



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. МАТ.ДОК.:	Ознака: МНТР33023 ПМС/014.01
Научном већу Института за рударство и металургију у Бору		Датум: 20.11.2014

ПРЕДМЕТ: Верификација техничког решења

У складу са *ПРАВИЛНИКОМ О ПОСТУПКУ И НАЧИНУ ВРЕДНОВАЊА И КВАНТИТАТИВНОМ ИСКАЗИВАЊУ НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКИХ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЧА* (Сл. гласник РС, бр. 38/2008), обраћамо се Научном већу Института за рударство и металургију у Бору, са молбом да покрене поступак за валидацију и верификацију техничког решења под називом:

„Техничко решење за повећање капацитета дробљења руде и одклањање недостатака у систему транспорта руде са површинског копа Јужни Ревир, транспортни систем ТС-3”.

Аутора:

мр Бојан Дробњаковић дипл.инж.маш.
др Драган Милановић дипл.инж.руд.
др Зоран Марковић дипл.инж.руд.
др Драгиша Станујкић дипл.инж.маш.
мр Даниела Урошевић дипл.инж.руд.
Срђана Магдалиновић дипл.инж.руд.
мр Зоран Штирибановић дипл.инж.руд.
Весна Марјановић дипл.инж.руд.

Техничко решење је резултат реализације пројекта ТР:33023 – *Развој технологија флотацијске прераде руда бакра и племенитих метала ради постизања бољих технолошких резултата* за период 2010-2015.

За рецензенте предлажем:

1. Др Мирослав Р. Игњатовић, дипл. инж. руд. Виши научни сарадник. Привредна комора. Србија.
2. Проф. Др Љубиша Андрић, дипл. инж. руд, научни саветник ИТМНС-а Београд, Србија.

Сагласан руководилац пројекта ТР-33023

Драган Милановић

Др Драган Милановић, дипл.инг.руд.

Подносилац захтева: Група аутора



ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО

И МЕТАЛУРГИЈУ БОР

НАУЧНО ВЕЋЕ

Број: XXIII/6.6.

Од 02.12.2014. 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 XXIII-ој седници одржаној дана 02.12.2014. године донело:

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

I

На захтев др Драгана Милановића, научног сарадника Института за рударство и металургију у Бору, Научно веће је покренуло поступак за валидацијом и верификацијом техничког решења под називом „*Техничко решење за повећање капацитета дробљења руде и одклањање недостатака у систему примарног дробљења и транспорта руде са површинског копа Јужни Ревир, ткз. транспортни систем ТС-3*“ и донело Одлуку о именовању следећих рецензената за давање мишљења о наведеном техничком решењу:

1. др Мирослав Р.Игњатовић, виши научни сарадник, Привредна комора Србије- Београд
2. др Љубиша Андрић, дипл. инж. руд., научни саветник, ИТНМС Београд.

ПРЕДСЕДНИК НАУЧНОГ ВЕЋА

Миленко Љубојев
Др Миленко Љубојев, дипл.инж.руд.
Научни саветник

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 *Фах: +381 (0) 30-435-175 * E-mail:institut@irmbor.co.rs

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

**ТЕХНИЧКО И РАЗВОЈНО РЕШЕЊЕ
НОВО ТЕХНИЧКО РЕШЕЊЕ ПРИМЕЊЕНО НА
НАЦИОНАЛНОМ НИВОУ М83.**

„ТЕХНИЧКО РЕШЕЊЕ ЗА ПОВЕЋАЊЕ
КАПАЦИТЕТА ДРОБЉЕЊА РУДЕ И ОДКЛАЊАЊЕ
НЕДОСТАТАКА У СИСТЕМУ ТРАНСПОРТА РУДЕ СА
ПОВРШИНСКОГ КОПА ЈУЖНИ РЕВИР, НОВИ
ТРАНСПОРТНИ СИСТЕМ ТС-3”.

.”

Бор, Фебруар 2015 год.



ПРОГРАМ ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА 2010-2015

ОБЛАСТ:

Рударство

НАЗИВ ПРОЈЕКТА:

„Развој технологија флотацијске прераде руде бакра и племенитих метала ради постизања бољих технолошких резултата.“

ЕВИДЕНЦИОНИ БРОЈ ПРОЈЕКТА:

TP 33023

ТЕХНИЧКО И РАЗВОЈНО РЕШЕЊЕ:

НОВО ТЕХНИЧКО РЕШЕЊЕ ПРИМЕЊЕНО НА НАЦИОНАЛНОМ НИВОУ (М-82)

„ТЕХНИЧКО РЕШЕЊЕ ЗА ПОВЕЋАЊЕ КАПАЦИТЕТА ДРОБЉЕЊА РУДЕ И ОДКЛАЊАЊЕ НЕДОСТАТАКА У СИСТЕМУ ТРАНСПОРТА РУДЕ СА ПОВРШИНСКОГ КОПА ЈУЖНИ РЕВИР, НОВИ ТРАНСПОРТНИ СИСТЕМ ТС-3.“

АУТОРИ: Mr Bojan Đorđević dipl.inž.mash.

Dr Dragana Milanović dipl.inž.rud.

Dr Zoran Marković dipl.inž.rud.

Dr Dragiša Staničkić dipl.inž.mash.

Mr Daniela Urošević dipl.inž.rud.

Srđana Magdalinić dipl.inž.rud.

Mr Zoran Štirbanović dipl.inž.rud.

Vesna Marjanović dipl.inž.rud.

УВОД

Пројектом ТР 33023 под називом: „Развој технологија флотацијске прераде руде бакра и племенитих метала ради постизања бољих технолошких резултата“, који финансира Министарство за просвету и науку Републике Србије у оквиру Програма



технолошког развоја, спроведена су одређена побољшања пројектних решења у технолошком ланцу прераде руде бакра.

Производња метала, конкретно руде бакра би могла бити значајно већа у наредном периоду, кроз смањење трошка транспорта руде. Повећана прерада руде бакра је посебно значајна у овом тренутку из два разлога, прво, због веома високих цена метала на светском тржишту и процена да ће се тај тренд високих цена одржати дужи низ година у наредном периоду. И друго због потребе задовољења капацитета нове топионице бакра у Бору. То значи, да се вреди борити за сваку нову, рационалнију тону бакра као и пратећих племенитих метала.

ЦИЉ И ЗНАЧАЈ ТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА

Према усвојеним стратешким плановима развоја РТБ- Бор, неопходно је одпочети са поновном експлоатацијом руде бакра из површинског копа Јужни Ревир у руднику бакра Мајданпек. Поред многобројних других проблема, као што је измешатање корита реке Пек; измешатање дела магистралног пута Мајданпек-Кучево и испумпавање воде из копа Јужни ревир и њено пречишћавање пре испуштања у воводотк реке Пек, потребно је појефтинити транспорт руде са површинског копа Јужни ревир до постројења за дробљење и сејање руде, при погону Флотације у руднику бакра Мајданпек.

Да би се, иначе скуп камионски транспорт са копа Јужни ревир до постројења за примарно дробљење руде (тзв. „Старо дробљење руде“) у дужини од приближно 1000м заменио јефтинијим тракастим транспортом, предложена је изградња новог транспортног система тзв. „Нови Транспортни систем бр. 3“, скраћено ТС-3.

Изградња овог система подразумева изградњу дробиличног постројења на ивици копа, које ће се састојати из равног гуменог додавача за руду са прихватном решетком, кружне добилице Алис Чалмерс 48"x"74" за примарно дробљење руде, покретног прихватног додавача за руду испод добилице, стационарне косе транспортне траке дужине 300, стационарног равног транспортера дужине 670м, двоетажног примарног сита, одлагалишног и реверзибилног транспортера за надрешетни производ за одлагање на отворено примарно складиште руде, као и хоризонталних транспортера за подрешетни производ сита до постројења за терцијално дробљење и просејавање.

