



ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈУ БОР

19210 Бор, Зелени булевар 35
Тел:(030)436-826;факс:(030)435-175;E-mail:institut@irmbor.co.rs



НАЗИВ ЗАПИСА	ВРСТА : 0.	Ознака:
Validacija tehničkog rešenja	МАТ.ДОК.:	TR1/09

Датум: 04.02.2009.

PREDMET: Validacija tehničkog rešenja

U skladu sa procedurom za izradu i postupak validacije i verifikacije tehničkog rešenja, obraćamo se Naučnom veću IRM sa molbom da pokrene postupak za validaciju i verifikaciju tehničkog rešenja pod nazivom:

**TEHNOLOŠKI POSTUPAK DOBIJANJA VOLFRAMTRIOKSIDA IZ
KONCENTRATA ŠELITA POREKLOM IZ POLIMETALIČNE RUDE SA RUDNOG
TELA »NOVA JAMA«-ad RUDNIK**

Autora:

Radojka Jonović, dipl.inž.tehn.
Ljiljana Avramović, dipl.inž.tehn
Srđana Marjanović, 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 2008-2010. god.

Za recenzente predlažem:

1. dr Ana Kostov, dipl.inž.met., viši naučni saradnik IRM Bor
2. dr Sokić Miroslav, dipl.inž.met., naučni saradnik ITNMS Beograd

Saglasan rukovodilac projekta TR-19002:

Dr Slobodan Radosavljević, naučni savetnik ITNMS

Подносилац захтева:

Radojka Jonović, dipl.inž.tehn.

AVTOBONITNI IZVODNI PREDMETI
TEHNIČKO I RAZVOJNO REŠENJE (M-83)

TEHNOLOŠKI POSTUPAK DOBIJANJA VOLFRAMTRIOKSIDA
IZ KONCENTRATA ŠELITA POREKLOM IZ POLIMETALIČNE RUDE SA RUDNOG
TELA »NOVA JAMA«-ad RUDNIK

Uradnik: M. Avramović Magdalitovac D. Mihajlović

**TEHNIČKO I RAZVOJNO REŠENJE
(M-83)**

"TEHNOLOŠKI POSTUPAK DOBIJANJA VOLFRAMTRIOKSIDA IZ
KONCENTRATA ŠELITA POREKLOM IZ POLIMETALIČNE RUDE SA RUDNOG
TELA »NOVA JAMA«-ad RUDNIK "

Bor, 2009

PROJEKAT: TR 19002

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

TEHNIČKO I RAZVOJNO REŠENJE (M –83):**TEHNOLOŠKI POSTUPAK DOBIJANJA VOLFRAMTRIOKSIDA IZ KONCENTRATA ŠELITA POREKLOM IZ POLIMETALIČNE RUDE SA RUDNOG TELA »NOVA JAMA«-ad RUDNIK**

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

UVOD

U okviru programa istraživanja po projektu TR 19002, urađena su tehnološka ispitivanja postupka dobijanja volframtrioksida iz koncentrata šelita iz polimetalične rude sa rudnog tela »Nova Jama«-ad Rudnik.

Rude volframa su volframit ((Fe, Mn)WO₄), šelit (CaWO₄), ferberit (FeWO₄) i hibnerit (MnWO₄). Glavna nalazišta minerala volframa su u Kini (oko 57% svetskih rezervi), Rusiji, Austriji i Portugaliji, kao i na Britanskom geološkom području. Svetske rezerve volframa procenjuju se na oko 7 miliona tona. Smatra se da su te rezerve dovoljne za 40-50 godina eksploracije. Oko 30 % svetskih rezervi je u obliku minerala volframita a procenjuje se da je 70% u obliku šelitnih ruda. Veliki deo ovih rezervi nije ekonomično eksploratisati u današnje vreme. Svetske rezerve i kontrola proizvedenog volframa reguliše se preradom sekundarnih sirovina na bazi volframa.

U našoj zemlji u rudnom polju Blagojev Kamen (Istočna Srbija) javljaju se rudna ležišta zlatonosnih i šelitonosnih kvarcnih žica - minerala volframa, zlata i srebra. Novijim ispitivanjima, pojavljivanje šelita je utvrđeno i u jalovini tehnološkog procesa obogaćivanja korisnih minerala flotacije Rudnik. Polimetalično rudno polje Rudnik (Centralna Srbija) nalazi se 15 km severno od Gornjeg Milanovca, na istoimenoj planini Rudnik. Samo polimetalično orudnjene (W, Bi, Ag, Pb, Zn, Cu) javlja se izvan eksploracionih rudnih tela rudonosne zone "Nova Jama", i nalazi se na kontaktu kvarclatitskog dajka i breče, u vidu žično-štokverknog tipa, moćnosti oko 6 m. Uzorci polimetalične rude su delom izvađeni rudarskim radom i deponovani na jalovištu Gušavi Potok. Sa utovarivačem uzet je srednji uzorak, od kog su formirana dva kompozita rude (do 500 kg).

