



ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈУ БОР

ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО
И МЕТАЛУРГИЈУ БОР

Број: 2441-3/25

02.10. 20 25. год.

БОР, Алберта Ајнштајна бр. 1

PLAN UPRAVLJANJA RUDARSKIM OTPADOM IZ KOMPANIJE „SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR“

KNJIGA A.2

PLAN UPRAVLJANJA RUDARSKIM OTPADOM RUDNIKA VELIKI KRIVELJ

Sveska A.2.1

PLAN UPRAVLJANJA RUDARSKIM OTPADOM FLOTACIJE VELIKI KRIVELJ

Dodatak 3



BOR, 2025. GODINE

	SERBIA ZIJIN COPPER DOO
Broj <u>551</u>	
<u>28 JAN 2025</u> 20 god.	

POLITIKA PREVENCIJE UDESA

„SERBIA ZIJIN COPPER “ D.O.O. BOR



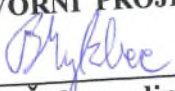
OPERATER : „SERBIA ZIJIN COPPER“ D.O.O. BOR.

SEVESO POSTROJENJE: Flotacija Veliki Krivelj

MESTO : Veliki Krivelj

POLITIKA PREVENCIJE UDESA

ODGOVORNI PROJEKTANT


Vojislav Čukvas, dipl.inž.maš.



SARADNICI:

1. Dušan Kovačević, mast. inž. zaštite životne sredine.
2. Vojislav Čukvas, dipl.inž.maš.
3. Bojana Adzaip, dipl.ekolog za zžs.
4. Bojan Bosnić, dipl.inž.el.
5. Goran Trifunčev, dipl.inž.maš.

Novi Sad, septembar 2024. god.

NOSILAC PROJEKTA
SERBIA ZIJIN COPPER
D.O.O. BOR
DIREKTOR

ZA INSTITUT ZA
BEZBEDNOST U RADNOJ I
ŽIVOTNOJ SREDINI
DOO NOVI SAD
DIREKTOR


(Potpis ovlašćenog lica)




Vojislav Čukvas, dipl.maš.inž.



Politika prevencije udesa

SADRŽAJ

1. CILJEVI I PRINCIPI UPRAVLJANJA RIZIKOM OD UDESA.....	9.
2. OPIS SPROVOĐENJA CILJEVA I PRINCIPIA.....	14.
2.1 OPŠTI PODACI O OPERATERU POSTROJENJA, RUKOVODIOCI POSTROJENJA I LICIMA KOJA SU ZADUŽENA ZA SPROVOĐENJE POLITIKE PREVENCIJE UDESA.....	14.
2.2 ORGANIZACIONA STRUKTURA SA NADLEŽNOSTIMA, ODGOVORNOSTIMA I OVLAŠĆENJIMA.....	18.
2.3 PODACI I INFORMACIJE O SEVESO POSTROJENJU, KOMPLEKSU I OKOLINI.....	21.
2.3.1 Opis lokacije sa kartografskim prikazom.....	21.
2.3.2 Opis postrojenja sa situacionim planom.....	30.
2.3.3 Opis tehnološkog procesa sa blok šemama sa aspekta hemijskog udesa.....	51.
2.3.4 Popis opasnih materija u skladu sa propisom kojim se uređuje lista opasnih materija, njihove količine i kriterijumi za određivanje dokumenata koje izrađuje operater seveso postrojenja, odnosno kompleksa.....	71.
2.3.5 Hemijski naziv, CAS i UN broj, naziv prema međunarodno priznatoj hemijskoj nomenklaturi IUPAC (trivijalni naziv) za svaku od popisanih opasnih materija.....	72.
2.3.6 Fizičko-hemijske, toksikološke i eko-toksikološke osobine za svaku od popisanih opasnih materija, u normalnim uslovima rada i opis njihovih mogucih štetnih efekata na ljude i životnu sredinu kao i posledice akutnog i hroničnog delovanja.....	73.
2.3.7 Fizičko-hemijske, toksikološke eko-toksikološke osobine za opasne materije za koje se smatra da će nastati usled gubitka kontrole nad hemijskim procesom i opis njihovih mogućih štetnih efekata na ljude i životnu sredinu kao i posledice akutnog i hroničnog delovanja.....	81.
2.4 IDENTIFIKACIJA SVIH KRITIČNIH TAČAKA U POSTROJENJU (GDE SE OPASNE MATERIJE PROIZVODE, KORISTE, SKLADIŠTE, ILI SE NJIMA NA BILO KOJI NAČIN RUKUJE, UKLJUČUJUĆI OBJEKTE, OPREMU, CEVOVODE, MAŠINE, ALATE, SKLADIŠTA, INTERNI TRANSPORT I DR.), U ODNOSU NA MOGUĆI HEMIJSKI UDES.....	92.
2.5 OPIS MOGUĆIH UDESA U REDOVNIM I VANREDNIM USLOVIMA RADA POSTROJENJA.....	94.
2.5.1 Identifikovane kritične tačke i prethodna iskustva.....	94.
2.5.2 Udesi koji su se eventualno dogodili ili su izbegnuti u prethodnom periodu rada postrojenja, kao i opis udesa koji se mogu dogoditi.....	95.
2.5.3 Posledice nastale u udesima koji su se eventualno dogodili na postrojenju.....	113.
2.5.4 Podaci o udesu i posledicama na istim ili sličnim postrojenjima kod drugih domaćih i stranih operatera.....	113.
2.6 IDENTIFIKACIJA POVREDIVIH OBJEKATA I DOBARA NA UDALJENOSTI OD 1000 M OD GRANICE LOKACIJE.....	121.
2.6.1 Broj radnika za koje se procenjuje da su ugroženi u slučaju udesa na postrojenju.....	121.
2.6.2 Procena broja ljudi izvan kompleksa koji mogu biti izloženi delovanju udesa....	121.
2.6.3 Identifikacija predškolskih ustanova, škola, zdravstvenih ustanova, stambenih objekata, tržnih i sportskih centara, i drugih objekata koji eventualno mogu biti izloženi delovanju udesa.....	121.

2.6.4 Identifikacija ostalih objekata i dobara koji mogu biti izloženi efektima udesa u pogledu rušenja, paljenja ili kontaminacije (saobraćajnice, prirodna, kulturna i ostala dobra i dr.).....	122.
2.7 PROCENA MOGUĆEG NIVOA UDESA.....	123.
2.7.1 I nivo udesa - posledice udesa se ne očekuju izvan postrojenja.....	123.
2.7.2 II nivo udesa - posledice udesa se ne očekuju izvan kompleksa.....	123.
2.7.3 III nivo udesa - posledice udesa se mogu proširiti izvan granica kompleksa.....	123.
2.7.4 IV nivo udesa - posledice udesa se mogu proširiti na teritoriju regiona.....	123.
2.7.5 V nivo udesa - posledice udesa se mogu proširiti izvan granica Republike Srbije.....	123.
2.8 DOKAZ O POSEDOVANJU ODGOVARAJUĆE DOKUMENTACIJE.....	127.
2.8.1 Uputstva za rad i održavanje.....	127.
2.8.2 Uputstva za redovno i vanredno zaustavljanje.....	179.
2.8.3 Uputstva za puštanje u rad postrojenja ili dela postrojenja.....	179.
2.8.4 Dokumenta o internoj prover i pregledima postrojenja, koji se sprovode redovno, a po potrebi periodično od strane proverivača, uključujući tabelarni prikaz (atesti, izveštaji o pregledima, sertifikati, zapisnici i dr.).....	179.
2.9 MERE PREVENCIJE.....	180.
2.9.1 Mere pri projektovanju i izgradnji.....	180.
2.9.2 Tehničko-tehnološke mere.....	181.
2.9.3 Mere protivpožarne zaštite.....	185.
2.9.4 Organizacione mere (sistem upravljanja bezbednošću).....	186.
2.9.5 Druge mere operatera.....	187.
2.10 PLAN REAGOVANJA U SLUČAJU UDESA.....	190.
2.10.1 Organizacija u slučaju udesa.....	190.
2.10.2 Postupanje u slučaju udesa.....	191.
2.10.3 Tehnički sistemi zaštite.....	196.
2.10.4. Programi i planovi osposobljavanja za reagovanje u slučaju udesa.....	201.
2.10.5. Pisana kratka uputstva o postupku u slučaju udesa	203.
2.10.6. Način komunikacije sa operaterima u neposrednoj okolini i izveštavanje drugih organa i organizacija zaduženih za odgovor na udes.....	206.
2.10.7. Izveštavanje o hemijskom udesu (izveštaj o hemijskim udesima koji su se dogodili, ili su sprečeni, analiza uzroka udesa i primena iskustva stečenog tokom odgovora i sanacije udesa).....	208.
2.10.8. Posedovanje pisanih procedura sanacije u slučaju nastanka hemijskog udesa..	211.
2.11 IZVEŠTAVANJE O UDESU.....	214.
2.12 PREGLED I REVIZIJA DOKUMENATA.....	216.
3. PRILOZI.....	217.

UVOD

RAZLOG IZRADE POLITIKE PREVENCIJE UDESA

Obaveza izrade Politike prevencije udesa proizilazi iz odredbi Zakona o zaštiti životne sredine, član 58., ("Sl. glasnik RS" br. 135/04 i 36/2009, 36/2009-dr.zakon, 72/2009-dr.zakon, 43/2011-odluka US, 14/2016, 76/18, 95/2018-dr.zakon i 95/2018-dr.zakon), definisana je i direktno uslovljena količinama i osobinama opasnih materija na lokaciji, definisanim u tabelama I (Lista opasnih materija i njihovih graničnih količina) i II (Lista klasa opasnosti i graničnih količina opasnih materija), kolona 1, datih u prilogu Pravilnika o listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenata koje izrađuje operater SEVESO postrojenja, odnosno kompleksa ("Službeni glasnik RS", broj 41/10, 51/15 i 50/18), kao i Rešenjem o izradi revizije postojeće Politike prevencije udesa zbog povećanja kapaciteta flotacijske prerade suve rude na 23,10 MT godišnje sa površinskog kopa „Veliki Krivelj“ izdatim od strane Ministarstva za zaštitu životne sredine, Sektora za nadzor i preventivno delovanje u životnoj sredini, Odseka za udese, broj: 002050284 2024 14850 007 015 042 001. Od dana 19.07.2024. godine.

Zakon o zaštiti životne sredine, prepoznaje sistem prevencije i sprečavanja velikih industrijskih udesa kao jedan od ciljeva zaštite životne sredine u ostvarivanju uslova održivog razvoja. Prema ovom Zakonu „SERBIA ZIJIN COPPER“ D.O.O. BOR, kao preduzeće u čijem postrojenju su prisutne opasne materije, u obavezi je da preduzme preventivne mere neophodne za smanjenje rizika nastanka i sprečavanje nastanka velikih udesa, te mere za ograničavanje uticaja velikih nesreća na ljude, materijalna dobra i životnu sredinu.

Godišnji kapacitet flotacije inicijalno je projektovan na 9,9 Mt. Do 2011. godine, zbog ograničenja kapaciteta otkopavanja, godišnji kapacitet prerade flotacije bio je 6 Mt. Posle 2011. godine, usled povećanja kapaciteta otkopavanja flotacija je postigla maksimalni godišnji kapacitet od 10,6 Mt. Krajem 2018. godine RTB je prodat kompaniji Zijin Mining Group Co., Ltd. Tada je osnovan srpski ogranak ove kompanije Serbia Zijin Copper Doo Bor.

Novi vlasnik ubrzano radi na povećanju proizvodnje bakra proširenjem kapaciteta svih rudnika koje poseduje. Između ostalog, radi na povećanju proizvodnje u Flotaciji Veliki Krivelj na 23,1 Mt rude godišnje. Tako da Nova Flotacija rudnika Veliki Krivelj radi sa kapacitetom od 13,2 Mt a uporedo i nezavisno od postojeće radi postojeća flotacija Veliki Krivelj čiji je kapacitet 9,9 Mt.

Preduzeće „SERBIA ZIJIN COPPER“ D.O.O. BOR izradilo je 2022. godine Politiku prevencije udesa za Postrojenje Flotacije kapaciteta 10,6x10⁶ t vlažne rude godišnje, u svrhu flotiranja minerala bakra i prečišćavanja i domeljavanja osnovnog koncentrata bakra. U skladu sa zapisnikom o inspekcijskom nadzoru broj 002050284 2024 14850 007 015 042 001 od 19.07.2024., izrađena je revizija postojeće Politike prevencije udesa zbog povećanja kapaciteta flotacijske prerade suve rude sa dosadašnjih 9,9, Mt na 23.1. Mt godišnje sa površinskog kopa Veliki Krivelj.

Na lokaciji starog i novog postrojenja Flotacije vrši se skladištenje određenih opasnih materija: Dowfroth 250 flotacioni penušavac, Kalijum Etil Ksantat (KEX), Natrijum Izopropil Ksantat, Euro skik 2011, Natrijum Diisobutyl Dithiophosphate i drugih reagenasa (penušača i dr.).

Magacin reagenasa starog postrojenja Flotacije maksimalno može da prihvati 180 t svih reagenasa , dok magacin reagenasa novog postrojenja ima kapacitet od 103,32 t, što u zbiru daje maksimalni skladišni kapacitet od 283,32 t reagenasa koji se koriste u flotacijama Veliki Krivelj.

- Maksimalna skladišna količina Kalijum etil ksantata (KEX) – 126,2 t.
- Maksimalna skladišna količina SKIK-a – 64,56 t.
- Maksimalna skladišna količina Natrijum izopropil ksantata je (NaIPX) – 40t.
- Maksimalna skladišna količina Dowfroth 250 flotacioni penušavac – 42,56 t.
- Maksimalna skladišna količina Natrijum disobutil ditiofosfat – 10 t.

Utvrđeno je da je Operater seveso postrjenja SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR - Flotacija Veliki Krivelj seveso postrojenje nižeg reda, sabiranjem opasnih materija (na staroj i novoj flotaciji) na osnovu klase opasnosti po životnu sredinu a na osnovu primene Alata za sabiranje količina opasnih materija shodno Pravilniku o listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenta koje izrađuje operater seveso postrojenja, odnosno kompleksa („Službeni glasnik RS“, broj 41/2010 i 51/2015 i 50/18).



„INSTITUT ZA BEZBEDNOST U RADNOJ I ŽIVOTNOJ SREDINI“ D.O.O.
Trg Republike 20, Novi Sad

TEL/FAX: 021/655-12-08
TEL: 021/661-62-99

E-MAIL: office@institutmib.rs
WEB: www.institutmib.rs



Na osnovu Pravilnika o sadržini Politike prevencije udesa i sadržini i metodologiji izrade Izveštaja o bezbednosti i Plana zaštite od udesa („Sl. glasnik RS“, br. 41/2010) donosi se:

REŠENJE
O IMENOVANJU MULTIDISCIPLINARNOG STRUČNOG TIMA
ZA IZRADU REVIZIJE POLITIKE PREVENCIJE UDESA ZA
„SERBIA ZIJIN COPPER“ D.O.O. BOR

U sledećem sastavu:

Izrađivači:

1. Dušan Kovačević, mast. inž. zaštite životne sredine.
2. Bojana Adžaić, dipl.ekolog za zžs.
3. Bojan Bosnić, dipl.inž.el.
4. Vojislav Čukvas, dipl.inž.maš.

U Novom Sadu, dana 25.09.2024.

ZA INSTITUT ZA
BEZBEDNOST U RADNOJ
I ŽIVOTNOJ SREDINI DOO
NOVI SAD
Direktor



B. Čukvas

Vojislav Čukvas, dipl.inž.maš.

MATIČNI BROJ: 20358769

TEKUĆI RAČUNI: 325-9500700013726-48 (OTP banka)

PIB: 105326221

340-11005481-56 (ERSTE banka)

ŠIFRA DELATNOSTI: 7120

265-2060310000071-80 (RAIFFEISEN banka)

ZAKONSKA REGULATIVA

Metodološki pristup i sadržaj Plana zaštite od udesa određen je Pravilnikom o sadržini Politike prevencije udesa i sadržini i metodologiji izrade Izveštaja o bezbednosti i Plana zaštite od udesa („Sl. glasnik RS“, br. 41/2010) i Pravilnikom o listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenata koje izrađuje operater seveso postrojenja, odnosno kompleksa („Sl. glasnik RS“, br. 41/2010, 51/2015 i 50/2018).

Osim navedenih pravilnika, prilikom izrade dokumenta korišćeni su i sledeći pravni akti:

1. Zakon o zaštiti životne sredine ("Sl. glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon i 43/2011 - odluka US, 14/2016, 76/2018, 95/2018 – dr. zakon i 95/2018 – dr.zakon);
2. Zakon o hemikalijama ("Sl. glasnik RS", br. 36/2009, 88/2010, 92/2011, 93/2012 i 25/2015);
3. Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine "Službeni glasnik RS", broj 135/04, 25/2015 i 109/2021);
4. Zakon o zaštiti od požara ("Službeni glasnik RS", br.111/09, 20/2015, 87/2018-dr. zakon);
5. Zakon o upravljanju otpadom ("Službeni glasnik RS", broj 36/09 i 88/10, 14/2016 i 95/2018 - dr. zakon i 35/2023);
6. Pravilnik o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda ("Sl. glasnik RS", br. 105/2013, 52/2017, 21/2019 i 40/2023);
7. Pravilnik o spisku klasifikovanih supstanci ("Sl. glasnik RS", br. 41/2023);
8. Pravilnik o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje un ("Sl. glasnik RS", br. 105/2013, 52/2017, 21/2019 i 40/2023);
9. Pravilnik o kategorijama, klasifikaciji i ispitivanju otpada ("Sl. glasnik RS", br. 56/2010, 93/2019, 39/2021 i 65/2024);
10. Pravilnik o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada ("Službeni glasnik RS", broj 92/10 i 77/2021);
11. Pravilnik o tehničkim normativima za stabilne instalacije za dojavu požara („Sl. list SRJ“, br. 87/93);
12. Pravilnik o tehničkim normativima za stabilne instalacije za detekciju eksplozivnih gasova i para („Sl. list SRJ“, br. 24/93);
13. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu skladišta od požara i eksplozija („Sl. list SFRJ“, br. 24/87);
14. SRPS TP 19 – Tehnička preporuka – Građevinske tehničke mere zaštite od požara industrijskih objekata;
15. Zbirka propisa o zaštiti od požara i eksplozija – Grupa IV;
16. Zbirka propisa o zaštiti od požara i eksplozija – Grupa V;
17. Vodič za odgovor na udes, Vodič za službe koje reaguju u početnoj fazi udesa prilikom transporta opasnih materija, 2008;
18. Osnovna tehnička pravila bezbednosti.

1. CILJEVI I PRINCIPI UPRAVLJANJA RIZIKOM OD UDESA



Na osnovu člana 58.a Zakona o zaštiti životne sredine ("Sl. glasnik RS" br. 135/04 i 36/2009, 36/2009-dr.zakon, 72/2009-dr.zakon, 43/2011-odluka US, 14/2016, 76/18, 95/2018-dr.zakon i 95/2018-dr.zakon), i člana 3. tačka 1. Pravilnika o sadržini Politike prevencije udesa i sadržini i metodologiji izrade Izveštaja o bezbednosti i Plana zaštite od udesa („Sl. glasnik RS“, br. 41/2010), dajem sledeću:

IZJAVU

o ciljevima i principima delovanja „SERBIA ZIJIN COPPER“ D.O.O. BOR radi upravljanja rizikom od hemijskog udesa

1. Informacije o statusu postrojenja sa stanovišta upravljanja rizikom od hemijskog udesa

Na osnovu analize izvršene u skladu sa članom 3. Pravilnika o listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenata koje izrađuje operater seveso postrojenja, odnosno kompleksa („Sl. glasnik RS“, br. 41/2010, 51/2015 i 50/2018), a uzimajući u obzir maksimalne moguće količine koje su prisutne ili mogu biti prisutne u bilo kom trenutku u kompleksu, određeni su status postrojenja odnosno kompleksa i vrsta neophodnih dokumenata u pogledu obaveza upravljanja rizikom od udesa.

Može se zaključiti da je status postrojenja sa stanovišta upravljanja rizikom od hemijskog udesa takav da se „SERBIA ZIJIN COPPER“ D.O.O. BOR svrstava u SEVESO postrojenje nižeg reda, za koje se izrađuje Politika prevencije udesa, te se nosilac projekta obavezuje da istu izradi.

2. Ciljevi i principi sprečavanja hemijskog udesa i smanjivanja štete po ljude i životnu sredinu

Ciljevi poslovne politike „SERBIA ZIJIN COPPER“ D.O.O. BOR se ogledaju u obavljanju poslovnih aktivnosti na takav način da se smanji rizik od hemijskog udesa, odnosno spreči mogući hemijski udes i time smanji rizik od štetnog delovanja na ljude i životnu sredinu.

Principi poslovne politike „SERBIA ZIJIN COPPER“ D.O.O. BOR u upravljanju rizikom od hemijskog udesa su poboljšanje efektivnosti svih komponenata sistema upravljanja rizikom kroz planiranje prevencije udesa, pripravnosti za udes, reagovanja na udes i mera i sredstava za sanaciju posledica udesa.

Add: Đorđa Vajferta 29, 19210 Bor, Serbia T: +381 30 423874 W: www.zijinbor.com E: zijin@zijinbor.com



Iz navedenih razloga, rukovodstvo preduzeća i svi zaposleni su obavezni i opredeljeni da deluju u cilju sprečavanja i eliminisanja verovatnoće za nastanak hemijskog udesa i smanjivanje štete za ljude i životnu sredinu, kao prioritet koji se obezbeđuje kroz:

- Vršenje poslovnih aktivnosti uz dosledno poštovanje i primenu važećih zakonskih propisa i standarda iz oblasti zaštite životne sredine, kao i propisa koji se odnose na upravljanje rizikom;
- Smanjivanje verovatnoće nastanka udesa kroz procenu i kontrolu svih rizika i identifikovanje svih ostalih aspekata koji imaju ili mogu uticati na pojavu udesa i uticaja na životnu sredinu, sa ciljem njihovog smanjivanja ili eliminisanja;
- Stalnu edukaciju svih zaposlenih u cilju podizanja svesti o značaju eliminisanja pojave hemijskih udesa i očuvanja životne sredine;
- Uspostavljanje odgovornosti za sprovođenje postavljenih ciljeva i principa;
- Štednju svih resursa i energetske efikasnost, smanjivanje ili eliminisanje upotrebe štetnih i opasnih materija i kontrolisano postupanje sa otpadom;
- Smanjivanje količina svih vrsta otpada i njihovih tretmana na način koji omogućava njegovu ponovnu primenu ili ne ugrožava životnu sredinu;
- Upotrebu materijala, opreme i primenu bezbednog načina rada za zaposlene i okolinu;
- Korišćenje efikasnijih metoda organizacije rada u cilju sprečavanja zagađenja vazduha, vode i zemljišta;
- Periodičnu analizu ostvarivanja utvrđenih ciljeva i njihovo preispitivanje i menjanje ukoliko se (analizom) utvrdi potreba za tim.

3. Informacije o aktivnostima i merama za realizaciju definisanih ciljeva i rada u skladu sa definisanim principima

- Poslovna politika „SERBIA ZIJIN COPPER “ D.O.O. BOR u ostvarivanju ciljeva i principa sprečavanja hemijskog udesa i smanjivanja štete za ljude i životnu sredinu, javna je i stavlja se na uvid svim zaposlenima i javnosti. Svi rukovodioci su odgovorni da obezbede njenu primenu. U tom smislu vršiče se:

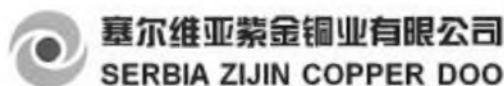
Add: Đorđa Vajferta 29, 19210 Bor, Serbia T: +381 30 423874 W: www.zijinbor.com E: zijin@zijinbor.com



- Redovno aktualizovanje i preispitivanje Politike prevencije udesa u cilju da Politika i svi njeni činioci bude aktuelna i relevantna;
- Obezbeđivanje svih neophodnih resursa u cilju potpune implementacije ove Politike, odnosno operater će organizacijom rada, sistemom vođenja i upravljanja, kao i finansijskim sredstvima osigurati dostizanje ciljeva u praksi, a time i visok stepen zaštite od hemijskog udesa;
- Uspostavljanje sistema visokog nadzora, informisanosti, izrada odnosno unapređenje uputstava i obuka svojih zaposlenih, i gde se pokaže kao relevantno i drugih koji mogu biti uključeni u ovaj proces, odnosno pod uticajem aktivnosti koje proizvode povećan rizik od hemijskog udesa u okviru postrojenja;
- Poslovanje u saglasnosti sa pisanim procedurama ustanovljenim u okviru integrisanih menadžment sistema;
- Istaraživanje i otklanjanje svih neusaglašenosti sa Politikom i preduzimati odgovarajuće mere da se spreče sve dalje neusaglašenosti, u cilju poštovanja svojih obaveza prema zaštiti zdravlja i bezbednosti svojih zaposlenih, svojim susedima, zaštiti životne sredine, a u cilju sprečavanja velikih udesa.

„SERBIA ZIJIN COPPER “ D.O.O. BOR će informisanje o aktivnostima i merama koje će preduzeti u cilju realizacije postavljenih ciljeva i principa rada vršiti:

- Efikasnom komunikacijom sa susednim pravnim subjektima i svim relevantnim organima i organizacijama u cilju razmene informacija od značaja za sprečavanje hemijskog udesa i zaštitu životne sredine;
- Dostupnošću učinka na sprečavanju hemijskog udesa i zaštiti životne sredine javnosti, lokalnoj samoupravi, kupcima, kreditorima i ostalim zainteresovanim, čime se obezbeđuje i poboljšava pozdanoost, konkurentnost i imidz „SERBIA ZIJIN COPPER “ D.O.O. BOR, kao poslovnog subjekta i partnera;
- Obezbeđivanjem sistema informisanja javnosti koji će funkcinisati u smislu „pravo da zna“ i biti u stalnoj korespodenciji sa javnošću i predstavnicima lokalne samouprave. Važna funkcija ovog sistema je upoznavanje javnosti sa svim aspektima internog transporta, skladištenja i manipulacije sa opasnim materijama i uticaju na okruženje lokacije postrojenja kao i informisanje o svima pitanjima vezanim za slučaj eventualnog hemijskog udesa.



4. Obaveza operatera da će organizacijom rada, sistemom vođenja i upravljanja procesima, kao i finansijskim sredstvima obezbediti dostizanje postavljenih ciljeva, a time i visok nivo zaštite od hemijskog udesa

„SERBIA ZIJIN COPPER “ D.O.O. BOR se obavezuje da će u cilju obezbeđenja visokog stepena zaštite od hemijskog udesa i obezbeđivanja postizanja postavljenih ciljeva u praksi primeniti preventivne i druge mere, a pre svega mere koje se odnose na organizaciju rada, sistem upravljanja bezbednošću i obezbeđivanje finansijskih sredstava za realizaciju navedenih mera.

Iako je odgovornost na licima koja su zadužena za sprovođenje Politike prevencije udesa i koja imaju obavezu da je poštuju, jasno je da je odgovornost za operativne aktivnosti koje su neophodne za razvoj, implementaciju i održavanje sistema upravljanja rizikom koji proizilazi iz ove Politike, počiva i na odgovornosti direktora postrojenja. U tom cilju direktor će:

- Dodeliti odgovornosti i uloge onima koji su uključeni u upravljanje rizicima od hemijskog udesa na svim nivoima u organizaciji;
- Izabrati kompetentno osoblje uključujući i eksterno angažovano osoblje gde je to moguće i potrebno, obezbediti njihovo efikasno usavršavanje i konstantno unapređivati njihove kompetencije/nadležnosti pomoću odgovarajućih obuka, treninga, kurseva, informacija i uputstava;
- Obezbediti da kroz proces efikasnih konsultacija svi zaposleni budu posvećeni ostvarivanju ciljeva ove Politike i da u potpunosti sarađuju sa menadžmentom u cilju optimizacije performansi preduzeća sa aspekta smanjenja udesa i smanjenja rizika od uzorka i okolnosti koje mogu dovesti do nesreća širih razmera;
- Obezbediti da se uticaj ljudskog faktora uzme u obzir prilikom dizajniranja/modifikovanja postrojenja, opreme i unapređenju radne prakse;
- Primeniti procedure za bezbedan rad postrojenja, opreme i procesa, za bezbedno rukovanje, skladištenje i transport hemikalija, kao i za održavanje i upravljanje sistemom u redovnim i vanrednim situacijama;
- Sprovesti mere za sistematsko identifikovanje opasnosti koje mogu da nastanu u redovnim i vanrednim situacijama i da proceni njihovu verovatnoću i težinu nastanka;
- Obezbediti odgovarajuće bezbednosne sisteme i procedure za identifikaciju opasnosti i procenu rizika u fazi planiranja, i tokom razvoja svih procesa, kao i opreme za skladištenje i moguće izmene, uključujući uspostavljanje standarda projektovanja i operacije, tako a havarija bude sprečena;

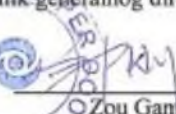
Add: Đorđa Vajferta 29, 19210 Bor, Serbia T: +381 30 423874 W: www.zijinbor.com E: zijin@zijinbor.com



- Sprovoditi mere za identifikaciju mogućih vanrednih situacija u sklopu stalnih sistematskih analiza i pripremnog postupka, testiranje i razmatranje planova za hitne slučajeve uz konsultacije sa odgovarajućim nadzornim organima i strana koje mogu biti pod uticajem aktivnosti odnosno potencijalnog udesa postrojenja;
- Obezbediti odgovarajuće informacije na proaktivan način široj javnosti, posebno sredstvima javnog informisanja u vezi prirode aktivnosti koje se sprovode ka smanjenju rizika i merama koje treba preduzeti u hitnim slučajevima;
- Sprovoditi pripreme za tekuće procene usaglašenosti sa svim elementima ove politike i promovisanja bezbednosti i unapređenje performansi životne sredine;
- Sprovesti mere i procedure za ispitivanje i otklanjanje neusaglašenosti koje će se pojaviti kao posledica mogućih odstupanja od ovih smernica, uključujući evidentiranje korektivnih mera koje će se preduzeti kako bi se sprečilo njihovo ponavljanje i obezbediti izveštavanje o potencijalnim nesrećama i neusaglašenostima, posebno tamo gde se uoče uzroci koji mogu dovesti do odstupanja od svih mera zaštite;
- Obezbediti da odnosi sa svim nadležnim organima i telima kao i javnosti budu otvoreni i transparentni.

„SERBIA ZIJIN COPPER “ D.O.O. BOR se obvezuje da će o sadržaju ove izjave informisati zaposlene i treća lica koja po bilo kom osnovu dolaze u kompleks.

U Boru, dana 28.3.2022. godine

Zamenik generalnog direktora

Ozpu Gang

2. OPIS SPROVOĐENJA CILJEVA I PRINCIPA

2.1. OPŠTI PODACI O OPERATERU POSTROJENJA, RUKOVODIOCI MA POSTROJENJA I LICIMA KOJA SU ZADUŽENA ZA SPROVOĐENJE POLITIKE PREVENCIJE UDESA

Tabela 1: Opšti podaci o operateru

ZVANICAN NAZIV PRIVREDNOG DRUŠTVA:	SERBIA ZIJIN COPPER DOO
ADRESA:	Đorđa Vajferta 29. Bor
TELEFON:	+381 030 427 807
ODGOVORNO LICE, DIREKTOR	Qiu Guozhu
Lice za kontakt:	Zrinka Milanović
ŠIFRA DELATNOSTI:	0729
OSNOVNA DELATNOST	Eksploatacija ruda ostalih crnih, obojenih, plemenitih i drugih metala
Broj stalno zaposlenih radnika, puno radno vreme:	465
Maksimalan broj radnika koji se može naci u fabrickom krugu:	150
Namena i korišćenje površina:	Pogoni (stari i novi) Flotacija „Veliki Krivelj” nalaze se severoistočno od Bora, na udaljenosti od 3 km vazdušnom linijom i na udaljenosti od 6 km asfaltnim putem. U blizini flotacija je istoimeno selo po kom su i ležište i pogoni flotacija dobili ime. Na kompleksu „Veliki Krivelj” izgrađen je pored starog pogona flotacije i novi pogon, kako bi se proizvodni kapacitet povećao sa 9,9 Mt godišnje na 23,1 Mt godišnje. Na predmetnom kompleksu locirani su sledeći objekti (stari pogon): upravna zgrada, zgrada drobljenja, zgrada flotacije, magacin reagenasa, vodotoranj, pumpne stanice, bazeni za vodu, zgušnjivači, zgrada za filtriranje, kao i (novi pogon): objekat primarnog drobljenja, skladište izdrobljene rude, zgrada mlevenja i klasiranja, zgrada flotacije, objekat za filtražu koncentrata bakra, zgušnjivač za jalovinu. Pored navedenih tu su i prateći objekti: glavno skladište za postrojenje pripreme mineralnih sirovina, skladište reagenasa, pumpna stanica za vodu za hlađenje, bazen za povratnu vodu, bazen

Namena i korišćenje površina:	za svežu tehničku vodu i vodu za potrebe zaštite od požara, zaštitni bazen za jalovinu pored zgušnjivača u slučaju izlivanja itd. Prema nameni predmetni prostor pripada industrijskom zemljištu, i kao takvo je prema nameni i prostornom planu grada Bora predviđeno za rudarstvo i metalurgiju. Odlaganje jalovine iz starog i novog pogona Flotacije vrši se na postojeće jalovište, čija površina iznosi 249ha 39a 20m². Prema nameni parcele na kojima leži jalovište pripadaju poljoprivrednom zemljištu, šumskom zemljištu, kao i građevinskom zemljištu izvan građevinskog područja.
Osnovne karakteristike okruženja (u krugu 1000 m):	Kota kompleksa na kome su locirani objekti je 438 m.n.m. Kompleks je smešten na neravnom terenu i nagnut je prema severoistoku. Izvan granica kompleksa teren je takođe neravan, ispresecan jarugama i udubljenjima, nagnut prema severu i severoistoku, odnosno prema površinskom kopu „Veliki Krivelj”. Delimično je prekriven niskim žbunastim listopadnim rastinjem, sa degradiranim biljnim pokrivačem. U okolini predmetnog kompleksa nema vodotokova. Najbliži tok površinskih voda je Kriveljska reka, prema kojoj gravitiraju sve atmosferske vode sa oba kompleksa flotacije. Okruženje flotacija u pogledu zagađenja prati opšte zagađenje životne sredine Bora, kao posledica emisije otpadnih gasova i otpadnih voda zagađeni su zemljište, vazduh i vodotoci, u stepenu koji prelazi maksimalno dozvoljene granice. Na udaljenosti 1000 m od lokacije flotacijskog jalovišta nema povredivih objekata (škole, vrtići, bolnice, opština). Pojas zapadno od površinskog kopa prema selu Veliki Krivelj širine 250 m je iseljen i kuće su napuštene ili srušene. Okruženje flotacijskog jalovišta isključivo čine nenaseljene obradive poljoprivredne površine, zatim površine prekrivene niskim žbunastim listopadnim rastinjem.