Додатним сагледавањима дошло се од идеје да се угради двоетажно примарно сито како би се фракције ситније од -70мм директно усмериле у постројење за терцијално дробљење, чиме се постиже двоструки циљ: повећава се капацитет производње погона дробљења и сејања и постиже боља проточност отвореног складишта за руду. Обзиром да ове ситније фракције од +70мм доводе до заглаве складишта због повећаног садржаја глине и повећане лепљивости руде са Јужног ревира предложено је ово техничко решење. У предходном раду постројења дешавале су се честе заглаве складишта а то овим техничким решењем треба бити отклоњено.

Повећањем капацитета прераде руде рудника бакра Мајданпек, повећава се време ефективног рада прерађивачких капацитета целокупног погона Флотације, а самим тим повећава се и капацитет односно, произведене количине концентрата бакра, што је веома битно са становишта потребе за концентратом Нове Топионице бакра у Бору. Свако повећање ефикасности ових процеса или енергетска рационализација има и те како смисла и великог значаја управо кроз свеобухватно: “... постизање бољих технолошких резултата.“



ТЕХНИЧКИ ОПИС

На слици бр.1 приказана је технолошка шема транспортног система за руду ТС-3.

Примарно дробилично постројење, превасходно служи за припрему руде, густине 1860 кг/м³, ради даљег несметаног транспорта исте на предвиђену локацију постројења секундарног и терцијерног дробљења и просејавања рудника бакра Мајданпек, до тзв. „Старог рудног дробљења“. Горња гранична крупноћа руде, која долази са површинског копа, је дата у наведеним подлогама и износи, г.г.к.1000 мм. Задатак наведеног дробиличног постројења, са примарном дробилицом типа „Алис Чалмерс“ је да ову г.г.к. спусти на максималну г.г.к. издробљеног материјала-руде, од 203 мм. Тај издробљени материјал, са максималном г.г.к. 203 мм, сада би несметано могао да се даље транспортује до постројења секундарног и терцијерног дробљења и просејавања (Старо рудно дробљење) новим транспортним системом „ТС-3“, реконструисаних гумених транспортних трака: T3512, T3511, T3509, T3508, као и нових транспортних трака: T3507 и T3506, односно T3505, T3504 и T3503, предвиђеним за други период експлоатације руде са површинског копа „Јужни ревир“.

Изабрана локација постројења за примарно дробљење руде, типа „Алис Чалмерс“, за други период експлоатације руде са површинског копа „Јужни ревир“ је непосредно поред, површинског копа „Јужни ревир“. Како је већ наведено на позицији на ПК „Јужни ревир“–северозападни део копа (К+362/345).

Испред примарног дробиличног постројења типа: „Алис Чалмерс-Кобелко“, Супериор Гуратори Крашер, величине 48" x 74" (1219,2x1879,6мм) са ецц $1^{5/8}$, (41 мм), налази се на поз. 1.0 навозни плато за истовар камиона-дампера. На поз.2.0 предвиђена је инсталација равног гумног тракастог додавача са пријемним бункером и решетком - „гризлијем“ за заштиту гумене транспортне траке додавача, T3512. Дамперима се, само са једне стране, врши довоз сировине-руде са поменутог површинског копа „Северни ревир“ и дозирање у примарну дробилицу.

За потребе примарног уситњавања и просејавања руде са површинског копа „Јужни ревир“ рудника бакра Мајданпек користиће се за дробљење поменута примарна дробилица типа „Алис Чалмерс“, која ће бити пресељена са тренутне локације непосредно поред површинског копа „Северни ревир“ прво, за први период експлоатације руде са ПК „Јужни ревир“, на „Старо рудно дробљење“. Иста ће, потом бити поново пресељена са „Старог рудног дробљења“ и инсталисана на ПК „Јужни ревир“. Руда ће се на ову локацију са површинског копа „Јужни Ревир“ довозити, како је већ напоменуто, камионима дамперима. За примарно просејавање биће коришћено ново инсталирano примарно сито испред зграде Старог рудног дробљења – испред челичног моста, и то сито типа: Метко Мулти-фло, димензија 4,2 x 7,3 м.

Плато навозишта, је довољних димензија. Са утварне стране дробиличног постројења неопходно је обезбедити довољну ширину, како би се остварила минимална ширина двосмерног пута за пролазак возила, као и несметано маневрисање пуних и празних дампера за храњење примарног дробиличног постројења. Истовар материјала из дампера врши се са истоварног платоа, навозишта, поз.1.0 право у прихватни бункер, левак (сипку), поз.2.0 са решетком за заштиту гумене траке изнад равног гуменог тракастог додавача T3512, којим се руда додаје у прихватни бункер примарне дробилице типа: „Алис Чалмерс“ јапанског произвођача “Кобелко“ инсталисаној на поз.3.0. Возила истресају руду директно у прихватни бункер-сипку челичне конструкције, обложену челичним лимом. Запремина овог бункера је око 130м³. Исти слободно належе на бетонско постолje гуменог додавача, због једноставнијег премештања.



Руда се преноси од прихватног бункера до дробилице гуменим тракастим додавачем T3512, димензија $B \times L = 2,4m \times 25\text{ m}$, са електро хидродинамичким погоном, променљиве брзине, лоцираним директно изнад дробилице. Додавач покрећу два хидромотора типа "Хеглундс", са електромотором централне уљне пумпе од $2 \times 110\text{ kW}$, користећи гумену транспортну траку са уметцима од платана, специјалне израде. Конструкција додавача је из више сегмената због лакше монтаже и демонтаже при пресељењу. Капацитет гуменог додавача је од 770 т/х до 3900 т/х.

На површинском копу „Јужни ревир“ рудника бакра „Мајданпек“ (у даљем тексту „РБМ“) поступком експлоатације производиће се ровна руда, насыпне масе $\gamma = 1860 \text{ kg/m}^3$ чија је горња гранична крупноћа г.г.к. 1000 mm, а просечна влажност руде $W = 3,4\%$, која се са површинског копа „Јужни ревир“ довози камионима. За прераду руде у њеном првом степену уситњавања примарним дробљењем и просејавањем за други период експлоатације руде са површинског копа „Јужни ревир“, усвојена је шема технолошког процеса дата у прилогу бр.1.

Руда са површинског копа „Јужни ревир“ дате крупноће 100% -1000+0 mm и са насыпном масом $\gamma_n = 1,86 \text{ t/m}^3$, превози се камионима велике запремине-дамперима (130m^3 односно, носивости и до 220 t), до локације примарне дробилице на ободу ПК „Јужни ревир“ односно, до кружне дробилице, типа: „Алис Чалмерс“, јапанског произвођача „Кобелко“, Супериор Гуратори Крашер, величине $48'' \times 74''$ ($1219,2 \times 1879,6\text{mm}$) са ецц $1^{5/8}$ „, (41 mm), инсталаној на поз.3.0, у којој се врши примарна редукција крупноће руде. Дакле, руда се преко прихватног левка-бункера на поз.2.0 и гуменог тракастог додавача директно празни у примарну дробилицу на поз.3.0, Алис Чалмерс величине 48×74 инча и након дробљења пада у утоварни левак, који се налази испод примарне дробилице поз.3.0, а затим пада - дозира се, даље на гумени тракasti транспортер T3511 инсталисан на поз.4.0. На kraју T3511 налази се једна пресипна челична сипка за контролисано дозирање руде на поз.5.0 на гумени транспортер T3509.

