovod.	P.144.05.02 U.136.05.02
			Predstavnik ruk. za kvalitet	
16		Interne provere	Predstavnik ruk. za kvalitet	P.144.08.01
17		Korektivne i preventivne mere	Upravnik, Predstavnik ruk. za kvalitet	P.144.08.05
18	Analize i predlozi poboljšanja	Tehnički rukovodilac i Rukovodioci RJ i Službi	P.144.08.04 U.136.08.06	

Sistem kontrole kvaliteta ulaznih sirovina u zlatari obuhvata, kao jedan od značajnih segmenata u kontroli kvaliteta proizvoda, obuhvata izvršavanje sledećih aktivnosti kontrole kvaliteta:

- Prijemno kontrolisanje anodnog mulja,
- Prijemno kontrolisanje ostalih materijala,
- Kontrola parametara procesa i poluproizvoda,
- Uzorkovanje poluproizvoda,
- Uzorkovanje proizvoda,
- Završno kontrolisanje selena i plemenitih metala i
- Rukovanje, skladištenje, pakovanje, čuvanje i isporuka selena i plemenitih metala.

## 5. ZAKLJUČAK

Korisnici zahtevaju proizvode sa karakteristikama koje zadovoljavaju njihove potrebe i očekivanja. Ove potrebe i očekivanja izražavaju se u specifikacijama za proizvod i one predstavljaju ono, što se zajednički naziva zahtevima korisnika. Zahteve korisnika korisnik može specificirati u ugovoru ili ih može utvrditi sama organizacija. U oba slučaja korisnik je taj koji na kraju utvrđuje prihvatljivost proizvoda. Pošto se potrebe i očekivanja korisnika menjaju, zbog konkurencije i napretka tehnike, organizacije su primorane da stalno poboljšavaju svoje proizvode i procese.

Savremeno shvatanje kvaliteta čini potrošača najvažnijim od svih subjekata zainteresovanih za proizvod. Potrošač svoje potrebe i želje zadovoljava preko odabranog proizvoda, u skladu sa svojim zahtevima i mogućnostima.

Osnovna delatnost Elektrolize kao proizvodna organizaciona celina DD TIR-a je prerada polufabrikata anoda, elektrolitičkom rafinacijom, pri čemu se dobija katodni bakar čistoće 99,95 - 99,99% Cu, i dalja prerada anodnog mulja koji ostaje na dnu ćelija pri samoj elektrolitičkoj rafinaciji. Pored osnovne delatnosti u Elektrolizi se proizvodi drugi proizvodi na bazi bakra kao što je bakar-sulfat procesom uparavanja i kristalizacije.[7]

Daljom preradom anodnog mulja - prženjem, topljenjem i elektrolitičkom rafinacijom, dobijaju se plemeniti metali srebro, zlato, platina i paladijum i selen u Zlatari u Boru.

## 6. LITERATURA

- [1] Ušćumić, D.; Lukić, R.: Upravljanje kvalitetom materijalnih proizvoda, Četvrto izdanje, Cenat za izdavačku delatnost Ekonomskog fakulteta u Beogradu, Beograd, 2006.
- [2] Bulat, V.; Bojković, R.: Organizacija proizvodnje, Treće dopunjeno izdanje, Izdavački centar za industrijski menadžment, Kruševac, 1999.
- [3] Todorović, J. : Savremeni menadžment proizvodnje, Nauka, Beograd, 1992.
- [4] Živković, Ž.; Gligorić, M.:Upravljanje kvalitetom ,Bor, 2002.
- [5] Vujanović, N.: Procesi praćenja, merenja, analize i poboljšanja u sistemu menadžmenta kvalitetom, Kvalitet, XV, br.1-2,2005. str.42-44
- [6] Vladimirović, S.:Priručnik sistema kvaliteta TQM – Upravljanje totalnim kvalitetom, Bor, 2007.
- [7] Interna dokumentacija Elektrolize u Boru.