Naseljenost i gustina stanovanja (u krugu 1000 m):	Broj stanovnika Velikog Krivelja prema popisu od 2022. godine iznosio je 754.
Povredivi objekti:	U neposrednom okruženju kompleksa stare flotacije, na oko 50 m udaljenosti, sa zapadne strane, postoji izgrađen elektroenergetski objekat – trafostanica, koja pripada EMS Beograd. Najbliži objekti za individualno stanovanje nalaze se u sklopu perifernih delova naselja Bor. Locirani su zapadno od kompleksa, na udaljenosti od oko 600 m. Najbliža zgrada je Tehnički Fakultet u Boru, a na većoj udaljenosti je zgrada opštine, trgovinski i drugi objekti od javnog značaja. Naselje Veliki Krivelj je sa severne strane kompleksa i udaljeno je 2 km.
Podaci o udesima:	Godine 1984. neposredno pri početku rada flotacijskog jalovišta dogodio se proboj inicijalne brane. Jalovina je tada ušla u prostor između inicijalne i zaštitne brane. Zaštitna brana je takoreći „odradila“ svoju primarnu funkciju, tačnije onemogućila veći akcident i izlivanje jalovine van predviđenog prostora. Tom prilikom nije bilo veće štete sem što je potpuno propao drenažni sistem, te se morao obnoviti.

Lica odgovorna za sprovođenje politike prevencije udesa u Starom i Novom pogonu flotacije, imenovani koordinator plana zaštite na mestu udesa, kao i članovi tima za odgovor na udes, zaposleni u predmetnom postrojenju imenovani su donjom odlukom:

Odluka o formiranju Tim za koordinaciju i sprovođenje PPU



U skladu sa odredbama Zakona o zaštiti životne sredine ("Sl. glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon i 43/2011 - odluka US, 14/2016, 76/2018, 95/2018 - dr. zakon i 95/2018 - dr. zakon), Pravilnika o listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenata koje izrađuje operater seveso postrojenja, odnosno kompleksa („Sl. glasnik RS“, br. 41/2010, 51/2015 i 50/2018) i sadržini Pravilnika o sadržini Politike prevencije udesa i sadržini i metodologiji izrade Izveštaja o bezbednosti i Plana zaštite od udesa („Sl. glasnik RS“, br. 41/2010) donosim sledeću:



ODLUKU

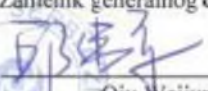
I - Formira se stručni tim u sledećem sastavu:

1. Saša Maksimovski, zamenik rukovodioca službe za ekologiju
2. Mirjana Marić, rukovodioc sektora za zaštitu životne sredine i ekologiju
3. Zrinka Milanović, koordinator za zaštitu životne sredine
4. Aleksandar Petković, zamenik rukovodioca radionice za proizvodnju nove FVK
5. Dejan Mitić, rukovodilac službe za bezbednost ZOP i ZŽS rudnika Veliki Krivelj
6. Slavica Milosavljević, rukovodilac odeljenja BZNR fabrike flotacije Veliki Krivelj
7. Aleksandar Simonovski, zamenik rukovodioca odeljenja ZŽS rudnika Veliki Krivelj

II – Zadatak stručnog tima je obezbeđivanje potrebnih podataka i učestvovanje u izradi Politike prevencije udesa u saradnji sa izrađivačem – INSTITUT ZA BEZBEDNOST U RADNOJ I ŽIVOTNOJ SREDINI DOO NOVI SAD.

Dostavljeno:

- imenovanim licima
- arhivi

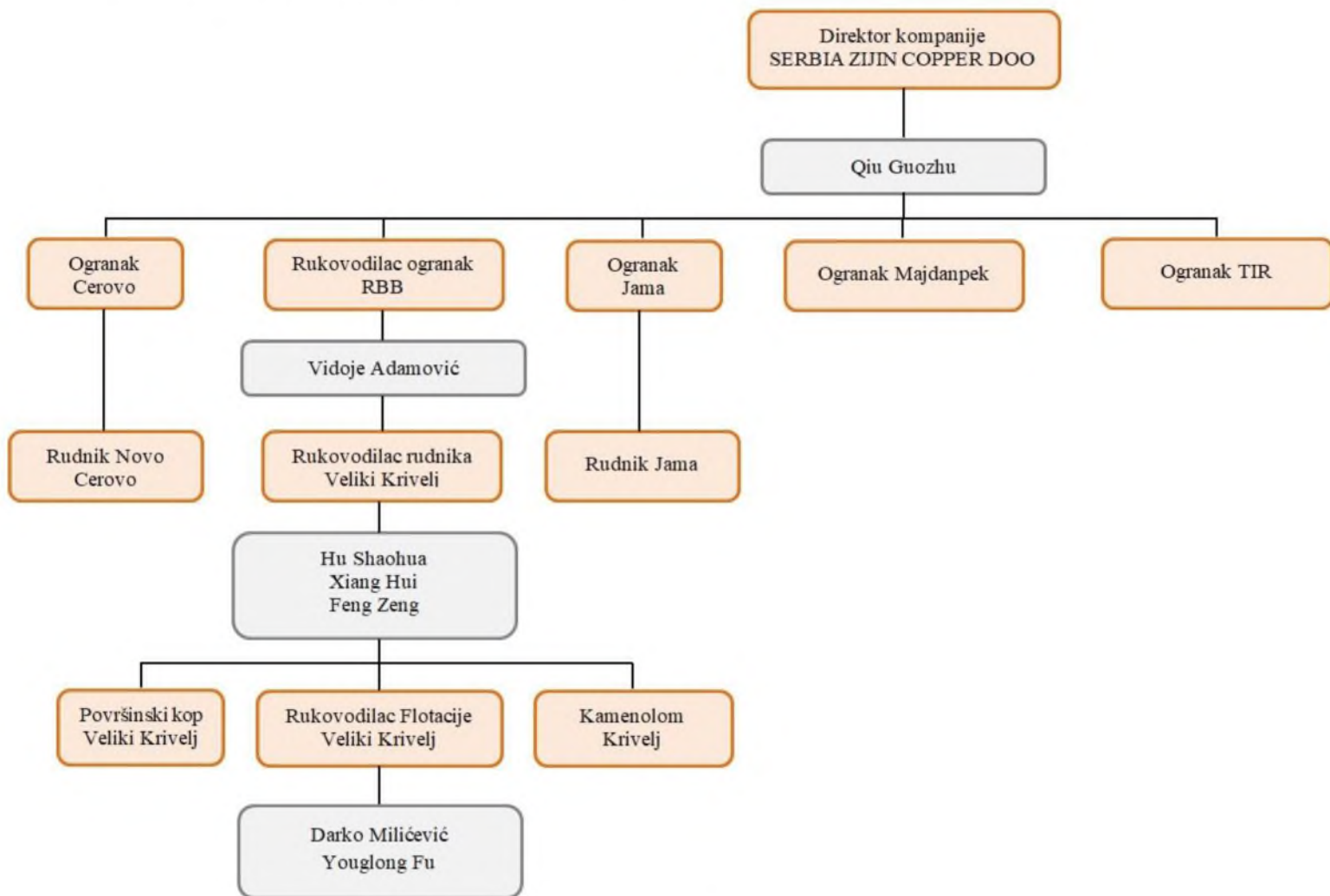
Zamenik generalnog direktora

Qiu Weijun

Add: Dorda Vajferta 29, 19210 Bor, Serbia T: +381 30 423874 W: www.zijinbor.com E: zijin@zijinbor.com

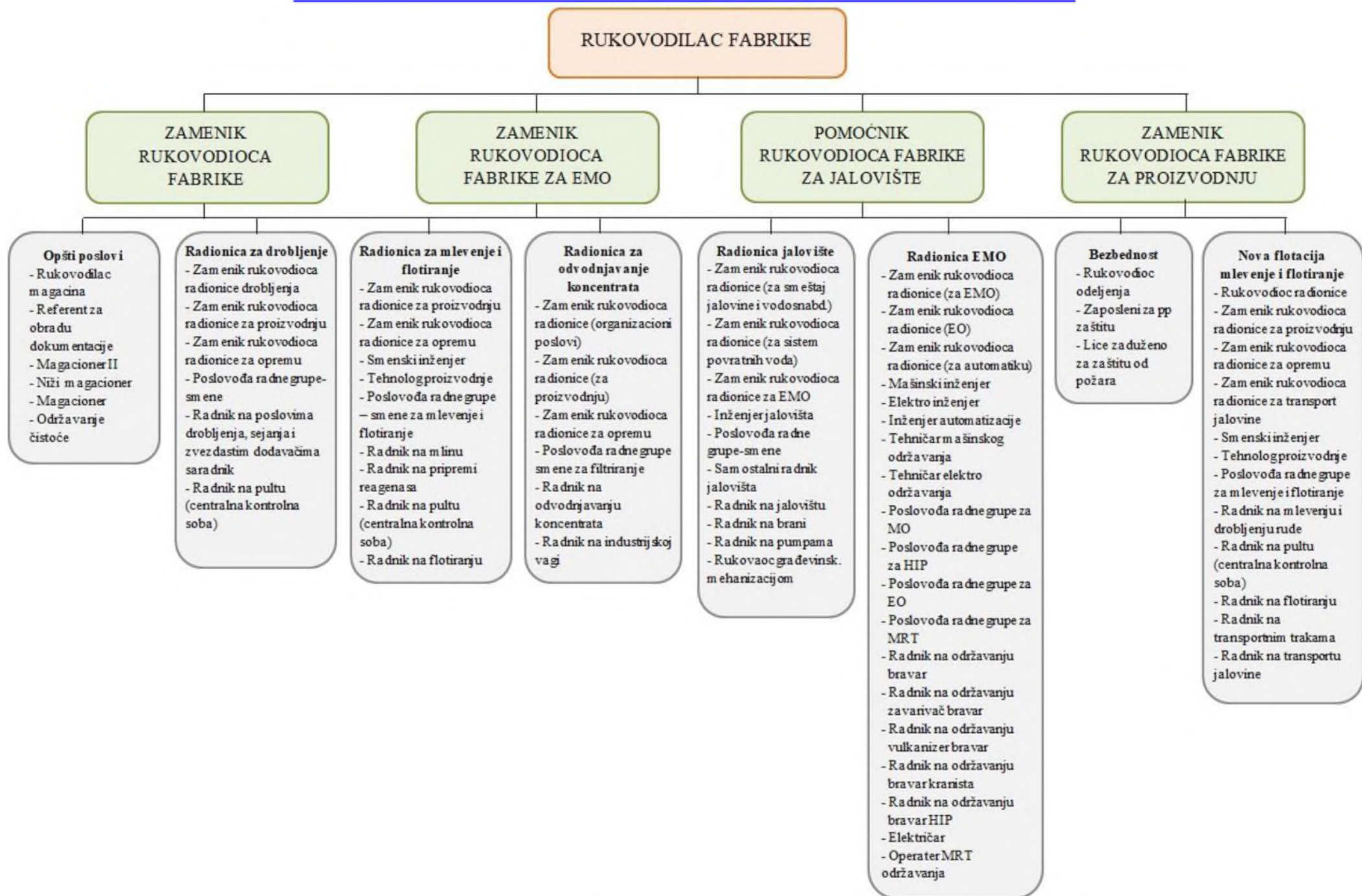
2.2. ORGANIZACIONA STRUKTURA SA NADLEŽNOSTIMA, ODGOVORNOSTIMA I OVLAŠĆENJIMA

1. Organizaciona struktura

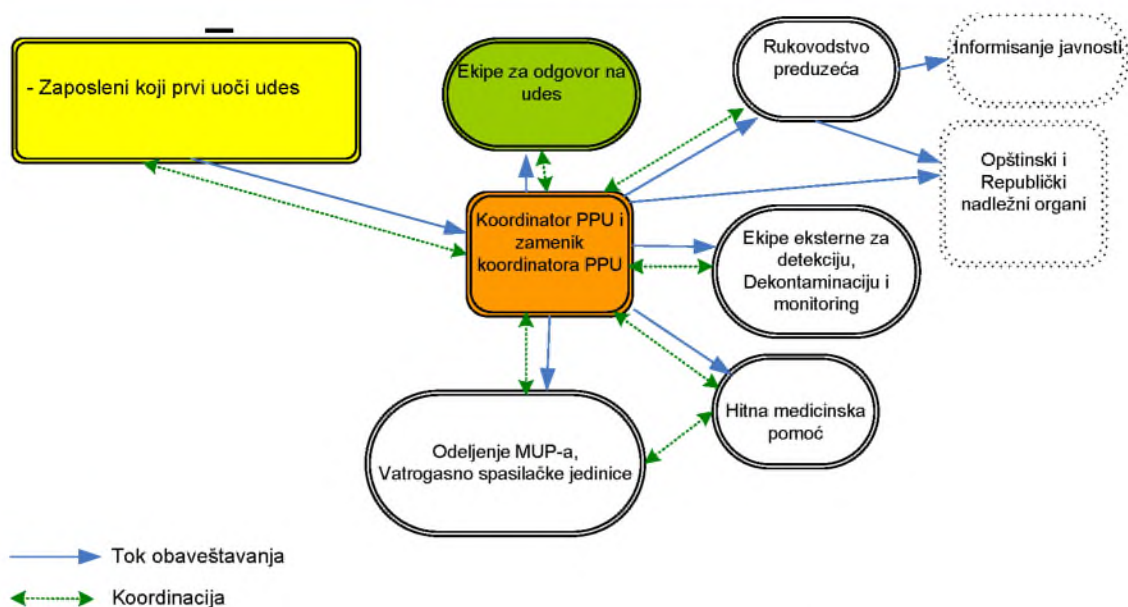
Organizacija Društva i koordinacija odgovora na udes date su na donjim šemama:



Slika 1. Organizaciona šema rukovođenja najvišeg rukovodstva



Slika 2. Organizaciona šema postrojenja



Obezbeđeni su bezbednosni listovi za sve opasne materije koje se mogu naći u kompleksu (u prilogu), a zaposleni su upoznati sa njihovim osobinama.

Spisak ljudi sa dužnostima za Politiku prevencije udesa:

Red.br.	Ime i prezime	Funkcija u timu	Radno mesto	Telefon
1.	Xiang Hui	Koordinatora sprovođenja PPU u slučaju reagovanja na nivou rudnika VK	Rukovodilac rudnika Veliki Krivelj	064/879-5263
2.	Dejan Mitić	Koordinatora sprovođenja PPU u slučaju reagovanja na nivou rudnika VK	Rukovodilac rudnika Veliki Krivelj za BZNR I ZŽS	064/817-8937
3.	Feng Zeng	Zamenik koordinatora sprovođenja PPU u slučaju reagovanja na nivou rudnika VK	Rukovodilac rudnika Veliki Krivelj za BZNR I ZŽS	064/829-5297
4.	Darko Milićević	Koordinator sprovođenja PPU u slučaju reagovanja na nivou fabrike	Rukovodilac fabrike	064/817-8423
5.	Yung Ribo	Koordinator sprovođenja PPU u slučaju reagovanja na nivou fabrike	Rukovodilac fabrike	064/831-6787
6.	Slaviša Petrikić	Zamenik koordinatora sprovođenja PPU u slučaju reagovanja	Zam.rukov.za proizvodnju	064/817-8431
7.	Edvard Emek	Član tima za koordinaciju i član tima za odgovor na udes	Organizacioni poslovi u oblasti proizvodnje	064/817-8376
8.	Slaviša Grujić	Član tima za odgovor na udes	Glavni poslovođa	064/817-8343
9.	Darko Ljubić	Član tima za odgovor na udes	Organizacioni poslovi na smeštaju jalovine	064/817-8017
10.	Stefan Petrov	Član tima za odgovor na udes	Poslovođa filtraže	064/817-8907
11.	Ivica Spasić	Član tima za odgovor na udes	Poslovođa drobljenja	064/817-8125
12.	Saša Milić	Član tima za odgovor na udes	Zam.ruk.fab. za izgradnju	064/817-8190
13.	Aleksandar Petković	Član tima za odgovor na udes	Zam.ruk.fab. flotacije Veliki Krivelj	064/817-8952
14.	Dejan Jašarević	Član tima za odgovor na udes	Poslovođa flotacije	064/817-8346
15.	Slavica Milosavljević	Član tima za odgovor na udes	Rukovodilac odeljenja za BZNR I ZŽS	064/817-8277

2. Identifikacija i procena opasnosti

Sistematsko uočavanje i identifikaciju opasnosti od hemijskih udesa koje nastaju u redovnim i vanrednim uslovima rada, kao i procena njihove verovatnoće nastanka i obima mogućih posledica izvršena je na osnovu promatranja kritičnih tački postrojenja, kao i „ŠTA-AKO“ analize.

3. Operativna kontrola

U postrojenjima su usvojena i primenjuju se uputstva za rad sa opasnim materijama, kao i uputstva za postupanje u slučaju udesa (u prilogu).

4. Planiranje zaštite od udesa

Planiranje zaštite od udesa vrši se u postrojenjima prema izrađenom Planu zaštite od udesa.

5. Praćenje postupanja operatera

Praćenje rada operatera vrši se u redovnom radu kroz praćenje parametara procesa. Za izveštavanje o udesu kao i o srećom izbegnutom udesu, posebno onom gde su zakazale zaštitne mere, kao i za istragu i kasnije mere na osnovu stečenog iskustva, operater koristi Izveštaj o istraživanju incidenta i Evidenciju o udesima (U prilogu).

6. Pregled i ocena

Dokumentovana ocena o sprovođenju izjave i sistema za upravljanje bezbednošću, kao i njihovo ažuriranje od strane najvišeg rukovodstva vrši se prema KL_08_Kontrola_PPU (U prilogu), o čemu se obaveštava rukovodstvo.

2.3. PODACI I INFORMACIJE O SEVESO POSTROJENJU, KOMPLEKSU I OKOLINI

2.3.1. Opis lokacije sa kartografskim prikazom

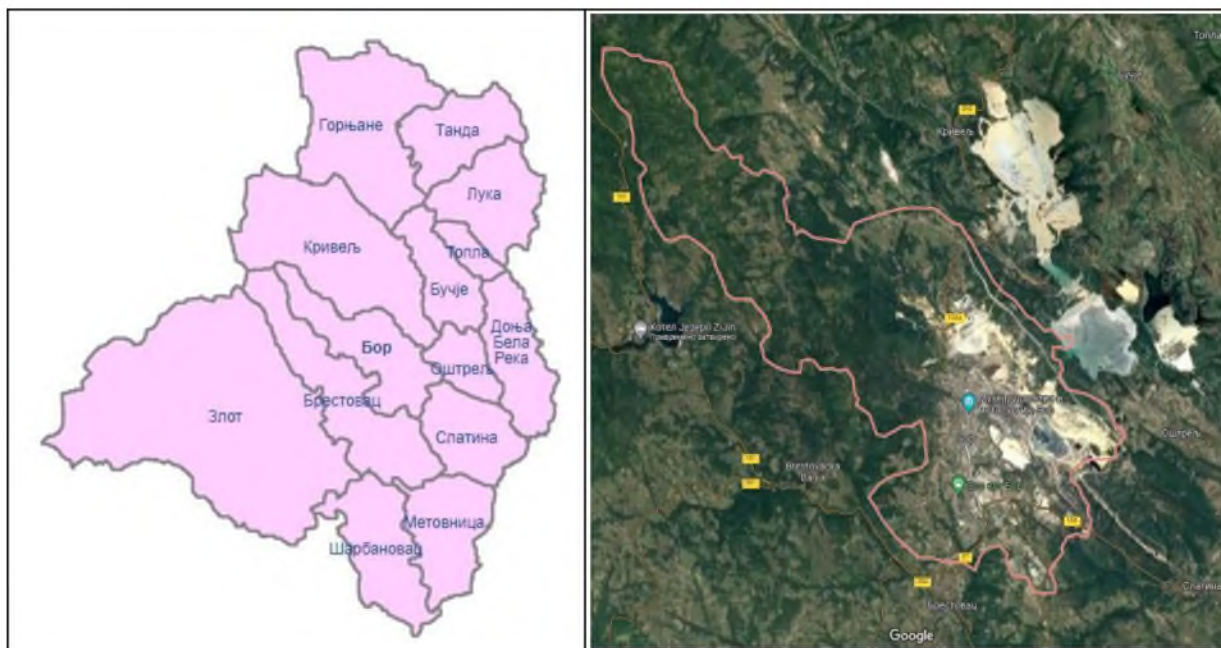
Makrolokacija

Geografski položaj

Bor se nalazi u istočnoj Srbiji u regiji Timočka Krajina, u severnoj (karpatskoj) polovini ove regije na geografskim koordinatama 44°25' severne geografske širine i 22°06' istočne geografske dužine. Nastao je na mestu sela Bor, u dolini Borske reke, pritoke Velikog Timoka, na 360 m nadmorske visine. Graniči se sa opštinom Zaječar sa istoka, Negotinom sa severoistoka, Majdanpek sa severa, Žagubicom i Despotovcem sa zapada i opštinom Boljevac sa juga.

Rudarskim radovima, koji traju gotovo devet decenija, uz širenje naselja i industrijskih postrojenja, toliko je promenjen prvobitni izgled prostora, da se ne može prepoznati. Pejzažem danas dominiraju ostaci velikog Površinskog kopa, visoki fabrički dimnjaci i nove gradske četvrti.

Grad Bor sa svojih 856 km² spada u red prostranijih gradova u Srbiji, ali sa manje brojnom populacijom. Prema popisu stanovništva iz 2022. godine, na teritoriji grada živi 40.845 stanovnika u 14 naselja: Brestovac, Brestovačka banja, Zlot, Slatina, Krivelj, Donja Bela Reka, Metovnica, Šarbanovac, Šarbanovac Timok, Oštrej, Gornjane, Bučje, Luka i Tanda.



Slika 3. Prikaz Grada Bor

Okolinu Bora čine ogranci južnih Karpata u kojim se ističu Kučaj, Malinik, Beljanica, Homoljske planine, Rtanj, Crni vrh, Goli krš, Veliki krš, Deli Jovan i Stara planina. Planinski prostor je ispresecan dolinama Velikog Timoka, Crnog Timoka, Zlotske reke, Brestovačkog i Borskog potoka. Na takvom prostoru planinskih venaca i rečnih dolina, opština Bor zahvata 856 km².

Geografski, turistički i saobraćajni položaj Bora i njegova povezanost sa bližim i daljim naseljima i predeonim celinama ocenjuju se povoljno. Tome doprinose savremene saobraćajnice koje omogućuju veliku frekvenciju vozila i putnika.

Bor je udaljen od Brestovačke Banje 7 km, Borskog jezera 14 km, Gamzigradske banje 26 km, Boljevca 34 km, Zaječara 36 km, Negotina 60 km, Donjeg Milanovca 64 km, Đerdapskog jezera 64 km, Majdanpeka 65 km, Paraćina 85 km i Beograda (preko Žagubice) 215 km a (preko Paraćina) 240 km. Sa gotovo svim navedenim mestima održavaju se redovne autobuske linije. Opština Bor ima 429 km puteva, od kojih 294 km sa savremenom podlogom, te su sva naselja saobraćajno dobro povezana.

U pravcu juga Bor je železničkom prugom povezan sa Zaječarom, Knjaževcem i Nišom sa dobrim vezama za Skoplje, Dimitrovgrad i Beograd. U pravcu severa Bor je železničkim saobraćajem povezan sa Majdanpekom, Kučevom, Požarevcem i Beogradom. Ova pruga je imala veliki značaj za prevoz putnika, robe i ostalog, nažalost trenutno nije u fukciji.



Slika 4. Makrolokacija predmenog kompleksa

Naseljenost i koncentracija stanovništva

	Broj stanovnika	Gustina naseljenosti
Grad Bor	40 845	56,8 st/km ²
Naselje Bor	28 822	605,25 st/km ²

Površinski kop “Veliki Krivelj” otvoren je u neposrednoj blizini sela Veliki Krivelj. Prema popisu koji je izvršen 1981. godine, selo Veliki Krivelj imalo je 2026 stanovnika, dok prema popisu od 2022. godine taj broj iznosi 754.

Naselje	Broj stanovnika
Šarbanovac	1 311
Brestovac	2 594
Bučje	467
Gornjane	731
Donja Bela Reka	633
Zlot	2 675
Krivelj	754
Luka	430
Metovnica	775
Oštrelj	523
Slatina	774
Tanda	263
Topla	93

Prirodni resursi

Ležište bakra „Veliki Krivelj“ nastavak je subvulkanskog borskog masiva koji se pruža u pravcu sver - jug i proteže se u dužini od 70 km i širini od 15 km. Prostorno ležište se nalazi u okviru hidrotermalno izmenjene zone koja se prostire na dužini od 4 km, sa maksimalnom širinom od 1 km, i od 1982. godine otkopava se površinskim kopom. Rezerve rude pre otvaranja ležišta iznosile su 440 miliona tona sa graničnim sadržajem od 0,3 % Cu u rudi i preko 700 miliona tona rude sa graničnim sadržajem od 0,2% Cu u rudi.

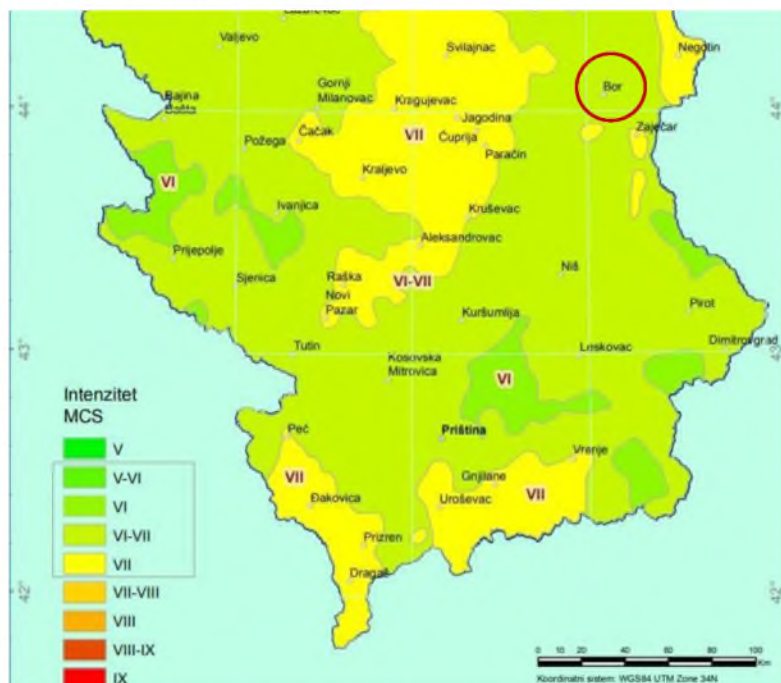
Ležište bakra „Veliki Krivelj“ spada u velika ležišta niskoprocentne bakarne rude i pripada porfirskim ležištima, koja su formirana u dubini magmatskih stena porfirne strukture. Ležište odlikuju tipična obeležja porfirskih ležišta smeštena u vulkanogenim kalko – alkalnim kompleksima u koje su utisnute intruzije magmi. Porfirna mineralizacija bakra je smeštena u zoni hidrotermalno izmenjenih andezitskih stena, dugoj preko 2 km, maksimalne širine 700 m, a prosečne 400 m. Položaj zone kontrolisan je longitudinalnim rasedima pravca pružanja SZ-JI. Vertikalni interval mineralizacije je veći od 800 m, pri čemu istražnim radovima nisu dostignuti najniži nivoi rudne mineralizacije. Ležište u horizontalnom preseku ima ovalan oblik, izdužen u pravcu SSI-JJI; u poprečnom preseku ima oblik izometričnog tela. Bitna karakteristika ležišta je da se sa povećanjem dubine ne smanjuje sadržaj bakra u rudnom telu. Prelaz od stena bogatih rudom, ka slabomineralizovanom ili sterilnim hidrotermalno promenjenim stenama je postupan, sem istočne granice rudnog tela koja je tektonska, odnosno duž koje je postrudnom tektonikom rudonosni kompleks Velikog Krivelja pešćar i krečnjak.

Rudno telo smešteno je u hidrotermalno promenjenim gornjokrednim vulkanskim stenama andezitskog sastava, a delom i u magmatskim stenama porfirne strukture sa malim intruzijama. U istočnom delu ležišta šire su rasprostranjeni peliti (tufovi, laporci, tufiti), a lokalno se javljaju i krečnjaci. U domenu ležišta prisutni su dajkovi andezita i u manjoj meri dacita. Od mlađih intruzivnih stena posebno su značajni dioriti, kao i njihovi žični ekvivalenti kvarcdiorit-porfiriti. Dioritski izdanci se javljaju u neposrednoj blizini ležišta (Todorov Potok), dok su kvarcdiorit-porfiriti intenzivno zastupljeni u samom ležištu u vidu dajkova debljine 20 do 50 m (a karakterišu ih intenzivne autosomske izmene). U gornjim nivoima mineralizovanog prostora razvijena je oksidaciona zona (od 30 do 50 m ispod površine terena). Ispod ove zone nalazi se zona sekundarnog sulfidnog obogaćenja, čiji vertikalni interval iznosi oko 30 m (ponegde i 70 m). Dubinski intervali ovih zona (oksidacije i cementacije) uslovljeni su lokalno prisutnom tektonikom.

Seizmičnost terena

Za Kriveljsko područje od važnosti su potresi koji nastaju aktivnostima sredozemne ploče i u trusnoj oblasti Ploestia u Rumuniji. Granica sredozemne ploče prolazi uzduž Srbije od Vardarske doline preko Kopaonika, Kosmaja i Posavine. Karta seizmičke regionalizacije za teritoriju Srbije i bivšu Jugoslaviju prvi put je urađena 1950. godine, na osnovu podataka o zemljotresima koji su se desili na tom području od 306. do 1950. godine. Prvi propisi u Srbiji za građenje na trusnim terenima propisani su posle katastrofalnog zemljotresa u leto 1963. godine u Skoplju, u bivšoj Jugoslaviji. Od tada počinje period izrade karata seizmičke regionalizacije. Na slici 3. prikazana je karta seizmičkog hatarda Republike Srbije.

Ovakve karte služe projektantima i graditeljima građevinskih, hidrotehničkih, rudarskih i drugih struka kao osnova za izbor zaštite objekata od maksimalnog stepena jačine zemljotresa koji se može pojaviti na terenu. Na osnovu karte seizmičkog hazarda Republike Srbije, na kojoj je hazard izražen u stepenima makroseizmičkog intenziteta za povratni period od 95 godina, predmetna teritorija spada u VI-VII stepen seizmičnosti. Svi objekti koji pripadaju pogonu flotacije „Veliki Krivelj“ projektovani su i građeni sa stepenom stabilnosti (otpornosti) 9 stepeni.



Slika 5. Karta seizmičkog hatarda Republike Srbije

Vodosnabdevanje

Izvorišta za pijaću vodu Opštine Bor gde spada i selo Veliki Krivelj sa rudnikom su:

- Surdup –izdašnost 105 l/s,
- Kriveljska Banjica - izdašnost 105 l/s,
- Oštreljska Banjica - izdašnost 20 l/s,
- Izvor Zlotske reke - izdašnost 40 - 1710 l/s,
- Bogovina - izdašnost 131 - 2420 l/s.