Ниво руде у утоварном левку-бункеру за издробљену руду на локацију испод примарне дробилице поз.3.0, требало би да се контролише сензорима и ова контрола обезбеђује аутоматско заустављање гуменог тракастог додавача T3512 када у утоварном левку-бункеру руда достигне лимитирајући ниво.

Брзина гуменог тракастог додавача T3512 је променљива ради промене капацитета као и због различитог точења суве и влажне руде.

Постројење примарног дробљења према потреби опслужује камионска дизалица, као и хидраулички разбијач вангабаритних комада руде пристиглих са ПК „Јужни ревир“ на поз.3.1 и поз.3.2. респективно.

Уз задати часовни капацитет од $Q_x = 1596,18 \text{t/h}$, влажне руде ова примарна дробилица са ексцентритетом од 41mm, ($1^{5/8}$) и излазним отвором у отвореном положају од $OCC=139,7 \text{ mm}$, ($5^{1/2}$) обезбеђује крупноћу издробљене руде од 100 % - 203+0 mm.

Ефективна запремина утоварног левка за руду испод примарне дробилице на поз.3.0 не игра улогу јер његова улога није задржавање руде у утоварном левку већ само спровођење руде на траку. Из утоварног левка-бункера, руда пада на систем реконструисаних старих и систем нових транспортних трака.

Први у систему ових реконструисаних, старих транспортера, је поменути гумени тракasti транспортер T3511 на поз.4.0. Реконструкција овог транспортера се састоји у продужењу висине ослањајућих ногица транспортера. Над овим транспортером је монтиран висећи електромагнет (поз.4.1.) и електронски метал детектор (поз.4.2.) респективно који зауставља траку (поз.4.0.) у случају пролаза гвоздених комада.



Карактеристике гуменог тракастог транспортера на поз.4.0 су: Дужина транспортера $L=22\text{m}$, ширина гумене транспортне траке $B=1,6\text{ m}$, брзина кретања транспортне траке износи $v=2,2\text{ m/s}$ угао нагиба транспортера је $\alpha=17^{\circ}43'$, инсталисана снага електромотора $H=55\text{ kW}$, тип гумене транспортне траке је: ПА 960/8/16/6/ М–према произвођачу „Балкан“, или ПА 960/8/x 16/6 М –према произвођачу „Вулкан“ (брож уложака је 4, дебљина горњег слоја је 16мм, дебљина уложака је 8мм, дебљина доњег слоја је 6мм, укупна дебљина траке је 30,0мм).

Даље се транспорт руде одвија транспортном траком Т3509 инсталисаној на поз.5.0, димензија $B \times L=1,2 \times 199\text{m}$, инсталисана брзина кретања транспортне траке износи $v=4,25\text{ m/s}$ са успоном од (висинска разлика) од 47,5м, углови нагиба транспортера су $\alpha_1=14^{\circ}$, номинална снага 408 kW, инсталисана снага електромотора $H=430\text{ kW}$, тип гумене транспортне траке је: Ст-1250. Укупна дебљина траке: $\delta = 18[\text{mm}]$, пречник ужета, корак, број ужади: 4,1мм, 12мм, 95 ком., дебљина гумене облоге (горња x доња) 12x6мм. Практично овај транспортер ће се израдити од постојећих секција, постојећих ролни (уз незнатну замену дотрајалих са новим ролнама), постојећих бубњева и постојеће погонске групе.

На крају Т3509, налази се пресипна челична сипка-додавача за контролисано дозирање руде на поз.6.0 на гумени тракасти транспортер Т3508. Даље се транспорт руде одвија овом транспортном траком Т3508 инсталисаној на поз.6.0.

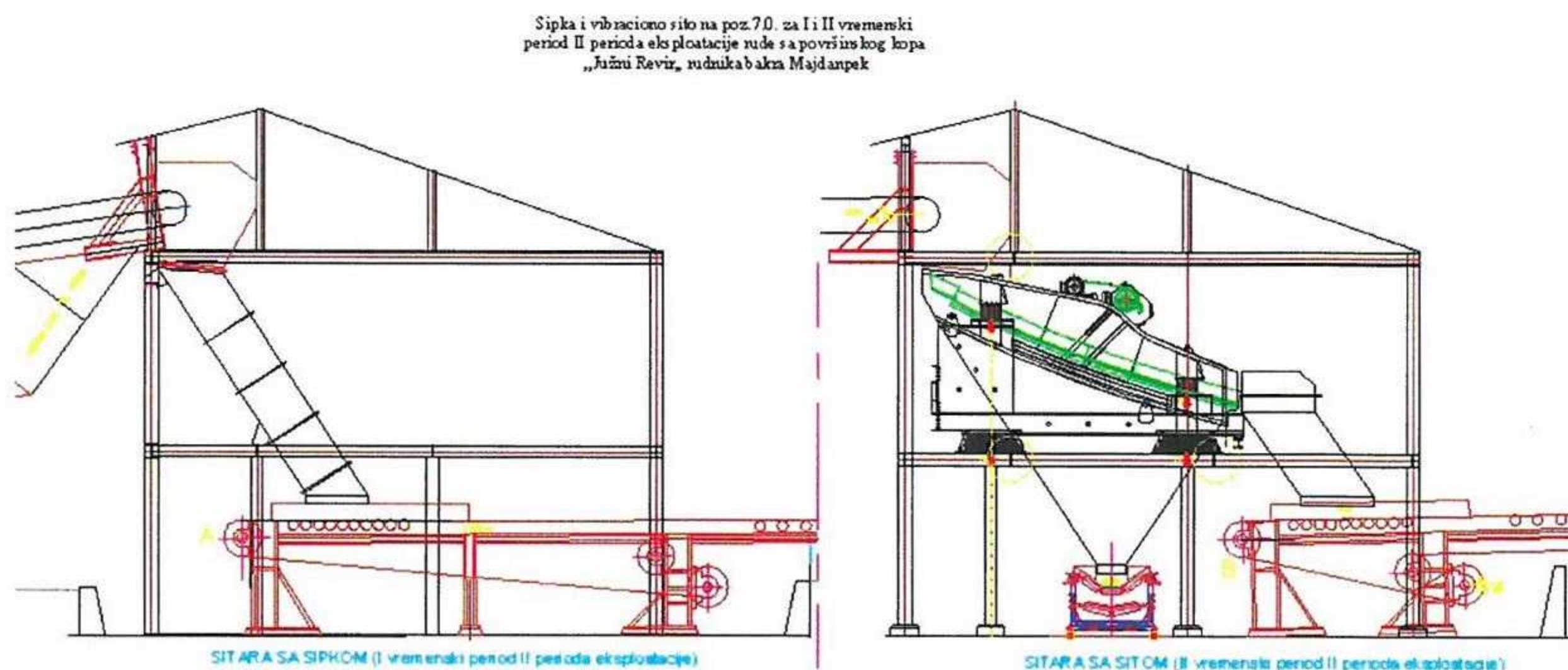
Карактеристике гуменог тракастог транспортера Т3508, на поз.6.0 су: Дужина транспортера $L=736,0\text{ m}$, ширина гумене транспортне траке $B=1,2\text{ m}$, брзина кретања транспортне траке износи $v=4,25\text{ m/s}$ угао нагиба транспортера није константан и износи у почетку на већем делу трасе $\alpha_1=0^{\circ}$, затим у средњем делу трасе $\alpha_2=-0,3^{\circ}$, и у завршном делу трасе $\alpha_3=9,4^{\circ}$, номинална снага 398kW, инсталисана снага електромотора је $H=430\text{ kW}$, тип гумене транспортне траке је: Ст-1250, Укупна дебљина траке: $\delta = 18[\text{mm}]$, пречник ужета, корак, број ужади: 4,1мм, 12мм, 95 ком., дебљина гумене облоге (горња x доња) 12x6мм. Практично и овај транспортер ће се израдити од постојећих секција, постојећих ролни (уз незнатну замену дотрајалих са новим ролнама), постојећих бубњева и постојеће погонске групе.

