

## BAKAR 1/2009

BAKAR je časopis baziran na bogatoj tradiciji stručnog i naučnog rada iz oblasti koje se bave problemima dobijanja i prerade bakra kao i dodirnih oblasti. Izlazi dva puta godišnje.

### **Izdavač**

Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor  
Naučnotehnološka informatika

### **Redakcioni odbor**

Prof. dr Vlastimir Trujić, viši naučni saradnik,  
Dr Milenko Ljubojev, naučni savetnik,  
Dr Ana Kostov, viši naučni saradnik,  
Dr Mile Bugarin, viši naučni saradnik,  
Dr Miroslav Ignjatović, naučni savetnik,  
Prof. dr Zvonimir Stanković,  
Prof. dr Velizar Stanković,  
Prof. dr Nedeljko Magdalinović,  
Prof. dr Milan Antonijević,  
Dr Milanče Mitovski

### **Izdavački savet**

Blaža Lekovski, dipl.inž.,  
Mr Milan Dejanovski,  
Dragoljub Cvetković, dipl.inž.,  
Dr Dragan Milivojević,  
Mr Novica Milošević, dipl.hem.  
Dr Viša Tasić, dipl. inž.

### **Glavni i odgovorni urednik**

Dr Milenko Ljubojev, naučni savetnik,  
dopisni član JINA

### **Zamenik glavnog i odgovornog urednika**

Đorđe Stanković, dipl. inž.

### **Urednik**

Vesna Marjanović, dipl. inž.

### **Lektor**

Ljubiša Aleksić, prof.

### **Tehnički urednik**

Suzana Cvetković

### **Adresa redakcije**

Institut za rudarstvo i metalurgiju  
19210 Bor, Zeleni bulevar 35  
Tel. 030/435-198, Fax 030/435-175  
E – mail: nti@irmbor.co.rs

### **Priprema za štampu**

Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor  
Ljiljana Mesarec, teh.

### **Štampa:** Grafomedtrade Bor

**Tiraž:** 100 primeraka

COPPER is a magazine based on rich tradition of expert and scientific work from the field of copper production and treatment as well as from the familiar fields of science. It is published twice a year.

### **Publisher**

Mining and Metallurgy Institute Bor  
Scientifictechnological Informatics

### **Editorial Board**

Prof. D.Sc. Vlastimir Trujić,  
D.Sc. Milenko Ljubojev,  
D.Sc. Ana Kostov,  
D.Sc. Mile Bugarin,  
D.Sc. Miroslav Ignjatović,  
Prof. D.Sc. Zvonimir Stanković,  
Prof. D.Sc. Velizar Stanković,  
Prof. D.Sc. Nedeljko Magdalinović,  
Prof. D. Sc. Milan Antonijević,  
D. Sc. Milanče Mitovski

### **Publishing Council**

B.Sc. Blaža Lekovski,  
M. Sc. Milan Dejanovski,  
B. Sc. Dragoljub Cvetković,  
D.Sc. Dragan Milivojević,  
M.Sc. Novica Milošević  
D. Sc. Viša Tasić

### **Editor-in-chief**

D. Sc. Milenko Ljubojev

### **Executive editor-in-chief**

B. Sc. Đorđe Stanković

### **Editor**

B. Sc. Vesna Marjanović

### **Lectors**

Ljubiša Aleksić, prof.

### **Technical Editor**

Suzana Cvetković

### **Editorial office adress**

Mining and Metallurgy Institute  
19210 Bor, 35 Zeleni bulevar  
Phone 030/435-198, Fax 030/435-175  
E – mail: nti@irmbor.co.rs

### **Preparation for printing**

Mining and Metallurgy Institute Bor  
Ljiljana Mesarec

### **Printed in:** Grafomedtrade Bor

**Circulation:** 100 copies

## **SADRŽAJ**

### **CONTENS**

V. Marinković, R. Rajković, D. Kržanović, G. Pačkovski, D. Mitić

#### **2D I 3D MODELI, SLIČNOSTI I RAZLIKE**

2D AND 3D MODELS, SIMILARITY AND DIFFERENCES

M. Ljubojev, D. Ignjatović, L. Đ. Ignjatović, S. Krstić, Z. Stojanović

#### **OCENA STABILNOSTI STENA TRASE TUNELA KRIVELJSKE REKE NASTALA UPOREĐIVANJEM KLASIFIKACIJA ČVRSTOĆE STENA**

EVALUATION OF KRIVELJ'S RIVER TUNNEL AXIS ROCK TABILITY BY COMPARING CLASSIFICATIONS OF ROCKS STRENGTH

D. Urošević, D. Kržanović, Z. Ilić, Lj. Janošević, P. Pavić

#### **PROGRAMSKA VERIFIKACIJA TRAKASTIH TRANSPORTERA U POSTROJENJU ZA PRIPREMU KREČNOG KAMENA "ZAGRAĐE" ZA MAKSIMALNI GODIŠNJI KAPACITET**