Vodu za piće kontrolišu javna preduzeća za vodosnabdevanje u saradnji sa Zavodom za javno zdravlje Timok iz Zaječara. Kontrola vode za piće u Boru je redovna i u skladu sa zakonskom regulativom. Voda za piće iz sistema za vodosnabdevanje opštine Bor je izuzetno dobrog kvaliteta. Retko se dešava da je neispravna i to je usled zamućenosti izvora u Zlotu prilikom topljenja snega ili jakih kiša. Za vreme suše izdašnost izvora je smanjena. Na površinskom kopu „Veliki Krivelj“ i flotacijama „Veliki Krivelj“ koristi se i tehnička voda iz Borskog jezera i vodozahvata na Kriveljskoj reci, koja se doprema vodovodom. Zapremina Borskog jezera iznosi $10,6 \times 10^3 \text{ m}^3$.

Površinske i podzemne vode

Površinski kop „Veliki Krivelj“ se nalazi u srednjem delu sliva Kriveljske Reke. Hidrografija slivnog područja Kriveljske reke je dobro razvijena. Ukupna površina sliva je $15,7 \text{ km}^2$. Pored stalnih tokova postoji i veći broj povremenih tokova.

Hidrografska mreža Kriveljske reke okarakterisana je podjednako razvijenošću leve i desne strane sliva. Po obodu sliva raspoređeno je više planinskih vrhova nadmorske visine oko 1000 m koji pripadaju Crnom Vrh u odnosu Velikom Kršu. Gornji deo sliva je pretežno pokriven šumom, oko 70 % površine, dok su u donjem delu sliva šume iskrčene i preovladavaju pašnjaci, livade i obradive površine. Nekada se ispred brane 1A flotacijskog jalovišta „Veliki Krivelj“, ulivala Borska Reka čiji tok je bio izmešten i tunelom sproveden u Kriveljsku Reku. Sadašnja situacija na terenu je takva da je za Borsku reku izgrađena akumulacija neposredno ispred kolektora za devijaciju.

Geološko istraživanje ležišta „Veliki Krivelj“ podzemnim istražnim radovima, doprinelo je da se podzemne vode, koje su pripadale statičkim rezervama, veštački dreniraju i na taj način narušen je prirodni režim podzemnih voda. Sve vode koje se danas ispumpavaju iz rudarskih radova pripadaju dinamičkim rezervama podzemnih voda jer se one obnavljaju infiltracijom padavina. Oko rudarskih radova u ležištu „Veliki Krivelj“ nastao je jedan široki konus depresije. Najniža kota konusa depresije stvorena rudarskim radovima je kota +85 m. To je kota dinamičkog nivoa podzemnih voda, s obzirom da statički nivo u domenu rudarskih radova više ne postoji.

Merenjima je registrovano da je najveći priliv podzemnih voda bio na horizontu 260 m i do 9,84 l/s. Na horizontu 320 m priliv je bio 0,966 l/s. Ova količina podzemnih voda sakuplja se iz hodnika na ovim horizontima. Velika razlika u prilivu voda rezultat je razlike u gradijentima tečenja podzemnih voda prema nižim hodnicima u odnosu na veće hodnike. Otvaranjem nižih horizonata treba očekivati povećanje u količini podzemnih voda, naročito na početku, dok se ne izdreniraju statičke rezerve podzemnih voda.

Veći priliv podzemnih voda treba očekivati u istočnom delu ležišta u domenu jakih raselinskih zona i kontakta sa krečnjacima. Pregled površina slivova Kriveljske reke i njenih pritoka u zoni rudnika bakra „Veliki Krivelj“:

Vodotok	Profil	Površina sliva, km ²
Kriveljska reka	Limnigraf Krivelj	74,70
Kriveljska reka	Vodomer Oštrelj	111,90
Saraka	Limnigraf	14,50
Kriveljska banjica	Limnigraf	4,90
Kalafir	Limnigraf	2,00
Borska reka	Vodomer – ulaz u tunel	12,80
Kriveljska reka	Limnigraf Krivelj	74,70
Kriveljska reka	Vodomer Oštrelj	111,90

Temperatura

Srednja godišnja temperatura vazduha u Boru i okolini prema merenjima meteorološke stanice Instituta za bakar Bor, iznosi +10,7 °C, dok je srednja mesečna temperatura najniža u januaru 0,4 °C i decembru +1,3 °C. Najtopliji mesec je jul, sa srednjom temperaturom vazduha +22,9 °C.

Padavine

Količine padavina u meteorološkoj stanici Bor utvrđuju se merenjem visine sloja vode koja se izruči iz oblaka na vodoravnu površinu, a da od te vode ništa ne otekne, ne upija tlo ili ne ispari. Visina sloja vode od 0,1 cm na površini od 1 m² čini jedan litar. Mesečne i godišnje količine padavina u mm/m² date su u tabeli:

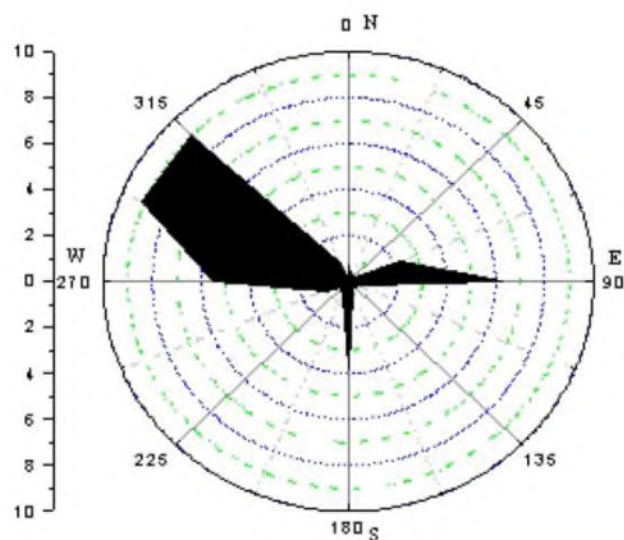
Mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God. zbir.
Srednja vrednost	40,2	40,2	26,1	45,7	62,4	66,1	45,1	62,2	40,2	59,8	50,0	45,0	588,0

Iz tabele se uočava da je srednja godišnja količina padavina u Boru i okolini 588 mm, a mesec sa najvećom količinom padavina je jun, sa srednjom količinom od 66,1 mm. Mart je mesec sa najmanjom količinom padavina od 26,1 mm. Bor i okolina spadaju u područja gde su pljuskovite padavine sa izlivom velikih količina vode retka pojava, što je posledica zavetrenosti u odnosu na prodore sa severozapada koji donose dosta padavina.

Vetrovi

Prema merenjima Meteorološke stanice Instituta za bakar Bor, nisu zabeleženi izrazito jaki vetrovi. Zbog vetrova nema zastoja u proizvodnji. Vetrovi u sušnom periodu mogu da utiču na podizanje već istaložene prašine na flotacijskom jalovištu.

U Boru i okolini najčešća su severozapadna strujanja, a zatim istočna. Južna strujanja su sledeća, iza prethodno navedenih, dok su najređi vetrovi sa severa. Severozapadni, južni i istočni vetrovi su u svim godišnjim dobima, pa i po mesecima, najčešći. Najveće srednje brzine se javljaju kod severozapadnih strujanja. Učestanost vetra prikazana je na slici 4.



Slika 6. Ruža vetrova za Bor i okolinu

Erozije

Jaki pljuskovi u letnjem periodu i topljenje snega stvaraju bujice koje dovode do erozije kosina jalovišta. Spira se površinski rastresiti materijal i na kosinama se formiraju sitne jaruge. Intezivna površinska i linearna spiranja jalovine sa kosina odlagališta dovodi i do formiranja skeletnog zemljišta na kosinama i stvaranja nanosa u podnožju jalovišta.

Da bi se sprečilo zagađivanje okolnog zemljišta nanosom od jalovine u podnožju odlagališta formirani su zaštitni nasipi.

Flora

Zakonom zaštićene vrste drveća na predmetnoj teritoriji su:

Dren - *Cornus mas*

Divlja trešnja - *Prunus avium*

Divlja šljiva - *Prunus institia*

Divlja kruška - *Pirus piraster*

Divlja jabuka - *Malus silvestris*

Jarebika - *Sorbus aucuparia*

Crni jasen - *Fraxinus ornus*

Ruj - *Cotinus coddugria*

Kleka - *Juniperus communis*, posebno forma *pyramidalis*

Zanoveti - *Cytissus spp*

žutilice - *Genista spp*

Breza - *Betula pendula*

Lipa-Tilia spp naročito srebrna *T.argentea*

Divlje ruže - *Rosa spp*

Oskoruša - *Sorbus domestica*

Brekinja - *sorbus torminalis*

Glogovi - *Crataegus spp*

Kurike – *Evonoymus spp.*

Crna udika - *Viburnum lantana*

Kozja krv - *Lonicera caprifolium*

Zova - *Sambucus nigra*

Retka flora - Retke biljne vrste i vegetacije zaštićene zakonom na području Krivlja (Mali i Veliki Krivelj) prema Prostornom planu se odnose na:

➤ prolećne efemere

Vrste jagorčevina – *Primula qcaulis* i druge

Vrste ljubičica – *Viola spp*

Niksica – *Scilla bifolia*

Mladja – *Corydaliscava* i *c.solida*

Kukurek – *Helleborus odoratus*

Sasa šumaraica – *Anemone nemorosa*

žuta berberina – *Anemone*

ranunculoides

➤ od biljnih vrsta autoktone flore, koje se tretiraju kao prirodne specifičnosti na ovom području su:

Paprati sleznice - *Asplenium spp*

Zlatna paprat - *Ceterach officinarum*

Navala ili muška paprat - *Dryopteris filix mas*

Velika sasa - *Pulsatilla grandis*

Gorocvet - *Adonis vernalis* (vrlo redak)

Vrste - *Berberis vulgaris* (retka)

Vrste divljih karamfila - *Dianthus spp*

Veliki jeremičak ili maslinica - *Daphne laureola*

Divlje ruže - *Rosa spp*

Polegla žutilica - *Cytisus procumbens*

Zanovet - *Chamaesythus austriacus*

Žutilica - *Genista tinctoria*

Ruj - *Cotinus cogugria*

Jasenak - *Dictamnus albus*

Retka fauna i zaštićene životinjske vrste

Fauna sisara i ptica na području Velikog Krivelja je dosta proređena, a na mestima zahvaćenim rudarskim radovima uopšte je nema. Buka koja se stvara na površinskom kopu pri dobijanju rude utiče negativno na faunu. Osnovni faktor za opstanak i normalan razvoj faune je mir. U Prostornom planu zone uticaja rudnika "Veliki Krivelj-Cerovo", nisu date koje su vrste faune pod zaštitom na području Velikog Krivelja.

Pregled osnovnih karakteristika pejzaža

Topografija terena Velikog Krivelja odlikuje se smenom brda i dolina manjih dimenzija na kratkom rastojanju i bez posebnih pejzažnih vrednosti i atraktivnih lokaliteta. Nema posebnih prirodnih retkosti i geomorfoloških lokaliteta, kao ni makro lokaliteta sa očuvanim prirodnim zajednicama, koji bi se stavili pod režimom “strogih” prirodnih rezervata.

Vegetacija spada u brdsko – planinsku i odlikuje se pašnjacima, livadama, voćnjacima i manjim zabranima. Kvalitet vegetacije je slab, jedino je u dolini Kriveljske Reke nešto bolji, a uslovljen je morfologijom terena. Rastresiti površinski pokrivač je neravnomerno zastupljen. Pre otvaranja površinskog kopa, teren iznad ležišta “Veliki Krivelj” bio je pošumljen retkom cerovom šumom i žbunastim rastinjem.

Zemljište u dolini Kriveljske Reke se obrađivalo i gajile se poljoprivredne kulture. Na toj lokaciji su sada degradirane površine. Istočno i jugoistočno od površinskog kopa nalaze se uzvišenja: Mala Tilva. Faca Mare (784 m n.v.), Čoka Čuruluj sa Šeredom. Na ovim lokalitetima sa pretežno šumskim tlom, rasprostire se jedna fitocenološka zajednica, koja je zbog devastacije tih šuma, mestimično promenila svoj spoljni izgled, uslovljavajući sekundarne promene u vidu lokacijski određenih asocijacija. Jugoistočni deo doline Kriveljske Reke karakterišu degradirani tereni i kamenjari sa proređenim žbunastim vrstama.

Severno od površinskog kopa nalazi se lokalitet Kornjetu Al Mare (Veliki Krš) i planina Stol. Severozapadno od površinskog kopa nalaze se lokaliteti Banjica, Subovac, Duboka i Drenova. Od severozapada prema jugoistoku pruža se Kriveljska dolina. Severozapadni deo Kriveljske doline je pitomiji. Površine su pod poljoprivrednim kulturama sa manjim zabranima i ostacima šuma.

U ovom delu se nalazi i vidikovac Kriveljski Kamen, koji pripada krečnjačkim predelima istočne Srbije, planinama Karpatsko –balkanskog planinskog sistema. Veliki Krš i Kriveljski Kamen su tipični primeri merokasta (nepotpun kras). Zapadno od površinskog kopa „Veliki Krivelj” nalaze se lokaliteti: Kormaroš, Bare i Brezonik.

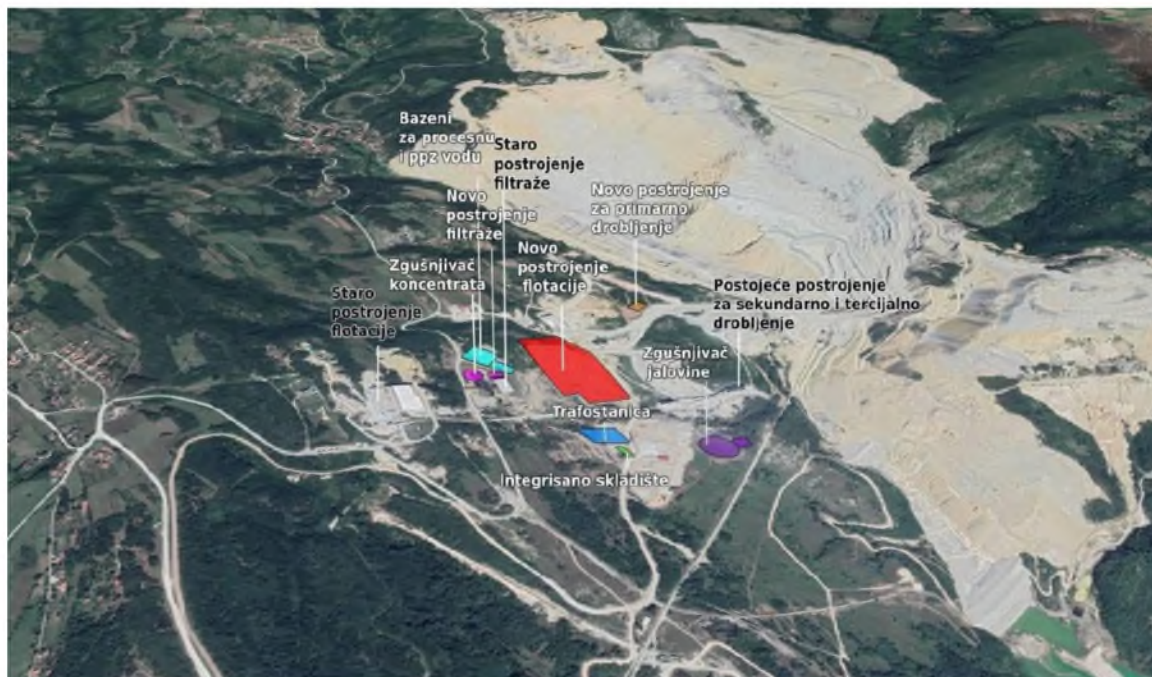
Mikrolokacija

Pogoni Flotacija „Veliki Krivelj” nalaze se severoistočno od Bora, na udaljenosti od 3 km vazdušnom linijom i na udaljenosti od 6 km asfaltnim putem. U blizini flotacija je istoimeno selo po kom su i ležište i pogoni flotacija dobili ime.

Kota kompleksa na kome su locirani objekti je 438 m.n.m. Kompleks je smešten na neravnom terenu i nagnut je prema severoistoku. Izvan granica kompleksa teren je takođe neravan, ispresecan jarugama i udubljenjima, nagnut prema severu i severoistoku, odnosno prema površinskom kopu „Veliki Krivelj”. Delimično je prekriven niskim žbunastim listopadnim rastinjem, sa degradiranim biljnim pokrivačem.

Prilaz kompleksu flotacija „Veliki Krivelj” moguć je preko dve kapije od kojih je jedna za auto-vozila, dok je druga za ulaz kamiona. Unutrašnje saobraćajnice su izvedene sa odgovarajućom podlogom i asfaltnim zastorom. Saobraćajnice su uređene tako da omogućavaju nesmetan pristup svim objektima unutar kompleksa. Saobraćajnice omogućuju kružni tok saobraćaja.

Pristup flotacijskom jalovištu (predmetnoj lokaciji) je omogućen asfaltiranom dvosmernom saobraćajnicom, tačnije državnim putem br. 393. Kompleks preduzeća je ograđen sa svih strana metalnom ogradom. Na glavnom kolskom ulazu se nalazi kapija sa portirnicom.



Slika 7. Mikrolokacija starog i novog postrojenja Flotacije „Veliki Krivelj“

Prostor na kome je izgrađen Novi pogon flotacije zauzima površinu od 60,83 ha na katastarskim parcelama KO Krivelj, a koje pripadaju preduzeću kompaniji „SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR“. Ove površine su već degradirane s obzirom da se nalaze neposredno do površinskog kopa Veliki Krivelj i stare flotacije.

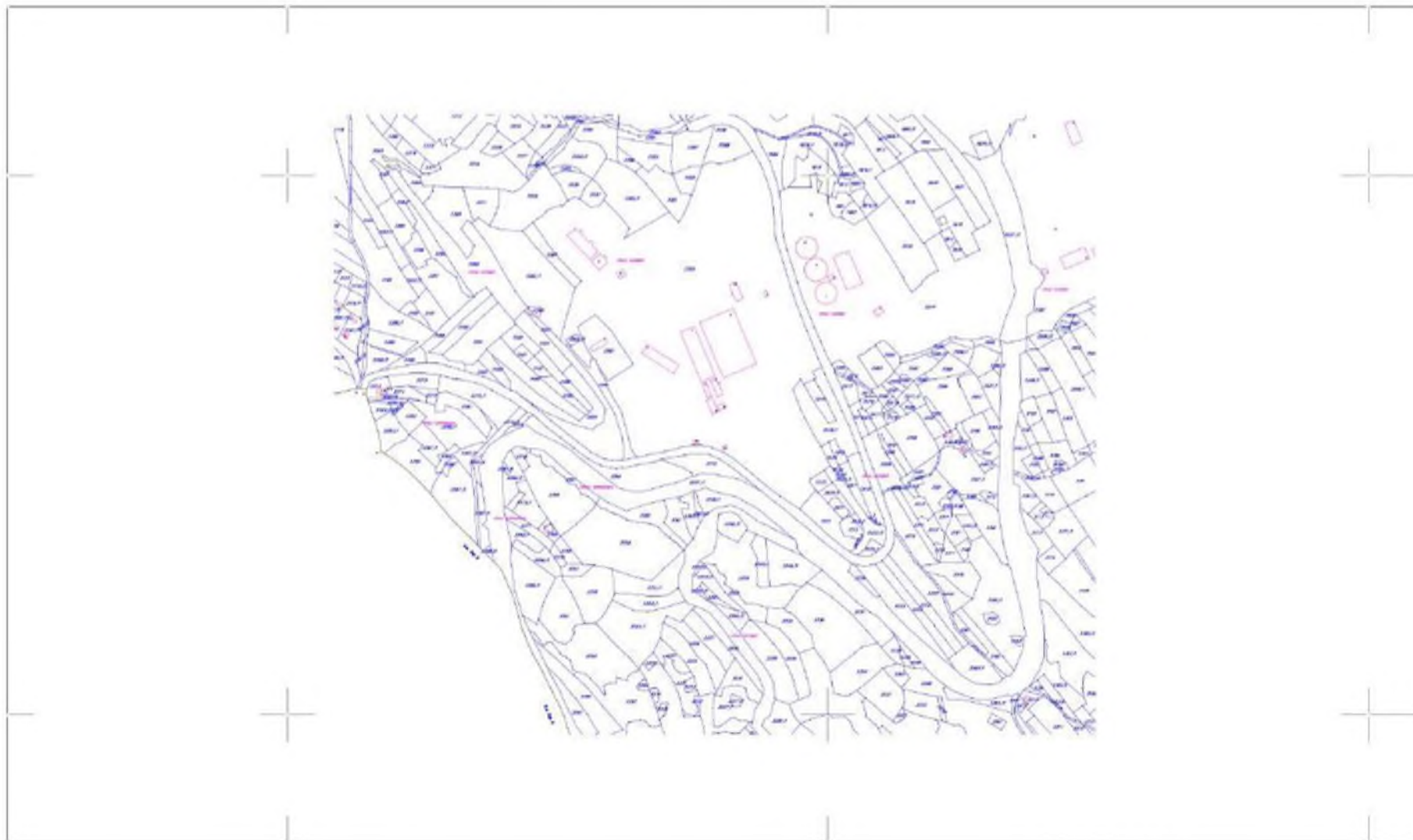
U okolini kompleksa flotacija nema vodotokova. Najbliži tok površinskih voda je Kriveljska reka, prema kojoj gravitiraju sve atmosferske vode sa oba kompleksa flotacija, a koja će prema aktuelnim planovima u toku 2025. godine biti izmeštena tunelom van područja površinskog kopa „Veliki Krivelj“

Okruženje flotacija u pogledu zagađenja prati opšte zagađenje životne sredine Bora. Kao posledica emisije otpadnih gasova i otpadnih voda zagađeni su zemljište, vazduh i vodotoci, u stepenu koji prelazi maksimalno dozvoljene granice.

2.3.2. Opis postrojenja sa situacionim planom

Na kompleksu Starog pogona flotacije „Veliki Krivelj“, locirani su sledeći objekti: 1. Upravna zgrada i zgrada flotacije, 2. Skladište sitne robe, 3. Magacin reagenasa, 4. Bunker za komadni kreč, 5. Staro krečno postrojenje, 6. Presipna stanica, 7. Magacin rezervnih delova, 8. Rezervoar povratne vode, 9. Trafo stanica, 10. Rezervoar sveže vode, 11. Komresorska stanica, 12. Zgušnjivači, 13. Pumpna stanica prelivne vode, 14. Objekat filtriranje, 15. Drobljenje rude, 16. Sejanje rude, 17. Vodozahvat sveže vode.

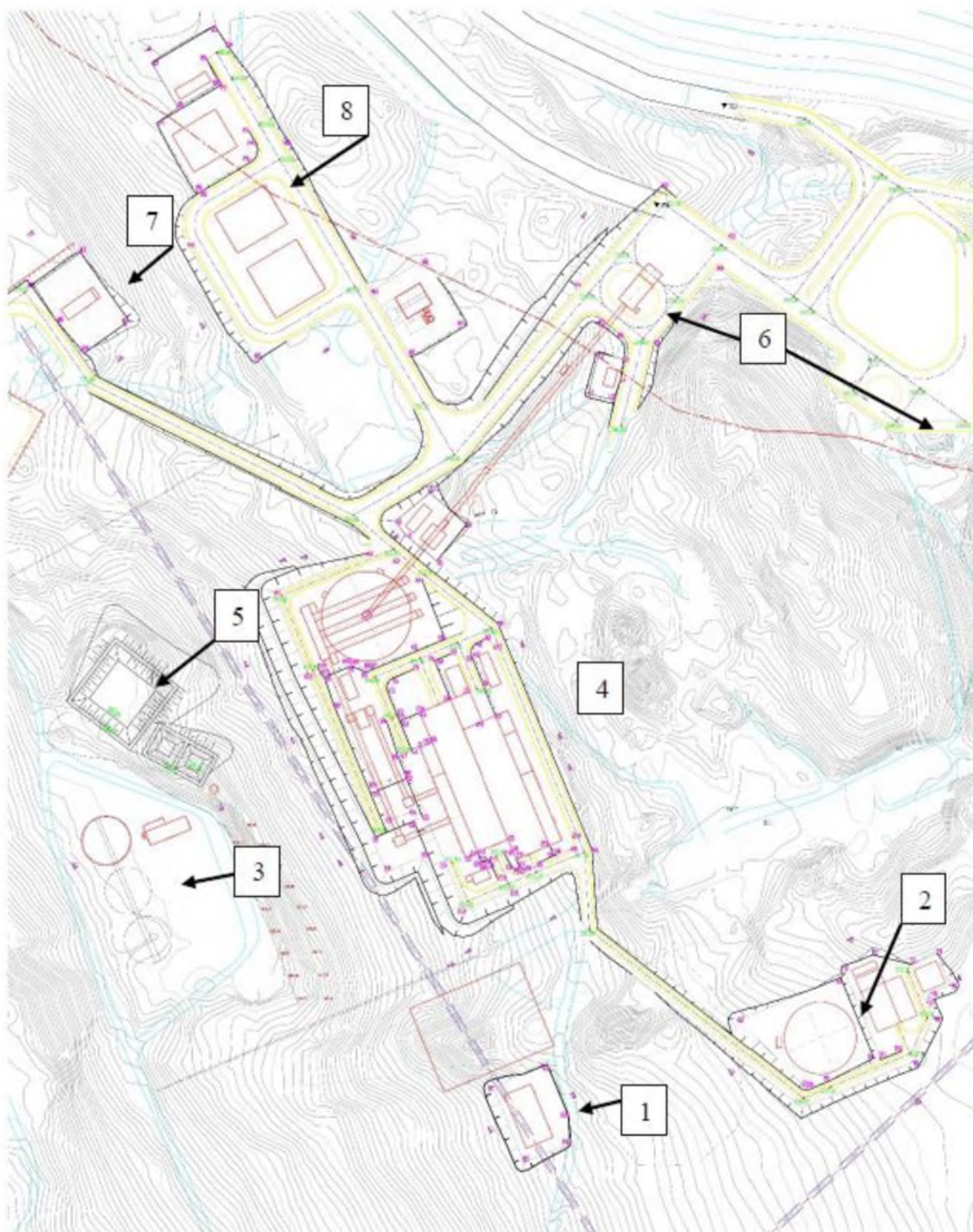
Njihov položaj je prikazan na slici 8. Dok su na slici 9. prikazani objekti novog pogona Flotacije „Veliki Krivelj“.



18.11.2021
Анзић Зоран

Овлашћено лице,
Aleksandar Đorđević
18/11/2021 12:22:20

Slika 8. Prostorni raspored objekata na pogonu stare flotacije „Veliki Krivelj“



Slika 9. Prostorni raspored objekata na pogonu nove flotacije „Veliki Krivelj“
Na kompleksu novog pogona flotacije „Veliki Krivelj“, locirani su sledeći objekti: 1. Integrirano skladište za PMS, 2. Zgušnjivač jalovina, 3. Zgušnjivač koncentrata postojeći, 4. Postrojenje flotacije, 5. Bazen za procesne vode, 6. Postrojenje za primarno drobljenje, 7. Administrativna zgrada, 8. Radionica za popravku vozila.

Koncepcija pogona

Stara flotacija „Veliki Krivelj“ je projektovana za godišnju preradu od 8.000.000 tona vlažne rude. Prerada je vremenom povećana tako da je sredinom 90-tih godina ostvarivana prerada od 9.300.000 tona vlažne rude. Procenjeno je da godišnja prerada može dodatno da se poveća pa su vršene analize ispitivanja mogućnosti većeg obima prerade. Detaljnim analizama ustanovljeno je da u flotaciji „Veliki Krivelj“ može da se ostvari godišnja prerada od 10.600.000 tona vlažne rude uz određene promene u tehnologiji i opremi, u drobljenju i prosejavanju, u mlevenju i klasiranju, kao i u osnovnom flotiranju minerala bakra i prečišćavanju i domeljavanju osnovnog koncentrata bakra.

Najznačajnije promene načinjene su u osnovnom flotiranju minerala bakra i prečišćavanju i domeljavanju osnovnog koncentrata bakra. Za optimalne uslove za povećanje godišnje prerade i ostvarivanje boljih tehnoloških rezultata, odnosno boljeg kvaliteta koncentrata bakra i iskorišćenje bakra, isprojektovano je povećanje ukupne raspoložive zapremine flotacijskih mašina renoviranjem postojećih flotacijskih mašina i ugradnjom novih flotacijskih mašina u delu postrojenja koje je prethodno bilo predviđeno za proizvodnju koncentrata magnetita i molibdena.

Za novougrađenu opremu odabrane su flotacijske mašine Denver DR 500, geometrijske zapremine 14,2 kubnih metara. Za izbor flotacijskih mašina, glavno opredeljenje je bilo da se zadrži unifikacija opreme, što znatno pojednostavljuje i pojeftinjuje održavanje i mogućnost uzajamnog korišćenja rezervnih delova.

Novembra 1999. godine završena je rekonstrukcija flotacije „Veliki Krivelj“ u kojoj su otklonjeni nedostaci u drobljenju i prosejavanju, i u mlevenju i klasiranju, u cilju njihovog osposobljavanja za povećanu godišnju preradu rude. U delu osnovnog flotiranja minerala bakra i prečišćavanja osnovnog koncentrata bakra pored renoviranja i osposobljavanja starih flotacijskih mašina ugrađeno je 40 novih flotacijskih mašina Denver DR 500 u osnovnom flotiranju minerala bakra i 8 novih flotacijskih mašina Denver DR 500 u produženom flotiranju otoka i prečišćača u delu postrojenja koje je bilo predviđeno za proizvodnju koncentrata magnetita i molibdena.

Preraspodelom postojećih renoviranih i ugrađenih flotacijskih mašina ostvarene su uštede u vremenu trajanja svih faza flotacijske koncentracije minerala bakra. Pored renoviranja i osposobljavanja osnovne opreme uporedo je obavljeno mehaničko osposobljavanje ili nabavka nove prateće opreme kao što su pogonski reduktori na trakastim transporterima, muljne pumpe, duvaljke za vazduh i dr.

Tokom 2010. i 2011. godine, RBB, odnosno, Stara flotacija „Veliki Krivelj“ našla se pred mogućnošću ostvarivanja povećane prerade odnosno pred mogućnošću ostvarivanja godišnje prerade od 10.600.000 tona vlažne rude.

Obavljene su detaljne analize mogućnosti ostvarivanja godišnje prerade od 10.600.000 tona vlažne rude. Pažnja je posebno posvećena tehnološkim rezultatima, odnosno kvalitetu definitivnog koncentrata bakra i iskorišćenju bakra. Ocenjeno je da se umesto postojećih flotacijskih mašina Denver DR, koje su se godinama pokazale uspešnim u flotiranju i prečišćavanju koncentrata bakra, ipak, ugrade savremenije i modernije flotacijske mašine cilindričnog (kružog) oblika i većih jediničnih zapremina

(kapaciteta). Izabrane su flotacijske mašine RCS 40 i RCS 100, pojedinačnih zapremina od 40 i 100 m³, respektivno, proizvodnje Metso Minerals GmbH.

Pored izgradnje novih, savremenih i modernih flotacijskih mašina okruglog oblika velikih zapremina, pažnja je posvećena osavremenjivanju automatske kontrole i regulacije tehnološkog procesa ugradnjom moderne opreme za kontrolu i regulaciju korišćenjem softvera.

Automatizacija procesa mlevenja i klasiranja obuhvata: sistem za uzorkovanje proizvoda mlevenja i klasiranja, sistem za kontrolu krupnoće čestica u mlevenju i klasiranju, merač gustine pulpe u pojedinim fazama procesa, merač zapreminskog protoka pulpe. U procesu flotacijske koncentracije, automatska kontrola i regulacija se obavlja automatskim:

- merenjem sadržaja čvrste faze u pulpi u osnovnom flotiranju,
- merenjem pH vrednosti u pulpi,
- određivanjem sadržaja bakra u proizvodima u pojedinim fazama procesa.

Na osnovu podataka dobijenih automatskim merenjima odigrava se automatsko doziranje vode, krečnog mleka i reagenasa u proces flotacijske koncentracije. Ceo sistem automatske kontrole i regulacije procesa je projektovan tako da prikuplja sve posebne signale sistema i sve podatke slaže u jedan sistem i kreira jedinstveni kontrolni sistem.

Proces doziranja je potpuno automatizovan, tim sistemom se upravlja sa jednog mesta apsolutno uslovljenim odvijanjem glavnog tehnološkog procesa (mlevenje i flotiranje). Sistem je tako urađen da se može i ručno upravljati ako to okolnosti zahtevaju. Oba sistema (reagensi i krečno mleko) izvedeni su kao kružni tok, tako da se dozira potrebna količina, višak se vraća povratnim vodom u mešač i ponovo koristi. Tako je sistem oslobođen od gušenja i havarija i postignuta je ušteda u materijalu (naročito skupih reagenasa).

Sistem za doziranje reagenasa (kolektora): kalijum etil ksantata – KEX i natrijum izopropil ksantata – NaIPX sastoji se od mešača, pumpi za doziranje (radna i rezervna), sistema transporta i regulacije i kontrole protoka.

Elementi transporta su cevi u ovom slučaju plastični cevovodi.
Elementi regulacije protoka su ventili (ručni, elektromagnetni).
Elementi kontrole (merač protoka i dr.)