Svetska proizvodnja volfram trioksida i volframa je uglavnom bazirana na preradi šelitnih i volframitnih koncentrata. Kod prerade šelitnih koncentrata u cilju dobijanja volframtrioksida, zastupljena su dva široko primenjena postupka: kiselinsko razlaganje i postupak pečenja sa natrijumkarbonatom. U našim istraživanjima ispitivana su oba postupka razlaganja šelitnog koncentrata i nakon sagledavanja tehnoloških parametara data je prednost postupku prerade koncentrata kiselinskim razlaganjem za dobijanje volfram trioksida, WO₃, komercijalnog kvaliteta.

Doprinos ovog tehničkog rešenja je razrada tehnološkog postupka dobijanja WO₃ kao novog proizvoda na tržištu Srbije, prilagođenog sirovini – koncentratu šelita iz polimetalične rude sa rudnog tela »Nova Jama«-ad Rudnik.

Eksperimentalna istraživanja tehnološkog postupka dobijanja WO₃ iz niskosadržajnih koncentrata su se odvijala prema sledećem sadržaju:

- 1.0. Hemijska karakterizacija uzorka**
- 2.0. Laboratorijska tehnološka ispitivanja**
 - 2.1. Razlaganje šelitnog koncentrata kiselinskim postupkom
 - 2.2. Dobijanje volframove kiseline i volfram trioksida tehničkog kvaliteta
 - 2.3. Prečišćavanje volframove kiseline
 - 2.4. Dobijanje volfram trioksida - anhidrida volframove kiseline
- 3.0. Zaključak**

1.0. Hemijska karakterizacija uzorka

Uzorak rude ležišta "Nova Jama – ad rudnika Rudnik" sa sadržajem WO_3 -0.94% tretiran je postupkom flotacijske koncentracije u cilju dobijanja koncentrata šelita. Mineraloškim pregledom uzorka šelita polarizacionim mikroskopom Carl Zeiss "JENAPOL" konstantovan je mineralni sastav : šelit, karbonat, amorfni silicijum, siderit, limonit itd. Flotacijskom koncentracijom dobijen je niskosadržajni koncentrat šelita (slika 1)



Slika 1. Šelitni koncentrat

Hemijska karakterizacija uzorka niskosadržajnog koncentrata šelita ukazala je na sledeći hemijski sastav prikazan u tabeli 1.

Tabela 1. Hemijski sastav niskosadržajnog šelitnog koncentrata

Elemenat	Sadržaj, %	Elemenat	Sadržaj, %
WO_3	29.51	Pb	6.84
Na_2O	0.42	Sb	0.008
K_2O	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

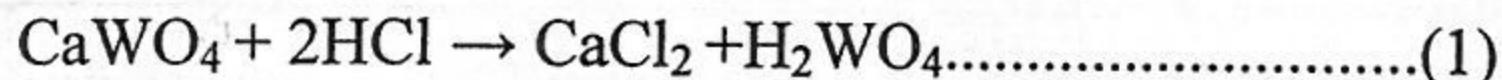
Granulo sastav uzorka za laboratorijska ispitivanja: -0.6+0.1 mm

2.0. Laboratorijska tehnološka ispitivanja

2.1. Razlaganje šelitnog koncentrata kiselinskim postupkom

Šelitni koncentrat volframa je razlagan po postupku prilagođenom preradi polimetaličnom volframovom koncentratu. Ispitivanja su vršena na laboratorijskom nivou. Za razlaganje šelitnog koncentrata na uzorku od 100 g korišćen je stakleni reaktor od 5 l koji je snabdeven mešaćem sa regulatorom broja obrtaja i automatskom regulacijom temperature.

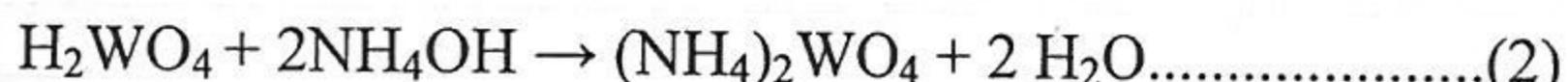
Za razlaganje šelitnog koncentrata korišćen je rastvor koncentrovane hlorovodonične kiseline. Proces se odvija u grejanje na temperaturi od 90°C uz mehaničko mešanje. Kiselinsko razlaganje šelitnog koncentrata odvija se po reakciji 1.