**PRERADE OD 274.718 t/god**

PROGRAM'S VERIFICATION OF MINE CONVEYORS IN ZAGRAĐE PLANT FOR PREPARATION OF LIMESTONE FOR MAXIMUM ANNUAL PROCESSING CAPACITY OF 274.718 TONNE PER YEAR

Z. Ilić, S. Stanković, B. Rajković

#### **UGRADNJA REZERVNOG CEVOVODA NV 200 OD K+365 DO K-100 NA IZVOZONOM OKNU**

**„ INŽ. ŠISTEK”**

THE ASSEMBLAGE OF STAND BY PIPELINE NV 200 FROM K+365 TO K-100 ON OUTCOME SHAFT "ENGINEER SHISTEK

D. Urošević

#### **PRILOG IZBORU POSTUPKA ZA PRORAČUN ASPIRACIONIH SISTEMA ZA OTPRAŠIVANJE U POGONIMA ZA PRERADU GRAĐEVINSKOG OTPADA**

CONTRIBUTION TO OPTIMAL PROCEDURE FOR CALCULATION OF ASPIRATION SYSTEMS FOR DEDUSTING IN OBJECTS FOR REFINEMENT OF BUILDING WASTE

D. Urošević, Z. Popović, M. Savić

#### **PRILOG PROJEKTOVANJU ASPIRACIONIH SISTEMA ZA OTPRAŠIVANJE U OBJEKTIMA PRIPREME NEMETALIČNIH SIROVINA ZA PROIZVODNJU GRAĐEVINSKIH PROIZVODA**

CONTRIBUTION TO DESIGNING ASPIRATION SYSTEMS FOR DEDUSTING IN OBJECTS FOR PREPARATION OF NON-METALLIC RAW MATERIALS FOR BUILDING PRODUCTS

R. Popović, I. Hadžihrustić, M. Ljubojev

#### **OSNOVNI PRINCIPI DIMENZIONISANJA PODZEMNOG SKLADIŠTA UGLJOVODONIKA U LEŽIŠTA KAMENE SOLI**

BASIC PRINCIPLES FOR DIMENSIONING HYDROCARBONES UNDERGROUND STOREHOUSE INTO DEPOSIT OF ROCK SALT MINE

V. Marjanović

**UTICAJ ALUMINATA NA VLAŽNOST DEFINITIVNOG KONCENTRATA BAKRA IZ  
POGONA FLOTACIJA „V. KRIVELJ“**

INLUENCE OF ALUMINATES ON MOISTURE CONTENT CLEANED CONCENTRATE Cu  
FROM  
PLANT „V. KRIVELJ

B. Čađenović, R. Marković, A. Milosavljević

**ANALIZA UTICAJA PRIMESA U ANODNOM BAKRU NA KVALITET KATODNOG  
BAKRA**

THE ANALYSIS OF ANODE COPPER IMPURITIES INFLUENCE ON CATHODE COPPER  
QUALITY

B. Trumić, D. Stanković, Lj. Mišić

**ISPITIVANJE STEPENA OKSIDACIJE AMONIJAKA SA PROMENOM DIZAJNA  
PLATINSKIH KATALIZATORA**

TESTING OF THE AMMONIA OXIDATION LEVEL WITH THE CHANGE OF THE  
PLATINUM  
CATALYST DESIGN

G. Slavković

**KRETANJE CENE RODIJUMA**

MOVEMENT OF RHODIUM PRICE

V. Trujić, S. Dimitrijević, M. R. Vujašinović

**NECIJANIDNI ELEKTROLITI U GALVANOTEHNICI ZLATA**

NON-CYANIDE ELECTROLYTE IN GOLD PLATING

**UPUTSTVO AUTORIMA**

UDC: 551:681.51(045)=861

## **2D I 3D MODELI, SLIČNOSTI I RAZLIKE**

### **2D AND 3D MODELS, SIMILARITY AND DIFERENCES**

Vladan Marinković, Radmilo Rajković, Daniel Kržanović, Goran Pačkovski, Dejan Mitić  
Institut za rudarstvo i metalurgiju, Bor

