



НАЗИВ ЗАПИСА	ВРСТА : 0.	Ознака:
Naučnom Veću Instituta za Rudarstvo i Metalurgiju u Boru	МАТ.ДОК.:	0.03/MNTR1900 2/194400/10.001

Датум: 14.12.2010

PREDMET: Verifikacija tehničkog rešenja

U skladu sa *PRAVILNIKOM O POSTUPKU I NAČINU VREDNOVANJA I KVANTITATIVNOM ISKAZIVANJU NAUČNOISTRAŽIVAČKIH REZULTATA ISTRAŽIVAČA* (Sl. glasnik RS, br. 38/2008), obraćamo se Naučnom Veću Instituta za Rudarstvo i Metalurgiju u Boru, sa molbom da pokrene postupak za validaciju i verifikaciju tehničkog rešenja pod nazivom:

TEHNOLOŠKI POSTUPAK DOBIJANJA BIZMUTA IZ KONCENTRATA VOLFRAMA DOBIJENOG SA RUDNOG TELA »NOVA JAMA«-ad RUDNIK**Autora:**

Radojka Jonović, dipl.inž.teh.
Ljiljana Avramović, dipl.inž.teh.
Dr Slobodan Radosavljević, dipl.geol.
Srđana Magdalinović, dipl.inž.rud.
Dr Dragan Milanović, dipl.inž.rud.

Tehničko rešenje je rezultat realizacije projekta TR:19002 – Razvoj novih tehnoloških postupaka oplemenjivanja osnovnih koncentrata šelita i sulfida u cilju dobijanja jedinjenja volframa, bizmuta i srebra, oblast: Materijali i hemijske tehnologije, period 2008-2011. god.

Za **recenzente** predlažem:

1. dr Jasmina S. Stevanović, naučni savetnik IHTM Beograd
2. Prof. dr Zoran S. Marković, redovni profesor TF Bor

Saglasan rukovodilac projekta TR-19002:

dr Slobodan Radosavljević, naučni savetnik ITNMS Beograd

Podnosilac zahteva:

Radojka Jonović, dipl.inž.teh.



**ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО
И МЕТАЛУРГИЈУ БОР
НАУЧНО ВЕЋЕ**

Број: XX/6.

Од 24.01.2011.године

На основу Правилника о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача, прилог 2 (Сл.гласник РС бр.38/2008), Научно веће је на XX-ој седници одржаној дана 24.01.2011. године донело:

ОДЛУКУ

*о покретању поступка за валидацијом и верификацијом
техничког решења и именовању рецензената*

I

На захтев Радојке Јоновић, стручног саветника Института за рударство и металургију у Бору, Научно веће је покренуло поступак за валидацијом и верификацијом техничког решења под називом „Технолошки поступак добијања бизмута из концентрата волфрама добијеног са рудног тела „Нова јама“ ад Рудник и донело Одлуку о именовању следећих рецензената за давање мишљења о наведеном техничком решењу:

1. др Јасмина С.Стевановић, научни саветник, ИХТМ Београд
2. проф.др Зоран С.Марковић, редовни професор ТФ Бор



ПРЕДСЕДНИК НАУЧНОГ ВЕЋА

Др Миленко Љубојев, дип.инж.руд.

Научни саветник



ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈУ БОР

19210 Бор, Зелени булевар 35
Тел: (030)432-299; факс: (030)435-175; E-mail: institut@irmbor.co.rs



**ТЕХНИЧКО I RAZVOJNO REŠENJE
NOVI TEHNOLOŠKI POSTUPAK (M –83)**

**"ТЕХНОЛОŠКИ POSTUPAK DOBIJANJA BIZMUTA IZ
KONCENTRATA VOLFRAMA DOBIJENOG
SA RUDNOG TELA »NOVA JAMA«-ad RUDNIK"**

Bor, decembar 2010 godine



PROGRAM TEHNOLOŠKOG RAZVOJA 2008-2011

OBLAST: Materijali i hemijske tehnologije

NAZIV PROJEKTA: RAZVOJ NOVIH TEHNOLOŠKIH POSTUPAKA OPLEMENJIVANJA OSNOVNIH KONCENTRATA ŠELITA I SULFIDA U CILJU DOBIJANJA JEDINJENJA VOLFRAMA BIZMUTA I SREBRA