Pri ovom procesu kalcijum prelazi u rastvor u vidu CaCl_2 a volfram se u vidu H_2WO_4 taloži i zajedno sa SiO_2 i nerastvornim primesama čini nerastvorni ostatak, koji se ispira 1% rastvorom hlorovodonične kiseline.

2.2. Dobijanje volframove kiseline i volfram trioksida tehničkog kvaliteta

Volframova kiselina, zajedno sa kvarcom i nerastvornim ostatkom nastalim u procesu kiselinskog razlaganja šelitnog koncentrata, lužena je rastvorom amonijumhidroksida, pri čemu se odvija reakcija 2:



Nakon filtriranja, nerastvorni silicijumdioksid ostaje u talogu, a u rastvoru je amonijumvolframat. Taloženje volframove kiseline vršeno je postepenim dodavanjem rastvora amonijumvolframata prethodno zagrejanog na temperaturi do 50°C u vrelo rastvor hlorovodonične kiseline. Nakon filtriranja, pranja i sušenja na 110°C , jedan deo volframove kiseline je žaren na 900°C u trajanju od 2 h pri čemu je dobijen anhidrid volframove kiseline – volfram trioksid.

Procentualni sadržaj primesa u ovako dobijenom volfram trioksidu prikazan je u tabeli 2:

Tabela 2. Sadržaj primesa u volfram trioksidu

Elemenat	Sadržaj, %	Analitička metoda	Elemenat	Sadržaj, %	Analitička metoda
Ag	0,0014	ICP-AES	Fe	Ø	ICP-AES
Al	Ø	ICP-AES	Zn	Ø	ICP-AES
Bi	Ø	ICP-AES	B	Ø	ICP-AES
Cd	Ø	ICP-AES	As	Ø	ICP-AES
Ni	Ø	ICP-AES	Cr	Ø	ICP-AES
Pb	Ø	ICP-AES	Sn	Ø	ICP-AES
Sb	Ø	ICP-AES	Ti	Ø	ICP-AES
V	Ø	ICP-AES	SiO_2	0,22	G
Cu	Ø	ICP-AES	Co	Ø	ICP-AES

Na osnovu rezultata hemijske analize konstataovan je povećan sadržaj SiO_2 što je uslovilo dodatni proces prečišćavanja volfram trioksidu.