Plastični cevovodi su položeni u metalne samonoseće kanalice. Sistem je vrlo jednostavan za održavanje i vizuelno praćenje. Sistem cevovoda za krečno mleko, sastavljen je od cevi većeg prečnika (DN 150 i DN 50) od čeličnih bešavnih cevi.

Za cevovod za krečno mleko odabrano je rešenje konzolnog oslanjanja (nošenja) o betonske stubove hale, dok su cevi za KEX i SIPX smeštene u samonoseće kanalice. Svi elementi cevovoda su izvedeni prema važećim standardima materijala, oblika i dr. Svi elementi su predviđeni za nominalni pritisak PN 16.

Krajem 2018. godine RTB je prodat kompaniji Zijin Mining Group Co., Ltd. Tada je osnovan srpski ogranak ove kompanije Serbia Zijin Copper Doo Bor. Novi vlasnik ubrzano radi na povećanju proizvodnje bakra proširenjem kapaciteta svih rudnika koje poseduje. Između ostalog, radi na povećanju proizvodnje u Flotaciji Veliki Krivelj na 23,1 Mt rude godišnje. Tako da Nova Flotacija rudnika Veliki Krivelj radi sa kapacitetom od 13,2 Mt a uporedo i nezavisno od postojeće radi postojeća Flotacija Veliki Krivelj čiji je kapacitet 9,9 Mt.

Projektom nove Flotacije Veliki Krivelj obuhvaćeni su sledeći novi delovi pogona:

- Primarno drobljenje
- Skladište izdrobljene rude
- Mlevenje i klasiranje
- Flotacija
- Filtraža koncentrata bakra
- Zgušnjivač za jalovinu.

Pored ovih uključeni su i prateći objekti kao:

- Glavno skladište za postrojenje pripreme mineralnih sirovina
- Skladište reagenasa
- Pumpna stanica za vodu za hlađenje
- Bazen za povratnu vodu
- Bazen za svežu tehničku vodu i vodu za potrebe zaštite od požara
- Zaštitni bazen za jalovinu pored zgušnjivača u slučaju izlivanja itd.

Novo postrojenje Flotacije izgrađeno je u blizini postojećeg, na njegovoj istočnoj strani. Predviđeno je da se proizvodnja u novoj Flotaciji odvija 330 dana godišnje, 24 časa dnevno u tri smene po osam sati.

Nova Flotacija sastoji se od glavnih pogonskih objekata kao što su bunker rovne rude, postrojenje za primarno drobljenje, skladište primarno izdrobljene rude, transportni koridor za transportne trake, pebl postrojenje za drobljenje kritičnih zrna, skladište usitnjene rude na ulazu u flotaciju, mlevenje i flotacijsko postrojenje, zgušnjivač i postrojenje za filtriranje, kao i pomoćni objekti kao što su skladište reagenasa, prostorija za pripremu reagenasa i odeljenje duvaljki. Kota poda se kreće od 330 mnv do 370 mnv.

Pored objekata koji pripadaju novom postrojenju Flotacije sastavni deo kompleksa su i radionica lakih i teških vozila, dispečarski centar, integrisano skladište kopa, skladište ulja i maziva.

Odvodnjavanje koncentrata bakra biće na lokaciji lociranoj severozapadno od Nove Flotacije. Odvodnjavanje proizvoda flotacijske koncentracije podrazumeva proces zgušnjavanja i filtriranja definitivnog koncentrata i proces zgušnjavanja definitivne jalovine. Koncentrat bakra će se nakon zgušnjavanja transportovati na filtriranje koje će se obavljati u filter presi, dok će se zgusnuta jalovina odlagati na flotacijsko jalovište.

Odvodnjavanje definitivne flotacijske jalovine odviđaće se u novom visoko efikasnom zgušnjivaču za jalovinu koji će biti postavljen umesto starog zgušnjivača jalovine.

Objekat primarnog drobljenja i transportnog sistema

Za apsolutnu nulu objekta primarnog drobljenja usvojena je kota +334.30m. Za apsolutnu nulu objekta transportnog sistema je kota +348.00m.

a) Objekat primarnog drobljenja

Nadzemni deo objekta Primarnog Drobljenje sastoji se od hale objekta koja je jednobrodna, gde je u delu hale između osa A i B (između redova 1 i 4) hala zatvorena zidovima sa 3 strane, a u delu hale, između osa A i B (između redova 4 i 5) hala je otvorena bez fasadnih zidova. Dimenzije objekta - hale u osnovi su 39.0x15.0m (osno) ili 39.7x16.7m (gabaritno), visina hale je 15.76 m i površina osnove objekta je 663.0m². Hala sadrži podzemne tehnološke etaže ispod hale i to na kotama -3.5m, -8.5, -13.5, -13.5, -21 i -24.5m kojima se pristupa stepeništem. Krovna i fasadna obloga hale predviđena je od jednostrukog profilisanog lima debljine 0.6 do 0.8mm. Noseća konstrukcija objekta je projektovana kao čelična konstrukcija koja se sastoji iz glavnih, nosećih ramova raspona 15.0m, koji se postavljaju na međusobnom rastojanju - rasteru od 3x9.0m + jedan raster od 12m. Stubovi ramova su kruto oslonjeni na temelje samce što u konstruktivnom smislu znači da su noseći elementi konstrukcije kruti ramovi uklješteni na osloncima. Stubovi su u donjem delu rešetkasti do nivoa oslanjanja mostnog kрана. Ramovi su međusobno povezani veznim gredama i spregovima u krovnoj ravni i u ravni podužnih glavnih osa objekta koji obezbeđuju prostornu stabilnost konstrukcije. Krovna i fasadna obloga se oslanja na sekundarnu konstrukciju za nošenje obloga, koja se sastoji iz rožnjača i fasadnih rigli i koja nije deo glavnog nosećeg sistema objekta. Veze čeličnih elemenata izvode se zavarivanjem ili zavrtanjima. Fundiranje obuhvata temeljenje oslonaca čelične konstrukcije hale i opreme.

U osama 1 i 2 se nalaze temelji samci, oslonci za čeličnu konstrukciju, povezani temeljnim gredama. Između osa 3 i 5 se nalazi podzemni deo objekta čije se dno nalazi na -24.5m sa tri među nivoa. Za komunikaciju između nivoa su predviđena armirano betonska stepeništa. Usvojena marka betona je MB40 što odgovara klasi betona C30/37.

b) Objekat za smeštaj trakastog transportera

Objekat je podzeman sastoji se od dva nivoa i naslonjen je na podzemni deo konstrukcije objekta primarnog sita sa jedne strane a sa druge na tunele trakastih transportera. Kota poda gornjeg nivoa je -24.50, nalazi se između osa 1-1 - 1-3 i 1-C i 1-A. Neto površina je 100m². Kota poda donjeg nivoa je -29.50, nalazi se između osa 1-1 - 1-2 i 1-A i 1-C. neto površina nivoa je 27m² Vertikalna komunikacija između nivoa je predviđena čeličnim stepenicama. Ukupna neto površina objekta je 127m². Debljina spoljnih zidova je 100cm, pokrivne ploče 120cm a temeljne 120cm na nivou -24.50 i 140 na nivou -29.50. Debljina međuspratne ploče je 20cm. Usvojena marka betona je MB40 što odgovara klasi betona C30/37.

c) Trakasti transporter 1#

Nadzemni deo objekta trakastog transportera #1 sastoji se od transportnog mosta i hale objekta pogonske stanice koja je jednobrodna sa aneksom. Ukupna dužina mosta je 157.0m (u osnovi), a širina 4.3m. Kosa dužina mosta je 154.73m + 6.0m = 160.73m. Most je otvoren, bez krova i fasade. Na prostornom stubu (osloncu) predviđeno je stepenište za pristup mostu.

Dimenzije objekta - hale pogonske stanice u osnovi su 15.0x16.5m (osno) ili 15.5mx17.0m (gabaritno) hala i 5.0mx9.0m (osno) i 9.0mx5.75m (gabaritno) aneks hale. Visina hale je 9.29m i površina osnove objekta je 315.25.0m². Površina osnove poda mosta je 691.12 m². Hala je prizemna zgrada.

Krovna i fasadna obloga hale predviđena je od jednostrukog profilisanog lima debljine 0.8mm i 0.6mm. Noseća konstrukcija transportnog mosta je projektovana kao čelična konstrukcija koja se sastoji iz glavnih, nosećih paralelnih ravanskih vertikalnih rešetki raspona 38.2m (sa konzolnim prepustom od 13.8m), 24.0m, 33.0 i 2x24m, koji se postavljaju na međusobnom rastojanju - rasteru od 3.8m. Stubovi mostova su prostorni (jedan stub) i ravanski (3 stuba) predviđeni kao čelična konstrukcija i kruto oslonjeni na armirano betonske temelje. Jedan ravanski stub je predviđen kao armiranobetonski. Rešetke - glavni nosači mostova su na osloncima oslonjeni zglobnim vezama, na jednom kraju fiksna veza, a na drugom pomerljiva veza. Rešetke su međusobno povezane veznim gredama i spregovima u krovnoj ravni i u ravni poda mosta, koji obezbeđuju prostornu stabilnost konstrukcije. Veze čeličnih elemenata izvode se zavarivanjem ili zavrtnjevima. Noseća konstrukcija objekta hale pogonske stanice je projektovana kao čelična konstrukcija koja se sastoji iz glavnih, nosećih ramova raspona 16.5m i aneksa raspona 9.0m, koji se postavljaju na međusobnom rastojanju - rasteru od 3x 5.0m. Stubovi ramova su kruto oslonjeni na armirano betonske temelje što u konstruktivnom smislu znači da su noseći elementi konstrukcije kruti ramovi kruto oslonjeni na osloncima. Ramovi su međusobno povezani veznim gredama i spregovima u krovnoj ravni i u ravni podužnih glavnih osa objekta koji obezbeđuju prostornu stabilnost konstrukcije. Krovna i fasadna obloga se oslanja na sekundarnu konstrukciju za nošenje obloga, koja se sastoji iz rožnjača i fasadnih rigli i koja nije deo glavnog nosećeg sistema objekta. Veze čeličnih elemenata izvode se zavarivanjem ili zavrtnjevima. Armirano betonska konstrukcija obuhvata podzemnu konstrukciju (tunel) za smeštaj trakastog transportera i temelje čelične konstrukcije trakastog transportera. Ispod temelja je predviđen sloj mršavog betona na pripremljenom podtlu. Armirano betonska konstrukcija obuhvata podzemnu konstrukciju (tunel) za smeštaj trakastog transportera i temelje čelične konstrukcije trakastog transportera. Ispod temelja je predviđen sloj mršavog betona na pripremljenom podtlu.

Podzemna konstrukcija za smeštaj trakastog transportera se sastoji iz šest segmenta međusobno povezanih vodonepropusnom vezom. Pet segmenata ima isti slobodni profil formiran tako da zadovolji potrebe smeštaja i opsluživanja trakastog transportera. Dimenzije konstrukcije su uslovljene dubinom ukopavanja trakastog transportera i kreću se od debljine temeljne ploče od 100cm na mestu naniže kote ukopavanja do 30cm na mestu gde tunnel izlazi na površinu. Debljina zidova se kreće od 80cm do 30cm a pokrivnih ploča od 100cm do 30cm.

Objekat skladišta izdrobljene rude i transportnog sistema

a) Objekat skladišta izdrobljene rude

Nadzemni deo objekta skladišta izdrobljene rude sastoji se od hale objekta koja je jednobrodna sa dva aneksa i 3 manje hale iznad stepeništa, za silazak u podzemni deo objekta. Dimenzije objekta - hale u osnovi su 54.0x(7.5m + 15.0m) (osno) ili 48.65x8.75m (gabaritno hala) i 9.7mx4.83m i 9.53mx5.53m (gabaritno aneksi). Hale iznad stepeništa su identične sa dimenzijama osnove 4.15mx6.6m (osno) i 4.88mx7.35m (gabaritno).

Visina hale je 4.71m i površina osnove objekta je 525.0m^2 , a visina hala iznad stepeništa je 3.292m i površina osnove jednog objekta je 36.0m^2 . Ukuna površina svih etaža 8110m^2 . Hala sadrži podzemne tehnološke etaže ispod hale i to na kotama -4.4m, -7.7 i -10.7m kojima se pristupa stepeništem.

Krovna i fasadna obloga hale predviđena je od jednostrukog profilisanog lima debljine 0.8mm. Noseća konstrukcija objekta hale je projektovana kao čelična konstrukcija koja se sastoji iz glavnih, nosećih ramova raspona 8.0m, koji se postavljaju na različitom međusobnom rastojanju - rasteru od 4.0m do 6.5m. Stubovi ramova su zglobno oslonjeni na armirano betonsku podzemnu konstrukciju što u konstruktivnom smislu znači da su noseći elementi konstrukcije kruti ramovi zglobno oslonjeni na osloncima. Ramovi su međusobno povezani veznim gredama i spregovima u krovnoj ravni i u ravni podužnih glavnih osa objekta koji obezbeđuju prostornu stabilnost konstrukcije. Krovna i fasadna obloga se oslanja na sekundarnu konstrukciju za nošenje obloga, koja se sastoji iz rožnjača i fasadnih rigli i nije deo glavnog nosećeg sistema objekta. Veze čeličnih elemenata izvode se zavarivanjem ili zavrtnjevima. Armirano betonska konstrukcija obuhvata konstrukciju između osa 1 i 5 u jednom pravcu i osa 2/0A i H u drugom pravcu koja služi za smeštaj opreme na tri podzemna nivoa i kao oslonac nadzemne čelične konstrukcije. Prva dva podzemna nivoa se pružaju u punom gabaritu objekta dok se treći nalazi između osa 2/0A -A i 1-5 i G-H i 1-5. Između osa 4 i 7 se nalaze tri podzemna hodnika za smeštaj trakastih transportera. Hodnici se nalaze između osa A-B, C-E i G-F. sva tri hodnika se pružaju na dva nivoa na kotama podova -4.40 i -7.70. Na pokrivnoj ploči se nalaze otvori za prihvat rude. Temeljna ploča je debljine 120cm dok je debljina zidova i pokrivne ploče 80cm. Pokrivne i međuspratne ploče su ojačane gredama na mestima otvora i oslanjanja opreme.

Između osa 9 i 10 na mestima gde se završavaju podzemni hodnici se nalaze tri reviziona ulaza formirana kao vertikalna okna dimenzija $4.90 \times 7.25\text{m}$ unutar kojih se nalaze ventilacioni kanali i stepeništa. Okna se završavaju čeličnim konstrukcijama. Usvojena marka betona je MB40 što odgovara klasi betona C30/37.

b) Objekat transportnog sistema 4#,5# i 6#

Nadzemni deo objekta trakastog transportera #5 i #6 sastoji se od transportnih mostova i zgrade transfer kule #4. Ukupna dužina mosta #5 je 62.7m (u osnovi), a širina 4.92m, a mosta #6 je 49.95m (u osnovi), a širina 4.92m. Kosa dužina mosta #5 je 63.76m, a mosta #6 je $41.14\text{m} + 9.04\text{m} = 50.18\text{m}$. Dimenzije objekta - transfer kule #4 u osnovi su $7.5 \times 9.0\text{m}$ (osno) ili $8.38 \times 9.95\text{m}$ (gabaritno). Visina zgrade je 10.16m i površina osnove objekta je 83.38m^2 . Zgrada je spratnosti P+1. Površina osnove poda mostova je 266.17m^2 .

Krovna i fasadna obloga hale predviđena je od jednostrukog profilisanog lima debljine 0.8mm i 0.6mm. Noseća konstrukcija transportnih mostova #5 i #6 je projektovana kao čelična konstrukcija koja se sastoji iz glavnih, nosećih paralelnih ravanskih vertikalnih rešetki različitih raspona, koji se postavljaju na međusobnom rastojanju - rasteru od 4.3m. Stubovi mostova su prostorni (jedan stub mosta #6) i ravanski, predviđeni kao čelična konstrukcija i kruto oslonjeni na armirano betonske temelje. Rešetke - glavni nosači mostova su na osloncima oslonjeni zglobnim vezama, na jednom kraju fiksna veza, a na drugom pomerljiva veza. Rešetke su međusobno povezane veznim gredama i spregovima u krovnoj ravni i u ravni poda mosta, koji obezbeđuju prostornu stabilnost konstrukcije.

Krovna i fasadna obloga se oslanja na sekundarnu konstrukciju za nošenje obloga, koja se sastoji iz rožnjača i fasadnih rigli. Veze čeličnih elemenata izvode se zavarivanjem ili zavrtnjevima. Noseća konstrukcija objekta hale zatezne stanice je projektovana kao čelična konstrukcija koja se sastoji iz glavnih, nosećih ramova raspona 16.5m i aneksa raspona 9.0m, koji se postavljaju na međusobnom rastojanju - rasteru od 3x 5.0m. Stubovi ramova su kruto oslonjeni na armirano betonske temelje što u konstruktivnom smislu znači da su noseći elementi konstrukcije kruti ramovi kruto oslonjeni na osloncima. Ramovi su međusobno povezani veznim gredama i spregovima u krovnoj ravni i u ravni podužnih glavnih osa objekta koji obezbeđuju prostornu stabilnost konstrukcije.

Krovna i fasadna obloga se oslanja na sekundarnu konstrukciju za nošenje obloga, koja se sastoji iz rožnjača i fasadnih rigli. Veze čeličnih elemenata izvode se zavarivanjem ili zavrtnjevima. Temlji čeličnih konstrukcija su definisani tako da obezbede stabilnost konstrukcije i sleganje u dozvoljenim merama. Ispod temelja je predviđen sloj mršavog betona na pripremljenom podtlu. Usvojena marka betona je MB40 što odgovara klasi betona C30/37.

Hala drobljenja kritičnih zrna i transportnog sistema

Za apsolutnu nulu objekta hale drobljenja kritičnih zrna usvojena je kota +356.50m. Za apsolutnu nulu objekta transportnog sistema je kota +357.00m.

a) Hala drobljenja kritičnih zrna

Nadzemni deo objekta hale drobljenja kritičnih zrna sastoji se od armirano-betonske zgrade (jezgra) između osa B i D (između redova 3 i 4) i aneksa - čelične hale koja je jednobrodna, između osa A i D (između redova 1 i 3). Betonski deo zgrade se sastoji iz tehničkih etaža na kojima se nalazi oprema i bunker i podzemnih etaža sa trakastim transporterima. Delom se nalazi iznad podzemnog transportera #5. Dimenzije objekta - hale u osnovi su 24.0x18.4m (osno), visina objekta je 18.515m i površina osnove objekta je 287.0m². Objekat sadrži podzemne tehnološke etaže ispod hale i to na kotama -3.5m i -7.5m, kojima se pristupa stepeništem. Krovna i fasadna obloga hale predviđena je od jednostrukog profilisanog lima debljine 0.8mm.

Noseća čelična konstrukcija objekta predstavlja aneks glavnom armirano betonskom konstruktivnom sistemu objekta i projektovana je kao čelična konstrukcija koja se sastoji iz glavnih, nosećih ramova raspona 9.0m (+7.0m niži deo u jednom polju), koji se postavljaju na međusobnom rastojanju - rasteru od 2x7.5m. Stubovi ramova su kruto oslonjeni na temelje samce što u konstruktivnom smislu znači da su noseći elementi konstrukcije kruti ramovi uklješteni na osloncima. Stubovi imaju konzole u cilju oslanjanja mostnog krana. Ramovi su međusobno povezani veznim gredama i spregovima u krovnoj ravni i u ravni podužnih glavnih osa objekta koji obezbeđuju prostornu stabilnost konstrukcije. Krovni nosači u osama B i D se oslanjaju na armirano betonsku konstrukciju na jednoj strani. Krovna i fasadna obloga se oslanja na sekundarnu konstrukciju za nošenje obloga, koja se sastoji iz rožnjača i fasadnih rigli i koja nije deo glavnog nosećeg sistema objekta. Veze čeličnih elemenata izvode se zavarivanjem ili zavrtnjevima. Temlji čeličnih konstrukcija su definisani tako da obezbede stabilnost konstrukcije i sleganje u dozvoljenim merama. Ispod temelja je predviđen sloj mršavog betona na pripremljenom podtlu. Usvojena marka betona je MB40 što odgovara klasi betona C30/37.

b) Trakasti transporteri 7#,8# i transfer kula 5#

Nadzemni deo objekta trakastog transportera #7 i #8 sastoji se od transportnih mostova i zgrade transfer kule #5. Ukupna dužina mosta #8 je 73.8m (u osnovi), a širina 3.8m, a mosta #7 je 21.35m (u osnovi), a širina 3.8m. Kosa dužina mosta #8 je 74.5m, a mosta #7 je 15.7m + 6.1m = 21.8m. Dimenzije objekta - transfer kule #5 u osnovi su 7.5x7.5m (osno) ili 8.4mx8.4m (gabaritno). Visina zgrade je 10.73m i površina osnove objekta je 70.56m². Zgrada je spratnosti P+1. Površina osnove poda mostova je 365.94 m².

Krovna i fasadna obloga hale predviđena je od jednostrukog profilisanog lima debljine 0.8mm i 0.6mm. Noseća konstrukcija transportnih mostova #7 i #8 je projektovana kao čelična konstrukcija koja se sastoji iz glavnih, nosećih paralelnih ravanskih vertikalnih rešetki različitih raspona, koji se postavljaju na međusobnom rastojanju - rasteru od 3.8m. Stubovi mostova su prostorni (jedan stub mosta #8) i ravanski, predviđeni kao čelična konstrukcija i kruto oslonjeni na armirano betonske temelje. Rešetke - glavni nosači mostova su na osloncima oslonjeni zglobnim vezama, na jednom kraju fiksna veza, a na drugom pomerljiva veza. Rešetke su međusobno povezane veznim gredama i spregovima u krovnoj ravni i u ravni poda mosta, koji obezbeđuju prostornu stabilnost konstrukcije. Krovna i fasadna obloga se oslanja na sekundarnu konstrukciju za nošenje obloga, koja se sastoji iz rožnjača i fasadnih rigli i nije deo glavnog nosećeg sistema objekta. Veze čeličnih elemenata izvode se zavarivanjem ili zavrtnjevima. Noseća konstrukcija objekta hale zatezne stanice je projektovana kao čelična konstrukcija koja se sastoji iz glavnih, nosećih ramova raspona 16.5m i aneksa raspona 9.0m, koji se postavljaju na međusobnom rastojanju - rasteru od 3x5.0m. Stubovi ramova su kruto oslonjeni na armirano betonske temelje što u konstruktivnom smislu znači da su noseći elementi konstrukcije kruti ramovi, kruto oslonjeni na osloncima. Ramovi su međusobno povezani veznim gredama i spregovima u krovnoj ravni i u ravni podužnih glavnih osa objekta koji obezbeđuju prostornu stabilnost konstrukcije. Krovna i fasadna obloga se oslanja na sekundarnu konstrukciju za nošenje obloga, koja se sastoji iz rožnjača i fasadnih rigli. Veze čeličnih elemenata izvode se zavarivanjem ili zavrtnjevima. Temelji čeličnih konstrukcija su definisani tako da obezbede stabilnost konstrukcije i sleganje u dozvoljenim merama. Ispod temelja je predviđen sloj mršavog betona na pripremljenom podtlu. Usvojena marka betona je MB40 što odgovara klasi betona C30/37.

Hala mlevenja i flotacijske koncentracije

Prostorna glavna konstrukcija u poprečnom pravcu je ramovska, sa rasponima 11+30+28+11m, dok je u podužnom pravcu razmak ramova 9m. Krovne grede su zavareni čelični profili promenljivog poprečnog preseka čija se visina po pravilu smanjuje sa udaljavanjem od ukleštenja u stub. Stubovi u osama B, C i D komponovani su iz dva dela:

- do nivoa oslanjanja kranske staze stubovi su rešetkasti sa pojasevima od zavarenih “I” profila (okrenutih tako da im slabe ose inercije budu u ravni poprečnog rama) i ispunom od “L” profila u vertikalnim, paralelnim ravnima zavarenim za nožice pojasnih “I” profila sa unutrašnje strane,
- iznad nivoa kranske staze, sve do spoja sa krovnom gredom, stubovi su punog poprečnog preseka u vidu zavarenog “I” profila postavljenog sa jačom osom inercije u ravni poprečnog rama.

Fasadni stubovi u osama A i E, kao i kalkanski čelični stubovi predviđeni su od zavarenih “I” profila konstantnog preseka. Ostali stubovi za nošenje raznih platformi formirani su kao zavareni “I” ili sandučasti profili. Krovne rožnjače su zavareni “I” profili oslonjeni na grede glavnih, poprečnih ramova i pridržani u ravni krova zategama Ø12 (M12) od okruglog gvožđa. Fasadna potkonstrukcija formirana je takođe od zavarenih “I” profila pridržanih u ravni fasade zategama Ø12 (M12) i oslonjenih na glavne stubove.

Krovnna i fasadna konstrukcija ne učestvuju u prenošenju horizontalnih sila od seizmike I vetra, jer za tu svrhu služe spregovi u krovnim i vertikalnim ravnima. Sopstvene masivne armiranobetonske temelje imaju:

- poluautogeni mlin (SG-2) i
- mlin sa kuglama (SG-1), oba u zoni mlevenja,
- mlin sa kuglama za domeljavanje (SG-4) u zoni flotacije

Između temelja mlinova u zoni mlevenja (između osa C i D) smešten je i armiranobetonski dvodelni bazen SJ-3. Viši deo (do temelja autogenog mlina SJ-2) sadrži grednu konstrukciju za nošenje vibrosita ispod koga se nalazi koš za pulpu. Niži deo (do temelja mlina sa kuglama SJ-1) ima platformu koja prihvata opterećenje od transportera BC-7, dok se na dnu havarijskog bazena nalaze temelji za dve velike muljne pumpe. Pored temelja mlina za domeljavanje SJ-4 u zoni flotacije predviđen je armiranobetonski koš za pulpu SJ-5. Razne pumpe i slična oprema manje težine i gabarita imaju sopstvene temelje.

Za nošenje flotacionih mašina, kondicionera i vibrosita u zoni flotacije (između osa B i C) predviđeno je više armiranobetonskih platformi u sklopu prostornih ramova koji se oslanjaju na sopstvene temelje. Ispod tih ramova u zoni flotacije smeštena su i tri havarijska bazena za vodu (SJ-13, SJ-14 i SJ-15). U polju A-B/10-14 smeštena su još dva bazena (SJ-10 i SJ-12) sa pripadajućom opremom. Predviđeno je 6 mostnih kranova koji se oslanjaju na kranske staze u tri polja:

- A-B (nosivosti 16t i 5t),
- B-C (nosivosti 32t i 20t),
- C-D (nosivosti 100t i 32t).

Statički proračun je urađen u programu „Tower 8“ – Radimpex. Korišćeni su važeći srpski propisi. Predviđeni materijali su:

- Za sve čelične konstrukcije S 235JRG2, S 355JR i vijci klase čvrstoće 10.9.
- Za betonske elemente:
 - temelji mlinova - beton C 20/25,
 - svi ostali armiranobetonski elementi - beton C 25/30
 - podložni beton ispod temelja – C 12/15
- Armatura B 500.

Objekat skladišta krečnog mleka

Nadzemni deo objekta Skladište krečnog mleka sastoji se od opreme - dva silosa i čeličnog stepeništa sa pristupnim platformama. Dimenzije objekta u osnovi su 21.0x16.2m (osno i gabaritno) i površina osnove objekta je 340.2m². Nije predviđena krovna i fasadna obloga.

Noseća konstrukcija objekta je projektovana kao čelična konstrukcija koja se sastoji iz dva tornja sa podestima i stepenišnih krakova raspona 3.5m. Stubovi tornjeva su kruto oslonjeni na temelje samce što u konstruktivnom smislu znači da su noseći elementi konstrukcije kruti ramovi uklješteni na osloncima. Ramovi su međusobno povezani veznim gredama i spregovima koji obezbeđuju prostornu stabilnost konstrukcije. Veze čeličnih elemenata izvode se zavarivanjem ili zavrtnejevima. Temeljna konstrukcija se sastoji temelja samaca i temeljnih ploča. Temelji silosa su temelji samci osim na mestima gde je zbog blizine silosa bilo neophodno da se spoje. Dimenzije temelja samaca su 3x3m debljina 60cm. Dimenzije zajedničkog temelja dva silosa su 6x3m debljina 60cm. Oslonci mešača su kružne temeljne ploče prečnika 9.7m debljine 100cm. Oslanjanje čelične konstrukcije stepeništa se vrši na osam temelja samaca 1.2x1.2m debljina 40cm. Temelji čelične konstrukcije su definisani tako da obezbede stabilnost konstrukcije i sleganje u dozvoljenim merama. Usvojena marka betona je MB40 što odgovara klasi betona C30/37.

Objekat za odvodnjavanje proizvoda flotacijske koncentracije

Za apsolutnu nulu objekta za odvodnjavanje proizvoda flotacijske koncentracije usvojena je kota +410.00m. Nadzemni deo objekta za odvodnjavanje proizvoda flotacijske koncentracije sastoji se od hale objekta koja je jednobrodna sa aneksom. Dimenzije objekta - hale u osnovi su 36.0x17.4m (osno) ili 36.8x18.45m (gabaritno), visina hale je 20.427m i površina osnove objekta je 582.0m² dok je ukuna površina svih etaža 840.3m², što uključuje i platformu na koti +7.1m površine 258.3m² (20.5x12.6m). Hala se sastoji od glavne hale postrojenja i aneksa u kome se nalazi elektrorazvodno postrojenje. Hala sadrži u prizemlju prostor za deponovanje filtriranog koncentrata sa dve strane ograđen potpornim zidovima. Između osa 2 i 5 u glavnom brodu hale, na koti +7.1m nalazi se spregnuta armirano-betonska međuspratna konstrukcija na zarobljenoj oplati od profilisanog lima, oslonjena na čelične grede, na kojoj se nalazi filter-presa, koja se oslanja na mestu iznad čeličnih greda. Platformi na +7.1m pristupa se čeličnim stepeništem.

Ploča je u padu zbog efikasnog odvođenja vode sa poda. Krovna i fasadna obloga hale predviđena je od jednostrukog profilisanog lima debljine 0.8mm. Noseća konstrukcija objekta je projektovana kao čelična konstrukcija koja se sastoji iz glavnih, nosećih ramova raspona 12.0m između osa A i B, koji se postavljaju na međusobnom rastojanju - rasteru od 6x6.0m + glavni noseći ramovi aneksa između osa B i C raspona 5.4m koji su postavljeni na rasteru od 3x6.0m. Stubovi glavnih ramova i kalkanski stubovi su kruto oslonjeni na temelje samce što u konstruktivnom smislu znači da su noseći elementi konstrukcije kruti ramovi uklješteni na osloncima. Stubovi aneksa su zglobno oslonjeni na temelje. Stubovi glavnog rama (između osa 2 i 5) su u donjem delu ojačani do nivoa oslanjanja spregnute međuspratne konstrukcije.

Na koti +7.1m nalazi se spregnuta armirano-betonska međuspratna konstrukcija na zarobljenoj oplati od profilisanog lima, oslonjena na čelične grede, gde se glavne noseće grede nalaze u osama glavnih ramova. Ramovi su međusobno povezani veznim gredama i spregovima u krovnoj ravni i u ravni podužnih glavnih osa objekta koji obezbeđuju prostornu stabilnost konstrukcije. Krovna i fasadna obloga se oslanja na sekundarnu konstrukciju za nošenje obloga, koja se sastoji iz rožnjača i fasadnih rigli i koja nije deo glavnog nosećeg sistema objekta. Temeljna konstrukcija se sastoji temelja samaca povezane temeljnim gredama.

Temelji čelične konstrukcije su definisani tako da obezbede stabilnost konstrukcije i sleganje u dozvoljenim merama. Shodno položaju u odnosu na čeličnu konstrukciju formirana su četiri tipa temelja. U preseku osa A i B sa osama 1 i 7 dimenzije temelja su 250cmx400cm debljine 30cm da bi se posle 32.5cm u kraćem i 60cm u dužem pravcu zadebljali na 60cm. U preseku osa A i B sa osama od 2 do 6 dimenzije temelja su 260cmx400cm debljine 30cm da bi se posle 30cm u kraćem i 55cm u dužem pravcu zadebljali na 60cm. U preseku ose 1/A sa osama 1 i 7 dimenzije temelja su 240cmx400cm debljine 30cm da bi se posle 32.5cm u kraćem i 65cm u dužem pravcu zadebljali na 60cm.

Ispod stubova aneksa objekta dimenzije temelja samaca su 140x180cm debljina 40cm. Temelji su povezani veznim gredama u osama 1, 7, A, B, C. Unutar objekta je predviđena gradnja potpornog zida za prihvatanje rude, visina zida je uslovljena tehnološkim zahtevima a dimenzije uslovima stabilnosti. Ispod posude u neposrednoj blizini ose 2 i posuda do objekta neposredno uz osu 1 je predviđena gradnja kružnih temeljnih konstrukcija SJ-1 i SJ-2. Dimenzije temelja su uslovljene dimenzijama posuda iznad njih i uslovima stabilnosti za sve slučaje opterećenja. Usvojena marka betona je MB40 što odgovara klasi betona C30/37.