EVIDENCIONI BROJ PROJEKTA: 19002

**TEHNIČKO I RAZVOJNO REŠENJE
NOVI TEHNOLOŠKI POSTUPAK (M –83):**

"TEHNOLOŠKI POSTUPAK DOBIJANJA BIZMUTA IZ KONCENTRATA VOLFRAMA DOBIJENOG SA RUDNOG TELA »NOVA JAMA«-ad RUDNIK"

Autori: R. Jonović, Lj. Avramović, S. Radosavljević, S. Magdalinović, D. Milanović

UVOD

U okviru programa istraživanja predviđenih po projektu TR 19002, urađena su tehnološka ispitivanja postupka dobijanja volframa i bizmuta iz koncentrata volframa iz polimetalne rude sa rudnog tela »Nova Jama«-ad Rudnik. U prethodnoj istraživačkoj godini razrađen je postupak dobijanja volframtrioksida komercijalnog kvaliteta. U cilju kompleksne prerade volframovog koncentrata u 2010 godini razrađen je postupak za dobijanje bizmuta iz međuprodukata nastalih pri proizvodnji volframtrioksida. Doprinos ovog tehničkog rešenja je predlog tehnološkog postupka dobijanja bizmuta kao novog proizvoda na tržištu Srbije, prilagođenog sirovini – koncentratu volframa iz polimetalne rude sa rudnog tela »Nova Jama«-ad Rudnik.

Bizmut je redak metal i kao slabo toksičan ima široku primenu. Bizmut i njegova jedinjenja se koriste kao komponenta pri izradi slabotopivih legura, termoelektričnih uređaja, katalizatora, u medicini i kozmetici. Niz jedinjenja bizmuta (uglavnom sa telurom i selenom) imaju svojstva poluprovodnika, a posebno je značajna njegova primena kao jedna od komponenti pri izradi superprovodnih materijala. Podaci od strane evropskih rafinerija bizmuta ukazuju da je tržišna potražnja oko 10.000 t Bi/god uz stalni porast od oko 10% svake godine.

Osnovne količine metalnog bizmuta (oko 85-90%) dobijaju se pri preradi olovnih, polimetalnih, bakarnih, molibdenokobaltnih i kalajnovolframovih ruda i koncentrata primenom



pirometalurških i hidrometalurških metoda. Iz rudnih nalazišta bizmuta u kojima je bizmut zastupljen kao samородni, ili kao retki minerali: bizmutin Bi_2S_3 i bizmit Bi_2O_3 dobija se 10-15% bizmuta od njegove svetske proizvodnje. Najveći proizvođači bizmuta su u Peruu, Japanu, Meksiku, Boliviji i Kanadi.

Hidrometalurški postupak dobijanja bizmuta iz koncentrata zasniva se na luženju rastvorom hlorovodonične ili sumporne kiseline uz dodatak oksidansa. Luženju sulfidnih ruda prethodi faza oksidacije solima gvožđa, što uslovljava da pri luženju zajedno sa bizmutom u rastvor prelaze i bakar, nikl, kobalt i železo. Osnovni problem ovog postupka predstavlja selektivno izdvajanje izluženih metala iz rastvora. Istraživanja u svetu su usmerena ka iznalazanju metoda za odvajanje bizmuta iz hloridnih rastvora koji sadrže visoku koncentraciju drugih metala. Jedan od patenata iz ove oblasti je primena soli heksaaminokobalta (III) i heksaaminohroma (III) kao taložnih agenasa za selektivno izdvajanje bizmuta iz hloridnih rastvora.