2.3. Prečišćavanje volframove kiseline

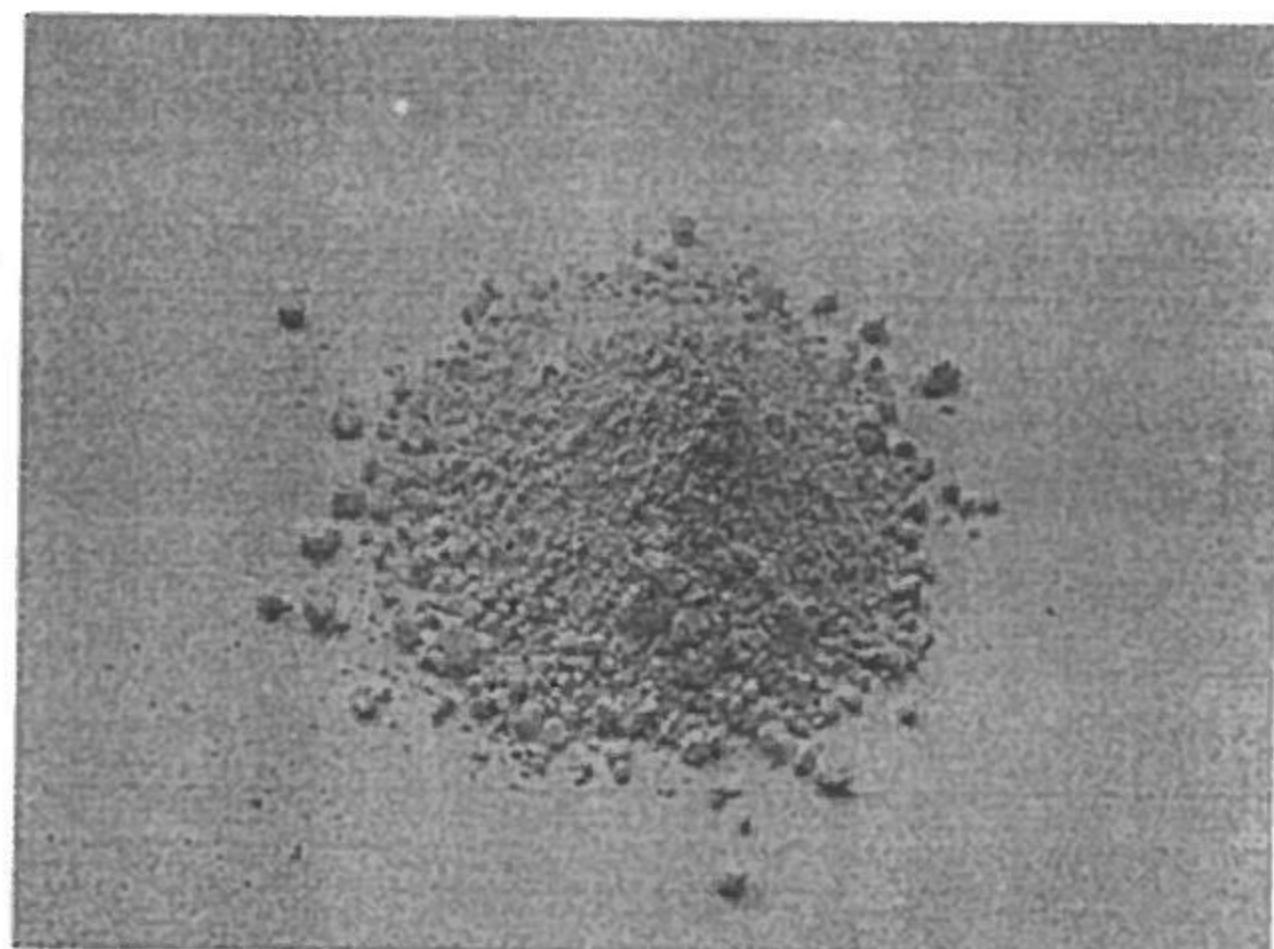
Po prethodno opisanom postupku drugi deo volframove kiseline je rastvoren u amonijačnom rastvoru u prisustvu amonijum hlorida. Iz amonijačnog rastvora usledio je ponovni postupak taloženja volframove kiseline u cilju njenog dodatnog prečišćavanja. Nakon dvostepenog pretaložavanja volframove kiseline urađena je hemijska karakterizacija prikazana u tabeli 3. Matični rastvor nakon taloženja volframove kiseline je trertian kalcijum oksidom pri čemu je istaložen kalcijum volframat koji se može ponovo vratiti u process razlaganja šelitnog koncentrata.

Tabela 3. Procentualni sadržaj primesa u volframovoj kiselini nakon dvostepenog pretaložavanja

Elemenat	Sadržaj, %	Analitička metoda	Elemenat	Sadržaj, %	Analitička metoda
Ag	0,0002	ICP-AES	Fe	Ø	ICP-AES
Al	Ø	ICP-AES	Zn	Ø	ICP-AES
Bi	Ø	ICP-AES	B	Ø	ICP-AES
Cd	Ø	ICP-AES	As	Ø	ICP-AES
Ni	Ø	ICP-AES	Cr	Ø	ICP-AES
Pb	Ø	ICP-AES	Sn	Ø	ICP-AES
Sb	Ø	ICP-AES	Ti	Ø	ICP-AES
V	Ø	ICP-AES	SiO ₂	Ø	G
Cu	Ø	ICP-AES	Co	Ø	ICP-AES