Objekat zgušnjivača jalovine i platforme za pripremu flokulanata

Za apsolutnu nulu objekta zgušnjivača jalovine i platforme za pripremu flokulanata usvojena je kota +348.00m. Nadzemni deo objekata se sastoji od nadzemnog dela ugušćivača i platforme za pripremu flokulanata. Zgušnjivač je cilindrična AB konstrukcija. Oslanjanje objekta je na temeljnoj ploči u nagibu koji je prilagođen ugrađenoj opremi. U centralnom delu temeljne ploče se nalazi pravilna kružna jama koja dovodi vodu sa prethodne obrade. Za obezbeđenje prelivanja vode predviđen je kanal sa prelivom. Spoljni prečnik zgušnjivača je 61m. Platforma za pripremu flokulanata je čelična otvorena konstrukcija (nadstrešnica) dimenzija u osnovi 9x4,5m. Krovna obloga platforme predviđena je od jednostrukog profilisanog lima debljine 0.6mm. Noseća konstrukcija objekta platforme za pripremu flokulanata je projektovana kao čelična konstrukcija koja se sastoji iz glavnih, nosećih ramova raspona 4.25m koji se postavljaju na međusobnom rastojanju - rasteru od 2x4.375m. Stubovi ramova su kruto oslonjeni na armirano betonske temelje što u konstruktivnom smislu znači da su noseći elementi konstrukcije kruti ramovi kruto oslonjeni na osloncima. Ramovi su međusobno povezani veznim gredama i spregovima u krovnoj ravni i u ravni podužnih glavnih osa objekta koji obezbeđuju prostornu stabilnost konstrukcije. Krovna i fasadna obloga se oslanja na sekundarnu konstrukciju za nošenje obloga, koja se sastoji iz rožnjača i fasadnih rigli. Veze čeličnih elemenata izvode se zavarivanjem ili zavrtnjevima. Tunel koji povezuje zgušnjivač sa pumpnom stanicom služi za polaganje cevni instalacija i njihovu reviziju.

Tunel je pravougaonog poprečnog preseka. Sve stranice su armirano betonske. Zgušnjivači su cilindrične AB konstrukcije. Oslanjanje objekta je na temeljnoj ploči u nagibu koji je prilagođen ugrađenoj opremi. U centralnom delu temeljne ploče se nalazi pravilna kružna jama koja dovodi vodu sa prethodne obrade. Za obezbeđenje prelivanja vode predviđen je kanal sa prelivom. Usvojena marka betona je MB40 što odgovara klasi betona C30/37. Temeljna konstrukcija platforme za prpremu fokulanata se sastoji temelja samaca dimenzija 150x230cm. Usvojena marka betona je MB35 što odgovara klasi betona C30/35.

Objekat magacina flotacije

Ovaj objekat predstavlja integrisano skladište za pripremu mineralnih sirovina u kome će se skladištiti negoriva i teško zapaljiva oprema. Za apsolutnu nulu objekta Integrisanog skladišta usvojena je kota +365.30m. Dimenzije skladišta u osnovi su 48x24m, visina 11.80m i površina 1217,35m². Magacin je projektovan kao čelična konstrukcija koja se sastoji iz nosećih ramova raspona 24m koji se postavljaju na međusobnom rastojanju od 6m.

Stubovi ramova su uklješteni u temelje samce, što u konstruktivnom smislu znači da su noseći elementi konstrukcije uklješteni ramovi. Ramovi su međusobno povezani rožnjačama, fasadnim riglama i spregovima koji obezbeđuju prostornu stabilnost konstrukcije. Veze čeličnih elemenata izvide se zavarivanjem ili zavrtnjevima. Objekat sadrži kransku stazu za električnu jednomosnu dizalicu nosivosti 10t. Kranski nosač je sistema proste grede raspona 6m. Temelji Integrisanog skladišta se sastoje iz AB temeljnih stopa koje su povezane temeljnim gredama. Dimenzionisanje temeljnih stopa izvršeno je za najnepovoljniji slučaj opterećenja, gde je usvojena dubina fundiranja $D_f=1.8$ m. Marka betona temelja je C30, a predviđena armatura je RA400/500-2. Stubovi su ankerisani u temeljne stope, a preko temelja ozidan je zid visine 1.5m (od visinske kote -0.30 do +1,20m) od fasadne opeke u cementnom malteru M10. Iznad zida od opeke na čeličnoj konstrukciji postavljaju se fasadni i krovni sendvič paneli ispunjeni kamenom vunom.

Za izradu predviđenih slivnika, rampe i staza predviđena je ugradnja sloja od šljake, peska i kreča (šljaka:pesak:kreč=7:2:1 granulacije 150mm). Ovaj sloj ima funkciju zaštite od mraza. Usvojena marka betona je MB35 što odgovara klasi betona C30/35.

Objekat pumpne stanice cirkulacione vode

Za apsolutnu nulu objekta pumpne stanice cirkulacione vode sa bazenom usvojena je kota +354.10m. Objekat pumpne stanice cirkulacione vode sastoji se iz nadzemnog dela konstrukcije koji je projektovan kao čelična konstrukcija i armirano-betonskog podzemnog dela u kome su smeštene pumpe, kao i bazena za vodu. Čelična konstrukcija je dimenzija u osnovi 9.0m x 15.00m i visine 6.375m. Sastoji se iz nosećih ramova raspona 9.0 m koji se postavljaju na međusobnom rastojanju 5m. Stubovi ramova su vareni I nosači uklješteni u AB zidove. Nivo +4.32m je gornja ivica šine krana nosivosti 3t. Kranski nosači su statičkog sistema proste grede. Ramovi su međusobno povezani rožnjačama, fasadnim riglama i spregovima koji obezbeđuju prostornu stabilnost konstrukcije. Veze čeličnih elemenata izvide se zavarivanjem ili zavrtnjevima. Na nivou +2.4m predviđena je čelična platforma za opsluživanje koja se oslanja na stubove u preseku osa I i B. Podzemni deo pumpne stanice je ukopan 2.8m. Na ulazu u pumpnu stanicu je čelična platforma dimenzija u osnovi 2.6m x 4.75m i na

visinskoj koti 0.00m. Sa nivoa 0.00m se silazi penjalicama do nivoa -2.8m, gornje ivice AB ploče debljine 0.30m. Zidovi podzemne AB konstrukcije su debljine 0.25m i armirani. Na mestima oslanjanja čeličnih stubova na zidove AB konstrukcije predviđena su proširenja (pos 3). Pumpe su oslonjene na temeljima pos 1, koji su sastavni deo donje ploče sa predviđenim pijadestalima. AB bazen je ukopan 2.8m i njegove dimenzije u osnovi su 15.0m x 7.0m. Donja ploča bazena je debljine 0.30m, a debljina zidova je 0.25m. Na nivou 0.00m projektovana je AB ploča debljine 0.1m ojačana gredama dimenzija poprečnog preseka 0.30m x 0.5 m. Na gornjoj ploči je predviđen otvor dimenzija 1.4m x 1.6m za pristup bazenu.

Marka betona AB konstrukcije je MB30, a predviđena armatura je RA400/500-2, gde je ispoštovan minimalni procenat armiranja. Preko ab zida ozidan je zid visine 1.2m od opeke u cementnom malteru M10. Cementni malter treba da sadrži 5% vodootpornog sredstva prema masi cementa, kako bi zid bio otporan na vlagu. Debljina zida je 37cm. Iznad zida od opeke na čeličnoj konstrukciji postavljaju se fasadni i krovni sendvič paneli debljine 100mm ispunjeni kamenom vunom. Spoljni lim sendvič panela je d=0.6mm, a unutrašnji lim d=0.5mm.

Objekat pumpne stanice za transport jalovine i povratne vode

Objekat pumpne stanice je jednobrodna čelična konstrukcija sa projektovanim aneksom sa jedne strane. Čelična konstrukcija je dimenzija u osnovi 46m x 22m i visine 13.6m, dok su dimenzije aneksa 15m x 36m i visina 7.4m. Krov čelične konstrukcije mlevenja je dvovodni sa padom 1:10, dok je krov aneksa projektovan kao jednovodni krov sa padom 1:10. U statičkom smislu, čelična konstrukcija mlevenja se sastoji iz nosećih ramova raspona 21m koji se postavljaju na međusobnom rastojanju od 6m. Stubovi ramova su vareni I nosači uklješteni u AB temeljne stope. Nivo +12.5m je gornja ivica šine krana nosivosti 10t. Kranski nosači su statičkog sistema proste grede, projektovani su od varenih I profila. U nivou gornje ivice kranskog nosača predviđena je reviziona staza. Ramovi su međusobno povezani ramovskim gredama, rožnjačama, fasadnim riglama i spregovima koji obezbeđuju prostornu stabilnost konstrukcije. Veze čeličnih elemenata izvode se zavarivanjem ili zavrtnjevima. Glavni i sekundarni elementi nosećih ramova čelične konstrukcije objekta, kao i nosećih elemenata čeličnih platformi su formirani od valjanih, varenih profila i limova. Temelji čeličnih stubova nosećih ramova i stubova čeličnih platformi su ab stope fundirane na dubini -2.0m. Temelji stubova ramova su povezani temeljnim ab gredama. Temelji čeličnih stubova nosećih ramova i stubova čeličnih platformi su ab stope fundirane na dubini -2.0m. Temelji stubova ramova su povezani temeljnim ab gredama, u svemu prema grafičkoj dokumentaciji. Predviđeno je i temeljenje opreme predviđene tehnološkim i mašinskim projektom (SAG mlin, mlin sa kuglama, pumpa primarnog ciklona za doziranje, pumpa sekundarnog ciklona za doziranje, karter pumpa, hidraulične stanice).

Marka betona AB temelja je MB30, a predviđena armatura je RA400/500-2, gde je ispoštovan minimalni procenat armiranja. Preko temeljnih greda ozidan je zid visine 1.50m od opeke u cementnom malteru M10. Cementni malter treba da sadrži 5% vodootpornog sredstva prema masi cementa, kako bi zid bio otporan na vlagu. Debljina zida je 37cm. Iznad zida od opeke na čeličnoj konstrukciji postavljaju se fasadni i krovni sendvič paneli debljine 100mm ispunjeni kamenom vunom. Spoljni lim sendvič panela je d=0.6mm, a unutrašnji lim d=0.5mm.

Snabdevanje električnom energijom

Tehnološki potrošači napajaju se električnom energijom iz RP 6 kV u sklopu objekta, mrežnim naponom 6 kV, odnosno 0,69 kV i 0,4 kV, u kome postoji dovoljna rezervna električna snaga za priključenje svih potrošača. Za elektromotorne pogone, koji su priključeni na nominalni napon 0,4 kV, koriste se ugrađeni energetske transformatori prenosnog odnosa 6/0,4 kV, snage 1600 kVA i 1000 kVA, iz kojih se napajaju pojedini blokovi RP 0,4 kV (MCC).

Osnovno (redovno) upravljanje elektromotornim pogonima je centralno, iz kontrolne sobe sa PLC. Jedan deo potrošača pokreće se isključivo ručno sa lica mesta. Obezbeđena je i mogućnost testiranja komandnog kruga za određen broj potrošača iz razloga bržeg servisiranja i održavanja postrojenja.

Iz razloga bezbednosti pored svake mašine nalazi se u sklopu START – STOP kombinacije, poseban taster sa bravom i ključem koji onemogućava bilo kakvo pokretanje mašine u bilo kom režimu rada sistema upravljanja za vreme trajanja radova na datoj mašini.

Novo postrojenje Flotacije napaja se preko nove TS 110/10 kV koja je postavljena južno od postrojenja flotacijske koncentracije. Deo kopa, jalovišta i napajanja pumpnih postrojenja vrši se preko postojeće TS 110/35/6 kV.

Napajanje trafostanica vrši se preko dva dalekovoda 110kV (Bor 2 i Zaječar 2). Na strani 110kV postoje dva sistema sabirnica tako da se može vršiti kombinacija napajanja kako bi se osiguralo nesmetano napajanje. 110 kV postrojenje je postavljeno na otvorenom, kao i transformatori 110/10 kV, postrojenje 10kV je smešteno unutar objekta. Postavljena su tri glavna transformatora snage 31,5MVA sa mogućnošću regulacije primarnog napona. Sekundarni deo trafostanice se sastoji iz jednog sistema sabirnica 10 kV podeljen u tri sekcije. Na 10kV strani postrojenje se sastoji od četrnaest izvodnih ćelija, dve kompenzacione ćelije, dve ćelije za ograničenje zemljospoja, četiri spojne ćelije, dve ćelije za merenje i zaštitu i tri trafo ćelije. Postrojenje je gasom izolovano, oklopljeno metalom (GIS).

Trafostanica se prostire na površini 60m x 80m. Po obimu trafostanice izveden je protivpožarni put. Zgrada trafostanice je dimenzija 45m x 12m x 10m sa dva nivoa.

Instalacije zaštite od atmosferskog pražnjenja

U objektu su izvedene instalacije uzemljenja, izjednačenja potencijala i zaštite od atmosferskih pražnjenja, prema glavnom elektro projektu osvetljenja, telefona, uzemljenja i gromograna hale mlevenja i flotiranja koji je izradio Rudarski Institut Beograd – Zemun 1980. god. (knjiga 2684 sveska 8/2).

U skladu sa PTN 11/96 i važećim standardima obezbeđen je potreban nivo zaštite objekta od atmosferskih pražnjenja i izvedena gromobranska instalacija za prvi nivo zaštite od atmosferskih pražnjenja, primenom štapnih hvataljki sa uređajem za rano startovanje. Postavljene su dve hvataljke za rano startovanje, koje obezbeđuju prvi nivo zaštite za predmetni objekat i okolni prostor. Svaka hvataljka poseduje dva nezavisna uzemljivača izvedena kombinacijom pocinkovane trake i cevni uzemljivača.

Uzemljivači su izvedeni sa po 3 pocinkovana cevna uzemljivača, Fe-Zn $\varnothing$ 70 mm, pobijena u zemlju na međusobnom rastojanju 5m i na udaljenosti 2m od objekta, povezana Fe-Zn trakom 25x4mm. Zemljovodna traka (Fe-Zn 25x4mm do visine mernog spoja na fasadi objekta mehanički je zaštićena pocinkovanim ugaonikom L 40x40x3mm).

Odvod gromobranske instalacije od mernih spojeva do cevnog nosača hvataljke sa uređajem za rano startovanje, izvedena je pocinkovanom trakom Fe-Zn 20x3 mm, postavljenom na potpornim nosačima po zidu objekta (na međusobnom rastojanju 1,5 m) i delimično na betonskim nosačima po krovu objekta (na međusobnom rastojanju 1m), prema projektnoj dokumentaciji. Prihvatni sistem gromobranske instalacije, izveden je postavljanje pocinkovanog cevnog nosača prihvatne hvataljke (Fe-Zn Φ 6/4" ukupne dužine 5m) sa uređajem za rano startovanje sa vremenom prednjačenja 60ms sl. tipu "Satelit + ESE 6000" – Duval Messien.

Nosač hvataljke je sa priključcima za spusne provodnike sa donje strane i milimetarskim navojem za spojnicu za uvrtnje hvataljke za rano starovanje. Nosač sa hvataljkom je učvršćen odgovarajućim šelnama za konstrukciju ventilacione laterne na krovu objekta.

Zaštita od električnog udara

Sistem električnog napajanja u pogledu uzemljenja u projektovanoj električnoj instalaciji, je TN-S. Funkcija neutralnog i zaštitnog provodnika je razdvojena u celoj instalaciji. U TN sistemima mreža, tačka uzemljenja sistema i svi pristupačni provodni delovi električnih uređaja i instalacija su međusobno galvanski povezani zaštitnim provodnikom. U slučaju greške na izolaciji između faznog i zaštitnog provodnika, kroz zaštitni uređaj će proteći struja KS i isključiti napajanje oštećenog dela instalacije ili uređajal, prekidanjem struje KS.

U slučaju greške prema pristupačnim provodnim delovima električnog uređaja ili uzemljenja, potencijal zaštitnog provodnika i na njega spojenih pristupačnih provodnih delova mora se što manje razlikovati od potencijala zemlje.

Zaštitni provodnik mora biti spojen na više mesta tako da se ostvari što manja impedansa ukupnog uzemljenja. Ako se pojavi greška između faznog provodnika i uzemljenih pristupačnih provodnih delova, napon dodira mora biti ograničen.

Zaštita od direktnog dodira delova pod naponom u razvodnim ormarima izvedena je tako da su isti zatvoreni ili pregrađeni da osiguraju stepen mehaničke zaštite u skladu sa tabelom 3 PTN. Zaštita od direktnog dodira delova pod naponom u el. instalaciji obezbeđena je zaštitnim izolovanjem, sa ulogom da spreči svaki dodir delova pod naponom. Delovi pod naponom su potpuno prekriveni izolacijom, koja se može ukloniti samo njenim razaranjem, a koja u normalnom radu podnosi sve mehaničke, električne i toplotne uticaje kojima je izložena.

Zaštita od indirektnog dodira obezbeđena je automatskim isključenjem napajanja u slučaju kvara. Zaštitni uređaj u slučaju kvara mora automatski da isključi napajanje instalacije koju štiti ako zbog greške u tom delu mreže dodirni napon ne može biti održan u bilo kojoj tački instalacije na vrednost jednaku ili manju od dozvoljenog napona dodira U doz. Maksimalna vrednost napona dodira sme iznositi 50V efektivne vrednosti.

Opis objekata značajnih sa aspekta zaštite od hemijskog udesa

Staro postrojenje Flotacije

Postrojenje za prihvatanje, skladištenje i pripremu kreča i ostalih reagenasa

Smešteno je u neposrednoj blizini Stare flotacije Veliki Krivelj, uz skladište za sitnu rudu. Na taj način zadovoljena su dva osnovna uslova: prvi, ovo postrojenje se ne nalazi u sastavu glavnog objekta, odnosno zgrade flotacije u čijem sastavu se nalaze mlevenje i klasiranje, osnovna flotacija minerala bakra, službe mašinskog i elektro održavanja, upravna zgrada i dr, i drugi uslov, da se postrojenje za skladištenje i pripremu krečnog mleka i ostalih reagenasa nalazi u neposrednoj blizini glavnog objekta i tako obezbeđuje veću koncentraciju sredstava i radne snage, bolju organizaciju rada i funkcionalnost, veću preglednost i operativnost, ostvaruje brzu vezu sa potrošačima krečnog mleka i ostalih reagenasa.

Transport komadastog pečenog kreča obavlja se kamionima do bunkera za kreč koji se nalazi u sastavu magacina za uskladištenje i pripremu reagenasa. U sastavu postrojenja za pripremu i privremeno skladištenje pripremljenog krečnog mleka i rastvora ostalih reagenasa za dnevnu upotrebu, nalazi se nekoliko prostorija koje su međusobno odvojene različitim nivoima ili tankim zidovima da radnici koji rade na pripremi reagenasa ne bi smetali jedni drugima ali u isto vreme obezbedili dobru međusobnu koordinaciju, saradnju i bezbednost u radu. Tu se nalazi prostorija sa opremom za prihvatanje, usitnjavanje i rastvaranje komadastog pečenog kreča i mešanja do postizanja radnog kvaliteta. Pored toga tu su i prostorije za prihvatanje i pražnjenje ambalaže praškastih reagenasa, spravljanje kvalitetnog rastvora i mešanje radi sprečavanja taloženja eventualnih nečistoća, skladiranje dnevne količine rastvora za nesmetano odvijanje procesa i transport spremljenog rastvora do dnevnih rezervoara u zgradi flotacije.

Više puta su vršene provere mogućnosti postrojenja za skladištenje i pripremu reagenasa u cilju obezbeđenja kvalitetnog krečnog mleka i rastvora ostalih reagenasa za godišnju preradu rovne rude i uvek su pokazale da je postrojenje u potpunosti spremno da pravovremeno obezbedi kvalitetnu pripremu svih reagenasa.





Slika 10. Unutrašnjost prostora za skladištenje reagenasa Stare flotacije

Novo postrojenje Flotacije

Objekat skladišta reagenasa

Za apsolutnu nulu objekta skladišta reagenasa usvojena je kota +352.00m. Dimenzije skladišta u osnovi su 28.5 x 9.0 m i visina 6.7m. Skladište je projektovano kao čelična konstrukcija koja se sastoji iz nosećih ramova raspona 9 m koji se postavljaju na međusobnom rastojanju od 7.5 m. Stubovi ramova su uklješteni u temelje samce, što u konstruktivnom smislu znači da su noseći elementi konstrukcije uklješteni ramovi. Ramovi su međusobno povezani rožnjačama, fasadnim riglama i spregovima koji obezbeđuju prostornu stabilnost konstrukcije. Veze čeličnih elemenata izvode se zavarivanjem ili zavrtnejevima.

Objekat sadrži kransku stazu za električnu jednogrednu dizalicu nosivosti 2t. Kranski nosač je sistema proste grede raspona 7.5 m. Temelji skladišta reagenasa se sastoje iz AB temeljnih stopa koje su povezane temeljnim gredama.

Dimenzionisanje temeljnih stopa izvršeno je za najnepovoljniji slučaj opterećenja, gde je usvojena dubina fundiranja $D_f=1.0$ m. Marka betona temelja je C30, a predviđena armatura je RA400/500-2. Ispod svih temeljnih konstrukcija je predviđen sloj mršavog betona debljine 10cm koji se pri izvođenju prepušta po 10cm sa svake strane temeljne konstrukcije.

Stubovi su ankerisani u temeljne stope, a preko temelja ozidan je zid visine 1.3m (od visinske kote -0.30 do +1.0m) od fasadne opeke u cementnom malteru M10. Cementni malter treba da sadrži 5% vodootpornog sredstva prema masi cementa, kako bi zid bio otporan na vlagu. Debljina zida je 37cm. Iznad zida od opeke na čeličnoj konstrukciji postavljaju se fasadni i krovni sendvič paneli ispunjeni kamenom vunom. Za izradu predviđenih slivnika, rampe i staza predviđena je ugradnja sloja od šljake, peska i kreča (šljaka:pesak:kreč=7:2:1 granulacije 150mm), ovaj sloj ima funkciju zaštite od mraza.

Po prijemu temeljnog iskopa odmah nastaviti radove na temeljnoj konstrukciji i po prijemu temelja u što kraćem roku izvršiti zatrpavanje temelja kako bi se izbeglo smanjenje nosivosti podtla zbog eventulanog priliva vode. Prvi sloj ispune oko temelja će se izvoditi u sloju od 350mm od mešavine šljake, tla iz iskopa i kreča u odnosu 7:2:1 (šljaka: tlo iz iskopa: kreč).



Slika 11. Unutrašnjost prostora za skladištenje reagenasa Nove flotacije

Flotacijsko jalovište

Objekat jalovišta „Veliki Krivelj“ izgrađeno je za odlaganje flotacijske jalovine nastale preradom rude u postrojenjima za flotiranje bakarne rude. Pogoni flotacija i flotacijskog jalovišta „Veliki Krivelj“ nalaze se severoistočno od grada Bora, na udaljenosti oko 3 km vazdušne linije ili 6 km asfaltnim putem od grada. Flotacijsko jalovište „Veliki Krivelj“ se nalazi na 44°05'29" severne geografske širine i 22°08'05" istočne geografske dužine, od 330-350 m nadmorske visine. Kompletni akumulacioni prostor jalovišta „Veliki Krivelj“ je sa pet brana, podeljen u tri polja, odnosno jalovište se sastoji od tri bazena – polja za odlaganje jalovine i pet brana. Tri polja, zauzimaju ukupnu površinu od oko 251 ha, od čega polje I oko 81 ha, polje II oko 145 ha i nulto polje oko 25 ha. Polje I se upotrebljavao u periodu između 1983-1989 godine, nakon toga se prešlo na upotrebu polja II. Kada se kapacitet polja II popunio, od 2008. godine, ponovo je u upotrebi samo polje I. Polje I sada sadrži oko 94x106 m³ jalovine.

Polje II se iza brane 2, prostire na pravcu severozapad-jugoistok, u dužini od oko 1700 m i širini od oko 800 m. Sadrži preko 130x106 m³ jalovine. Polje II je opasano branom 2 koja ga uzvodno odvaja od polja I, branom 3 nizvodno i reljefom doline Kriveljske reke. Polje II, jalovišta „Veliki Krivelj“ završava se branom 3, koja je nizvodno u odnosu na tok Kriveljske reke. Duga je oko 750 metara. Širina u vrhu brane je oko 40-50 m, a širina u dnu je oko 800 m. Ukupna visina brane je oko 100 metara.

Poslednje izgrađeno - nulto polje, nastalo je pregrađivanjem doline Kriveljske reke i predstavlja akumulaciju formiranu između postojeće brane 1 i nove nulte brane 4-1. Takođe, izrađena je i manja brana brana 4-2, na severozapadu akumulacije koja ima ulogu da štiti postojeći trakasti transporter. Izgradnjom nove uzvodne nulte peščane brane 4-1 do K+393 mnv i formiranjem akumulacionog prostora novog nultog polja do kote K+390 mnv, obezbedila se nova slobodna zapremina za odlaganje flotacijske jalovine ukupne zapremine od 115,30 Mm³. Nulto polje u skladu sa planiranom dinamikom prerade vlažne rude produžilo je vek eksploatacije jalovišta Veliki Krivelj za blizu 10 godina, odnosno do sredine 2028. god.

Kao što je uobičajeno za objekte ove vrste, brane su izgrađene od jalovine, bez vodonepropusnih ekrana.



Slika 12. Okruženje flotacijskog jalovišta „Veliki Krivelj“

2.3.3. Opis tehnološkog procesa sa blok šemama sa aspekta hemijskog udesa

Stara flotacija „Veliki Krivelj“ sagrađena je sa kapacitetom od 8 miliona tona rude godišnje. Flotacija je projektovana sa redosledno – selektivnom šemom za proizvodnju koncentrata bakra i pirita. Od puštanja u rad 1982. godine do 1985. godine radila je po projektovanoj šemi. Od 1985. godine prerada se vrši primenom kolektivno – selektivne flotacije. Promena tehnologije flotiranja dovela je do povećanja kapaciteta sa 8 na 10,6 miliona tona rude godišnje, povećanja iskorišćenja bakra i smanjenja potrošnje električne energije.

Ruda sa kopa se kamionima dovozi do primarne drobilice gde se vrši prvi stepen drobljenja. Tehnološki primarno drobljenje pripada površinskom kopu „Veliki Krivelj“.

1.1. Drobljenje sa prosejavanjem

Primarno izdrobljena ruda do 100% klase krupnoće -203 mm, dalje odlazi na sekundarno drobljenje. Dakle, primarno izdrobljena ruda se izvlači sa sklada pomoću dve grupe sa po dva zvezdasta dodavača. Ispod zvezdastih dodavača nalaze se transportne trake koje transportuju primarno izdrobljenu rudu do primarnih sita gde se vrši prvi stadijum prosejavanja. Sito je dvoetažno sa otvorima mreža, gornje 45x94 mm, a donje 16x48.

Prosev donje etaže sita predstavlja gotov proizvod drobljenja, krupnoće 100% -16 mm. Odsev gornje površine sita klase krupnoće -200+45 mm odvodi se transportnim trakama u bunker ispred sekundarne drobilice. Ruda iz bunkera se pomoću trakastih dodavača dozira u dve konusne sekundarne drobilice. Kod ove drobilice je neophodno izvršiti rekonstrukciju u pogledu izlaznog otvora drobilice, jer je definitivni proizvod drobljenja sa -20 mm smanjen na -16 mm. Sekundarno izdrobljena ruda se trakama transportuje do bunkera za sekundarno izdrobljenu rudu.

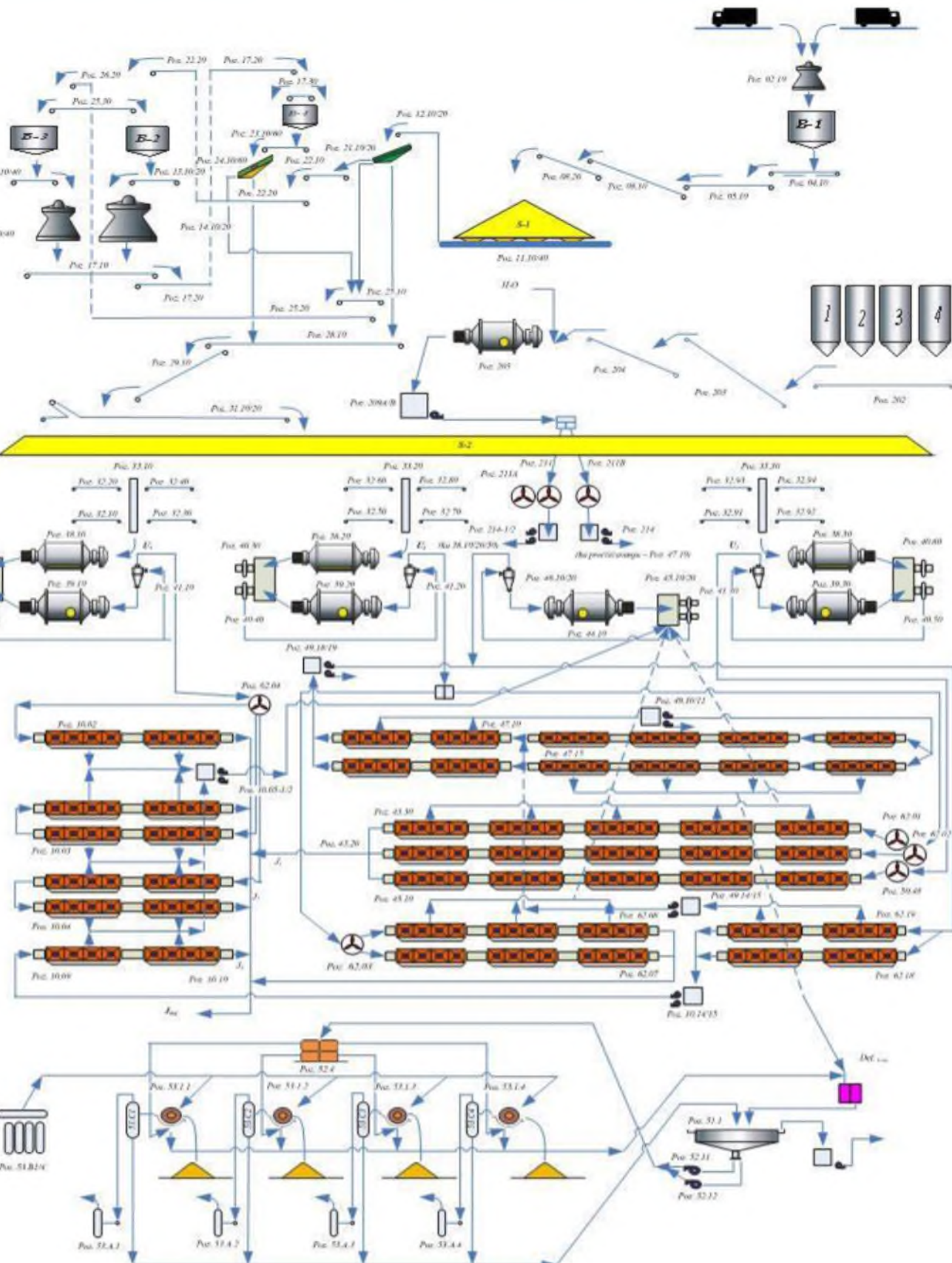
Međuproizvod primarnog sita tj. prosev gornje etaže i odsev druge etaže k.k. -45+16 mm transportnim trakama se doprema do bunkera tercijarne drobilice. Treći stadijum drobljenja se vrši u tercijarnim drobilicama. Kod tercijarnih drobilica je neophodno značajnija rekonstrukcija u pogledu promene ekscentriteta i profila obloga tj. promena radne komore drobilice da bi se dobila tražena krupnoća drobljenja -16 mm. Sekundarno i tercijarno izdrobljena ruda se sistemom traka transportuje do sekundarnog sita gde se vrši drugi stadijum prosejavanja. Sekundarno sito je jednoetažno sa otvornim sitom 16x48 mm. Prosev predstavlja gotov proizvod a odsev se ponovo vraća na tercijarno drobljenje, na taj način je zatvoren ciklus drobljenja rude. Gotov proizvod drobljenja, 100% -16 mm, se sistemom traka transportuje do bunkera za sitnu rudu u pogon flotacije.

Drobljenje, kao deo tehnološkog procesa na površinskom kopu „Veliki Krivelj“ ne pripada tehnološkom procesu koji može dovesti do hemijskog udesa.

1.2. Mlevenje i klasiranje rude

Usitnjavanje rude, tj. mlevenje i klasiranje rude odvija se u tri identične i nezavisne sekcije, opis se odnosi na jednu sekciju mlevenja. Definitivno izdrobljena ruda (1), odlazi u mlin sa šipkama gde se obavlja grubo mlevenje i ruda usitnjava do krupnoće, oko 26 % sitnije od 0,074 mm. Samleveni proizvod mlina sa šipkama (2) se centrifugalnom muljnom pumpom transportuje u hidrociklon na klasiranje. Pesak hidrociklona (5), koji sadrži oko 11% gotovog proizvoda odnosno klase krupnoće sitnije od 0,074 mm, odlazi u mlin sa kuglama gde se obavlja fino mlevenje. Samleveni proizvod mlina sa kuglama (6), koji sadrži oko 23% gotovog proizvoda odnosno klase krupnoće sitnije od 0,074 mm, odlazi u koš centrifugalne muljne pumpe gde se spaja sa samlevenim proizvodom mlina sa šipkama (2), i zajedno se transportuju na klasiranje u hidrociklon. Na taj način mlin sa kuglama radi u zatvorenom ciklusu sa hidrociklonom. Preliv hidrociklona (4), koji sadrži 57 % gotovog proizvoda odnosno klase krupnoće sitnije od 0,074 mm, predstavlja definitivni proizvod mlevenja i klasiranja i transportuje se u I sekciju osnovnog flotiranja minerala bakra.