Bizmut se iz lužnih rastvora izdvaja hidrolitičkim taloženjem, taloženjem kao sulfid ili karbonat, cementacijom ili elektrolizom. Postupak cementacije sa gvožđem je široko primenjen postupak za izdvajanje bizmuta iz rastvora.

Tehnološki postupak dobijanja bizmuta iz niskosadržajnih koncentrata volframa, kao predmet ovog tehničkog rešenja, dat je prema sledećem sadržaju:

- 1.0. Hemijska karakterizacija uzorka**
- 2.0. Opis tehnološkog postupka izdvajanja bizmuta**
 - 2.1. Perkolaciono luženje volframovog koncentrata
 - 2.2. Cementacija bizmuta iz rastvora
 - 2.3. Topljenje cementnog mulja
 - 2.4. Rafinacija bizmuta

3.0. Zaključak

1.0. Hemijska karakterizacija uzorka



Uzorak rude ležišta "Nova Jama – ad rudnika Rudnik" tretiran je postupkom flotacijske koncentracije u cilju dobijanja koncentrata volframa. Mineraloškim pregledom uzoraka koncentrata polarizacionim mikroskopom Carl Zeiss "JENAPOL" konstantovan je sledeći sastav: šelit, karbonat, amorfni silicijum, siderit, limonit, bizmutin, samородni bizmut, kao uključak u sulfidima itd.

Hemijski sastav niskosadržajnog volframovog koncentrata dobijenog nakon flotacije prikazan je u tabeli 1.

Tabela 1. Hemijski sastav niskosadržajnog volframovog koncentrata

Element	Sadržaj, %	Element	Sadržaj, %
WO ₃	29.51	Pb	6.84
Na ₂ O	0.42	Sb	0.008
K ₂ O	1.26	Sn	<0.001
CaO	10.41	Mo	0.03
MgO	1.92	Cu	0.12
Bi	3.84	Al	1.76
Fe	3.01	Ba	0.01
SiO ₂	45.24	Ti	0.02
Mn	0.02	Au, ppm	3.80
Zn	1.00	Ag, ppm	1031.70
P	0.007	As	0.06

Niskosadržajni koncentrat volframa čiji je hemijski sastav dat u tabeli 1 sadrži 3,84 % bizmuta i predstavlja značajnu količinu za njegovo izdvajanje.

Krupnoća uzorka koncentrata bila je: -0.6+0.1 mm.

2.0. Opis tehnološkog postupka izdvajanja bizmuta

2.1. Perkolaciono luženje volframovog koncentrata

Postupak je razrađen na laboratorijskom nivou. Za perkolaciono luženje volframovog koncentrata na uzorku od 100 g korišćen je stakleni reaktor prikazan na slici 1. Reaktor je zapremine 5 l, snabdeven mešačem sa regulatorom broja obrtaja i automatskom regulacijom temperature.



Slika 1. Stakleni reaktor sa pratećom opremom

Za luženje volframovog koncentrata korišćen je rastvor koncentrovane hlorovodonične kiseline uz dodatak oksidansa. Proces se odvijao uz grejanje na temperaturi od 90°C uz mehaničko mešanje. Procenat izluženja bizmuta iznosio je 80%.

Pri ovom procesu luženja kalcijum prelazi u rastvor u vidu CaCl_2 a bizmut u BiCl_3 , dok se volfram u vidu H_2WO_4 taloži i zajedno sa SiO_2 i nerastvornim primesama čini nerastvorni ostatak. Lužni rastvor se filtrira i iz nerastvornog ostatka daljim postupcima dobija volfram trioksid. Rastvor se sa sadržajem od 4,16 g/l bizmuta vraća u ponovni proces luženja novog uzorka koncentrata od 100 g uz korekciju koncentracije hlorovodonične kiseline i prisutnog oksidansa. Višekratnim postupkom luženja sa istim rastvorom postignuta je koncentracija bizmuta od 19 g/l Bi.