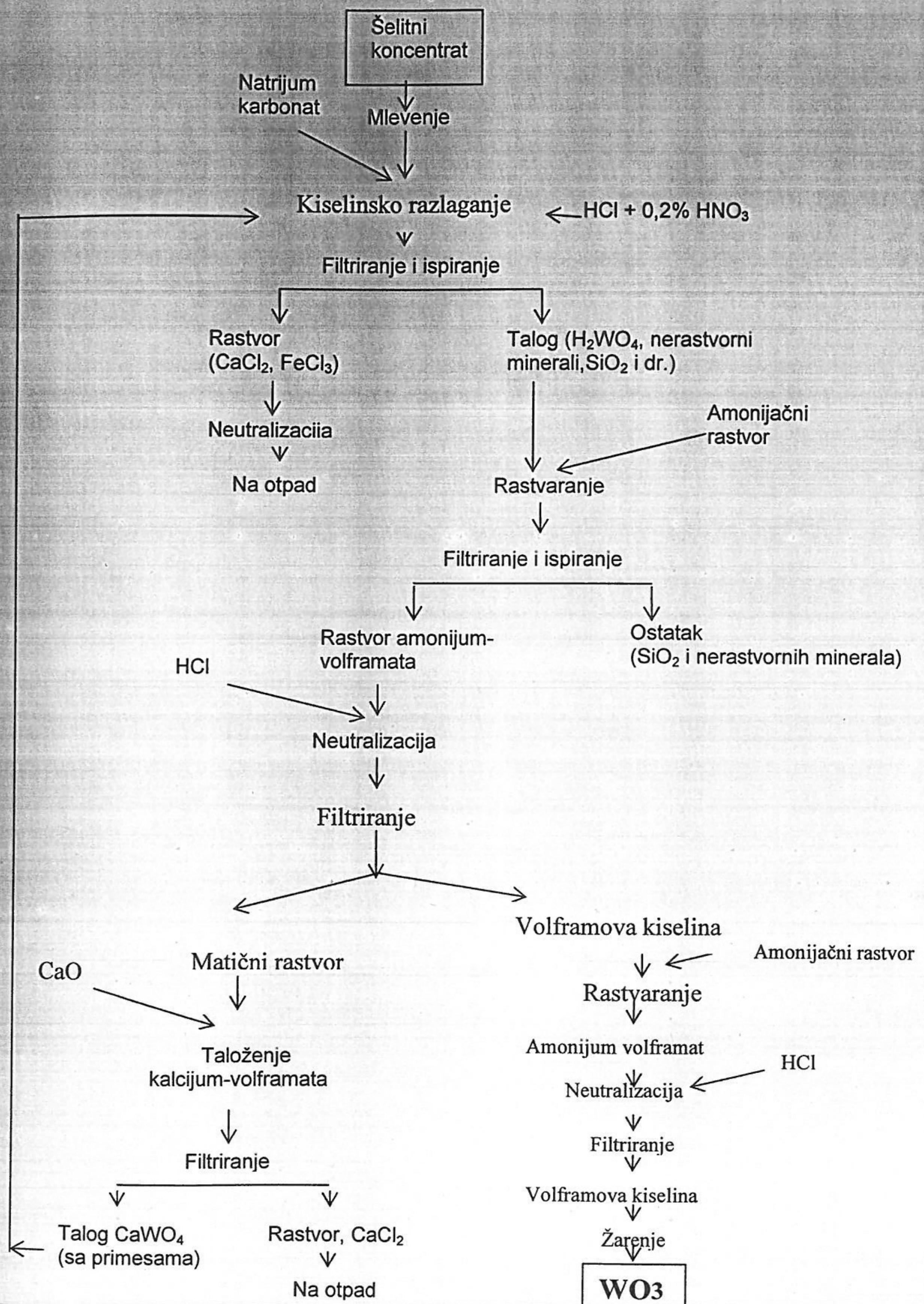
2.4. Dobijanje volfram – trioksida anhidrida volframove kiseline

Na osnovu podataka iz tabele 3 može se konstatovati da je postignut visok kvalitet volframove kiseline. Žarenjem volframove kiseline u cevastoj peći na temperaturi od 900° C dobijen je kao produkat žarenja anhidrid volframove kiseline – volfram trioksid, komercijalnog kvaliteta (slika 2).



Slika 2. Anhidrid volframove kiseline – volfram trioksid dobijen u laboratoriji IRM-a iz sirovine - šelitni koncentrat iz polimetalične rude sa rudnog tela »Nova Jama«-ad Rudnik.

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



SLika 3. Blok šema tehnološkog postupka dobijanja anhidrida volframove kiseline - volfram trioksida

ZAKLJUČAK

Na osnovu izvršenih laboratorijskih ispitivanja na niskosadržajnom koncentratu volframa sa lokaliteta rudnika Rudnik može se zaključiti sledeće:

- Flotacijom samlevene rude dobija se koncentrat vrlo pogodan za dalju preradu u cilju dobijanja volframa i njegovih jedinjenja, prvenstveno zbog niskog sadržaja arsena, fosfora i mangana koji znatno usložnjavaju tehnološki postupak prerade
- Predloženim tehnološkim postupkom prerade koncentrata šelita može se dobiti volframtrioksid komercijalnog kvaliteta. Postupak je razrađen na laboratorijskom nivou sastoji se od sledećih tehnoloških faza:
 1. kiselinsko razlaganje šelitnog koncentrata
 2. dobijanje volframove kiseline
 3. prečišćavanje volframove kiseline
 4. žarenje volfamove kiseline i dobijanje volframtrioksida

Ovako dobijeni volframtrioksid sadrži $> 99,9\% \text{ WO}_3$ što zadovoljava standarde o kvalitetu WO_3 na tržištu.



**ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО
И МЕТАЛУРГИЈУ БОР**

НАУЧНО ВЕЋЕ

Број: X/10.3.