Mlevenje ne pripada tehnološkom procesu koji može dovesti do hemijskog udesa.



Slika 13. Tehnološka šema Stare flotacije „Veliki Krivelj“

1.3. Flotiranje minerala bakra

1.3.1. Osnovno flotiranje minerala bakra

Osnovno flotiranje minerala bakra se, takođe, odvija u tri indentične i nezavisne sekcije.

Preliv hidrociklona (4, 10, 16), koji predstavlja definitivni proizvod mlevenja I,II,III sekcije, odlazi u kondicioner pulpe, gde se pulpa priprema za flotacijsku koncentraciju minerala bakra. Flotacijska koncentracija počinje u novougrađenim flotacijskim mašinama RCS 100 Metso Minerals GmbH instaliranim na mesto postojećih flotacijskih mašina u starom delu zgrade flotacije, koje prethodno treba da se demontiraju.

Otok osnovnog flotiranja I, II, III sekcije flotiranja (20, 22, 24), predstavlja definitivnu jalovinu koja se odvodi na flotacijsko jalovište Veliki Krivelj. Koncentrat osnovnog flotiranja I, II, III sekcije novougrađenih flotacijskih mašina u starom delu flotacije (19,21,23), transportuje se u koš hidrociklonske muljne pumpe a zatim u hidrociklone na klasiranje.

Flotiranje pripada tehnološkom procesu koji može dovesti do hemijskog udesa. Udes se manifestuje havarijom flotacijskih komora. Pri havariji jedne flotacijske ćelije, maksimalna količina pulpe koja će se razliti po podu flotacijskog objekta-hale je 100 m^3 . U slučaju „domino efekta“ može doći do havarije svih kada, pa će razlivena količina pulpe biti: $(6 \times 3 + 6 + 4) \times 100 = 2\,800 \text{ m}^3$. Ovako izlivena pulpa se prihvatnim kanalima iz objekta flotacije odvodi u flotacijski kanal jalovine odnosno na flotacijsko jalovište.

1.3.2. Prečišćavanje osnovnog koncentrata minerala bakra

Pesak hidrociklona (29), se odvodi u mlin sa kuglama na domeljavanje. Samleveni proizvod mlina sa kuglama (30), odvodi se u koš hidrociklonske muljne pumpe gde se spaja sa osnovnim koncentratom (26) i koncentratom produženog flotiranja (39) i zajedno transportuju u hidrociklone na klasiranje. Na taj način se ostvaruje zatvoreni ciklus u domeljavanju osnovnog koncentrata bakra. Preliv hidrociklona (28), se transportuje u flotacijske mašine za I prečišćavanje, gde se spaja sa otokom II prečišćavanja (36) i zajedno se odvede na I prečišćavanje koje daje dva proizvoda, jednom prečišćeni koncentrat bakra (32), i otok I prečišćavanja, tj. I međuproizvod (33).

Otok I prečišćavanja, tj. I međuproizvod (33), odlazi u koš centrifugalne muljne pumpe, koja ga dalje transportuje na čelo flotacijske mašine za produženo flotiranje koja daje dva proizvoda, otok flotacijske mašine produženog flotiranja (40), predstavlja definitivnu jalovinu i kanalima se odvodi na flotacijsko jalovište Veliki Krivelj.

Koncentrat flotacijske mašine produženog flotiranja (39), se odvodi u koš centrifugalne muljne pumpe ispred hidrociklona, gde se spaja sa osnovnim koncentratom bakra (26) i izlazom iz mlina za domeljavanje (30) i zajedno transportuje u hidrociklone na klasiranje.

Jednom prečišćeni koncentrat (32), odlazi u koš centrifugalne muljne pumpe, koja ga transportuje na čelo flotacijske mašine za II prečišćavanje, gde se takođe, dobijaju dva proizvoda, dva puta prečišćeni koncentrat bakra (35), i II međuproizvod (36). Otok II prečišćavanja tj. II međuproizvod (36), se vraća na čelo flotacijske mašine u kojoj se obavlja I prečišćavanje, a dva puta prečišćeni koncentrat bakra (35), se odvodi u flotacijsku mašinu na III prečišćavanje.

Dva puta prečišćeni koncentrat, odlazi u koš centrifugalne muljne pumpe, koja ga transportuje na čelo flotacijske mašine za III prečišćavanje, gde se takođe, dobijaju dva proizvoda, dva puta prečišćeni koncentrat bakra, i III međuproizvod. Otok III prečišćavanja tj. III međuproizvod, se vraća na čelo flotacijske mašine u kojoj se obavlja II prečišćavanje, a dva puta prečišćeni koncentrat bakra, se odvodi u flotacijsku mašinu na IV prečišćavanje.

U IV prečišćavanju se, takođe, dobijaju dva proizvoda, definitivni koncentrat bakra, i IV međuproizvod. IV međuproizvod se vraća u flotacijsku mašinu gde se odvija III prečišćavanje, a definitivni koncentrat u proces odvodnjavanja, tj. zgušnjavanja i filtriranja. Filtrirani definitivni koncentrat bakra sa 10% vlage se kamionim transportuje u Bor.

Produženo flotiranje pripada tehnološkom procesu koji može dovesti do hemijskog udesa. Udes se manifestuje havarijom flotacijskih komora. U slučaju havarije jedne flotacijske ćelije, maksimalna količina pulpe, koja će se razliti po podu flotacijskog objekta iznosi 40 m^3 , a pri domino efektu, pri rušenju svih kada, razlivena količina pulpe je: $(6+2+4+4) \times 40 \text{ m}^3 = 640 \text{ m}^3$.

1.4. Odvodnjavanje definitivnog koncentrata bakra

Odvodnjavanje koncentrata bakra prema postojećoj šemi tehnološkog procesa, obuhvata zgušnjavanje i filtriranje zgusnutog proizvoda do sadržaja vlage od oko 10%, pre transporta do metalurških pogona u Boru.

Očekivana proizvodnja koncentrata bakra za godišnju preradu od 10 028 448 tona suve rude prema prognoznom materijalnom bilansu, iznosi $Q_k = 137\,103 \text{ t/godišnje}$.

1.4.1. Zgušnjavanje koncentrata bakra

Zgušnjavanje definitivnog koncentrata bakra odvija se u postojećem zgušnjivaču, poz. 51.1 ili zgušnjivač 51.2, prečnika 40,0 metara i površine zgušnjavanja 1256 m^2 .

1.4.2. Filtriranje definitivnog koncentrata bakra

Filtriranje definitivnog koncentrata bakra obavlja se u postojeća 4 bubnjasta vakuum filtera, ukupne površine $A_f = 150,0 \text{ m}^2$ i u novougrađenoj filter presi (VPA Pressure Filter 1530-60, Metso, Distributer / Metso Austria GMBH / 18-0691). Bubnjasti filteri su projektovani za specifični kapacitet $q_s = 2,82 \text{ t/m}^2 \cdot 24$ i ulaznu gustinu zgusnutog koncentrata bakra 50% Č.

1.5. Transport i odvodnjavanje definitivne flotacijske jalovine

Flotacijska jalovina se gravitacijski betonskim kanalom transportuje do flotacijskog jalovišta Veliki Krivelj, sa prosečnim sadržajem čvrste faze od 24%. Postoji mogućnost hemijskog udesa koji se manifestuje rušenjem kanala na nekoj deonici i isticanjem jalovine do zaustavljanja procesa flotacije. Ako je od uočavanja havarije do zaustavljanja rada flotacije potrebno 30 minuta, na mestu havarije izliće se 400 t jalovine.

1.6. Vodosnabdevanje

Flotacija Veliki Krivelj za potrebe flotacije koristi svežu industrijsku vodu i povratnu vodu sa flotacijskog jalovišta, kao i vodu za piće.

1.6.1. Sveža industrijska voda

Osim povratne (tehnološke) vode koja se koristi u procesu flotiranja minerala bakra potrebna je i određena količina sveže industrijske vode, koja se najčešće koristi za hlađenje u različitim izmenjivačima, za zaptivanje i drugo.

Pogon flotacije „Veliki Krivelj” se snabdeva svežom vodom industrijskom vodom iz sopstvenog vodozahvata na Kriveljskoj reci. Zahvat sveže vode je lociran uzvodno od brane “1” na vodotoku Kriveljske reke. U neposrednoj blizini vodozahvata nalazi se taložnik sa crpnom stanicom sastavljenom od četiri pumpe.

1.6.2. Povratna (tehnološka) voda sa flotacijskog jalovišta

Jalovište Veliki Krivelj ima zatvoren sistem odvodnjavanja. To praktično znači da se tehnološka voda nakon mehaničkog prečišćavanja u taložnom jezeru flotacijskog jalovišta, pomoću pumpnih stanica i sistema cevovoda vraća nazad u tehnološki proces flotacije Veliki Krivelj. Proces flotacije za potrebe tehnološkog procesa koristi tehnološku vodu, samo u nedostatku tehnološke vode, industrijska voda se nadopunjuje svežom tehničkom vodom.

Sistem za povratnu vodu se sastoji od:

- pontonske pumpne stanice (PPS) locirane u polju 0,
- relejne pumpne stanice, (RPS) locirane nedaleko od polja 0,
- ploveće pumpne stanice u polju 1,
- ploveće pumpne stanice u polju 2,
- potisnih cevovoda, između PPS-a i RPS, kao i RPS-a i bazena za povratnu vodu.
- Povratna voda se iz rezervoara dalje transportuje cevovodom Ø 1000 mm do ventilске stanice koja se nalazi iznad pogona flotacije Veliki Krivelj.

U ovom procesu ne postoji mogućnost hemijskog udesa.

1.7. Skladištenje, priprema i doziranje reagenasa

Postrojenje za prihvatanje, skladištenje i pripremu kreča i ostalih reagenasa smešteno je u neposrednoj blizini flotacije Veliki Krivelj, uz skladište za sitnu rudu. Postrojenje se ne nalazi u sastavu glavnog objekta, odnosno zgrade flotacije u čijem sastavu se nalaze mlevenje i klasiranje, osnovna flotacija minerala bakra, službe mašinskog i elektro održavanja, upravna zgrada i dr, postrojenje za skladištenje i pripremu krečnog mleka i ostalih reagenasa nalazi u neposrednoj blizini navedenih objekata. Time je obezbeđena odgovarajuća organizacija rada i funkcionalnost samog objekta u pogledu, ostvarivanja brže veze sa potrošačima krečnog mleka i ostalih reagenasa.

Transport komadastog pečenog kreča obavlja se kamionima do bunkera za kreč koji se nalazi u sastavu magacina za uskladištenje i pripremu reagenasa.

U sastavu postrojenja za pripremu i privremeno skladištenje pripremljenog krečnog mleka i rastvora ostalih reagenasa za dnevnu upotrebu, nalazi se nekoliko prostorija koje su međusobno odvojene različitim nivoima ili tankim zidovima da radnici koji rade na pripremi reagenasa ne bi smetali jedni drugima ali u isto vreme obezbedili dobru međusobnu koordinaciju, saradnju i bezbednost u radu. Tu se nalazi prostorija sa opremom za prihvatanje, usitnjavanje i rastvaranje komadastog pečenog kreča i mešanja do postizanja radnog kvaliteta. Tu se nalaze prostorije za prihvatanje i pražnjenje ambalaže praškastih reagenasa, spravljanje kvalitetnog rastvora i mešanje radi sprečavanja taloženja eventualnih nečistoća, skladištenje dnevne količine rastvora za nesmetano odvijanje procesa i transport spremljenog rastvora do dnevnih rezervoara u zgradi flotacije.

Reagensni režim je sledeći, kao regulator sredine koristi se krečno mleko, kao kolektori kalijum etil ksantat, (KEX) i natrijum izopropil ksantat (NaIPX) i selektivni reagens Euro Skik i kao penušač D 250, povremeno se uvode drugi reagensi.

U procesu skladištenja flotacijskih reagenasa može doći do hemijskog udesa. Udes se manifestuje destrukcijom ambalaže sa reagensima, razlivanjem reagensa KEX, ADD i NaIPX, D-250, Euro Skika, i eventualno požara. Maksimalna količina koja može da se zadesi u požaru je: 80 t KEX, 40 t ADD, 50 t D-250 i 40 t NaIPX. Razliveni reagensi se iz magacina, drenažnim podnim kanalima, odvođe do kanala za transport flotacijske jalovine.

1.7.1. Priprema i doziranje krečnog mleka

Pečeni komadasti kreč se transportuje kamionima do prihvatnog bunkera, odakle se izvlači trakastim transporterom i preko sandučastog dodavača dovodi u mlin sa kuglama. U mlinu se uz prisustvo vode obavlja usitnjavanje i rastvaranje komada pečenog kreča, i tako formira rastvor koji se u praksi naziva "krečno mleko".

Tako formirano krečno mleko se transportuje u tri kondicionera u pogonu flotacije, koji se nalaze između mlinova II i III sekcije mlevenja. Ovi kondicioneri predstavljaju dnevnu potrebu pogona za krečnim mlekom. Iz ovih kondicionera se krečno mleko razvodi i dozira centrifugalnim pumpama sa povratnim cevovodima, po zatvorenom cirkulativnom principu.

1.7.2. Priprema i doziranje kolektora kalijum etil ksantata-KEX i natrijum izopropil ksantata-NaIPX

Kolektor kalijum etil ksantat, (KEX), je zbog svojih selektivnih svojstava prema mineralima bakra najčešće primenjivan kolektor u flotacijskoj koncentraciji minerala bakra. Obično se koristi u rastvoru od 10% do 17% a ređe u koncentrovanijem rastvoru.

Najčešće se isporučuje u buradima mase od 90 kg do 100 kg. Može da bude direktno u buradima a može u plastičnim kesama smeštenim u buradima, zavisno od proizvođača.

Kolektor natrijum izopropil ksantat, (NaIPX), se zbog svojih izraženih kolektorskih svojstava najčešće primenjuje za izdvajanje sraslih zrna minerala bakra sa ostalim korisnim mineralnim zrnima. Obično se koristi u rastvoru od 5% do 10% a ređe u koncentrovanijem rastvoru. Najčešće se isporučuje u buradima mase od 90 kg do 100 kg. Može da bude direktno u buradima a može u plastičnim kesama smeštenim u buradima. To zavisi od proizvođača.

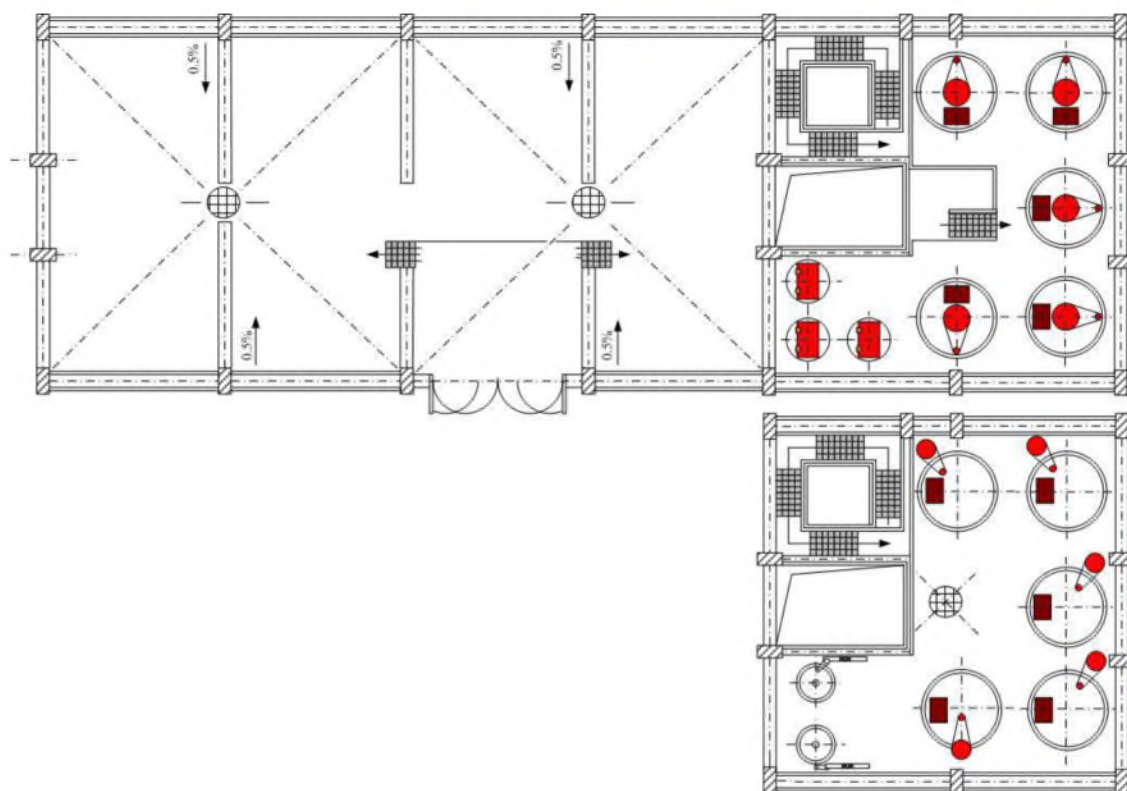
U mehaničkim i hemijskim svojstvima vrlo je sličan KEX-u pa je i njegova priprema ista kao i priprema kolektora KEX. Dodaje se na istim mestima gde i KEX izuzev u produženom flotiranju otoka i prečištača.

1.7.3. Priprema i doziranje penušača-D 250

Predviđeno je da se penušač D 250 dodaje u proces bez ikakve prethodne pripreme kao i da se celokupna količina penušača dodaje u kondicioner pulpe. Mesta doziranja su kondicioner pulpe, zatim na srednjem delu flotacijske mašine, čelu flotacijskih mašina u kojima se odvija prečišćavanje koncentrata bakra, a ponekad se dodaje i flotacijsku mašinu za produženo flotiranje.

U procesu pripreme flotacijskih reagenasa može doći do hemijskog udesa. Udes se manifestuje havarijom komora za mešanje ili prihvatnih rezervoara za rastvor KEX i NaIPX. U slučaju havarije jedne mešačke komore, može doći do razlivanja po podu objekata za pripremu reagenasa, maksimalna količina razlivenog 16% rastvora KEX iznosi 7 m³ i 20% rastvora ADD iznosi 7 m³. Pri domino efektu odnosno rušenju svih 4 mešačkih komora, izlivena količina rastvora KEX je 28 m³ i 1 mešačkih komora, izlivena količina rastvora ADD je 7 m³. Udes se može manifestovati i havarijom rezervoara sa reagensom D-250. Maksimalna količina koja može da se razlije je 1000 litara. Razliveni reagensi se, iz prostorije za pripremu reagenasa, drenažnim podnim kanalima odvođe do kanala za transport flotacijske jalovine.

Na slici 14. prikazan je objekat skladišta i pripreme reagenasa.



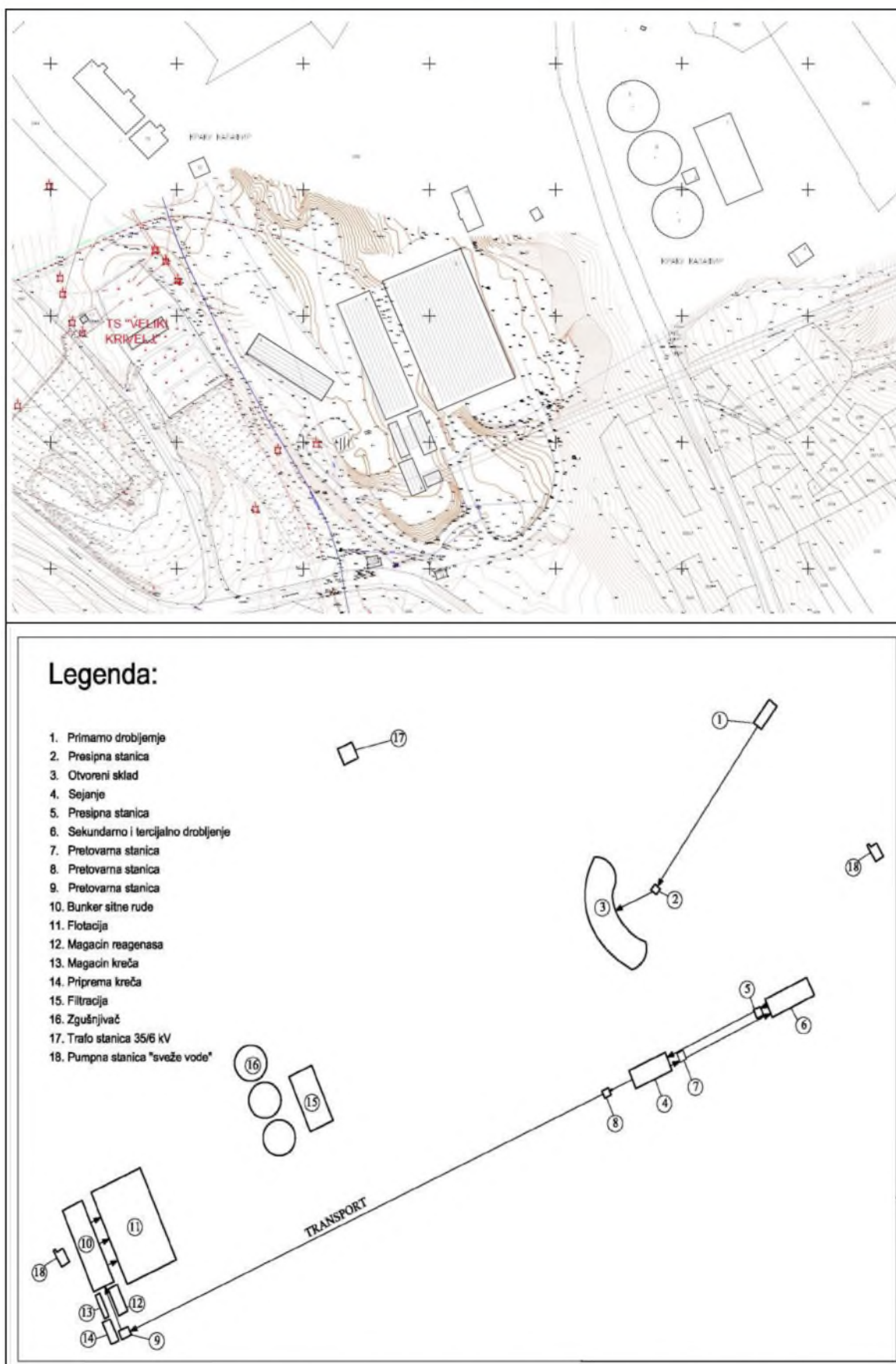
Slika 14. Skladište i priprema reagenasa

1.8. Odvodnjavanje definitivne jalovine

Rudnik bakra Veliki Krivelj od početka eksploatacije 1982 godine, za deponovanje flotacijske jalovine koristi prostor dobijen pregrađivanjem doline Kriveljske reke.

Flotacijsko jalovište Veliki Krivelj obezbeđuje prostor za trajno deponovanje i izbistrenje flotacijske jalovine i akumulirane izbistrene vode koja se sistemom pumpnih stanica i cevovoda u obliku povratne vode vraća u flotaciju, gde se koristi u tehnološkom procesu.

Flotacijska jalovina odlaze se na flotacijskom jalovištu Veliki Krivelj koje se sastoji od tri polja polje1, polje 2 i nulto polje koje je trenutno aktivno polje.



Slika 15. Situacioni prikaz pogona Stare flotacije „Veliki Krivelj“

Nova flotacija „Veliki Krivelj“

Posle 2011. godine, usled povećanja kapaciteta otkopavanja Stara flotacija je postigla maksimalni godišnji kapacitet od 10,6 Mt. Krajem 2018. godine RTB je prodat kompaniji Zijin Mining Group Co., Ltd.. Tada je osnovan srpski ogranak ove kompanije Serbia Zijin Copper Doo Bor. Novi vlasnik ubrzano radi na povećanju proizvodnje bakra proširenjem kapaciteta svih rudnika koje poseduje. Između ostalog, radi na povećanju proizvodnje na 23,1 Mt rude godišnje. Tako da Nova Flotacija rudnika Veliki Krivelj radi sa kapacitetom od 13,2 Mt a uporedo i nezavisno od nje radi Stara flotacija Veliki Krivelj čiji je kapacitet 9,9 Mt.

Projektom nove flotacije Veliki Krivelj obuhvaćeni su sledeći novi delovi pogona:

- Primarno drobljenje
- Skladište izdrobljene rude
- Mlevenje i klasiranje
- Flotacija
- Filtraža koncentrata bakra
- Zgušnjivač za jalovinu.

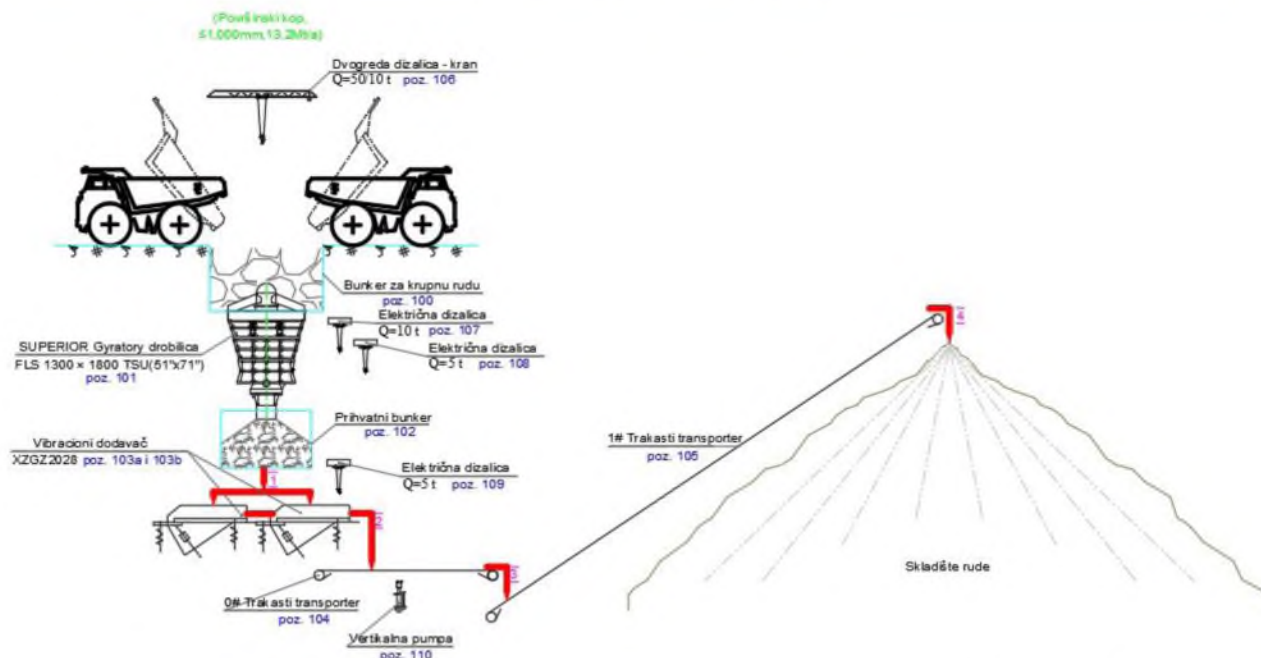
Pored ovih uključeni su i prateći objekti kao:

- Glavno skladište za postrojenje pripreme mineralnih sirovina
- Skladište reagenasa
- Pumpna stanica za vodu za hlađenje
- Bazen za povratnu vodu
- Bazen za svežu tehničku vodu i vodu za potrebe zaštite od požara
- Zaštitni bazen za jalovinu pored zgušnjivača u slučaju izlivanja itd.

Situacioni prikaz Nove flotacije „Veliki Krivelj“ dat je na slici 9. (32. strana).

2.1.Opis tehnološkog procesa drobljenja i transporta

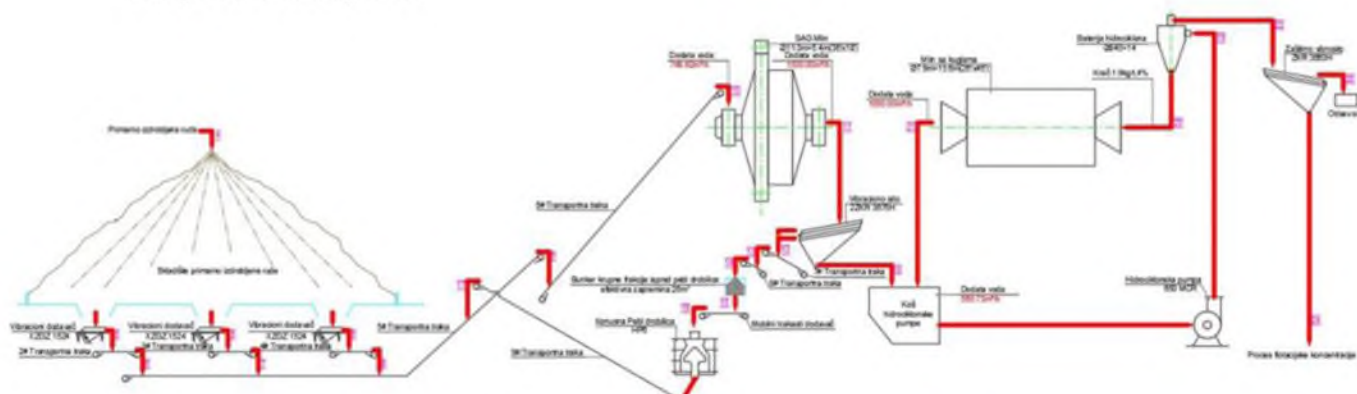
Rovna ruda sa površinskog kopa Veliki Krivelj, transportuje se kamionima do bunkera za krupnu rudu (poz 100), na Novoj flotaciji tj. pogonu primarnog drobljenja. Tu se vrši istovar rude u prihvatni bunker pa u kružnu drobilicu. Maksimalna krupnoća rude je 1000 mm. Razbijanje vangabaritnih komada rude vrši se na PK VK., hidrauličnim čekićem . Primarno drobljenje se vrši kružnom drobicom veličine 51"x71" (poz. 101). Primarno izdrobljena ruda, krupnoće 100% -300 mm, pada u prihvatni bunker ispod primarne drobilice (poz 102). Izdrobljena ruda se iz ovog bunkera dozira na transportnu traku broj 0# (poz. 104) pomoću dva vibro dodavača tip XZGZ-2028 (poz 103a i 103b), a sa njih, na transportnu traku broj 1# (poz. 105). U odeljenju primarnog drobljenja montiran je kran i tri dizalice i to: Dvogreda dizalica, kran od 50/10 t (poz. 106), iznad tela drobilice (poz. 101). Električna dizalica od 10 t (poz. 107) iznad el.motora drobilice i električna dizalica od 5 t (poz. 108) iznad spojnice i reduktora el. motora. Na kraju je električna dizalica od 5 t (poz. 109) iznad vibracionih dodavača. Za odvodnjavanje odeljenja primarnog drobljenja montirana je vertikalna pumpa (poz.110). Otvoreni sklad koristi se za amortizaciju neuravnoteženog kapaciteta i radnog vremena eksploatacije rude i primarnog drobljenja i sekundarnog dela procesa koji obuhvata mlevenje i flotiranje rude.



Slika 16. Tehnološka šema primarnog drobljenja i transporta do sklada izdrobljene rude

2.2. Opis tehnološke šeme mlevenja i klasiranja rude

Sa površinskog kopa Veliki Krivelj, izdrobljena ruda se trakastim transporterima doprema do skladišta koje je smešteno u zoni postrojenja za preradu. Nakon drobljenja, proces daljeg usitnjavanja i klasiranja primarno izdrobljene rude podrazumeva dvostadijalno mlevenje i jednostadijalnu klasifikaciju samlevenog proizvoda. Kapacitet sekcije mlevenja iznosi 1.666,67 t/h suve rude. Tehnološka šema mlevenja i klasiranja data je na sledećoj slici.



Slika 17. Tehnološka šema mlevenja i klasiranja

Primarno izdrobljena ruda gornje granične krupnoće 300 mm, sa sadržajem vlage 4,5% se posredstvom transportne trake 1# (poz. 105) doprema na otvoreni sklad (poz. X300). Ispod otvorenog sklada smešteno je 17 vibracionih dodavača (poz. X301/1-17) od kojih su 3 radna i 14 u rezervi. Ovi vibracioni dodavači (vibrohranilice) doziraju primarno izdrobljenu rudu na pripadajuće trakaste transportere: 2# (poz. X302), 3# (poz. X303) i 4# (poz. X304). Prilikom regularnog rada postrojenja, u funkciji je samo jedan od ovih trakastih transportera (ostala dva su u rezervi), pri čemu se na traku koja je u radu, ruda dozira posredstvom tri vibrohranilice. Sa transportnih traka 2#, 3# i 4# ruda se dalje doprema na sabirni trakasti transporter 5# (poz. X305).