2.2. Cementacija bizmuta iz rastvora

Obogaćeni lužni rastvor sa koncentracijom bizmuta od 19 g/l Bi je nakon razblaženja pri postizanju pH vrednosti rastvora 1,5-2 cementiran sa gvožđem u prahu. Posle filtriranja izdvojen je cementni mulj čiji je hemijski sastav dat u tabeli 2.

Tabela 2. Sadržaj primesa u cementnom mulju

Element	Sadržaj, %	Analitička metoda
Bi	65,67	AAS
As	3,40	ICP-AES
Al	0,0036	ICP-AES
Mo	0,03	ICP-AES
Zn	0,004	ICP-AES
Pb	0,44	AAS
Fe	12,06	AAS
Cu	1,02	AAS

Na osnovu utvrđenog sadržaja primesa u cementnom mulju bizmuta, usledio je dalji proces tretmana cementnog mulja sa ciljem uklanjanja prisutnih primesa.

2.3. Topljenje cementnog mulja

Cementni mulj sa hemijskim sastavom datim u tabeli 2 topljen je na temperaturi od 660 °C uz dodatak topitelja natrijum hlorida i kalijum hlorida, pri čemu je dobijen proizvod crni bizmut sa sadržajem bizmuta od 93 % Bi.

2.4. Rafinacija bizmuta

Dobijeni bizmut sa 93 % Bi se postepeno rafiniše u cilju uklanjanja olova bakra i arsena.

U cilju uklanjanja arsena vršena je oksidaciona rafinacija pod slojem natrijum-hidroksida u prisustvu natrijumnitrata i to na temperaturi od 400°C. Nakon oksidacione rafinacije usledio je proces uklanjanja bakra i olova dodatkom sumpora na temperaturi od 380 °C pri čemu bakar i olovo prelaze u šljaku u obliku sulfida.

Nakon rafinacije dobijen je bizmut (Slika 2) po opisanoj tehnologiji u laboratoriji IRM-a iz sirovine - volframov koncentrat sa rudnog tela »Nova Jama«-ad Rudnik. Hemijski sastav dobijenog bizmuta prikazan je u tabeli 3.