Од 16.04.2009. године

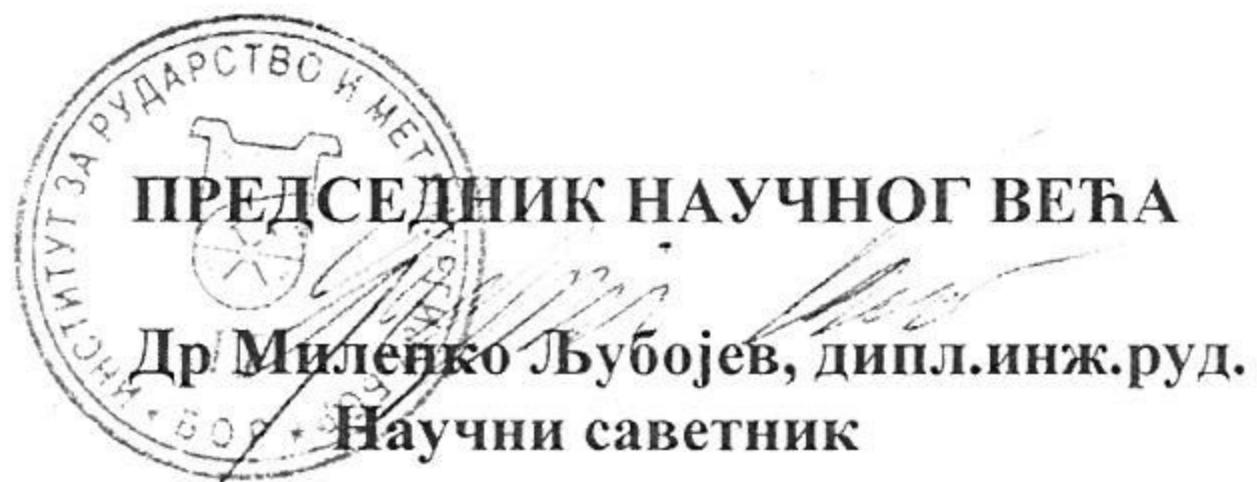
На основу Правилника о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача, прилог 2 (Сл.гласник РС бр.38/2008), Научно веће је на X-ој седници одржаној дана 16.04.2009. године донело:

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

I

На захтев Радојке Јоновић, дипл.инж.техн. Института за рударство и металургију у Бору, Научно веће је покренуло поступак за валидацијом и верификацијом техничког решења под називом „**Технолошки поступак добијања волфрам триоксида из концентрате шелита пореклом из полиметаличне руде са рудног тела „Нова јама“-ад РУДНИК**“ и донело Одлуку о именовању следећих рецензената за давање мишљења о наведеном техничком решењу:

1. Др Ана Костов,виши научни сарадник-Институт за рударство и металургију Бор
2. др Мирослав Сокић, научни сарадник-ИТНМС Београд



NAUČNOM VEĆU
Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor

Predmet: Recenzija Tehničkog rešenja

Naziv:

„TEHNOLOŠKI POSTUPAK DOBIJANJA VOLFRAM-TRIOKSIDA IZ KONCENTRATA ŠELITA POREKLOM IZ POLIMETALIČNE RUDE SA RUDNOG TELA »NOVA JAMA«-ad RUDNIK“

Autori :

Radojka Jonović, dipl.inž.tehn.

Ljiljana Avramović, dipl.inž.tehn

Srđana Magdalinović, dipl.inž.rud.

dr Dragan Milanović dipl.inž.rud.

Odlukom Naučnog Veća IRM br.X/10.3. od 16.04.2009, određen sam za recenzenta tehničkog rešenje pod nazivom **“Tehnološki postupak dobijanja wolfram trioksida iz koncentrata šelita poreklom iz polimetalične rude sa rudnog tela »Nova Jama«-ad Rudnik“** koji predstavlja rezultat projekta br. TR 19002, „Razvoj novih tehnoloških postupaka oplemenjivanja osnovnih koncentrata šelita i sulfida u cilju dobijanja jedinjenja wolframa bizmuta i srebra“, oblast: Materijali i hemijske tehnologije, finansiran od strane MNTR Srbije (2008-2010), čiji je rukovodilac Dr Slobodan Radosavljević, naučni savetnik (ITNMS).

Na osnovu analize priloženog materijala od strane autora tehničkog rešenja, Naučnom veću Instituta za rudarstvo i metalurgiju u Boru prilažem

M I Š L J E N J E

Tehničko rešenje predstavljeno je na 7 strana i uključuje 3 tabele, dve slike i jednu blok-šemu i uređeno je u skladu sa zahtevima definisanim „Pravilnikom o postupku i načinu vrednovanja i kvantitativnom iskazivanju naučnoistraživačkih rezultata, Sl. Glasnik, RS 38/2008.