U cilju prikupljanja i transporta rasutog materijala i vode u okviru skladišta izdrobljene rude predviđena je instalacija 5 potapajućih pumpi za rasture. Tri potapajuće pumpe (poz. X308/1, X308/2 i X308/3) instalirane su u okviru kućišta trakastih transportera 2#, 3# i 4#, respektivno. Ostale dve potapajuće pumpe (poz. X309/1-2, jedna u radu, druga u rezervi) postavljene su u kućištu trakastog transportera 5#.

Za opsluživanje uređaja u pogonu skladištenja i transporta montirane su 4 električne dizalice nosivosti od po 3 t svaka. Tri električne dizalice (poz. X306/1, X306/2 i X306/3) instalirane su u okviru kućišta trakastih transportera 2#, 3# i 4#, respektivno. Trase kretanja dizalica se podudaraju sa trasama transportera. Četvrta električna dizalica (poz. X307) postavljena je u kućištu trakastog transportera 5#.

Sabirni trakasti transporter 5# (poz. X305) doprema primarno izdrobljenu rudu sa otvorenog sklada (zajedno sa izdrobljenom rudom iz pebl drobilice) na trakasti transporter 6# (poz. X401). U okviru presipne stanice (istovar materijala sa trake 5# na traku 6#) instalirana je električna dizalica.

Trakasti transporter 6# dalje rudu doprema u poluautogeni mlin (poz. X402), dimenzija Ø11×5,4 m. Na trakastom transporteru 6# (poz. X402) instalirana je tračna vaga (poz. X402A). Pored rude, u poluautogeni mlin se dodaje i određena količina vode radi uspostavljanja odgovarajuće gustine pulpe (70% čvrste faze), kao i krečno mleko u cilju povećanja pH vrednosti pulpe.

Samleveni proizvod iz poluautogenog mlina (poz. X402) se gravitacijski dovodi na vibraciono sito sa dve prosevne površine (poz. X404), a kako bi se olakšao proces prosejavanja, na vibraciono sito (poz. X404) dodaje se i voda. Na ovom situ izdvajaju se nedovoljno samleveni komadi mineralne sirovine u vidu odseva krupnoće +6 mm, sa sadržajem vlage od 8%. Odsev vibracionog sita se, posredstvom trakastih transportera 7# (poz. X701) i 8# (poz. X704) šalje u prihvatni bunker (poz. X700). Na trakastom transporteru 7# instalirana je tračna vaga (poz. X431A).

Prihvatni bunker se nalazi u postrojenju za pebl drobljenje i koncipiran je tako da preko jedne sipke postoji mogućnost dopremanja krupne frakcije na mobilni trakasti dodavač (poz. X705), dok se preko drugog sistema koji se sastoji od dve sipke i dopunske komore bunkera krupni komadi mogu dopremiti direktno na transportnu traku 9# (poz. X707).

Trakasti dodavač (poz. X705) dozira rudu krupnoće +6 mm u pebl konusnu drobilicu (poz. X706) gde se vrši dodatno usitnjavanje. Izdrobljeni proizvod (krupnoće 80% –18 mm), posredstvom trakastog transportera 9# (poz. X707), dospeva na trakasti transporter 5# (poz. X305), preko koga se, zajedno sa rudom iz skladišta doprema na trakasti transporter 6# (poz. 401) i dalje vraća u poluautogeni mlin (poz. X402). Na taj način se formira zatvoreni ciklus prosejavanja i usitnjavanja krupne frakcije iz poluautogenog mlina.

U cilju servisiranja uređaja u postrojenju za pebl drobljenje instaliran je mosni kran nosivosti 20/5 t (poz. X708) i jedna električna dizalica nosivosti 5 t (poz. X709). Pored toga, u okviru presipne stanice 6# (istovar materijala sa trake 9# na traku 5#) instalirana je električna dizalica (poz. X710) nosivosti 3 t. Rasuti materijal i voda iz postrojenja za pebl drobljenje će se transportovati potapajućom pumpom (poz. X711).

Prosev sita (poz. X404) predstavlja finalni proizvod iz prvog stadijuma mlevenja čija krupnoća iznosi 80% –2 mm. Ovaj proizvod gravitacijski dospeva u koš hidrociklonske pumpe (poz. X405 jedna u radu, jedna u rezervi), gde se spaja sa definitivno samlevenim proizvodom iz mlina sa kuglama (poz. X403). U svaki od dva proizvoda mlevenja dodaje se određena količina vode radi lakšeg transporta i postizanja željene gustine pulpe na ulazu u hidrociklon od 52,5% čvrste faze. Pumpa na poziciji X405 posredstvom cevovoda transportuje skupni samleveni proizvod u hidrociklonsku bateriju (poz. X406) gde se vrši klasiranje istog.

U postrojenju su instalirane dve baterije sa po 14 hidrociklona (pri čemu je jedna u radu, a druga u rezervi). S tim u vezi, pumpe na poziciji X405 imaju zajednički napojni sanduk ispod sita, na koji su obe priključene. Svaka od pumpi je povezana na po jedan cevovod koji šalje pulpu do pripadajuće hidrociklonske baterije. Na cevovodu hidrociklonske pumpe je postavljen elektromagnetni merač protoka (poz. F1).

Pesak hidrociklona (koji sadrži 70% čvrste faze) se dalje gravitacijski transportuje u mlin sa kuglama (poz. X403), dimenzija $\varnothing 7,9 \times 13,6$ m, na čijem se ulazu u vidu 4% rastvora dozira i krečno mleko u količini od 1,9 kg/t, kako bi se obezbedila odgovarajuća pH vrednost pulpe. U mlinu sa kuglama (poz. X403) odvija se drugi stadijum mlevenja sirovine, a proizvod iz mlina se (kao što je već napomenuto) transportuje u koš hidrociklonske pumpe (poz. X405), čime se formira zatvoreni ciklus mlevenja i klasiranja. Sadržaj čvrste faze u mlinu sa kuglama iznosi 70%.

Preliv hidrociklona kao definitivno samleveni proizvod, koji sadrži 30% čvrste faze i ima krupnoću 80% –132 μ m, se gravitacijski šalje u proces flotacijske koncentracije. Na transportnoj trasi cevovoda za preliv hidrociklona postavljeno je zaštitno sito otvora 20x4 mm (poz. X407). Ovo sito služi za izdvajanje eventualnih krupnih komada sirovine koji mogu zaostati nakon procesa mlevenja. Izdvojeni komadi predstavljaju otpad koji se odlaže na gomilu i kasnije uklanja iz postrojenja. Uzorkovanje preliva vršiće se automatskim uzorkivačem (poz. X408). Za opsluživanje uređaja u pogonu mlevenja i klasiranja instalirana su dva mosna krana nosivosti 100/20 t i 32/8 t, respektivno. Pored toga, servisiranje mlinova vršiće se preko dva robot-uređaja, od kojih je jedan namenjen za poluautogeni mlin, a drugi za mlin sa kuglama.

a. Bilans tehnološke vode u postrojenju

Kao tehnološka voda koristiće se: 1) povratna voda iz postrojenja za pripremu mineralnih sirovina i 2) povratna voda sa jalovišta. Ove vode će se prikupljati u bazenu povratne vode koji je lociran zapadno od postrojenja na koti 398 mm. Bazen je od postrojenja udaljen oko 150 m. Količina vlage koju sadrži ruda je 4,5%, što kapacitativno iznosi 78,53 m³/h.

Potrebne količine tehnološke vode po mestima doziranja iznose:

- Količina vode koja se dodaje na ulazu u poluautogeni mlin (poz. X402):
749,62 m³/h
- Količina vode koja se dodaje na vibrosito (poz. X404): 1500,0 m³/h
- Količina vode koja se dodaje u koš hidrociklonske pumpe (poz. X404):
560,74 m³/h

- Količina vode koja se dodaje na izlazu iz mlina sa kuglama (poz. X006): 1000,00 m³/h
- Potrebna količina vode za pranje pogona mlevenja i klasiranja¹: 6 m³/h
- Potrebna količina vode za pranje pogona za skladištenje izdrobljene rude: 2 m³/h
- Potrebna količina vode za pranje pogona pebl drobljenja: 2 m³/h

Ukupno potrebna količina tehnološke vode (V_{UK}) za celo postrojenje skladištenja, mlevenja i klasiranja iznosi:

$$V_{UK} = 749,62 + 1500,0 + 560,74 + 1000,00 + 6 + 2 + 2 = 3820,36 \text{ m}^3/\text{h}$$

Normativ potrošnje tehnološke vode po toni suve rude iznosi 2,29 m³/t suve rude.

b. Potrošnja sveže (tehničke) i sanitarne vode u postrojenju

Kao tehnička voda koristiće se sveža voda iz bazena za svežu i protivpožarnu vodu koji se nalazi na oko 120 m zapadno od postrojenja, na koti 396 m. Ovaj bazen se snabdeva svežom vodom iz Kriveljske reke preko postojeće pumpne stanice. Planirano je da postojeća pumpna stanica bude u funkciji još jedan kraći vremenski period (oko 3 godine), nakon čega će se na Kriveljskoj reci, severozapadno od površinskog kopa, izgraditi nova brana i nova pumpna stanica. Ova nova pumpna stanica preuzeće ulogu snabdevanja postrojenja svežom vodom.

Sistem snabdevanja pijaćom i sanitarnom vodom biće povezan sa postojećim bazenom za pijaću vodu koji se napaja iz gradskog vodovoda. Normativ potrošnje sveže tehničke vode iznosi 0,058 m³/t suve rude, dok je normativ potrošnje sanitarne vode 0,0012 m³/t suve rude.

2.3. Opis šeme tehnološkog procesa nove flotacije

Preliv baterije hidrociklona, posle prolaska kroz automatski uzorkivač uzoraka pulpe i razdeljivač poz. X408 (MSA 3-140) i podele na dva jednaka dela odlazi na dve istovetne linije flotiranja. I linija flotiranja započinje kondicionerom poz. X409-I (Ø 6,5×6,5 m) gde se pulpa priprema za proces flotacije. Nakon kondicioniranja, pulpa odlazi na osnovno flotiranje minerala bakra koje se odvija u tri dela. Prvi deo čine tri flotacijske mašine poz. X410-I-1; X410-I-2 i X410-I-3 (efektivne zapremine komore 320 m³). Drugi deo čine dve flotacijske mašine poz. X410-I-4 i X410-I-5 (efektivne zapremine komore 320 m³). Treći deo čine dve flotacijske mašine poz. X410-I-6 i X410-I-7 (efektivne zapremine komore 320 m³). Koncentrat ovih mašina je koncentrat prve linije osnovnog flotiranja i on se spaja u košu hidrociklonske pumpe u procesu domeljavanja poz. X414 sa osnovnim koncentratom druge linije osnovnog flotiranja.

II linija flotiranja započinje kondicionerom poz. X409-II (Ø 6,5×6,5 m) gde se pulpa priprema za proces flotacije. Nakon kondicioniranja, pulpa odlazi na osnovno flotiranje minerala bakra koje se odvija u tri dela. Prvi deo čine tri flotacijske mašine poz. X410-II-1; X410-II-2 i X410-II-3 (efektivne zapremine komore 320 m³).

Drugi deo čine dve flotacijske mašine poz. X410-II-4 i X410-II-5 (efektivne zapremine komore 320 m³). Treći deo čine dve flotacijske mašine poz. X410-II-6 i X410-II-7 (efektivne zapremine komore 320 m³). Koncentrat ovih mašina je koncentrat druge linije osnovnog flotiranja i on se spaja u košu hidrociklonske pumpe (iz procesa domeljavanja) poz. X414 sa koncentratom prve linije osnovnog flotiranja.

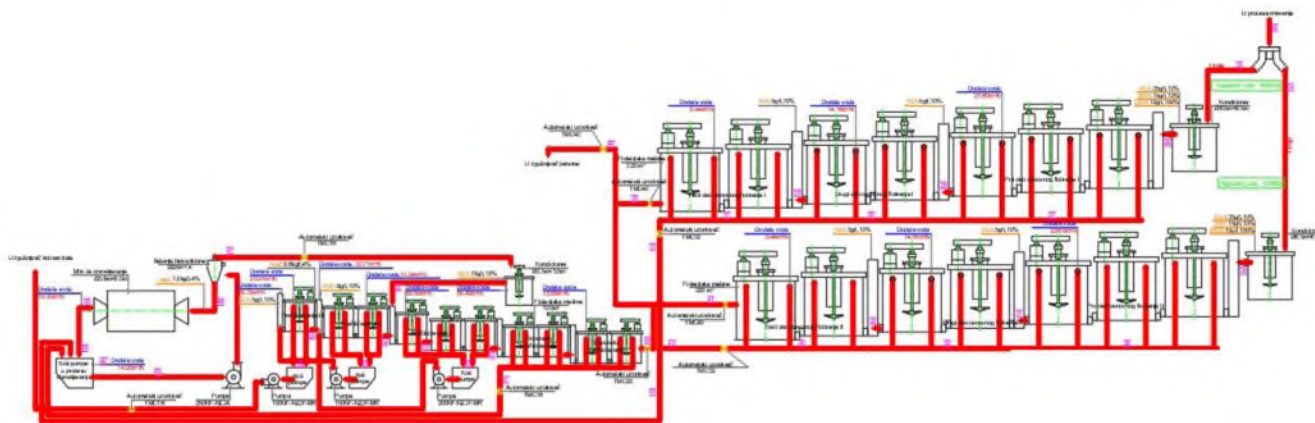
Otok poslednjih u nizu mašina za osnovno flotiranje obe linije poz. X410-I-7 i X410-II-7 je jalovina osnovnog flotiranja koja se spaja sa otokom dopunskog flotiranja i gravitacijski odlazi u proces zgušnjavanja.

Jalovina obe linije osnovnog flotiranja se uzorkuje zasebno pomoću automatskih uzorkivača pulpe poz. SA02, SA03 (TMC 40) a osnovni koncentrat obe linije, nakon spajanja, takođe se uzorkuje automatskim uzorkivačem poz. SA07 (TMC 32). Hidrociklonska pumpa u procesu domeljavanja poz. X414 (250NF-NZJA) šalje pulpu u bateriju hidrociklona poz. X415 (Ø 250×14). Pesak hidrociklona odlazi u mlin za domeljavanje poz. X413 (mlin sa kuglama Ø 3,6×6,0 m). Preliv mlina za domeljavanje uzorkuje se automatskim uzorkivačem uzoraka poz. SA09 (TMC16) a nakon toga odlazi u koš hidrociklonske pumpe poz. X414.

Preliv hidrociklona za domeljavanje odlazi u kondicioner ispred prvog prečišćavanja poz. X412 (Ø 3,5×3,5 m) gde se pulpa priprema za prečišćavanje uz dodatak kolektora KEX. Iz kondicionera pulpa odlazi u tri flotacijske mašine na prvo prečišćavanje poz. X411-1; X411-2 i X411-3 (efektivne zapremine komore 100 m³). Otok ovih mašina odlazi u četiri flotacijske mašine poz. X411-7; X411-8; X411-9 i X411-10 (efektivne zapremine komore 100 m³) na dopunsko flotiranje. Koncentrat dopunskog flotiranja gravitacijski odlazi u koš hidrociklonske pumpe poz. X414. Otok dopunskog flotiranja je jalovina, koja se spaja sa jalovinom osnovnog flotiranja i zajedno predstavljaju definitivnu jalovinu. Definitivna jalovina se uzorkuje pomoću automatskog uzorkivača pulpe poz. SA05 (TMC 40) i nakon toga gravitacijski odlazi u proces zgušnjavanja jalovine.

Koncentrat prvog prečišćavanja odlazi pomoću pumpe poz. X416 (200NF-NZJF-MR) u dve flotacijske mašine poz. X411-4 i X411-5 (efektivne zapremine komore 100 m³) na drugo prečišćavanje. Koncentrat drugog prečišćavanja odlazi pomoću pumpe poz. X417 (150NF-NZJF-MR) u jednu flotacijsku mašinu poz. X411-6 (efektivne zapremine komore 100 m³) na treće prečišćavanje. Koncentrat trećeg prečišćavanja se uzorkuje uzorkivačem poz. SA06 (TMC16) a nakon toga se pomoću pumpe poz. X418 (100NF-NZJF-MR) šalje u proces zgušnjavanja i filtriranja koncentrata.

U delu postrojenja za flotacijsku koncentraciju nalaze se i tri vertikalne muljne pumpe za prikupljanje rastura. Na slici 15. prikazana je tehnološka šema flotacijske koncentracije.



Slika 18. Tehnološka šema flotacijske koncentracije

2.4. Krečno mleko

Kreč se u proces dozira tečan, u obliku vodene suspenzije – krečnog mleka sa sadržajem čvrstog 3 %. U okviru Nove Flotacije Veliki Krivelj, predviđeno je postrojenje za pripremu krečnog mleka. Za pripremu krečnog mleka upotrebljava se kreč u prahu a krečno mleko iz ovog postrojenja koristi se u pogonu mlevenja i flotiranja.

Neke karakteristike kreča i krečnog mleka:

- Ukupna potrošnja kreča je 3,5 kg/t, od toga 1,6 kg/t u procesu flotacijske koncentracije
- Gustina kreča 3300 kg/m³
- Maseni sadržaj čvrstog u suspenziji 3 %.
- Gustina krečnog mleka oko 1020 kg/m³
- Nasipna masa kreča 1,2-1,5 t/m³

2.4.1. Opis tehnološke šeme pripreme i doziranja krečnog mleka

Kreč u prahu se kamionima transportuje do postrojenja za pripremu krečnog mleka gde se prepumpava u silose. Postoje dve istovetne linije za pripremu krečnog mleka od kojih će jedna biti u radu a druga u rezervi. Obe linije se sastoje iz silosa X1001, dimenzija Ø 8×12,5 m efektivne zapremine 400 m³, odakle se kreč preko zvezdastog dodavača X1003, pužnog transportera X1004 i pužnog transportera sa vagom X1005 dozira u kondicioner X1006 efektivne zapremine 71,5 m³, gde se vrši mešanje kreča sa vodom do sadržaja čvrstog 3 %.

Na ovaj kondicioner, nadovezuje se pumpa X1007 sa pripadajućim cevovodima i ventilima za svako dozirno mesto u procesu. Silosi su opremljeni pločastim zatvaračem X1002, kolektorom prašine X1009, vazдушnim topom X1010 i vibratorom silosa X1011 (u slučaju zaglave).

2.5. Reagensi

Kolektori:

- KEX u ukupnoj dozi od 60 g/t
- SKIK u ukupnoj dozi od 23 g/t

Penušač:

- D₂₅₀ u dozi od 10 g/t

2.5.1. Opis skladištenja, pripreme i doziranja reagenasa

Reagensi se skladište u skladištu koje se nalazi u blizini flotacijskog postrojenja. Skladište je opremljeno kranom, prirodnom i prinudnom ventilacijom. Za premeštanje reagenasa koristi se viljuškar. U skladištu postoji prostor od:

- 47 m² za skladištenje KEX, što je dovoljno za oko 80 dana
- 27 m² za skladištenje SKIK, što je dovoljno za oko 120 dana
- 13 m² za skladištenje D₂₅₀ što je dovoljno za oko 140 dana
- 26 m² rezervnog prostora ukoliko se ukaže potreba da se koristi još neki reagens.

Priprema reagenasa svodi se na rastvaranje sa vodom za KEX i SKIK i odvija se u postrojenju za pripremu reagenasa. D₂₅₀ se dozira u originalnom tečnom obliku.

KEX

KEX se iz skladišta reagenasa viljuškarima dovozi do postrojenja za pripremu reagenasa gde se prebacuje u mešač i rastvara sa vodom do koncentracije od 10 %. Iz pomenutog mešača, kolektor se pomoću pumpe prebacuje u rezervoar a zatim preko CNC mašine za doziranje dovodi do mesta potrošnje.

SKIK

SKIK se iz skladišta reagenasa viljuškarima dovozi do postrojenja za pripremu reagenasa gde se prebacuje u mešač i rastvara sa vodom do koncentracije od 10 %. Iz pomenutog mešača, kolektor se pomoću pumpe prebacuje u rezervoar a zatim preko CNC mašine za doziranje dovodi do mesta potrošnje.

D₂₅₀

D₂₅₀ se iz skladišta reagenasa viljuškarima dovozi do postrojenja za pripremu reagenasa gde se prebacuje u mešač. Iz pomenutog mešača, kolektor se pomoću pumpe prebacuje u rezervoar a zatim preko CNC mašine za doziranje dovodi do mesta potrošnje.

Na sledećoj stranici je prikazan raspored reagenasa u skladištu.



Slika 19. Skladište reagenasa nove flotacije

2.6. Zgušnjavanje koncentrata bakra

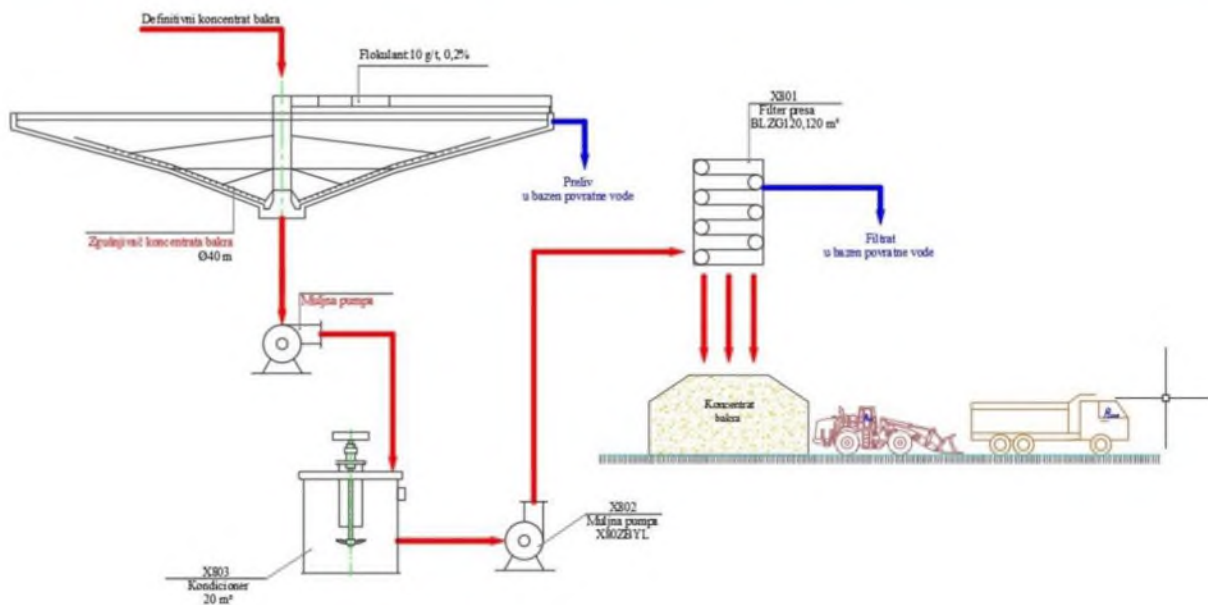
Definitivni koncentrat bakra iz pogona nove flotacije, sa sadržajem čvrste faze od 24,19%, transportovaće se centrifugalnom muljnom pumpom tipa 100NF-NZJH-M (jedna u radu, jedna u rezervi) do postojećeg zgušnjivača koncentrata bakra prečnika Ø40 m (poz. 61.1). U zgušnjivač (poz. 61.1) dodaje se i izvesna količina flokulanta (10 g/t, na bazi poliakrilamida) koji obezbeđuje lakše taloženje čestica koncentrata bakra.

Filtriranje koncentrata bakra

Zgusnuti koncentrat bakra, sa sadržajem čvrste faze od 55%, transportuje se centrifugalnom muljnom pumpom tipa (jedna u radu, jedna u rezervi) do kondicionera zgusnutog koncentrata (poz. X803) koji je smešten u novoj zgradi filtraže u neposrednoj blizini zgušnjivača koncentrata (kota zgrade filtraže +410 mnm). Iz kondicionera (poz. X803) zgusnuti koncentrat se dalje transportuje pomoću centrifugalne muljne pumpe tipa X80ZBYL (poz. X802, jedna u radu, jedna u rezervi) u filter presu tipa BLZG120 (poz. X801) u kojoj se obavlja druga faza odvodnjavanja koncentrata bakra.

Za pranje filter platna koristiće se pumpa za pranje platna (poz. X806), dok će se za ispiranje cevovoda za dovod pulpe u filter presu koristiti pumpa na poziciji X807. Definitivna vlaga u koncentratu bakra nakon filtriranja iznosi 10% (prema šemi kretanja masa). Isfiltrirani koncentrat bakra– kek iz filter prese pada na skladište koncentrata bakra kapaciteta 560 t, koje se nalazi u sastavu zgrade filtraže.

U sastavu postrojenja za filtriranje koncentrata bakra ugrađuje se kompresorski set i prapratna oprema za snabdevanje vazduhom [1 kompresor vazduha tipa DSR180AZ1-B00 (poz. X804) i 2 rezervoara suvog vazduha (poz. X805)] koji će detaljno biti obrađeni u predmetnom DRP-u. U postrojenju za filtriranje i skladištenje koncentrata bakra smeštena je pumpa za rastur tipa 65HDV-NZJV-R (poz. X808) i jednogredni električni kran nosivosti 10 t (poz. X809), koji se koristi prilikom remonta i održavanja opreme i uređaja.



Slika 20. Tehnološka šema procesa odvodnjavanja definitivnog koncentrata bakra

Povratna voda iz postrojenja za odvodnjavanje koncentrata bakra

Preliv zgušnjivača koncentrata bakra (poz. 61.1) koristiće se kao povratna tehnološka voda koja se transportuje gravitacijski, cevovodom u dužini od 80 m i prečnika Ø159×6 mm, do novog prihvatnog bazena za povratnu vodu. U navedeni prihvatni bazen (rezervoar) za povratnu vodu transportuje se i preliv zgušnjivača jalovine.

Iz pogona filtraže, predviđeno je da se filtrat iz filter prese (poz. X801), voda nakon pranja filter platna i voda nakon ispiranja cevovoda za dovod pulpe u filter presi koristi kao povratna tehnološka voda koja se transportuje gravitacijski, cevovodom u dužini od 80 m i prečnika Ø219×6 mm, do prihvatnog bazena (rezervoara) za povratnu vodu.

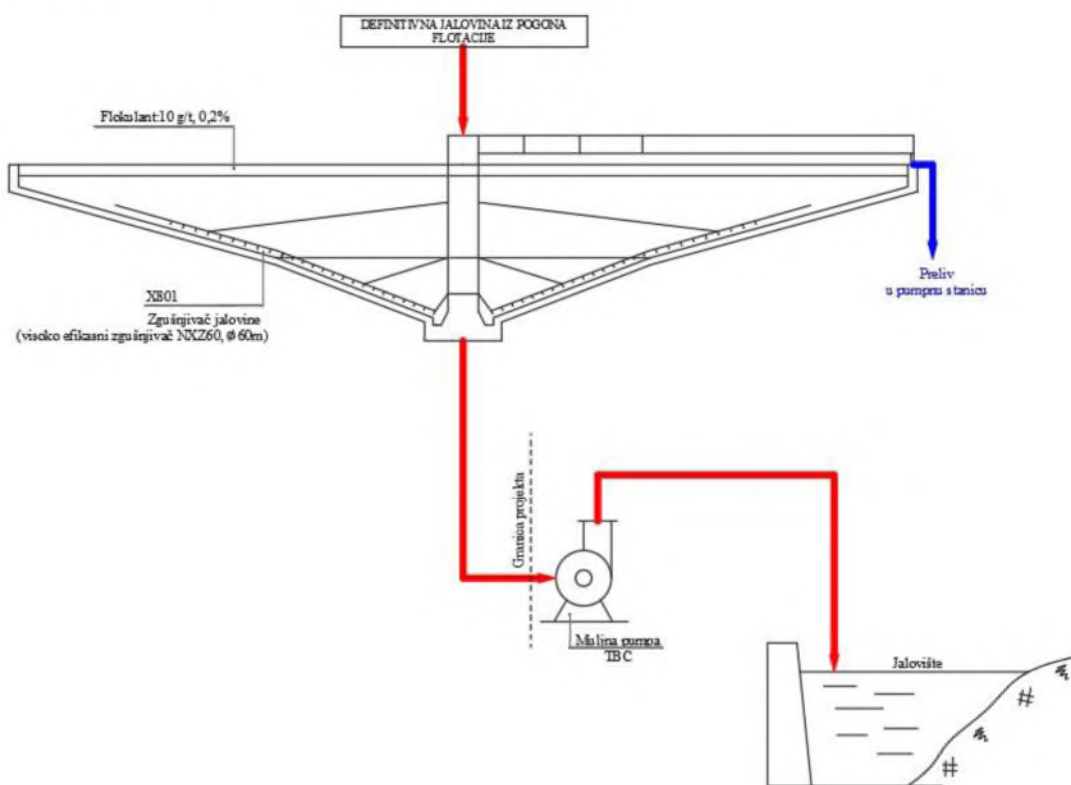
2.7. Opis tehnološkog procesa odvodnjavanja definitivne flotacijske jalovine

Definitivna jalovina iz procesa flotacijske prerade rude (jalovina I linije osnovnog flotiranja, jalovina II linije osnovnog flotiranja, jalovina dopunskog flotiranja) se cevovodom, gravitacijski, transportuje do visoko efikasnog zgušnjivača za jalovinu prečnika Ø60m (poz. X601). U procesu odvodnjavanja jalovine, u zgušnjivač se dodaje i izvesna količina flokulanta (10 g/t flokulanta na bazi poliakrilamida) koji obezbeđuje lakše taloženje čestica jalovine.

Zgusnuta jalovina, koja sadrži 50% čvrstog se centrifugalnom muljnom pumpom transportuje na flotacijsko jalovište. Tehnološki proces odlaganja flotacijske jalovine biće detaljno prikazan u posebnom DRP i nije deo ovog projekta.

Preliv zgušnjivača jalovine predstavlja povratnu tehnološku vodu i ista se transportuje gravitacijski, cevovodom u dužini od 30 m i prečnika Ø813×9 mm, do prihvatnog bazena ispred nove pumpne stanice za jalovinu koja će biti smeštena u neposrednoj blizini zgušnjivača jalovine.

U pumpnoj stanici smeštene su 4 pumpe tipa 400GS90 (tri u radu, jedna u rezervi), kojima se prelivna voda zgušnjivača jalovine dalje transportuje cevovodom u dužini od 1000 m i prečnika $\varnothing 914 \times 9$ mm do novog bazena povratne vode smeštenog u krugu nove flotacije, na koti +398 mm.



Slika 21. Tehnološka šema procesa odvodnjavanja definitivne flotacijske jalovine

Priprema i distribucija flokulanta za zgušnjavanje koncentrata bakra

U procesu zgušnjavanja jalovine koristiće se flokulant na bazi poliakrilamida (PAM) u količini od 10 g/t jalovine kako bi se pospešio proces zgušnjavanja. Flokulant se dodaje kao 0,2% rastvor.

Konačna flotacijska jalovina odlaže se na postojeće flotacijsko jalovište Veliki Krivelj.

2.3.4 Popis opasnih materija u skladu sa propisom kojim se uređuje lista opasnih materija, njihove količine i kriterijumi za određivanje dokumenata koje izrađuje operater seveso postrojenja, odnosno kompleksa

Kompleks postrojenja flotacija „SERBIA ZIJIN COPPER “ D.O.O. BOR ukupnog kapaciteta $23,1 \times 10^6$ t vlažne rude godišnje, u svrhu flotiranja minerala bakra i prečišćavanja i domeljavanja osnovnog koncentrata bakra, na predmetnoj lokaciji vrši skladištenje određenih opasnih materija: Dowfroth 250 flotacioni penušavac, Kalijum Etil Ksantat (KEX), Natrijum Izopropil Ksantat, Euro skik 2011, Natrijum Diisobutyl Dithiophosphate i drugih reagenasa (penušača i dr.).

Upoređivanjem količina materija, koje su ili pojedinačno navedene ili spadaju u grupu opasnih materija shodno svojim osobinama, odnosno oznakama rizika, tumačenjem Priloga I uz Pravilnik o listi opasnih materija (Sl.Glasnik RS br.41/10, 51/15 i 50/18), utvrđeno je da su postrojenja flotacija „SERBIA ZIJIN COPPER “ D.O.O. BOR, na osnovu ukupne količine opasnih materija koje se skladište, SEVESO postrojenje za koje Operater ima obavezu izrade Politike prevencije udesa. Popis opasnih materija u skladu sa Pravilnikom o listi opasnih materija:

- Kalijum Etil Ksantat (KEX)
- Natrijum Izopropil Ksantat (NaIPX)
- Euro SKIK 2011

Pored navedenih opasnih materija bitno je napomenuti i jalovinu iako ne spada u red opasnih materija definisanih navedenim Pravilnikom, a koja nastaje u procesu flotacije rude bakra i predstavlja ozbiljnu potencijalnu opasnost po životnu sredinu. Pored toga tu si i druge materije klasifikovane kao opasne, koje takođe ne spadaju u navedeni Pravilnik, a neosporna su pretnja po životnu sredinu.