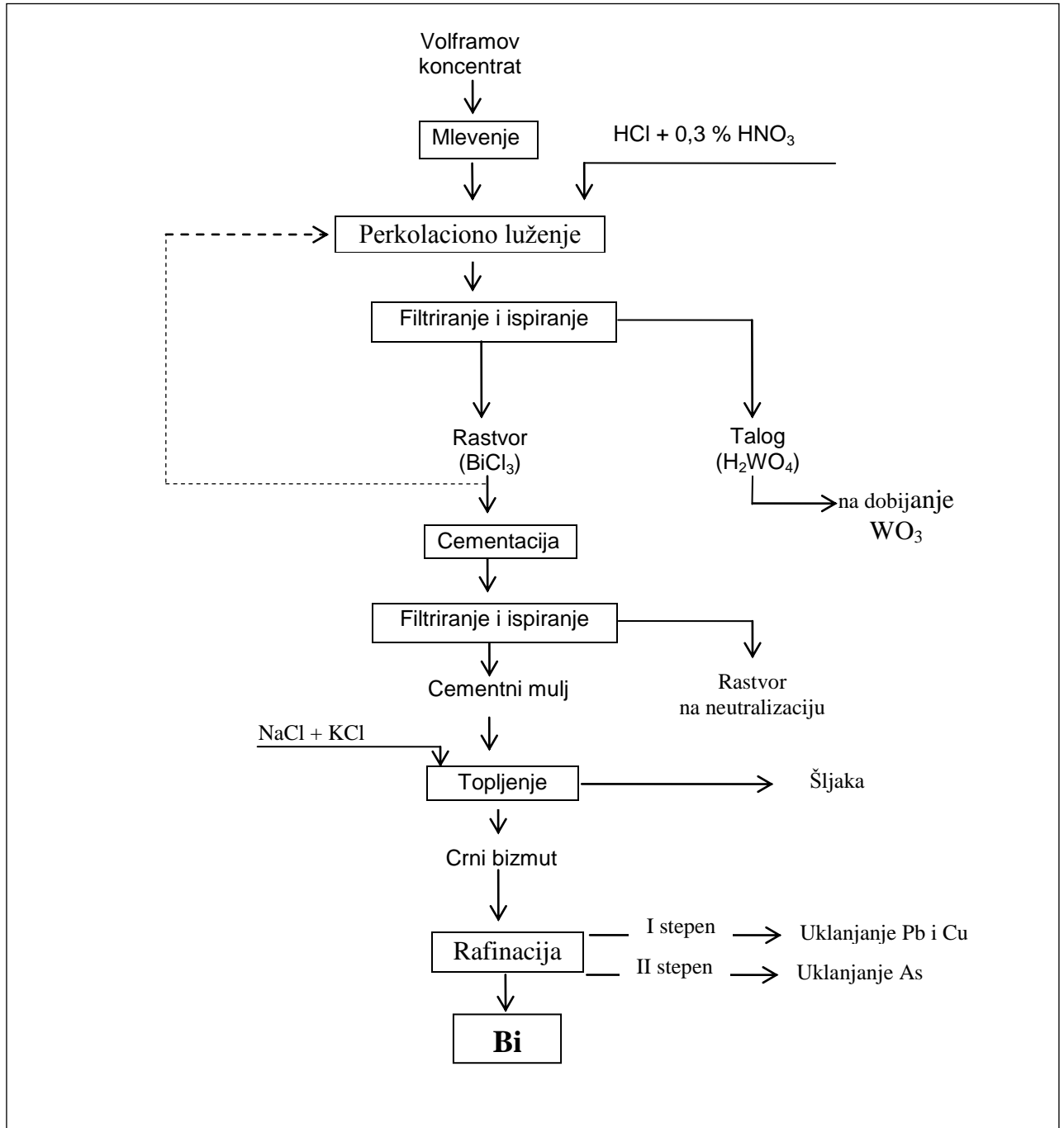
Tabela 3. Sadržaj primesa u bizmutu

Element	Sadržaj, %	Analitička metoda
Bi	97,43	XRFA
Fe	0,71	XRFA
Si	0,79	XRFA
Zn	0,18	XRFA
Cu	0,31	XRFA
Co	0,14	XRFA



Slika 2. Bizmut dobijen u laboratoriji IRM-a iz sirovine - volframov koncentrat

Na slici 3 data je blok šema razrađenog tehnološkog postupka dobijanja bizmuta prilagođenog hemijskom i mineraloškom sastavu polazne sirovine – volframov koncentrat iz polimetalične rude sa rudnog tela »Nova Jama«-ad Rudnik.



Slika 3. Blok šema tehnološkog postupka dobijanja bizmuta

3.0 Zaključak



Na osnovu izvršenih ispitivanja dobijanja bizmута из volframovог концентрата са локаитета рудника Rudnik дефинисан је технолошки поступак разрађен на лабораторијском нивоу и састоји се од следећих технолошких фаза:

- Перколационо луђење volframovог концентрата
- Цементација бизмута из раствора
- Топљење цементног муља
- Рафинација бизмута

Предложеном технолошким поступком прераде концентрата добијен је бизмут чистоће 97,43 % Bi.

Предност предложеног технолошког поступка је коришћење истог растварача за добијање volframове киселине и преводенја бизмута у јонски облик при чему је омогућено његово издвajaње.

Допринос разрађеног поступка је могућност добијања новог производа на тржишту Србије, прилагођеног домаћој сировини – концентрату volframa из полиметаличне руде са рудног тела »Nova Jama«-ad Rudnik.

Добијени бизмут чистоће 97.43 % Bi може се додатним процесима електролитичке рафинације прећистити до комерцијалног квалитета – 99.90-99.98 % Bi.