У наставку технолошке линије транспорта долази до размимоилажења прве и друге фазе транспорта.

У овом делу технолошке шеме процеса примарног дробљења, просејавања и транспорта руде „ТС-3“ за други период експлоатације руде са површинског копа „Јужни ревир“ а последично и одговарајуће шеме кретања маса долази до размимоилажења у погледу технолошке шеме процеса предвиђене за први и други период. Наиме, на завршном делу транспортера Т3508 инсталисаног на поз.6.0. у делу предвиђеном за уградњу примарног сита поз.7.0. у првом времену на месту предвиђеном за примарно сито, биће инсталисана склизница габарита величине сита, која би заменила сито. Тако да у овом првом временском периоду, даље иде само линија предвиђена касније за надрешетни производ, односно, целокупни издробљени материјал се преко поменуте сипке усмерава на поз.8.0 т.ј. на новоисталисани транспортер Т3507. тзв. „Транспортер за надрешетни производ“. На сл.2 дат је приказ сипке предвиђене за први период експлоатације руде са површинског копа „Јужни Ревир“, а такође, дат је приказ и сита Мулти-фло Метко Минералс предвиђеног за уградњу за други временски период експлоатације руде са површинског копа „Јужни ревир“

Транспортер Т3507 конструктивно треба да омогући да се руда допреми на челични мост изнад отвореног склада тј. на реверзибилни транспортер Т3506 инсталисаног на поз.9.0.

Карактеристике гуменог тракастог транспортера Т3507, на поз.8.0 су: Дужина транспортера $L=167\text{m}$, ширина гумене транспортне траке $B=1,2 \text{ m}$, висина дизања материјала $2,3\text{m}$, брзина кретања транспортне траке износи $v=3,3 \text{ m/s}$ угао нагиба транспортера је у средњем делу $\alpha=4,7^\circ$, инсталисана снага електромотора $H=160\text{kW}$ тип гумене транспортне траке је Ст-1250.



INSTITUT ZA RUDARSTVO I METALURGIJU Projekat Ido za PMS					Iznad
	Datum	Izn. Izvedena	Potpis	Odgovod	RTB BOR GRUPA
Uradnik Za tehniku	14.12.2010. godine			Sipka i vibraciono sito	
Pre. direktor	na D. Uzvrsina dipl.ing.rud.			Projekat Ido za period II perioda eksplotacije rude sa površinskog kopa „Južni Revir“	
Uradnik Za finansije	2. Decembar, god. 2010.			Vrednost projekta je iznosila 10000000 dinara	
Revisor	S. Mihajlović, dipl.ing.rud.			Ugovorenje iznosilo je 10000000 dinara uključujući	
	Sipka i vibraciono sito na poz.7.0. za I i II vremenski period II perioda eksplotacije rude sa površinskog kopa „Južni Revir“, rudnika bakra Majdanpek			osiguranje na Projekat Ido za PMS	
				Primerenje:	9

Сл.2. Приказ сипке и вибрацијског сита Мулти фло Метко Минералс предвиђени за уградњу у другом периоду експлоатације руде са површинског копа „Јужни ревир.“

Док су карактеристике реверзибилног тракастог транспортера Т3506, на поз.9.0 су: Дужина транспортера $L=25 \text{ m}$, ширина гумене транспортне траке $B=1200\text{mm}$, брзина кретања транспортне траке износи $v=2,12 \text{ m/s}$ угао нагиба транспортера је $\alpha=0^\circ$, инсталисана снага електромотора за погон траке $H=37 \text{ kW}$, инсталисана снага електромотора за погон транслације $H=2x3,0 \text{ kW}$, брзина транслације је $0,14\text{m/c}$, тип гумене транспортне траке је: 4ЕП-250-10/3 (Укупна дебљина траке је $19,4\text{mm}$, дебљина улошка је $1,6\text{mm}$, број улошка 4, дебљина гуме носећег слоја 10mm , дебљина гуме горњег слоја 10mm , дебљина гуме доњег слоја је 3mm .



У другом временском периоду експлоатације руде са површинског копа „Јужни ревир“, иде додатно линија за подрешетни производ, предвиђена касније након уградње примарног сита односно, целокупни подрешетни производ се испод примарног сита на поз.7.0 дозира на гумени тракасти транспортер T3505 на поз.10.0.

Карактеристике гуменог тракастог транспортера T3505, на поз.10.0 су: Капацитет 800т/ч дужина транспортера $L=35\text{m}$, ширина гумене транспортне траке $B=0,8\text{m}$, брзина кретања транспортне траке износи $v=2,25 \text{ m/s}$ угао нагиба транспортера је $\alpha=0^\circ$, инсталисана снага електромотора $N=30\text{kW}$ тип гумене транспортне траке је: 4 ЕП-200-7/2, (укупна дебљина траке 14,6мм, дебљина горњег слоја 7мм, дебљина доњег слоја гуме 2мм, 4 улошка дебљине по 1,4мм).

На крају овог транспортера T3505, на поз.10.0 налази се једна пресипна челична сипка, за контролисано дозирање руде на следећи гумени тракасти транспортер T3504 на поз.11.0. Карактеристике гуменог тракастог транспортера T3504, на поз.11.0 су: Капацитет 800 т/ч , дужина транспортера $L=215 \text{ m}$, ширина гумене транспортне траке $B=0,8\text{m}$, брзина кретања транспортне траке износи $v=2,25 \text{ m/s}$ угао нагиба транспортера је $\alpha=0^\circ$, инсталисана снага електромотора $N=55\text{kW}$ тип гумене транспортне траке је: 4 ЕП-200-7/2 , (укупна дебљина траке 14,6мм, дебљина горњег слоја 7мм, дебљина доњег слоја гуме 2мм, 4 улошка дебљине по 1,4мм).

Даље се транспорт руде одвија са овог транспортера T3504 инсталисаног на поз.11.0. преко пресипног места руде на нови гумени тракасти транспортер T3503 на поз.12.0. којим се врши спајање новог транспортног система „TC-3“ са постојећим транспортним системом на поз.13.0, т.ј. са транспортером T16A. Карактеристике гуменог тракастог транспортера T3503, на поз.12.0 су: Капацитет 800т/ч, дужина транспортера $L=157 \text{ m}$, ширина гумене транспортне траке $B=0,8\text{m}$, брзина кретања транспортне траке износи $v = 2,25 \text{ m/s}$ угао нагиба транспортера је $\alpha=0^\circ$, инсталисана снага електромотора $N=45\text{kW}$ тип гумене транспортне траке је: 4 ЕП-200-7/2 , (укупна дебљина траке 14,6мм, дебљина горњег слоја 7мм, дебљина доњег слоја гуме 2мм, 4 улошка дебљине по 1,4мм).

Брзине и снаге електромотора наведених гумених тракастих транспортера за подрешетни производ примарног сита и то: T3505, на поз.10.0 затим, T 3504 на поз.11.0. и коначно T 3503 на поз. 12.0. задовољавају према задатом капацитету.

На приказани начин примарно издробљена руда у другом периоду експлоатације руде са површинског копа „Јужни Ревир“, бива постојећим и реконструисаним гуменим тракастим транспортерима новог транспортног система „TC-3“ допремљена на поз.7.0, где се у *првом временском-периоду налази сипка-склизница, а у другом временском периоду налази примарно двоетажно вибро сито*.