#### **Izvod**

*U ovom radu je dat uopšten prikaz modelovanja ležišta u 2D i 3D, i njime se sugeriše u kom slučaju će svaki od ova dva pristupa rezultovati modelom koji bolje:*

- oslikava distribuciju korisne komponente u okviru rudnog tela i*
- daje verniji prikaz samog rudnog tela.*

***Ključne reči:*** *Geološki model, 2D model, 3D model, koordinate, blok model*

#### **Abstract**

*In this paper is given generalized description of deposit modeling in 2D and 3D, and suggest in which case each of this two approach wil resulted with model which better:*

- Present distribution of mineral component in ore body.*
- Gives better reflection of ore body.*

***Key words:*** *Geological model, 2D model, 3D model, coordinate, block model*

UDC: 551.49:624.19(045)=861

**OCENA STABILNOSTI STENA TRASE TUNELA KRIVELJSKE REKE NASTALA  
UPOREĐIVANJEM KLASIFIKACIJA ČVRSTOĆE STENA**

**EVALUATION OF KRIVELJ'S RIVER TUNNEL AXIS ROCK TABILITY BY  
COMPARING CLASSIFICATIONS OF ROCKS STRENGTH**

Milenko Ljubojev, Dragan Ignjatović, Lidija Đurđevac Ignjatović,  
Slađana Krstić, Zoran Stojanović  
Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

**Izvod**

*U ovom radu je ocenjena stabilnost stenskog masiva kroz koji prolazi tunel Kriveljske reke, laboratorijskim ispitivanjem jednoosne čvrstoće uzoraka na pritisak. Ispitivani uzorci su dobijeni iz istražnih bušotina B-1k, B-2k, B-3k, B-4k i B-5k koje se nalaze na budućoj trasi tunela.*

**Ključne reči:** *stabilnosti stenskog masiva, klasifikacija čvrstoće stene*

**Abstract**

*Evaluation of rock stability, in which will be place tunnel axis, has been done by laboratory tests of monoaxial compressive strength on samples, took from prospecting drillholes B-1k, B-2k, B-3k, B-4k and B-5k.*

**Key words:** *rock stability, classification of rock strength.*

**PROGRAMSKA VERIFIKACIJA TRAKASTIH TRANSPORTERA U POSTROJENJU  
ZA PRIPREMU KREČNOG KAMENA "ZAGRAĐE" ZA MAKSIMALNI GODIŠNJI  
KAPACITET PRERADE OD 274.718 t/god**

**PROGRAM'S VERIFICATION OF MINE CONVEYORS IN ZAGRAĐE PLANT FOR  
PREPARATION OF LIMESTONE FOR MAXIMUM ANNUAL PROCESSING  
CAPACITY OF 274.718 TONNE PER YEAR**

Daniela Urošević\*, Daniel Kržanović\*, Zoran Ilić\*, Ljiljana Janošević\*, Predrag Pavić\*\*

\*Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor,

\*\* Tehnički fakultet, Kosovska Mitrovica

**Izvod**

*Transportni sistem postrojenja za pripremu krečnog kamena "Zagrađe" u svom dugom radnom veku doživeo je više rekonstrukcija.*

*U ovom radu data je verifikacija trakastih transportera u delu procesa drobljenja, prosejavanja, separacije i transporta krečnjaka do prijemnih bunkera ispred starih krečnih peći.*

*Programskim jezikom „Visual Basic” urađena je verifikacija svih trakastih transportera. U radu je prikazan primer verifikacije transportera T-4 kojim se transportuje izdrobljeni krečni kamen GGK 150 mm do sita na poziciji 6, za maksimalni godišnji kapacitet od 274.718 t/god krečnog kamena.*

***Ključne reči:*** transportni sistem, krečnjak, programska verifikacija transportera

**Abstract**

*Transportation system in Zagrađe plant for preparation of limestone in it's long history had more reconstructions. Today, the mine conveyers is using for transportation limestone in technological process of preparation.*

*In this paper is given verification of mine conveyors which is using in tecnological parts of preparation such is : crushing, screening, separation and transportation limestone to the storage space of furnace for bake the limestone.*

*Verification of all mine conveyors is done in program's language BASIC. In this paper is shown an example of verification for the conveyor T-4, which is using for transportation crush limestone grain size -150 mm to sieve on the position No 6, for the maximum annual capacity 274. 718 tonne per year.*

***Key words:*** transportation system, limestone, program verification conveyors

**UGRADNJA REZERVNOG CEVOVODA NV 200 OD K+365 DO K-100  
NA IZVOZONOM OKNU „ INŽ. ŠISTEK”**

**THE ASSEMBLAGE OF STAND BY PIPELINE NV 200 FROM K+365 TO K-100 ON  
OUTCOME SHAFT “ENGINEER SHISTEK”**

Zoran Ilić, Suzana Stanković, Branislav Rajković  
Institut za rudarstvo i metalurgiju, Bor