**Naučnom veću
Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor**

Predmet: Recenzija Tehničkog rešenja kategorije M 83 pod nazivom "TEHNOLOŠKI POSTUPAK DOBIJANJA BIZMUTA IZ KONCENTRATA VOLFRAMA DOBIJENOG SA RUDNOG TELA »NOVA JAMA«-ad RUDNIK"

Na osnovu Odluke Naučnog veća Institut za rudarstvo i metalurgiju u Boru broj XX/6 od 24.01.2011. god. određena sam za recenzenta tehničkog rešenja pod nazivom „Tehnološki postupak dobijanja bizmuta iz koncentrata volframa dobijenog sa rudnog tela »Nova jama«-ad Rudnik“.

Projekat iz koga je proizašlo tehničko rešenje kao rezultat:
„Razvoj novih tehnoloških postupaka oplemenjivanja osnovnih koncentrata šelita i sulfida u cilju dobijanja jedinjenja volframa bizmuta i srebra“.
Projekat je finansiran od strane Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije.

Broj projekta je: TR 19002

Oblast: Materijali i hemijske tehnologije

Period realizacije: 2008-2010

Rukovodilac projekta: Dr Slobodan Radosavljević, naučni savetnik ITNMS

Autori tehničkog rešenja iz IRM Bor i ITNMS Beograd:

Radojka Jonović, dipl.inž.tehn.
Ljiljana Avramović, dipl.inž.tehn.
Dr Slobodan Radosavljević, dipl.geol.
Srđana Magdalinović, dipl.inž.rud.
Dr Dragan Milanović, dipl.inž.rud.

Mišljenje recenzenta

Tehničko rešenje pod nazivom „Tehnološki postupak dobijanja bizmuta iz koncentrata volframa dobijenog sa rudnog tela »Nova jama«-ad Rudnik“ predstavljen je na 8 strana, obuhvata 3 tabele, 2 slike i 1 blok šemu za tehnološki postupak dobijanja bizmuta. Tehničko rešenje je uređeno u skladu sa zahtevima definisanim „Pravilnikom o postupku i načinu vrednovanja i kvantitativnom iskazivanju naučnoistraživačkih rezultata, Sl. glasnik, RS 38/2008.

U uvodnom delu, autori su predstavili postojeće stanje u svetu i u našoj zemlji. Svetska proizvodnja bizmuta bazirana na preradi olovnih, polimetaličnih, bakarnih,



molibdenokobaltnih i kalajnovolframovih ruda i koncentrata primenom pirometalurških i hidrometalurških metoda. Hidrometalurški postupak dobijanja bizmута из концентрата заснива се на луženju rastvorom hlorovodonične или sumporne kiseline uz dodatak oksidansa. U istraživanjima autora predloženog tehničkog rešenja ispitivana je postupak perkolacionog luženja volframovog koncentrata.

Prikazan je kompletni tehnološki postupak dobijanja bizmута prilagođen hemijskom i mineraloškom sastavu polazne sirovine – volframov koncentrat из polimetalіčne rude sa rudnog tela »Nova Jama«-ad Rudnik. Predloženim tehnološkim postupkom prerade koncentrata dobijen je bizmut čistoće 97,43 % Bi.

Doprinos predloženog tehničkog rešenja je u razradi tehnološkog postupka dobijanja bizmута kao novog proizvoda na tržištu Srbije, prilagođenog sirovini koncentratu volframa из polimetalіčne rude sa rudnog tela »Nova Jama«-ad Rudnik.

Navedeno tehničko rešenje za naše uslove predstavlja jedan potpuno nov tehnološki postupak i stoga predlažem da se tehničko rešenje pod nazivom: „Tehnološki postupak dobijanja bizmута из концентрата volframa dobijenog sa rudnog tela »Nova jama«-ad Rudnik“ прихвати i svrsta u kategoriju **M 83**, novi tehnološki postupak na nacionalnom nivou, u skladu sa zahtevima definisanih u pomenutom pravilniku Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj.