Новим транспортерима транспортног система „TC-3“, примарно издробљена руда у првој фази или, надрешетни производ у другој фази, бива допремљен на отворено складиште примарно издробљене руде „С“. Новим транспортерима транспортног система „TC-3“, подрешетни производ у другом временском периоду, бива спојен са транспортером T16A` на поз.13.0 на постојећи транспортни систем секундарног и терцијерног дробљења и просејавања (тзв.старог рудног дробљења).



ЗАКЉУЧАК

Изградњом новог транспортног система ТС-3. за руду у оквиру површинског копа „Јужни ревир“ рудника бакра Мајданпек, представљеним овим „техничким решењем“ омогућује се решење, у преедходном раду уочених, техничких проблема. Отклањају се недостаци предходног система транспорта у смислу присутних услова за појаву заглава протока руде у делу отвореног склада. Због промене структуре депоноване руде на склад која се постиже увођењем примарног сита на линији транспорта руде , тј. усмеравање ситних и глиновитих делова руде који стварају наведене проблеме, класа крупноће -70мм које представљају просев примарног сита, директно у систем терцијерног дробљења и просејавања отклањају се заглаве у систему транспорта.

Са друге стране, стварају се услови за: „Избегавање капацитативног уског грла у систему секундарног и терцијерног дробљења и просејавања и последично, стварање могућности за повећање капацитета тог исистема и касније погона флотацијске прераде руде.

Дакле новим транспортним системом ТС3, постиже се већи капацитет прераде руде бакра и јефтинија прерада руде у делу транспорта руде са површинског копа „Јужни ревир“ до погона секундарног дробљења и просејавања.

То је могуће остварити отклањањем наведеног уског грла и дужим кумулативним временским периодом рада технолошке опреме у погонима секундарног и терцијерног дробљења и просејавања и у флотацији рудника бакра Мајданпек у току радне године. С друге стране повећава се радни капацитет постојеће опреме у процесу прераде руде због активирања складишта примарно издробљене руде и раздавања фракција руде на фракције испод -70мм и изнад +70мм крупноће. Сада неће више постојати застоји у дробљењу и сејању руде због наведених недостатка.

С друге стране, у току рада ТС-3 остварују се пре свега енергетске уштеде при транспорту и припреми руду у односу када се користи старо примарно дробљење руде и њему прилагођен камионски транспорт. То је оствариво због јефтинијег транспорта руде транспортним тракама у односу на камионски транспорт.

Сагледани финансијски ефекти за пројектовани период експлоатације руде из површинског копа „Јужни ревир“ су велики.

Дакле са повећањем капацитета прераде руде рудника бакра Мајданпек, повећањем ефективног времена рада прерађивачких капацитета дробљења и просејавања и капацитета флотације постиже се опште начело економичности тј. смањење производних трошкова по једијици готовог производа односно, произведене тоне концентрата бакра. Тиме се остварује већа количина концентрата бакра а последично и количине продуковане топионичке шљаке чија валоризација, поред осталих ресурса РТБ-а, је предмет рада овог пројекта : „Развој технологија флотацијске прераде руде бакра и племенитих метала ради постизања бољих технолошких резултата“, чиме ово техничко решење даје одређени допринос.

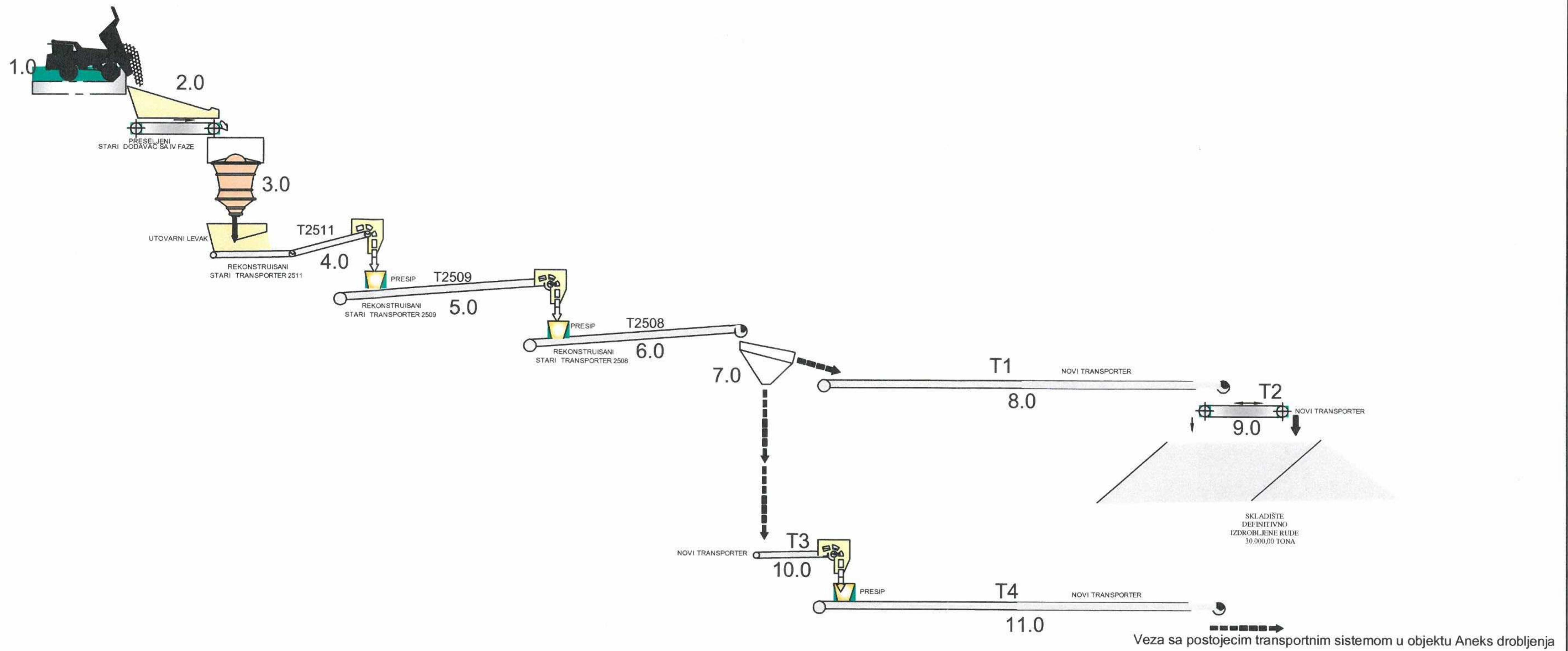


ЛИТЕРАТУРА

1. Технички пројекат преселења дробиличног постројења са Северног Ревира и изградњу новог транспортног система бр. 3 за руду бакра из лежишта „Јужни Ревир“ у Руднику бакра Мајданпек- Технички машински пројекат дробиличног постројења, 2014 год. *ИРМ Бор. Архива Мега.*
2. Технички пројекат преселења дробиличног постројења са Северног Ревира и изградњу новог транспортног система бр. 3 за руду бакра из лежишта „Јужни Ревир“ у Руднику бакра Мајданпек Технички машински пројекат тракастог транспортера 3509 са пресипом на транспортер 2508, 2014 год. *ИРМ Бор. Архива Мега*
3. Технички пројекат преселења дробиличног постројења са Северног Ревира и изградњу новог транспортног система бр. 3 за руду бакра из лежишта „Јужни Ревир“ у Руднику бакра Мајданпек Технички машински пројекат тракастог транспортера 3508 са пресипом на примарно сито, 2014 год. *ИРМ Бор. Архива Мега*
4. Технички пројекат преселења дробиличног постројења са Северног Ревира и изградњу новог транспортног система бр. 3 за руду бакра из лежишта „Јужни Ревир“ у Руднику бакра Мајданпек - Технички машински пројекат уградње примарног сита са одлагалишним транспортером за надрешетни производ и реверзибилном транспортером, 2014 год. *ИРМ Бор. Архива Мега.*
5. Технички пројекат преселења дробиличног постројења са Северног Ревира и изградњу новог транспортног система бр. 3 за руду бакра из лежишта „Јужни Ревир“ у Руднику бакра Мајданпек -Технички машински пројекат транспортера за подрешетни производ са свим пресипним местима, 2014 год. *ИРМ Бор. Архива Мега.*