**Izvod**

*Veliki priliv rudničkih voda, naročito izražen u vreme povećanih atmosferskih padavina, kao i mogućnost začepjenja postojećeg cevovoda mogu biti uzročnici nesagledivih posledica nastalih usled potapanja jamske opreme. Postavljanje novog rezervnog cevovoda duž vertikalnog izvoznog okna od K+365 do pumpne stanice na K-100, nameće se kao apsolutno opravdana investicija, čime se rizik od mogućeg nastanka štete umanjuje za 50 %.*

*S tim u vezi, neophodno je izvršiti pravilan izbor opreme za ugradnju, počevši od: izbora materijala cevi i cevnih elemenata, definisanja trase cevovoda (vodeći računa o mogućnostima nesmetanog prolaza izvoznih posuda – „skipova”), konstrukcije oslonaca do izbora ankeri za sidrenje i načina montaže, što je i zadatak ovog rada.*

*Neophodan materijal i oprema za ugradnju cevovoda dati su tabelom 3, a definisani statičkim proračunom za tu vrstu opreme.*

**Ključne reči:** rudničke vode, cevovod, oslonci, sidra – ankeri, izvozna posuda - skip

**Abstract**

*The large quantity of mining waters inflow, especially significant during enlarged atmospheric precipitation, as well as the possibility of the occlusion of existing pipelines, may be the reason of unimaginable consequences made by the sinking of pit equipment. The assemblage of new stand by pipeline along vertical outcome shaft from K+365 to pump station on K-100 obtrudes as absolutely justified solution whereby the risk of possible damage is reduced.*

*Related to that, it is indispensable to make the proper selection of the assemblage equipment, starting with: Pipe material and pipe elements selection, defining the route of the pipeline (minding the possibility of unobstructed passage of outcome vessels-“skips”), supports construction from the selection of anchors for anchorage and assemblage procedure, what is the theme of this paperwork.*

*The indispensable material and equipment for pipeline assemblage are given by table 3., while these are defined by static calculation for this kind of equipment.*

**Key words:** mining waters, pipeline, supports, anchors, outcome vessel-skip

**PRILOG IZBORU POSTUPKA ZA PRORAČUN ASPIRACIONIH SISTEMA ZA  
OTPRAŠIVANJE U POGONIMA ZA PRERADU GRAĐEVINSKOG OTPADA**

**CONTRIBUTION TO OPTIMAL PROCEDURE FOR CALCULATION OF  
ASPIRATION SYSTEMS FOR DEDUSTING IN OBJECTS FOR REFINEMENT OF  
BUILDING WASTE**

Dr Dragoljub Urošević  
Institut za ispitivanje materijala a. d. Beograd

**Izvod**

*Prilikom proračuna aspiracionih sistema za otprašivanje najvažnije je odrediti prečnike cevovoda kako bi se obezbedio optimalni protok optimalnih količina vazduha za otprašivanje u svim ograncima sistema. Za ispunjenje ovog zahteva brzine strujanja vazduha kroz sistem cevovoda moraju biti optimalne i stabilne, a aerodinamički otpor sistema ne sme da pređe zadati pad pritiska. Pridržavanje ovih ograničenja otvara put ka kvalitetnom proračunu i izradi matematičkog modela i programa za rad na kompjuteru, koji su opisani u ovom radu. Matematički model omogućuje proračune sistema cevovoda od bilo kog materijala i kada su dati ukupan pad pritiska na kraju sistema i potrebne brzine vazduha u ograncima magistrale, bez obzira na broj ogranaka sistema. Model proračuna aspiracionog sistema za otprašivanje omogućava relativno brz i precizan proračun prilikom projektovanja sistema okruglog, pravougaonog ili kombinovanog preseka delova cevovoda, od bilo kog materijala. Takođe, ovaj postupak se može koristiti i prilikom revizije i rekonstrukcije postojećih aspiracionih sistema.*