Sadržaj tehnološkog rešenja prikazan je kroz sledeće celine:

Uvod, gde su dati osnovni podaci o rudama wolframa, glavna svetska nalazišta, rezerve u svetu i nalazišta u našoj zemlji. Dat je osnovni princip prerade šelitnih koncentrata u cilju dobijanja wolframtrioksida.

1.0. Hemijska karakterizacija uzorka - uzorak kompleksne polimetalične rude ležišta Nova Jama – ad rudnika Rudnik sa sadržajem 0.94 % WO_3 tretiran je postupkom flotacijske koncentracije u cilju dobijanja koncentrata šelita, prikazanog na slici 1. Dat je mineralni sastav rude šelita i hemijski sastav šelitnog koncentrata.

2.0. Laboratorijska tehnološka ispitivanja

2.1. Razlaganje šelitnog koncentrata kiselinskim postupkom, opisan je postupak prilagođen preradi polimetaličnog volframovog koncentrata. Ispitivanja su vršena na laboratorijskom nivou. Data je hemizam kiselinskog razlaganja šelitnog koncentrata.

2.2. Dobijanje volframove kiseline i volfram-trioksida tehničkog kvaliteta, opisan je laboratorijski postupak dobijanja volfram trioksida i dat je procentualni sadržaj primesa u dobijenom volfram-trioksidu.

2.3. Prečišćavanje volframove kiseline, opisan je postupak dvostepenog pretaložavanja i dat procentualni sadržaj primesa u prečišćenoj volframовоj kiselini

2.4. Dobijanje volfram-trioksida - anhidrida volframove kiseline, žarenjem volframove kiseline u cevastoj peći dobijen je kao produkt žarenja anhidrid volframove kiseline – volfram trioksid, komercijalnog kvaliteta dobijen u laboratoriji IRM-a (slika 2). Na slici 3 data je šema kompletног tehnoloшког postupka dobijanja volfram-trioksida.

Na osnovu analize priloženog tehničkog rešenja, podnosim sledeći

Z A K L J U Č A K

Dokumentacija tehničkog tešenje "Tehnološki postupak dobijanja volfram-trioksida iz koncentrata šelita poreklom iz polimetalične rude sa rudnog tela »Nova Jama«-ad Rudnik" pripremljena je u skladu sa Pravilnikom o postupku i načinu vrednovanja i kvantitativnom iskazivanju naučnoistraživačkih rezultata istraživača, Sl.Gl.38/2008, i pruža sve neophodne informacije o oblasti na koju se tehničko rešenje odnosi, problem koji se njime rešava, stanje rešenosti tog problema u svetu, detaljan opis dobijanja proizvoda i njegovu hemijsku karakterizaciju. Dobijeni volfram trioksid sadrži preko 99,9 % WO_3 i kao takav mogao bi biti novi komercijalni proizvod na našem tržištu.

Na osnovu izloženih argumenata predlažem Naučnom veću Instituta za rudarstvo i metalurgiju u Boru da tehničko rešenje prihvati i svrsta u kategoriju **M 83 - Novi tehnološki postupak na nacionalnom nivou**, pomenutog pravilnika.

21. april 2009.god.

REČENZENT


dr Miroslav Sokić,
naučni saradnik ITNMS Beograd

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

Predmet: Recenzija Tehničkog rešenja kategorije M 83 pod nazivom „TEHNOLOŠKI POSTUPAK DOBIJANJA VOLFRAMTRIOKSIDA IZ KONCENTRATA ŠELITA POREKLOM IZ POLIMETALIČNE RUDE SA RUDNOG TELA »NOVA JAMA«-ad RUDNIK“

Na osnovu Odluke Naučnog veća Institut za rudarstvo i metalurgiju u Boru, određena sam za recenzenta tehničkog rešenja pod nazivom „Tehnološki postupak dobijanja volframtrioksida iz koncentrata šelita poreklom iz polimetalične rude 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, bizmutsa 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 Instituta za rudarstvo i metalurgiju u Boru:

Radojka Jonović, dipl.inž.tehn.
Ljiljana Avramović, dipl.inž.tehn
Srđana Marjanović, dipl.inž.rud.
Dr Dragan Milanović dipl.inž.rud.