Прилог 1. Шема тока материјала на површинском копу рудника „Јужни Ревир.“

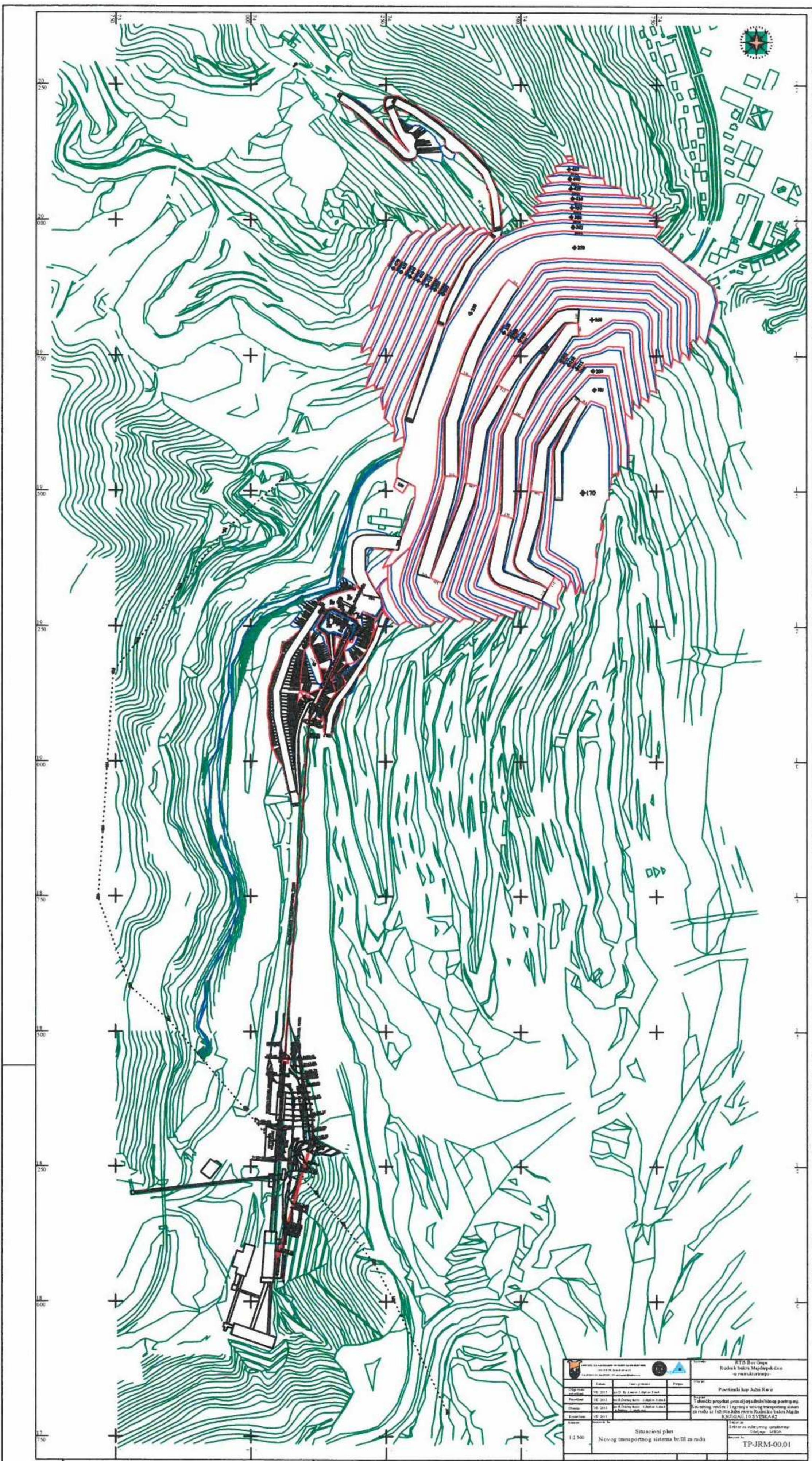
Прилог 2. Ситуациони приказ ТС-3




- 1.0 - Navozište
- 2.0 - Ravni gumeni dodavač sa prijemnim bunkerom i rešetkom
- 3.0 - Drobilično postrojenje, drobilica „ALLIS CHALMERS“ 48" x 74" sa čeličnom konstrukcijom , prihvativim košem i istovarnim levkom
- 4.0 - Trakasti transporter ispod drobilice T2511
- 5.0 - Stacionarni trakasti transporter T2509
- 6.0 - Stacionarni trakasti transporter T2508
- 7.0 - Primarno vibro sito METSO, Multi Flo 4,2x7,3m
- 8.0 - Stacionarni transporter za nadrešetni proizvod T1
- 9.0 - Reverzibilni skladišni transporter T2
- 10.0 -Trakasti transporter za podrešetni proizvod T3
- 11.0 -Trakasti transporter za podrešetni proizvod T4

NOVI TS-3

Šema toka rude na površinskom kopu Južni Revir-Rudnik Majdanpek





**NAUČNOM VEĆU IRM-a
Bor**

Predmet: Recenzija Tehničkog rešenja kategorije M 83:

**„TEHNIČKO REŠENJE ZA POVEĆANJE KAPACITETA DROBLJENJA RUDE I
ODKLANJANJE NEDOSTATAKA U SISTEMU TRANSPORTA RUDE SA
POVRŠINSKOG KOPA JUŽNI REVIR, TRANSPORTNI SISTEM TS-3”**

Autora:

mr Bojan Drobnjaković dipl.inž.maš.
dr Dragan Milanović dipl.inž.rud.
dr Zoran Marković dipl.inž.rud.
dr Dragiša Stanujkić dipl.inž.maš.
mr Daniela Urošević dipl.inž.rud.
Srđana Magdalinović dipl.inž.rud.
mr Zoran Štirbanović dipl.inž.rud.
Vesna Marjanović dipl.inž.rud.

Mišljenje recenzenta

Odlukom Naučnog veća IRM-a Bor, broj XXIII/6.6 od 02.12.2014 godine, određen sam za recenzenta Tehničkog rešenja pod nazivom: „**TEHNIČKO REŠENJE ZA POVEĆANJE KAPACITETA DROBLJENJA RUDE I ODKLANJANJE NEDOSTATAKA U SISTEMU TRANSPORTA RUDE SA POVRŠINSKOG KOPA JUŽNI REVIR, TRANSPORTNI SISTEM TS-3**”

Ovo tehničko rešenje predstavlja rezultat projekta TR 33023:

„*RAZVOJ TEHNOLOGIJA FLOTACIJSKE PRERADE RUDA BAKRA I PLEMENITIH METALA RADI POSTIZANJA BOLJIH TEHNOLOŠKIH REZULTATA*“, finansiran od strane Ministarstva za nauku i prosvetu Republike Srbije (period 2011-2015) čiji je rukovodilac Dr Dragan Milanović, naučni saradnik IRM Bor.

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

Tehničko rešenje pod nazivom: „Tehničko rešenje za povećanje kapaciteta drobljenja rude i odklanjanje nedostataka u sistemu transporta rude sa površinskog kopa Južni Revir , transportni sistem TS-3“ predstavljen je na 10 strana, obuhvata 1 sliku i 2 priloga sa šemom novog transportnog sistema i situacijom transportnog sistema.