Bor, januara 2011. godine

RECENZENT

dr Jasmina S. Stevanović,
naučni savetnik IHTM Beograd



**NAUČNOM VEĆU IRM-a
Bor**

Predmet: Recenzija Tehničkog rešenja kategorije M 83:

**"TEHNOLOŠKI POSTUPAK DOBIJANJA BIZMUTA IZ KONCENTRATA
VOLFRAMA DOBIJENOG SA RUDNOG TELA »NOVA JAMA«-AD RUDNIK"**

Autori tehničkog rešenja:

Radojka Jonović, dipl.inž.tehn.
Ljiljana Avramović, dipl.inž.tehn.
Dr Slobodan Radosavljević, dipl.geol.
Srđana Magdalinović, dipl.inž.rud.
Dr Dragan Milanović, dipl.inž.rud.

Mišljenje recenzenta

Odlukom Naučnog veća IRM-a Bor, broj XX/6 od 24.01.2011. god., određen sam za recenzenta Tehničkog rešenja pod nazivom „TEHNOLOŠKI POSTUPAK DOBIJANJA BIZMUTA IZ KONCENTRATA VOLFRAMA DOBIJENOG SA RUDNOG TELA »NOVA JAMA«-AD RUDNIK“.

Ovo tehničko rešenje predstavlja rezultat projekta TR 19002:
„RAZVOJ NOVIH TEHNOLOŠKIH POSTUPAKA OPLEMENJIVANJA OSNOVNIH KONCENTRATA ŠELITA I SULFIDA U CILJU DOBIJANJA JEDINJENJA VOLFRAMA BIZMUTA I SREBRA“, finansiran od strane Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije (period 2008-2010) čiji je rukovodilac Dr Slobodan Radosavljević, naučni savetnik ITNMS.



U skladu sa priloženom tehničkom dokumentacijom iznosim svoje mišljenje o tehničkom rešenju.

Tehničko rešenje pod nazivom „Tehnološki postupak dobijanja bizmuta iz koncentrata volframa dobijenog sa rudnog tela »Nova jama«-ad Rudnik“ predstavljen je na 8 strana, obuhvata 3 tabele, 2 slike i 1 blok šemu za tehnološki postupak dobijanja bizmuta. Sadržaj tehničkog rešenja prikazan je kroz sledeća poglavlja:

UVOD

- 1.0. Hemijska karakterizacija uzorka
- 2.0. Opis tehnološkog postupka izdvajanja bizmuta
 - 2.1. Perkolaciono luženje volframovog koncentrata
 - 2.2. Cementacija bizmuta iz rastvora
 - 2.3. Topljenje cementnog mulja
 - 2.4. Rafinacija bizmuta
- 3.0. Zaključak

Tehničko rešenje je u skladu sa zahtevima definisanim „Pravilnikom o postupku i načinu vrednovanja i kvantitativnom iskazivanju naučnoistraživačkih rezultata, Sl. glasnik, RS 38/2008. U sklopu priložene dokumentacije je priložena blok šema tehnološkog postupka dobijanja bizmuta prilagođen hemijskom i mineraloškom sastavu polazne sirovine – volframov koncentrat iz polimetalične rude sa rudnog tela »Nova Jama«-ad Rudnik.

Navedena poglavlja sadrže dovoljno informacija i daju jasnu sliku o predloženom tehnološkom postupku dobijanja bizmuta iz koncentrata volframa, u skladu sa pomenutim pravilnikom.

Zaključak

Tehničko rešenje pod nazivom „Tehnološki postupak dobijanja bizmuta iz koncentrata volframa dobijenog sa rudnog tela »Nova jama«-ad Rudnik“ pripremljeno je u skladu sa važećim Pravilnikom o postupku i načinu vrednovanja i kvantitativnom iskazivanju naučnoistraživačkih rezultata, Sl. glasnik, RS 38/2008.