Mišljenje recenzenta

Tehničko rešenje pod nazivom „Razvoj novih tehnoloških postupaka oplemenjivanja osnovnih koncentrata šelita i sulfida u cilju dobijanja jedinjenja volframa, bizmutsa i srebra“ predstavljen je na 7 strana, obuhvata 3 tabele, 2 slike i 1 blok šemu za tehnološki postupak dobijanja anhidrida volframove kiseline - volfram trioksida. Tehničko rešenje je uredjeno u skladu sa zahtevima definisanih „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 volfram trioksida i volframa je uglavnom bazirana na preradi šelitnih i

volframitnih koncentrata. Kod prerađe šelitnih koncentrata u cilju dobijanja volframtrioksida, zastupljena su dva široko primenjena postupka: kiselinsko razlaganje i postupak pečenja sa natrijumkarbonatom. U istraživanjima autora predloženog tehničkog rešenja ispitivana su oba postupka razlaganja šelitnog koncentrata. Nakon sagledavanja tehnoloških parametara autori su dali prednost postupku prerađe koncentrata kiselinskim razlaganjem za dobijanje volfram trioksida, WO_3 , komercijalnog kvaliteta.

Prikazan je kompletni tehnološki postupak dobijanja anhidrida volframove kiseline prilagođenog hemijskom i mineraloškom sastavu polazne sirovine – šelitnom koncentratu iz polimetalične rude sa rudnog tela »Nova Jama«-ad Rudnik. Autori su postigli visok kvalitet volframove kiseline, a žarenjem volframove kiseline u cevastoj peći na temperaturi od $900^{\circ}C$ dobili su kao produkat žarenja anhidrid volframove kiseline – volfram trioksid, komercijalnog kvaliteta.

Doprinos predloženog tehničkog rešenja je u razradi tehnološkog postupka dobijanja WO_3 kao novog proizvoda na tržištu Srbije, prilagođenog sirovini koncentratu šelita iz polimetalične 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: „Razvoj novih tehnoloških postupaka oplemenjivanja osnovnih koncentrata šelita i sulfida u cilju dobijanja jedinjenja volframa, bizmuta i srebra“ prihvati 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.

RECENZENT

AKostov

Bor, aprila 2009. godine

dr Ana Kostov, viši naučni saradnik



Тел: +381 (0) 30-436-826 *Фах: +381 (0) 30-435-175 * Е-майл: institut@irmbor.co.rs

ПИБ : 100627146 * МБ : 07130279 *Жиро рачун: 150 - 453 - 40

Датум:
Date: 24.04.2009.

Наши знак:

Our sign:

Ваш знак:
Your sign:

Predmet: Verifikacija tehničkog rešenja pod nazivom "Tehnološki postupak dobijanja wolfram trioksida iz koncentrata šelita poreklom iz polimetalične rude 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 WO_3 kao novog proizvoda na tržištu Srbije, prilagođenog sirovini – koncentratu šelita iz polimetalične rude sa rudnog tela »Nova Jama«-ad Rudnik, izradio je tehničko rešenje:

"Tehnološki postupak dobijanja wolfram trioksida iz koncentrata šelita poreklom iz polimetalične rude sa rudnog tela »Nova Jama«-ad Rudnik"

Autora:

Radojka Jonović, dipl.inž.tehn.

Ljiljana Avramović, dipl.inž.tehn

Srđana Marjanović, dipl.inž.rud.

Dr Dragan Milanović dipl.inž.rud.

Prikazan je kompletni tehnološki postupak dobijanja anhidrida wolframove kiseline prilagođenog hemijskom i mineraloškom sastavu polazne sirovine – šelitnom koncentratu iz polimetalične rude sa rudnog tela »Nova Jama«-ad Rudnik. Autori su postigli visok kvalitet wolframove kiseline, a žarenjem wolframove kiseline dobili su kao produkat žarenja anhidrid wolframove kiseline – wolfram triksid, komercijalnog kvaliteta. Navedeno tehničko rešenje za naše uslove predstavlja jedan nov tehnološki postupak na nacionalnom nivou.

Tehnološki postupak dobijanja wolfram triksida razrađen je u laboratorijama Instituta za rudarstvo i metalurgiju u Boru, a verifikacija tehnološkog postupka izvršila bi se u poluindustrijskim uslovima na lokaciji korisnika rezultata.

Efekti tehničkog rešenja su višestruki:

- dobijanje novog proizvoda, wolfram triksida, na teritoriji Srbije
- proizvod je komercijalnog kvaliteta
- razrađeni postupak je primenljiv i na slične sirovine sa lokaliteta Istočne Srbije (Blagojev kamen)

Prihvatom да Tehničko rešenje: "Tehnološki postupak dobijanja wolfram triksida iz koncentrata šelita poreklom iz polimetalične rude sa rudnog tela »Nova Jama«-ad Rudnik", uvrstimo u novi tehnološki postupak, a u skladu sa Pravilnikom o postupku i načinu ~~уредњавања~~ и kvantitativnom iskazivanju naučnoistraživačkih rezultata istraživača (Sl. Glasnik RS, br. 38/2008).



Direktor

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