**Ključne reči:** aspiracioni sistemi, otprašivanje, matematički model

**Abstract**

*In a calculation of aspiration systems for dedusting, most important is to determine diameters of pipelines, in order to ensure optimum flow of optimum amounts of air for dedusting in all system branches. To fulfill this requirement-speed flows of air through the system must be optimal and stable, and aero dynamical resistance system cannot exceed define pressure. These limits give a quality calculation and better mathematical model and computer program, which are described in this paper. Mathematical model gives the calculation for piping system, made of any material, and it is useful in cases when are known total pressure drop at the end of the system and the required speed of air in the branches, regardless of the number of branches of the system. This model for aspiration systems allows relatively quick and precise calculation in projecting of systems of round, rectangle or combined intersection of pipelines made of any material. Also, this procedure can be used during the revision and reconstruction of existing aspiration systems.*

**Key words:** building waste, aspiration system, dedusting, optimisation of energy and materials.



**PRIOLOG PROJEKTOVANJU ASPIRACIONIH SISTEMA ZA OTPRAŠIVANJE U  
OBJEKTIMA PRIPREME NEMETALIČNIH SIROVINA ZA PROIZVODNJU  
GRAĐEVINSKIH PROIZVODA**

**CONTRIBUTION TO DESIGNING ASPIRATION SYSTEMS FOR DEDUSTING IN  
OBJECTS FOR PREPARATION OF NON-METALLIC RAW MATERIALS FOR  
BUILDING PRODUCTS**

Dragoljub Urošević\*, Zoran Popović\*\*, Minja Savić\*

\*Institut za ispitivanje materijala a. d. Beograd

\*\*Institut za hemiju tehnologiju i metalurgiju, Beograd

**Izvod**

*Proces projektovanja aspiracionih sistema za otprašivanje, u pogonima pripreme mineralnih sirovina za proizvodnju građevinskih materijala i proizvoda, podrazumeva razmatranje pojedinih faza u rešavanju i realizaciji tehničkog rešenja otprašivanja, kao dobre tehničke mere zaštite zaposlenih od agresivnog dejstva prašine u radnoj sredini.*

*Međutim, za efikasno funkcionisanje sistema otprašivanja, pored adekvatnog tehničkog projekta, neophodno je primeniti i adekvatne postupke za: montažu, ispitivanje projektovanih karakteristika sistema, održavanje i eksploataciju sistema otprašivanja. Samo tehničko rešenje podrazumeva odvođenje zaprašenog vazduha sa mesta izvora, transport do filtera, filtriranje i separatno izbacivanje čistog vazduha u atmosferu i izdvojene prašine u adekvatni kontejner za dalji transport i tretman. Time su objedinjena tri procesa: prikupljenje zaprašenog vazduha, njegov transport kroz mrežu cevovoda i prečišćavanje a projektovanje aspiracionih sistema za otprašivanje postavljeno je kao sistem.*

**Ključne reči:** aspiracioni sistem, otprašivanje, prašina

**Abstract**

*Projecting of aspiration systems for dedusting in facilities for the preparation of mineral raw materials for production of building materials and products, includes consideration of all phases in the resolution and implementation of technical solutions, as well as measures for technical protection. For the efficient functioning of the dedusting system it is necessary to implement appropriate procedures for installation, testing system characteristics, maintenance and exploitation of the dedusting system. Technical solution implies the removing of dusted air, transport to the filter, filtering and ejecting of clean air in the atmosphere and ejecting of dust in suitable container for further transport and treatment. This unifies collection processes, transportation and filtration of dust air, and the design of farrowing aspiration systems is set up as a system.*

**Key words:** Building facilities, non-metallic raw materials, aspiration systems, design

UDC: 622.363.1:553.98(045)=861

**OSNOVNI PRINCIPI DIMENZIONISANJA PODZEMNOG SKLADIŠTA  
UGLJOVODONIKA U LEŽIŠTA KAMENE SOLI**

**BASIC PRINCIPLES FOR DIMENSIONING HYDROCARBONES UNDERGROUND  
STOREHOUSE INTO DEPOSIT OF ROCK SALT MINE**

Ratomir Popović\*, Ibrahim Hadžihrustić\*\*, Milenko Ljubojev\*

\* Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor,

\*\* Institut za rudarska istraživanja, Tuzla

**Izvod**

*U radu su prikazani osnovni principi dimenzionisanja podzemnog skladištenja ugljovodonika u ležišta kamene soli.*

***Ključne reči:*** skladištenje ugljovodonik, ležište kamene soli

**Abstract**

*This paper represents basic principles of dimensioning of underground storehousing hydrocarbones into deposit od rock salt mine.*