Sadržaj tehničkog rešenja prikazan je kroz sledeća poglavља:

UVOD

- 1.0. Cilj i značaj tehničkog rešenja
- 2.0. Tehnički opis transportnog sistema
- 3.0. Zaključak

Tehničko rešenje je u skladu sa zahtevima definisanim „Pravilnikom o postupku i načinu vrednovanja i kvantitativnom iskazivanju naučno-istraživačkih rezultata, Sl. glasnik, RS 38/2008.

U sklopu date dokumentacije je priložena novo predložena šema tehnološkog postupka transporta primarno izdrobljene rude, sa primarnim sitom za razdavajanje primarno izdrobljene rude na frakcije +70-200mm i -70 +0, proistekla i prilagođena daljoj preradi rude u pogonima drobljenja i prosejavanja rude u Rudniku bakra Majdanpek.

Navedena poglavља sadrže dovoljno informacija i daju jasnu sliku o predloženom tehnološkom postupku transporta i primarnog prosejavanja primarno izdrobljene rude sa površinskog kopa Južni Revir u Rudniku bakra Majdanpek, u skladu sa pomenutim pravilnikom.

Zaključak

Tehničko rešenje pod nazivom „Tehničko rešenje za povećanje kapaciteta drobljenja rude i odklanjanje nedostataka u sistemu transporta rude sa površinskog kopa,, Južni Revir”, pripremljeno je u skladu sa važećim Pravilnikom o postupku i načinu vrednovanja i kvantitativnom iskazivanju naučnoistraživačkih rezultata, Sl. glasnik, RS 38/2008.

Tehnoekonomski analiza treba da pokaže isplativost ovakvog postupka transporta i primarnog prosejavanja primarno izdrobljenje rude sa površinskog kopa Južni Revir.

U tehničkom rešenju su iznete sve neophodne informacije o oblasti na koje se tehničko rešenje odnosi i detaljno razrađen poboljšani tehnološki proces transporta i razdvajanja frakcija primarno izdrobljenje rude u funkciji povećanja kapaciteta skladišta primarno izdrobljenje rude, što omogućuje preradu rude bez zastoja, i povećava kaspacitet prerade rude u pogonu drobljenja i prosejavanja u Rudniku bakra Majdanpek , u kombinatu bakra RTB Bor, Srbija, prilagođen rudi koja će početi da se eksploratiše iz površinskog kopa Južni Revir, u narednih dve do dveipo godine.

Na osnovu izloženih argumenata predlažem da se Tehničko rešenje prihvati i svrsta u kategoriju **M83**, novi tehnološki postupak na nacionalnom nivou, u skladu sa zahtevima Pravilnika Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj.

Beograd , Februar 2015. godine

RECENZENT:

Dr Ljubiša Andrić, dipl.inž.rud. naučni savetnik.
ITNMS, Beograd.

**NAUČNOM VEĆU IRM-a
Bor**

Predmet: Recenzija Tehničkog rešenja kategorije M 83:

**„TEHNIČKO REŠENJE ZA POVEĆANJE KAPACITETA DROBLJENJA RUDE I
ODKLANJANJE NEDOSTATAKA U SISTEMU TRANSPORTA RUDE SA
POVRŠINSKOG KOPA JUŽNI REVIR, TRANSPORTNI SISTEM TS-3”**

Autora:

mr Bojan Drobnjaković dipl.inž.maš.
dr Dragan Milanović dipl.inž.rud.
dr Zoran Marković dipl.inž.rud.
dr Dragiša Stanujkić dipl.inž.maš.
mr Daniela Urošević dipl.inž.rud.
Srđana Magdalinović dipl.inž.rud.
mr Zoran Štirbanović dipl.inž.rud.
Vesna Marjanović dipl.inž.rud.

Mišljenje recenzenta

Odlukom Naučnog veća IRM-a Bor, broj XXIII/6.6 od 02.12.2014 godine, određen sam za recenzenta Tehničkog rešenja pod nazivom: „**TEHNIČKO REŠENJE ZA POVEĆANJE KAPACITETA DROBLJENJA RUDE I ODKLANJANJE NEDOSTATAKA U SISTEMU TRANSPORTA RUDE SA POVRŠINSKOG KOPA JUŽNI REVIR, TRANSPORTNI SISTEM TS-3**”

Ovo tehničko rešenje predstavlja rezultat projekta TR 33023:

„*RAZVOJ TEHNOLOGIJA FLOTACIJSKE PRERADE RUDA BAKRA I PLEMENITIH METALA RADI POSTIZANJA BOLJIH TEHNOLOŠKIH REZULTATA*“, finansiran od strane Ministarstva za nauku i prosvetu Republike Srbije (period 2011-2015) čiji je rukovodilac Dr Dragan Milanović, naučni saradnik IRM Bor.

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

Tehničko rešenje pod nazivom: „Tehničko rešenje za povećanje kapaciteta drobljenja rude i odklanjanje nedostataka u sistemu transporta rude sa površinskog kopa Južni Revir , transportni sistem TS-3“ predstavljen je na 10 strana, obuhvata 1 sliku i 2 priloga sa šemom novog transportnog sistema i situacijom transportnog sistema.

Sadržaj tehničkog rešenja prikazan je kroz sledeća poglavlja:

UVOD

- 1.0. Cilj i značaj tehničkog rešenja
- 2.0. Tehnički opis transportnog sistema
- 3.0. Zaključak

Tehničko rešenje je u skladu sa zahtevima definisanim „Pravilnikom o postupku i načinu vrednovanja i kvantitativnom iskazivanju naučno-istraživačkih rezultata, Sl. glasnik, RS 38/2008.

U sklopu date dokumentacije je priložena novo predložena šema tehnološkog postupka transporta primarno izdrobljene rude, sa primarnim sitom za razdavajanje primarno izdrobljene rude na frakcije +70-200mm i -70 +0, proistekla i prilagođena daljoj preradi rude u pogonima drobljenja i prosejavanja rude u Rudniku bakra Majdanpek.

Navedena poglavlja sadrže dovoljno informacija i daju jasnu sliku o predloženom tehnološkom postupku transporta i primarnog prosejavanja primarno izdrobljene rude sa površinskog kopa Južni Revir u Rudniku bakra Majdanpek, u skladu sa pomenutim pravilnikom.

Zaključak

Tehničko rešenje pod nazivom „Tehničko rešenje za povećanje kapaciteta drobljenja rude i odklanjanje nedostataka u sistemu transporta rude sa površinskog kopa „Južni Revir“, pripremljeno je u skladu sa važećim Pravilnikom o postupku i načinu vrednovanja i kvantitativnom iskazivanju naučnoistraživačkih rezultata, Sl. glasnik, RS 38/2008.

Tehnoekonomski analiza treba da pokaže isplativost ovakvog postupka transporta i primarnog prosejavanja primarno izdrobljenje rude sa površinskog kopa Južni Revir.

U tehničkom rešenju su iznete sve neophodne informacije o oblasti na koje se tehničko rešenje odnosi i detaljno razrađen poboljšani tehnološki proces transporta i razdvajanja frakcija primarno izdrobljenje rude u funkciji povećanja kapaciteta skladišta primarno izdrobljenje rude, što omogućuje preradu rude bez zastoja, i povećava kaspacitet prerade rude u pogonu drobljenja i prosejavanja u Rudniku bakra Majdanpek , u kombinatu bakra RTB Bor, Srbija, prilagođen rudi koja će početi da se eksploratiše iz površinskog kopa Južni Revir, u narednih dve do dve godine.