U tehničkom rešenju su iznete sve neophodne informacije o oblasti na koje se tehničko rešenje odnosi i dat je detaljno razrađen tehnološki postupak dobijanja bizmuta kao novog proizvoda na tržištu Srbije, prilagođen sirovini koncentratu volframa iz polimetalične rude sa rudnog tela »Nova Jama«-ad Rudnik. Predloženim tehnološkim postupkom dobijen je bizmut čistoće 97,43 % Bi.

Na osnovu izloženih argumenata predlažem da se Tehničko rešenje prihvati i svrsta u kategoriju **M 83**, novi tehnološki postupak na nacionalnom nivou, u skladu sa zahtevima Pravilnika Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj.

Bor, februar 2011. godine

RECENZENT

Prof. dr Zoran S. Marković,
redovni profesor TF Bor



ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈУ БОР Зелени булевар 35, п.ф.152 19210 Бор, Србија	  	MINING AND METALLURGY INSTITUTE BOR 35 Zeleni bulevar, POB 152 19210 Bor, Serbia
Тел: +381 (0) 30-436-826 *Факс: +381 (0) 30-435-175 * E-mail:institut@irmbor.co.rs		
ПИБ : 100627146 * МБ : 07130279 *Жиро рачун: 150 – 453 - 40		

Датум: 07.02.2011.
Date:

Наш знак:  Ваш знак:
Our sign: Your sign:

Predmet: Verifikacija tehničkog rešenja pod nazivom "Tehnološki postupak dobijanja bizmuta iz koncentrata volframa dobijenog sa rudnog tela »Nova jama«-ad Rudnik"

Institut za rudarstvo i metalurgiju (IRM) Bor, u okviru projekta (TR 19002, period 2008-2010) čiju realizaciju finansira Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije, a na osnovu rezultata razrade tehnološkog postupka dobijanja bizmuta kao novog proizvoda na tržištu Srbije, prilagođenog sirovini – koncentratu volframa iz polimetalne rude sa rudnog tela »Nova Jama«-ad Rudnik, izradio je tehničko rešenje: "Tehnološki postupak dobijanja bizmuta iz koncentrata volframa dobijenog sa rudnog tela »Nova jama«-ad Rudnik".

Autora:

Radojka Jonović, dipl.inž.tehn.
Ljiljana Avramović, dipl.inž.tehn.
Dr Slobodan Radosavljević, dipl.geol.
Srđana Magdalinović, dipl.inž.rud.
Dr Dragan Milanović dipl.inž.rud.

Prikazan je kompletan tehnološki postupak dobijanja bizmuta prilagođenog hemijskom i mineraloškom sastavu polazne sirovine – volframovom koncentratu iz polimetalne rude sa rudnog tela »Nova Jama«-ad Rudnik. Tehnološki postupak je razrađen na laboratorijskom nivou u laboratorijama Instituta za rudarstvo i metalurgiju u Boru i sastoji se od sledećih tehnoloških faza: perkolaciono luženje volframovog koncentrata, cementacija bizmuta iz rastvora, topljenje cementnog mulja i rafinacija bizmuta.


Predloženim tehnološkim postupkom prerade koncentrata dobijen je bizmut čistoće 97,43 % Bi.

Doprinos razrađenog postupka je mogućnost dobijanja novog proizvoda na tržištu Srbije, prilagođenog domaćoj sirovini – koncentratu volframa iz polimetalne rude sa rudnog tela »Nova Jama«-ad Rudnik.

Prihvatom da Tehničko rešenje: "Tehnološki postupak dobijanja bizmuta iz koncentrata volframa dobijenog sa rudnog tela »Nova jama«-ad Rudnik" uvrstim u novi tehnološki postupak, a u skladu sa Pravilnikom o postupku i načinu vrednovanja i kvantitativnom iskazivanju naučnoistraživačkih rezultata istraživača (Sl. Glasnik RS, br. 38/2008).



Direktor IRM-a


Prof. Dr Vlastimir Trujić, dipl.ing.met.