***Key words:*** storehousing of hydro carbones, deposit of rock salt mine

UDC: 622.7:549.73(045)=861

**UTICAJ ALUMINATA NA VLAŽNOST DEFINITIVNOG KONCENTRATA BAKRA IZ  
POGONA FLOTACIJA „V. KRIVELJ“**

**INLUENCE OF ALUMINATES ON MOISTURE CONTENT CLEANED  
CONCENTRATE Cu FROM PLANT „V. KRIVELJ“**

Vesna Marjanović  
Institut za rudarstvo i metalurgiju, Bor

**Izvod**

*U radu su data laboratorijska ispitivanja obavljena na definitivnom koncentratu bakra iz podona „V. Krivelj“, a u cilju ispitivanja promene vlažnosti filterske pogače i specifičnog kapaciteta filtriranja sa povećanjem sadržaja aluminata. Sadržaj aluminata povećan je dodavanjem klase -20+0  $\mu\text{m}$  iz jalovine, koja je dobijena dekantacijom.*

**Ključne reči:** *definitivni koncentrat Cu, aluminati,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , vlažnost filterske pogače, specifični kapacitet filtriranja.*

**Abstract**

*In this paper described laboratory tests on cleaned concentrate Cu from plant „V. Krivelj“ for control changing on moisture content in filter cake and specific capacity of filtration with increasing of content aluminates. Increasing of content aluminates is receiving with add of size rang -20+0  $\mu\text{m}$  from tailings, which receiving with decantation.*

**Key words:** *cleaned concentrate Cu, aluminates,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , moisture content, filter cake, specific capacity of filtration*

**ANALIZA UTICAJA PRIMESA U ANODNOM BAKRU NA KVALITET  
KATODNOG BAKRA**

**THE ANALYSIS OF ANODE COPPER IMPURITIES INFLUENCE ON CATHODE  
COPPER QUALITY**

Branislav Čadenović, Radmila Marković, Aleksandra Milosavljević  
Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

**Izvod**

*U okviru proizvodnog kompleksa RTB Bor, proces elektrolitičke rafinacije se koristi za dobijanje katodnog bakra kvaliteta koji odgovara standardu BS 6017. Primena definisanih procedura i instrukcija koje su usaglašene sa Standardom JUS ISO 9001, kao i održavanje projektovanih vrednosti tehnoloških parametara procesa, predstavljaju osnovni preduslov za proizvodnju katodnog bakra zahtevanog kvaliteta.*

*Cilj ovog rada je da se analizira uticaj pojedinih nečistoća prisutnih u anodnom bakru na hemijski kvalitet katodnog bakra proizvedenog u RTB Bor tokom perioda januar-jun 2007. god. Analiza je pokazala da povećani sadržaj kiseonika i nikla u odnosu na projektovane vrednosti nema bitan uticaj na kvalitet katodnog bakra, što je potvrđeno proizvodnjom 94% katodnog bakra kvaliteta BS 6017 u odnosu na ukupnu proizvodnju za navedeni period.*

**Ključne reči:** anodni bakar, katodni bakar, nikal, kiseonik, nečistoće

**Abstract**

*In the sites of TIR BOR, electrolytic refining process of the fire refined copper is used for obtaining the cathode copper quality according to the Standard BS 6017.*

*Defined parameter values of electrolytic refining process of anode copper as well as process realization according to the Standard JUS ISO 9001, defined procedures and instructions, present the basic precondition for cathode copper production of suitable quality.*

*The aim of this work was to analyze the influence of some impurities that were present in anode copper, predicted by suitable JUS ISO 9001 Standard on chemical quality of cathode copper. Based on analysis, the increased values of oxygen and nickel in anodes have no important effect on quality of cathode copper, what was confirmed by production of 94 % cathode copper of BS 6017 quality from total production in the observed period.*

**Key words:** anode copper, cathode copper, nickel, oxigen, impurities

UDC: 661.566:669.231(045)=861

**ISPITIVANJE STEPENA OKSIDACIJE AMONIJA SA PROMENOM DIZAJNA  
PLATINSKIH KATALIZATORA**

**TESTING OF THE AMMONIA OXIDATION LEVEL WITH THE CHANGE OF THE  
PLATINUM CATALYST DESIGN**

Biserka Trumić, Draško Stanković, Ljubiša Mišić  
Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

**Izvod**

*U cilju povećanja aktivne površine platinskih katalizatora za oksidaciju amonijaka izmenjen je njihov dosadašnji dizajn. Provera uticaja promene dizajna na stepen oksidacije amonijaka izvršena je u industrijskim uslovima, u trajanju od 30 dana. Data je uporedna analiza stepena oksidacije amonijaka novih i do tada primenjivanih platinskih katalizatora. Potvrđene su sve prednosti primene katalizatora sa povećanom aktivnom površinom, a takođe i pravilan izbor novog načina njihove izrade.*