Na osnovu izloženih argumenata predlažem da se Tehničko rešenje prihvati i svrsta u kategoriju M83, novi tehnološki postupak na nacionalnom nivou, u skladu sa zahtevima Pravilnika Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj.

Beograd , Februar 2015. godine

RECENZENT:

Dr Miroslav R. Ignjatović dipl.inž.rud, Viši naučni saradnik.
Privredna komora Srbije, Beograd.





Predmet: Verifikacija tehničkog rešenja pod nazivom: „**Tehničko rešenje za povećanje kapaciteta drobljenja rude i otklanjanje nedostataka u sistemu transporta rude sa površinskog kopa Južni Revir, novi transportni sistem TS 3.**“

Institut za rudarstvo i metalurgiju (IRM) Bor, u okviru projekta TR 33023 pod naslovom „*Razvoj tehnologija flotacijske prerade ruda bakra i plemenitih metala radi postizanja boljih tehnoloških rezultata*“, koji finansira Ministarstvo za prosvetu i nauku Republike Srbije u okviru Programa tehnološkog razvoja za istraživački period od 2010-2014 godine, sprovedene su određene stručne analize u oblasti sistema drobljenja i prosejavanja rudnika bakra „Majdanpek“. Kao rezultat tih analiza proizašlo je za potrebe RBM-a i IRM-a Bor tehničko rešenje pod naslovom:

„**Tehničko rešenje za povećanje kapaciteta drobljenja rude i otklanjanje nedostataka u sistemu transporta rude sa površinskog kopa Južni Revir, novi transportni sistem TS 3.**“

Autora: Mr Bojan Drobnjaković, dipl.inž.maš.
Dr Dragan Milanović, dipl.inž.rud.
Prof.Dr Zoran Marković, dipl.inž.rud.
Dr Dragiša Stanujkić, dipl.inž.maš.
Mr Daniela Urošević, dipl.inž.rud.
Srđana Magdalinović, dipl. inž. rud.
Mr Zoran Štirbanović, dipl. inž. met.
Vesnà Marjanović, dipl. inž. rud.

U tekstu je prikazan kompletan postupak i neophodni uslovi kojima se izgradnjom novog transportnog sistema TS-3 na površinskom kopu „Južni Revir“ ostvaruje rešenje predhodno uočenih tehničkih problema. Otklanjaju se nedostaci predhodnog sistema transporta (zaglave protoka rude u delu otvorenog sklada) uvođenjem primarnog sita na liniji transporta rude tj. usmeravanje sitnih i glinovitih frakcija klase krupnoće -70mm, direktno u sistem tercijernog drobljenja i prosejavanja. Ovo direktno omogućuje povećanje kapaciteta sistema drobljenja i prosejavanja a posledično i flotacije u RBM-u.

Iz navedenih razloga prihvatom da: „**Tehničko rešenje za povećanje kapaciteta drobljenja rude i otklanjanje nedostataka u sistemu transporta rude sa površinskog kopa Južni Revir, novi transportni sistem TS 3.**“ uvrstim u kategoriju M83 *novi tehnološki postupak* drobljenja Majdanpečke rude, a u skladu sa Pravilnikom o postupku i načinu vrednovanja i kvantitativnom iskazivanju naučnoistraživačkih rezultata istraživača (Sl. Glasnik RS, br. 38/2008).

Doprinos ovog rešenja ogleda se u otklanjanju postojećih tehničkih problema, zatim mogućnosti da se novim transportnim sistemom TS 3, postupak drobljenja i prosejavanja Majdanpečke rude za potrebe flotacije, digne na viši kapacitet i dobije jeftinija prerada u delu transporta rude sa površinskog kopa „Južni Revir“ do pogona sekundarnog drobljenja i prosejavanja. Time bi se stvorili uslovi da se ovo tehničko rešenje ugradi u „Dopunski Rudarski Projekat otkopavanja rude iz ležišta

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 *Фах: +381 (0) 30-435-175 * Е-mail:institut@irmbor.co.rs

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

„Južni Revir“ у руднику бакра Majdanpek“, и да се по Закону о рударству исто примени у предметном погону.

У Бору дана,
30.03.2015год.



Direktor IRM-a

Dr Mile Bugarin, dipl.ing.geol.

P O T V R D A

Potvrđujemo da su svi elementi predmetnog tehničkog rešenja urađenog u IRM Bor, u okviru projekata Ministarstva za prosvetu i nauku ev.br. projekta. TR33023, pod nazivom:

„TEHNIČKO REŠENJE ZA POVEĆANJE KAPACITETA DROBLJENJA RUDE I ODKLANJANJE NEDOSTATAKA U SISTEMU TRANSPORTA RUDE SA POVRŠINSKOG KOPA JUŽNI REVIR, NOVI TRANSPORTNI SISTEM TS 3.“ sadržani u projektnoj dokumentaciji, koja je rađena za potrebe RTB RBM-a od strane IRM Bor pod nazivom:

„DOPUNSKI RUDARSKI PROJEKAT OTKOPAVANJA RUDE IZ LEŽIŠTA „JUŽNI REVIR“ U RUDNIKU BAKRA MAJDANPEK.“ a po važećem Zakonu o rudarstvu i pravilniku o sadržini rudarskih projekata.

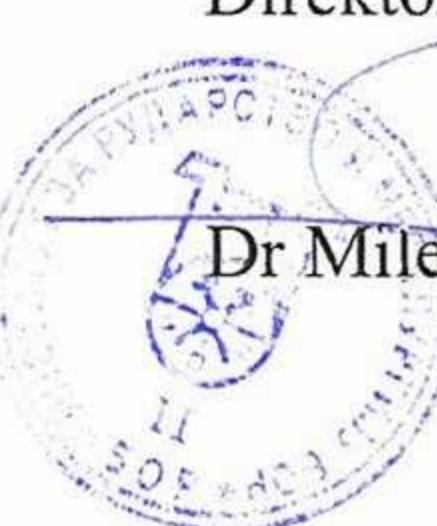
Samim tim, elementi datog tehničkog rešenja su korišćeni i od strane IRM-a Bor i od strane RTB RBB-a Bor.

Ova potvrda se izdaje na zahtev projektanta-istraživača a radi pravdanja projekta Ministarstva, TR33023 i ostvarenih referenci istraživača a po važećem pravilniku o vrednovanju i kvantifikaciji naučno-istraživačkih rezultata Ministarstva za PiN Republike Srbije i u druge svrhe se ne može upotrebiti.

U Boru, dana:
31.03.2015 gcd



Direktor razvoja RTB-a:
Dimča Jenić, dipl.inž.rud.



Direktor IRM Bor:

Dr Mila Bugarin, dipl.inž.geol.



**ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО
И МЕТАЛУРГИЈУ БОР
НАУЧНО ВЕЋЕ
Број: XXVII/7.1.
Од 26.06.2015. 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 XXVII-ој седници одржаној дана 26.06.2015. године донело:

***ОДЛУКУ
о прихвату техничког решења***

I

На основу покренутог поступка за валидацијом и верификацијом техничког решења под називом „*Техничко решење за повећање капацитета дробљене руде и отклањања недостатака у систему транспорта руде са површинског копа Јужни ревир, транспортни систем ТС-3*“, аутора: *мр. Бојана Дробњаковића, др Драгана Милановића, др Зорана Марковића, др Драгише Станујчића, Срђане Магдалиновић, мр Зорана Штирибановића, Весне Марјановић* и мишљења рецензената и корисника о наведеном техничком решењу, Научно веће је донело Одлуку о прихвату наведеног техничког решења.

ПРЕДСЕДНИК НАУЧНОГ ВЕЋА

**Др Миленко Љубојев, дипл.инж.руд.
Научни саветник**