**Ključne reči:** platinski katalizatori, oksidacija amonijaka

**Abstract**

*In order to increase the active platinum catalyst active surface intended for ammonia oxidation, its design has been changed. The impact of this change of design on the ammonia oxidation level was checked and confirmed in industrial circumstances in the period of 30 days. A comparative analysis is given to show the difference between the ammonia oxidation level of the same and the so far applied platinum catalysts. All advantages of catalysts with increased active surfaces were confirmed and a new method of their manufacturing process was selected.*

**Key words:** platinum catalysts, ammonia oxidation

UDC: 669.235:671.12(045)=861

**KRETANJE CENE RODIJUMA**  
**MOVEMENT OF RHODIUM PRICE**

Gordana Slavković  
Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

**Izvod**

*U ovom radu predstavljeno je kretanje cene rodijuma - plemenitog metala - u proteklom periodu. Istorijski maksimum cena rodijuma dostigla je juna 2008. godine. Najvažniji proizvođač rodijuma je Južna Afrika, a najviše se troši u autoindustriji za katalizatore.*

**Ključne reči:** rodijum, plemeniti metal, cena, ponuda, tražnja

**Abstract**

*Paper shows analysis of rhodium price in last period as noble metal. Historical maximum was in June 2008. The main producer is South Africa and main application is in autoindustry for autocatalyst.*

**Key words:** rhodium, noble metal, price, supply, demand

UDC: 621.793.3(045)=861

**NECIJANIDNI ELEKTROLITI U GALVANOTEHNICI ZLATA**  
**NON-CYANIDE ELECTROLYTE IN GOLD PLATING**

Vlastimir Trujić\*, Silvana Dimitrijević\*, Mirjana Rajčić-Vujasinović\*\*

\*Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor,

\*\* Tehnički fakultet Bor

**Izvod**

*Pozlaćivanje iz cijanidnih elektrolita kotira se kao tehnologija visokog rizika sa opšteg ekološkog aspekta. Upravo iz tog razloga u ovom radu prikazan je literaturni pregled raznih necijanidnih kupatila kao i rezultati uporednih istraživanja elektrolita na bazi organskog kompleksa zlata sa merkaptotriazolom i klasičnog cijanidnog kupatila poznatog pod komercijalnim nazivom AUROCIN DPB (proizvođač: Fabrika soli metala – Bor).*

**Ključne reči:** pozlaćivanje, cijanidni elektroliti, merkaptotriazol

**Abstract**

*Gold plating from electrolyte based on cyanide is known as high-risk technology from ecological point of view. Due the reason in this paper literature preview of various non cyanide bath is based on mercaptotriazole gold complex (commercial name AUROCIN DPB, product of "Fabrika soli metala" Bor)*

**Key words:** gold plating, cyanide electrolyte, mercaptotriazole

## UPUTSTVO AUTORIMA

Časopis BAKAR izlazi dva puta godišnje i objavljuje naučne, stručne i pregledne radove. Za objavljivanje u časopisu prihvataju se isključivo originalni radovi koji nisu prethodno objavljivani i nisu istovremeno podneti za objavljivanje negde drugde. Radovi se anonimno recenziraju od strane recenzenta posle čega redakcija donosi odluku o objavljivanju. Rad priložen za objavljivanje treba da bude pripremljen prema standardima časopisa Bakar da bi bio uključen u proceduru recenziranja. Neodgovarajuće pripremljeni rukopisi biće vraćeni autoru na doradu.

### **Standardi za pripremu rada**

*Obim i font.* Rad treba raditi u Microsoft Wordu novije verzije, fontom Times New Roman veličine 12 sa razmakom 1,5 reda. Preporučuje se da celokupni rukopis ne bude manji od 5 strana i ne veći od 10 strana.

*Naslov rada.* Iznad naslova rada piše se ime (imena) autora i institucija (institucije) u kojoj radi (rade). Ne preporučuje se da na radu budu više od tri autora. Uz ime prvog autora treba staviti fusnotu koja sadrži elektronsku adresu autora. Ukoliko rad potiče iz doktorske ili magistarske teze u fusnoti treba da stoji i naziv teze, mesto i fakultet na kojem je odbranjena. Za radove koji potiču iz istraživačkih projekata treba navesti naziv i broj projekta, finansijera i instituciju u kojoj se realizuje.

*Izvod.* Izvod dužine 150-300 reči nalazi se na početku rada i sadrži cilj rada, primenjene metode, glavne rezultate i zaključke.

*Ključne reči.* Ključne reči se navode iza rezimea. Treba da ih bude minimalno 3, a maksimalno 6.

*Naslov rada, izvod i ključne reči* treba da budu prevedeni na engleski jezik.

*Osnovni tekst.* Radove treba pisati jezgrovito, razumljivim stilom i logičkim redom koji, po pravilu, uključuje uvodni deo s određenjem cilja ili problema rada, opis metodologije, prikaz dobijenih rezultata, kao i diskusiju rezultata sa zaključcima i implikacijama.

*Reference u tekstu.* Imena stranih autora u tekstu se navode u originalu ili u srpskoj transkripciji, fonetskim pisanjem prezimena, a zatim se u zagradi navodi izvorno, uz godinu publikovanja rada, npr. Miler (Miller, 1957 ). Kada su dva autora rada, navode se prezimena oba, dok se u slučaju većeg broja autora navodi prezime prvog i skraćena "i sar." ili "et al."

*Citati.* Svaki citat, bez obzira na dužinu, treba da prati referenca sa brojem strane. Za svaki citat duži od 350 znakova autor mora da ima i da priloži pismeno odobrenje vlasnika autorskih prava.

*Spisak literature.* Na kraju teksta treba priložiti spisak literature koja je navođena u tekstu. Bibliografska jedinica knjige treba da sadrži prezime i inicijale imena autora, godinu izdanja, naslov knjige (kurzivom), mesto izdanja i izdavača, npr:

*Poglavlje* u knjizi navodi se na sledeći način:

[1] Willis B. A.: Mineral Processing Technology, Oxford, Pergamon Press (1979), str. 35.

Članak u časopisu navodi se na sledeći način: autor, godina izdanja (u zagradi), naslov članka, puno ime časopisa (kurzivom), volumen (boldovan), broj i stranice npr:

[2] Petković S., Ivković M. 1(2001): Ocena perspektivnosti otvaranja Rudnika sa podzemnom eksploatacijom u despotovačkom i mlavsko-petrovačkom basenu, Časopis Rudarski Radovi, Bor, 1, str. 66-70.

Web dokument: ime autora, godina, naziv dokumenta (kurzivom), datum kada je sajt posećen, internet adresa sajta, npr:

Degelman, D. (2000). APA Style Essentialis. Retrieved May 18, 2000. from WWW: <http://www.vanguard.edu/psychology/apa.pdf>

Kada se isti autor navodi više puta poštuje se redosled godina u kojima su radovi publikovani. Ukoliko se navodi veći broj radova istog autora publikovanih u istoj godini, radovi treba da budu označeni slovima uz godinu izdanja npr. 1999a, 1999b...

Navođenje neobjavljenih radova nije poželjno, a ukoliko je neophodno treba navesti što potpunije podatke o izvoru.

*Slike i tabele.* Svaka ilustracija i tabela mora biti razumljiva i bez čitanja teksta, odnosno, mora imati redni broj, naslov i legendu (objašnjenja oznaka, šifara i skraćenica).

Adresa redakcije je: **Časopis BAKAR**  
**Institut za rudarstvo i metalurgiju,**  
**Naučnotehnološka informatika,**  
**Zeleni bulevar 35, 19210 Bor**  
E-mail: [nti@irmbor.co.rs](mailto:nti@irmbor.co.rs)

Radovi se šalju elektronskom poštom ili u drugom elektronskom obliku, kao i na PTT adrese.

Za obaveštenja koristiti telephone: 030/454-109; 030/435-198

*Svim autorima se zahvaljujemo na saradnji.*

*Citati.* Svaki citat, bez obzira na dužinu, treba da prati referenca sa brojem strane. Za svaki citat duži od 350 znakova autor mora da ima i da priloži pismeno odobrenje vlasnika autorskih prava.

*Spisak literature.* Na kraju teksta treba priložiti spisak literature koja je navođena u tekstu. Bibliografska jedinica knjige treba da sadrži prezime i inicijale imena autora, godinu izdanja, naslov knjige (kurzivom), mesto izdanja i izdavača, npr:

*Poglavlje* u knjizi navodi se na sledeći način:

[1] Willis B. A.: Mineral Processing Technology, Oxford, Pergamon Press (1979), str. 35.

Članak u časopisu navodi se na sledeći način: autor, godina izdanja (u zagradi), naslov članka, puno ime časopisa (kurzivom), volumen (boldovan), broj i stranice npr:

[2] Petković S., Ivković M. 1(2001): Ocena perspektivnosti otvaranja Rudnika sa podzemnom eksploatacijom u despotovačkom i mlavsko-petrovačkom basenu, Časopis Rudarski Radovi, Bor, 1, str. 66-70.