- Dowfroth 250 flotacioni penušavac
- Natrijum disobutil ditiofosfat

2.3.5 Hemijski naziv, CAS i UN broj, naziv prema međunarodno priznatoj hemijskoj nomenklaturi IUPAC (trivijalni naziv) za svaku od popisanih opasnih materija

Skladište reagenasa Stare flotacije

Red. broj	Hemijski naziv	CAS	UN	Lokacija skladištenja	Način skladištenja	Količina na skladištu
1.	Kalijum Etil Ksantat (KEX)	140-89-6	3342	Magacin reagenasa	Dzakovi	80 t
2.	Natrijum Izopropil Ksantat	140-93-2	3342	Magacin reagenasa	Burad	40 t
3.	Dowfroth 250	37286-64-9	-	Magacin reagenasa	Burad	20 t
2.	Euro SKIK 2011	-	3082	Magacin reagenasa	Burad	30 t
3.	Natrijum disobutil ditiofosfat	53378-51-1	3267	Magacin reagenasa	Dzakovi	10 t

Skladište reagenasa Nove flotacije

Red. broj	Hemijski naziv	CAS	UN	Lokacija skladištenja	Način skladištenja	Količina na skladištu
1.	Kalijum Etil Ksantat (KEX)	140-89-6	3342	Magacin reagenasa	Dzakovi	46,2 t
1.	Dowfroth 250	37286-64-9	-	Magacin reagenasa	Burad	22,56 t
2.	Euro SKIK 2011	-	3082	Magacin reagenasa	Burad	34,56 t

2.3.6 Fizicko-hemijske, toksikološke i eko-toksikološke osobine za svaku od popisanih opasnih materija, u normalnim uslovima rada i opis njihovih mogućih štetnih efekata na ljude i životnu sredinu kao i posledice akutnog i hronicnog delovanja

KALIJUM ETIL KSANTAT (KEX) - Pelet	
Naziv:	Kalijum Etil Ksantat
Sastav:	Smeša
CAS broj:	140-89-6
Fizicko-hemijske osobine:	
Agregatno stanje:	čvrsto (prah, pelete)
Boja:	Žuto zelena/tamno zelena
Miris:	neprijatan
Tačka ključanja (°C):	462.37 °C na 0 Pa
Tačka samozapaljenja (°C):	90-120 °C na 101.3 kPa
Granice eksplozivnosti (vol. %):	50(vol%) za zaostale pare ugljendisulfida /1,5 (vol%) za zaostale pare ugljendisulfida
Oksidujuća svojstva:	nije primenljivo
Napon pare na:	0 Pa na 25 °C
Relativna gustina na:	1,24
Rastvorljivost:	4.363 – 1000 g/L na 25 °C i pH 7 (u vodi)
Viskozitet:	nije primenljivo
Identifikacija opasnosti:	
Potencijalni akutni zdravstveni efekti:	
Oči:	Ova supstanca deluje nadražujuće na oči
Koža:	Iritira kožu i sluzokožu
Inhalacija:	Ova supstanca može da izazove iritaciju respiratornih organa
Gutanje:	Nema podataka da ispunjava kriterijume za ovu klasu opasnosti
Eko-toksicnost:	
Akvatična toksičnost:	LC50 (24 h) 10 mg/L - ribe
Biodegradabilnost:	Podaci nisu dostupni
Potencijal bioakumulacije:	Podaci nisu dostupni
Uticaj na okolinu:	Ne dozvoliti da ode u površinske i podzemne vode i kanalizaciju. Sprečiti zagađenje zemljišta.
Zapaljivost i eksplozivnost:	
Tačka paljenja (°C):	podatak nije dostupan
Tačka samopaljenja (°C):	90-120 °C na 101.3 kPa
Granice eksplozivnosti (vol. %):	50(vol%) za zaostale pare ugljendisulfida/1,5 (vol%) za zaostale pare ugljendisulfida
Produkti sagorevanja:	Sumpordioksid, ugljendisulfid
Nekompatibilni materijali:	Oksidujući agensi, jake kiseline i baze
Materije i metode gašenja požara:	
Pogodna:	Ugljen dioksid, suve hemikalije, prah, pena i vodena magla
Druge opasnosti:	Oslobodena toplota može izazvati razlaganje ksantogenata pri čemu nastaje ugljendisulfid. Njegovim sagorevanjem nastaje toksičan gas, sumpordioksid

Zaštitna oprema:	Odeća: Zaštitno odelo otporno na hemikalije i urađeno od materijala koji ne varniči Obuća: Gumene ili PVC čizme. Zaštita ruku: Rukavice od gume ili PVC. Zaštita očiju: Zaštitne naočare ili štit za lice.
Klasifikacija i obeležavanje	
Simboli opasnosti:	  GHS02 GHS07
Klasifikacija opasnosti (klasa opasnosti i kategorija – GHS)	Zapaljive čvrste supstance i smeše, kategorija 1; Akutna toksičnost – peroralno, kategorija 4; Akutna toksičnost – inhalaciono, kategorija 4; Iritacija kože, kategorija 2; Iritacija oka, kategorija 2; Specifična toksičnost za ciljni organ –jednokratna izloženost, kategorija 3, iritacija respiratornih organa
Oznake rizika (obaveštenje o opasnosti – GHS)	H228 Zapaljiva čvrsta supstanca ili smeša. H302 Štetno ako se proguta. H332 Štetno ako se udiše. H315 Izaziva iritaciju kože. H319 Dovodi do jake iritacije oka. H335 Može da izazove iritaciju respiratornih organa.
Reci upozorenja:	Pri upotrebi može da obrazuje zapaljivu/eksplozivnu smešu para–vazduh

KALIJUM ETIL KSANTAT (KEX) - Tečni (40%)	
Naziv:	Kalijum Etil Ksantat
Sastav:	Smeša
CAS broj:	140-89-6
Fizicko-hemijske osobine:	
Agregatno stanje:	tečno
Boja:	tamno crvene boje
Miris:	neprijatan
Tačka ključanja (°C):	podatak nije dostupan
Tačka samozapaljenja (°C):	podatak nije dostupan
Granice eksplozivnosti (vol. %):	50(vol%) za zaostale pare ugljendisulfida /1,5 (vol%) za zaostale pare ugljendisulfida
Oksidujuća svojstva:	nije primenljivo
Napon pare na:	podatak nije dostupan
Relativna gustina na:	1,16-1,18 g/cm ³
Rastvorljivost:	nije primenljivo
Viskozitet:	podatak nije dostupan
Identifikacija opasnosti:	
Potencijalni akutni zdravstveni efekti:	
Oči:	Ova supstanca deluje nadražujuće na oči
Koža:	Iritira kožu i sluzokožu
Inhalacija:	Nema podataka da ispunjava kriterijume za ovu klasu opasnosti
Gutanje:	Nema podataka da ispunjava kriterijume za ovu klasu opasnosti

Eko-toksičnost:	
Akvatična toksičnost:	LC50 (24 h) 10 mg/L - ribe
Biodegradabilnost:	Supstanca je brzo razgradljiva
Potencijal bioakumulacije:	Podaci nisu dostupni
Uticaj na okolinu:	Ne dozvoliti da ode u površinske i podzemne vode i kanalizaciju.
Zapaljivost i eksplozivnost:	
Tačka paljenja (°C):	podatak nije dostupan
Tačka samopaljenja (°C):	podatak nije dostupan
Granice eksplozivnosti (vol. %):	50(vol%) za zaostale pare ugljendisulfida/1,5 (vol%) za zaostale pare ugljendisulfida
Produkti sagorevanja:	Ugljen dioksid, oksidi sumpora, ugljendisulfid
Nekompatibilni materijali:	Oksidujući agensi, aluminijum i njegove legure, bakar i njegove legure
Materije i metode gašenja požara:	
Pogodna:	Ugljen dioksid, suve hemikalije, prah, pena i vodena magla
Druge opasnosti:	Oslobodena toplota može izazvati razlaganje ksantogenata pri čemu nastaje ugljendisulfid.
Zaštitna oprema:	Odeća: Zaštitno odelo otporno na hemikalije i urađeno od materijala koji ne varniči Obuća: Gumene ili PVC čizme. Zaštita ruku: Rukavice od gume ili PVC. Zaštita očiju: Zaštitne naočare ili štit za lice.
Klasifikacija i obeležavanje	
Simboli opasnosti:	 GHS07
Klasifikacija opasnosti (klasa opasnosti i kategorija – GHS)	Akutna toksičnost – peroralno, kategorija 4; Akutna toksičnost – inhalaciono, kategorija 4; Iritacija kože, kategorija 2; Iritacija oka, kategorija 2; Specifična toksičnost za ciljni organ –jednokratna izloženost, kategorija 3, iritacija respiratornih organa
Oznake rizika (obaveštenje o opasnosti – GHS)	H302 Štetno ako se proguta. H332 Štetno ako se udiše. H315 Izaziva iritaciju kože. H319 Dovodi do jake iritacije oka. H335 Može da izazove iritaciju respiratornih organa.
Reci upozorenja:	Pri upotrebi može da obrazuje zapaljivu/eksplozivnu smešu para–vazduh

NATRIJUM IZOPROPIL KSANTAT (NaIPX)	
Naziv:	Natrijum Izopropil Ksantat
Sastav:	Smeša
CAS broj:	140-93-2
Fizicko-hemijske osobine:	
Agregatno stanje:	čvrsto (prah, pelete)
Boja:	svetlo žute do žute boje
Miris:	neprijatan

Tačka ključanja (°C):	466,98 °C na 101 325 Pa
Tačka samozapaljenja (°C):	99°C -120°C (CS ₂)
Granice eksplozivnosti (vol. %):	50(vol%) za zaostale pare ugljendisulfida/1,5 (vol%) za zaostale pare ugljendisulfida
Oksidujuća svojstva:	nije primenljivo
Napon pare na:	0 Pa na 25 °C
Relativna gustina:	1,35 na 20 °C
Rastvorljivost:	2,096 g/l (na 25°C) (u vodi)
Viskozitet:	nije primenljivo
Identifikacija opasnosti:	
Potencijalni akutni zdravstveni efekti:	
Oči:	Ova supstanca izaziva jaku iritaciju oka
Koža:	Iritira kožu i sluzokožu
Inhalacija:	Ova supstanca može da izazove iritaciju respiratornih organa
Gutanje:	Na osnovu dostupnih podataka kriterijumi za klasifikaciju nisu ispunjeni
Eko-toksičnost:	
Akvatična toksičnost:	LC50 (kalifornijska pastrmka): 18-20 mg/l (96h)
Biodegradabilnost:	Supstanca je brzo bioazgradljiva
Potencijal bioakumulacije:	log Kow -1,82 na 25 °C
Utica na okolinu:	Ne dozvoliti da ode u površinske i podzemne vode i kanalizaciju. Sprečiti zagađenje zemljišta.
Zapaljivost i eksplozivnost:	
Tacka paljenja (°C):	Nije poznato
Tacka samopaljenja (°C):	99°C -120°C (CS ₂)
Granice eksplozivnosti (vol. %):	50(vol%) za zaostale pare ugljendisulfida/1,5 (vol%) za zaostale pare ugljendisulfida
Produkti sagorevanja:	Oksidi sumpora, ugljenika, ugljendisulfid
Nekompatibilni materijali:	Oksidujući agensi, jake kiseline i baze
Materije i metode gašenja požara:	
Pogodna:	Ugljen dioksid, suve hemikalije, prah, pena i vodena magla
Druge opasnosti:	Oslobodena toplota može izazvati razlaganje ksantogenata pri čemu nastaje ugljendisulfid. Njegovim sagorevanjem nastaje toksičan gas, sumpordioksid
Zaštitna oprema:	Odeća: Zaštitno odelo otporno na hemikalije i urađeno od materijala koji ne varniči Obuća: Gumene ili PVC čizme. Zaštita ruku: Rukavice od gume ili PVC. Zaštita očiju: Zaštitne naočare ili štit za lice.
Klasifikacija i obeležavanje	
Simboli opasnosti:	 GHS02 GHS07 GHS09

Klasifikacija opasnosti (klasa opasnosti i kategorija – GHS)	Zapaljive čvrste supstance i smeše, kategorija 1; Akutna toksičnost – peroralno, kategorija 4; Akutna toksičnost – dermalno, kategorija 4; Iritacija kože, kategorija 2; Iritacija oka, kategorija 2; Specifična toksičnost za ciljni organ – jednokratna izloženost, kategorija 3 (iritacija respiratornih organa); Opasnost po vodenu životnu sredinu, kategorija Hronično 2.
Oznake rizika (obaveštenje o opasnosti – GHS)	H228 Zapaljiva čvrsta supstanca ili smeša. H302 Štetno ako se proguta. H312 Štetno u kontaktu sa kožom. H315 Izaziva iritaciju kože. H319 Dovodi do jake iritacije oka. H335 Može da izazove iritaciju respiratornih organa. H411 Toksično po živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama.
Reci upozorenja:	Pri upotrebi može da obrazuje zapaljivu/eksplozivnu smešu para–vazduh

DOWFROTH 250 FLOTACIONI PENUŠAVAC	
Naziv:	Polipropilen glikol monometil etar
Sastav:	Supstanca
CAS broj:	37286-64-9
Fizicko-hemijske osobine:	
Agregatno stanje:	tečno
Boja:	žuta do braon
Miris:	etar
Tačka ključanja (°C):	245 °C
Tačka samozapaljenja (°C):	nije utvrđeno
Granice eksplozivnosti (vol. %):	nije utvrđeno
Oksidujuća svojstva:	nema dostupnih podataka
Pritisak pare:	<0.1kPa @ 20°C
Relativna gustina:	00,98 g/cm ³ na 25°C
Rastvorljivost:	Delimično rastvorljiv
Viskozitet:	21.7mm ² /s @25°C (DIN51562)
Identifikacija opasnosti:	
Potencijalni akutni zdravstveni efekti:	
Oči:	Ova supstanca izaziva jaku iritaciju oka
Koža:	Iritira kožu i sluzokožu
Inhalacija:	Nisu pronađeni relevantni podaci
Gutanje:	Štetno ako se proguta
Eko-toksičnost:	
Akvatična toksičnost:	Ovaj materijal nije klasifikovan kao opasan po vodene organizme
Biodegradabilnost:	Na osnovu informacija za sličan materijal: na osnovu striktnih OECD smernica za testiranje, ovaj materijal se ne može smatrati kao brzo biološki razgradiv; međutim, ovi rezultati ne znače neophodno da materijal nije biološki razgradiv u uslovima životne sredine.
Potencijal bioakumulacije:	Na osnovu informacija za sličan materijal: ne očekuje se biokoncentracija zbog relativno visoke rastvorljivosti u vodi.
Uticaj na okolinu:	Ova supstanca se ne nalazi u Aneksu 1 Uredbe (EZ) 2037/2000 o supstancama koje oštećuju ozonski omotač
Zapaljivost i eksplozivnost:	

Tačka paljenja (°C):	149°C
Tačka samopaljenja (°C):	nije utvrđeno
Granice eksplozivnosti (vol. %):	nema dostupnih podataka
Produkti sagorevanja:	uglendioksid i vodu
Nekompatibilni materijali:	jake kiseline, jake baze, jaki oksidatori
Materije i metode gašenja požara:	
Pogodna:	Vodena magla ili fino raspršivanje. Aparati za gašenje požara suvim hemikalijama, uglendioksidom i penom otpornom na alkohol.
Druge opasnosti:	Dim može sadržati originalni materijal uz proizvode razlaganja.
Zaštitna oprema:	Odeća: U normalnim uslovima, očistite odeću koja pokriva telo. Kada može doći do dugotrajnog ili često ponavljano kontakta, koristite zaštitnu odjeću nepropusnu za ovaj materijal. Obuća: Gumene ili PVC čizme. Zaštita ruku: Koristite hemijski otporne rukavice klasifikovane prema standardu EN374, koje štite od hemikalija i mikroorganizama. Zaštita očiju: Koristite hemijske zaštitne naočare u skladu sa standardom EN166 ili ekvivalentnim.
Klasifikacija i obeležavanje	
Simboli opasnosti:	
Klasifikacija opasnosti (klasa opasnosti i kategorija – GHS)	Akutna toksičnost, 4; Korozija, iritacija oka, 2; Akutna toksičnost, 4; Korozija, iritacija kože, 1A.
Oznake rizika (obaveštenje o opasnosti – GHS)	H302 Štetno ako se proguta H319 Izaziva ozbiljnu iritaciju oka
Reci upozorenja:	Upozorenje

EURO SKIK 2011	
Naziv:	Euro Skik 2011
Sastav:	Smeša
CAS broj:	149-30-4
Fizicko-hemijske osobine:	
Agregatno stanje:	tečno
Boja:	crvenkasto – žute do tamno braon boje
Miris:	karakterističan
Tačka ključanja (°C):	120 °C
Tačka samozapaljenja (°C):	nema podataka
Granice eksplozivnosti (vol. %):	nema podataka
Oksidujuća svojstva:	nema podataka
Napon pare na:	nema podataka
Relativna gustina:	1,21 – 1,24 g/cm ³
Rastvorljivost:	nema podataka
Viskozitet:	10,0 mPa s

Identifikacija opasnosti:	
Potencijalni akutni zdravstveni efekti:	
Oči:	Ova supstanca izaziva iritaciju oka
Koža:	Može da izazove iritaciju kože, senzibilizaciju i alergijsku reakciju
Inhalacija:	Može da izazove iritaciju respiratornog trakta. Izlaganje proizvodima sa visokim sadržajem merkaptana može izazvati mučninu i glavobolju.
Gutanje:	Može da izazove iritaciju digestivnog trakta. Merkaptani mogu izazvati mučninu.
Eko-toksičnost:	
Akvatična toksičnost:	flow-through test LC50 - Oncorhynchus mykiss (rainbow trout) - 0,73 mg/l - 96 h (OECD Test Guideline 203) Dafnije Immobilization EC50 - Daphnia magna (Water flea) - 0,71 mg/l – 48 h (OECD Test Guideline 202) Alge Growth inhibition EC50 - Selenastrum capricornutum (green algae) - 0,5 mg/l - 72 h (OECD Test Guideline 201)
Biodegradabilnost:	nije biodegradabilno
Potencijal bioakumulacije:	nema podataka
Uticaj na okolinu:	veoma toksično za vodeni svet sa dugotrajnim efektima
Zapaljivost i eksplozivnost:	
Tacka paljenja (°C):	nema podataka
Tacka samopaljenja (°C):	nema podataka
Granice eksplozivnosti (vol. %):	nema podataka
Produkti sagorevanja:	oksidi ugljenika, oksidi azota, oksidi sumpora.
Nekompatibilni materijali:	Oksidujućim agensima, jakim kiselinama i bazama
Materije i metode gašenja požara:	
Pogodna:	ugljen dioksid, suve hemikalije, prah, pena i vodena magla
Druge opasnosti:	može doći do formiranja iritirajućih i visoko toksičnih gasova usled požara, kao oksidi ugljenika, oksidi azota, oksidi sumpora.
Zaštitna oprema:	Odeća: Kompletно zaštitno odelo za hemikalije Obuća: Gumene ili PVC čizme. Zaštita ruku: Koristiti zaštitne rukavice. Zaštita očiju: Koristiti zaštitne naočare sa bočnim štitačima. Standard EN-166.
Klasifikacija i obeležavanje	
Simboli opasnosti:	  
Klasifikacija opasnosti (klasa opasnosti i kategorija – GHS)	Korozija/iritacija kože, kategorija 1A; Oštećenje oka/iritacija oka, kategorija 1; Senzibilizacija kože, kategorija 1; Kratkotrajna opasnost po vodenu životnu sredinu, kategorija Akutno 1; Dugotrajna (hronična) opasnost po vodenu životnu sredinu, kategorija Hronično 1

Oznake rizika (obaveštenje o opasnosti – GHS)	H314: Izaziva teške opekotine kože i oštećenje oka. H317: Može da izazove alergijske reakcije na koži. H410: Veoma toksično po živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama.
Reci upozorenja:	Može formirati eksplozivne smeše sa vazduhom prilikom požara. Može doći do formiranja iritirajućih i visoko toksičnih gasova usled požara, kao oksidi ugljenika, oksidi azota, oksidi sumpora.

Napomena: Bezbednosti listovi se nalaze u Prilogu.

Flotacijska jalovina nastaje kao nusprodukt procesa prerade rude ili drugih baznih materijala u rudarskim i/ili industrijskim pogonima.

Razultati hemijske analize jalovišta „Veliki Krivelj“:

Parametar (%)	Jalovina flotacije „Veliki Krivelj“
Cu	0,067
S	0,046
Fe	3,16
SiO ₂	64,94
Al ₂ O ₃	12,32
As	< 0,003
Pb	0
Zn	0,0069
Ni	-
Mn	-
Cr	-
Ti	0,21
Te	-

FLOTACIJSKA JALOVINA	
Naziv:	Flotacijska jalovina
Sastav:	Smeša
CAS broj	-
UN broj	3390
Klasa opasnosti	-
ADR/RID klasa	-
Klasifikacija i obeležavanje	
Simboli opasnosti:	 N  Xn

2.3.7 Fizicko-hemijske, toksikološke eko-toksikološke osobine za opasne materije za koje se smatra da će nastati usled gubitka kontrole nad hemijskim procesom i opis njihovih mogućih štetnih efekata na ljude i životnu sredinu kao i posledice akutnog i hronicnog delovanja

Pregled opasnih materija koje se koriste u procesu proizvodnje u odnosu na njihovo dejstvo na čoveka i životnu sredinu:

Naziv supstance	CAS broj	Oznaka opasne mater. prema EU klasifikaciji									
		O	T+	T	Xn	C	Xi	Carc	Mut	Repr	N
Reagens - KEX	140-89-6			✓	✓		✓				✓
Reagens - NaIPX	140-93-2			✓	✓		✓				
EURO SKIK 2011	149-30-4					✓	✓				✓
• Oksidujuća (O) • Toksična supstanca: veoma toksična (T+) • Toksična (T) • Štetna supstanca: (Xn) • Korozivna supstanca (C) • Iritirajuća (Xi)				• Kancerogene (Carc.), • Mutagen (Mut.), • Opasan po reprodukciju (Repr.), • Supstanca ili preparat koja je opasna za životnu sredinu (N)							

Karakteristike i uticaji:

- oksidujućih supstanci (oksidanti): supstance visoke izotermičke reaktivnosti pri kontaktu sa drugim supstancama, naročito zapaljivim.
- toksičnih supstanci: pri udisanju, oralnom unosu ili pri dermalnom unosu u organizam mogu dovesti do akutnih ili hroničnih oboljenja. Pri većim koncentracijama uzrokuju smrt kao i pri manjim koncentracijama, ako su višeg stepena toksičnosti.
- štetne supstance: ako se u organizam unose inhalatorno, oralno ili dermalno mogu uzrokovati manje zdravstvene probleme.
- korozivne supstance: u kontaktu sa živim tkivom dovode do njegovog oštećenja.
- iritanti: putem trenutnog, produženog ili ponovljenog kontakta sa kožom ili sluzokožom mogu prouzokovati zapaljenske procese.
- karcinogene supstance: kod eksponiranih osoba mogu da dovedu do malignih oboljenja.
- mutagene supstance: pri udisanju, oralnom i/ili dermalnom unosu u organizam mogu uzrokovati nasledne genetske deformacije.
- opasne supstance: dovode do trenutne ili naknadne degradacije biosfere i/ili jedne ili više sfera životne sredine (zemljište, voda, vazduh) u koju dospeju.

Kao udesne situacije sa navedenim opasnim materijama su definisani:

- razlaganje definisanih opasnih materija iz tehničkih sistema u kojima se nalaze,
- požar razloženih količina opasnih materija,
- požar – sagorevanje celokupnog sadržaja opasnih materija unutar magacina reagenasa.

U pogledu formiranja opasnosti od hemijskog udesa veoma je važno poznavati termostabilnost korišćenih supstanci u procesu proizvodnje, kao i onih koje mogu nastati kao rezultat odgovarajuće proizvodnje. Termička stabilnost materije određuje se na osnovu promene unutrašnje energije, na osnovu toplote reakcije.

S obzirom da promena temperatura ne utiče bitno na promenu stanja sistema u procesu flotacije, može se smatrati da je sistem termostabilan i da ne može doći do požara i eksplozije u samom tehnološkom procesu. S obzirom na toksikološku osobinu (korozivnost) opreme, kao što su skladišni rezervoari i interni cevovodi postrojenja, koja dolazi u dodir sa reagensima. Prisutan je i mogući uticaj materijala iz proizvodnog procesa na konstruktivne elemente u okruženju, kod njihovog eventualnog isticanja ili havarije.

Negativan uticaj isticanja reagensa, mogao bi se odraziti na građevinski materijal objekata. Izlivena tečnost će izazvati površinska oštećenja betona u vidu razaranja na manjoj dubini, a dubina će biti određena veličinom prodiranja tečnosti u pore betona. U slučaju udesa sa izlivanjem, neophodno je izvršiti procenu oštećenja zidova i drugih konstrukcionih delova objekata, doneti odluku o izgradnji novih, popravci oštećenja ili se zadržati na postojećem rešenju. Prema tome, uticaj materija iz proizvodnog procesa na konstruktivne elemente u okruženju kod njihovog eventualnog isticanja ili havarije je prisutan.

Oprema i aparati rade pod pritiskom i do 10 bara. Svi aparati projektovani i predviđeni za rad pod pritiskom, podvrgavaju se fabričkoj vodenoj probi na hladno, kao i vodenoj probi nakon montaže. Sprovedene su i mere kontrole Inspektorata parnih kotlova Srbije pri ugradnji, a vrši se i redovna periodična kontrola sudova pod pritiskom. Na taj način eliminisane su mogućnosti negativnog uticaja materija iz procesa proizvodnje na konstrukcione materijale procesne opreme i rizik od njihove primene je eliminisan.

Opasnost od požara postoji, jer se u procesu proizvodnje koriste reagensi koji su zapaljivi. Toplotna vrednost reagensa nije poznata.

Curenje opasnih materija

Prilikom curenja opasnih materija (havarija na rezervoarima i buradima u kojima se skladište reagensi, havarija mešačkih posuda, cevni vodova za transport reagenasa do flotatorskih ćelija, havarija samih flotatorskih ćelija i dr.) usled udesa, nastaju isparenja tih tečnosti koje imaju iste fizičko-hemijske, toksikološke i eko-toksikološke osobine i moguće uticaje na život i zdravlje ljudi i životnu sredinu kao što je opisano u bezbednosnim listovima (u prilogu).

Požar – sagorevanje opasnih materija

U toku udesa tokom sagorevanja i razgradnje reagenasa nastaje čitav niz opasnih produkata. Svaki požar je praćen određenim specifičnim hemijskim i fizičkim promenama: hemijske reakcije gorenja, termodestrukcioni procesi, stvaranje i prenošenje toplote, rasprostiranje produkata sagorevanja, prodor vazduha - kiseonika do žarišta, itd. Pored oslobođene toplote požar je praćen i pojavom dima. Pod produktima sagorevanja se podrazumevaju gasovite, čvrste i tečne materije koje su nastale kao rezultat sjedinjavanja zapaljene materije sa oksidatorom u procesu sagorevanja:

- Čvrsti proizvod sagorevanja se naziva pepeo.
- Gasoviti proizvod sagorevanja se naziva dim.

I jedan i drugi proizvod sagorevanja su opasni i za čoveka i za okolinu u manjoj ili većoj meri. Pri sagorevanju navedenih flotacionih reagenasa kao produkt sagorevanja prvenstveno nastaje dim.

Osnovna svojstva produkata sagorevanja

Dim je disperzioni sistem u kojem disperznu fazu čine čestice čvrste materije i/ili sitne kapi kondenzovane tečnosti, a disperzionu fazu gasovite i parne komponente pomešane sa vazduhom. Prečnik čvrstih čestica u dimu je od 1 - 0,01 mm.

Čestice dima u osnovi predstavljaju ugljenik u obliku čađi, za koji su vezana različita organska i neorganska jedinjenja koja nastaju tokom procesa sagorevanja i koja česticama daju toksična svojstva. Dimenzije čestica dima se kreću u opsegu od 0,1 do 300 μm , ali najveći deo ima dimenzije ispod 1 μm . Crni dim predstavljaju vrlo sitne čestice dimenzija ispod 0,1 μm , koje izazivaju promenu optičkih svojstava gasova.

U uslovima požara pri gorenju organskih gorivih materija najčešće se odvija nepotpuno sagorevanje. Kod sagorevanja, složene veze se raspadaju i oslobađaju ugljenik. Ukoliko se sagorevanje odvija uz dovoljnu količinu kiseonika, ugljenik sagoreva u CO_2 . U slučaju manjka kiseonika ili hlađenja nastalih gasova, ugljenik odlazi nesagoreo sa ostalim gasovima. Kao znak nepotpunog izgaranja je pojava dima koji sadrži neizgorele čestice ugljenika (čađ).

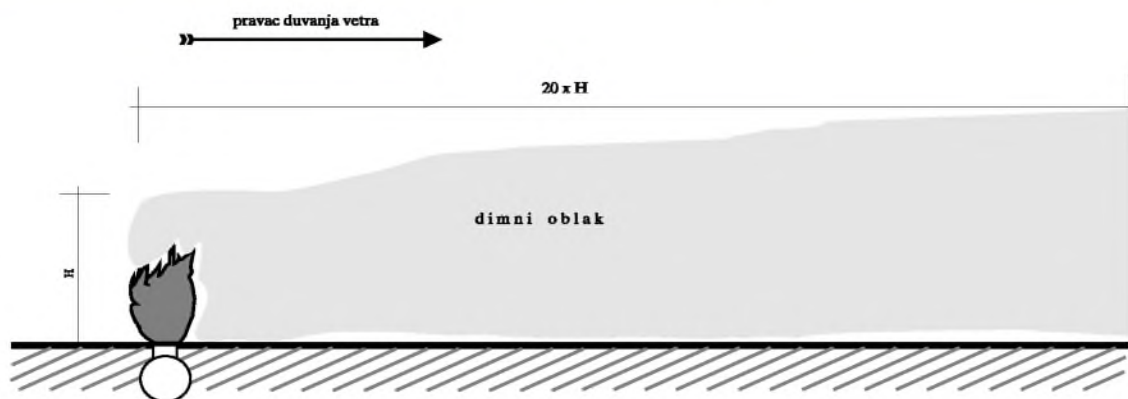
Za sintetičke materijale je karakteristično obrazovanje velike količine čađi pri požarima. Aromatični ugljovodonici mogu samo pod specijalnim uslovima da sagorevaju bez čađi. Da li će produkti sagorevanja, koji nastaju pri sagorevanju, sadržati, pored čađi, ugljendioksida i vode, i druge komponente, zavisi od hemijskog sastava materije koja gori i toka požara. Pravilo je da materije koje su bogate ugljenikom prilikom sagorevanja u uslovima požara daju čađ.

Zapremina produkata sagorevanja se može odrediti na osnovu stehiometrijskih jednačina gorenja. Stvarna zapremina produkata sagorevanja zavisi od brzine sagorevanja gorive materije i od koeficijenta viška vazduha. U produktima sagorevanja najčešće ima toksičnih supstanci i supstanci sa izraženim korozivnim osobinama. Dim predstavlja opasnost u toksičnom pogledu.

Kod većine realnih požara nastaje čitav niz veoma različitih termooksidacionih reakcija istovremeno ili sukcesivno. Produkti sagorevanja će u realnim uslovima biti heterogeni iz razloga što se proces ne odvija pri nekoj konstantnoj temperaturi, a i dovod vazduha - kiseonika u pomenutim zonama je veoma različit.

U slučaju požara na lokaciji, vazduhom bi se širio oblak dima koji u sebi sadrži razna manje ili više toksična jedinjenja.

Nivo koncentracije zagađujućih materija u dimnom oblaku zavisio bi od vremenskih uslova. Pri neutralnim i nestabilnim vremenskim prilikama najveća koncentracija je pri tlu u relativnoj blizini zapaljenog objekta i to do rastojanja od 20 njegovih visina, računajući sa visinom objekta još oko 50 m iznad njegove gornje ivice. Na slici br. 22. je prikazano kretanje dimnih gasova i dužina zagađenjima zahvaćenog tla u pravcu kretanja vetra.

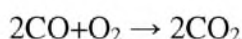


Slika 22. Prenos zagađujućih materija

Ugljen-monoksid

Osnovni antropogeni izvori ugljen-monoksida (CO) u vazduhu su procesi nepotpunog sagorevanja. U procesima sagorevanja, ugljenik, bio elementaran ili u jedinjenjima, najpre se oksiduje do ugljen-monoksida (CO): $2C + O_2 \rightarrow 2CO$. To je gas bez boje i mirisa dobro se rastvara u vazduhu i zadržava se u atmosferi od 0.3 - 5 godina. Ugljen-monoksid (CO) je izrazito toksičan za čoveka jer je njegov afinitet vezivanja sa hemoglobinom iz krvi veći od kiseonika i njegovim prisustvom blokira se snabdevanje organizma kiseonikom. Dozvoljena koncentracija karboksihemoglobina u krvi čoveka je do 1%. Pri većim koncentracijama nastupa glavobolja, malaksalost, narušavanje sna i smanjenje radne sposobnosti, pa i smrt.

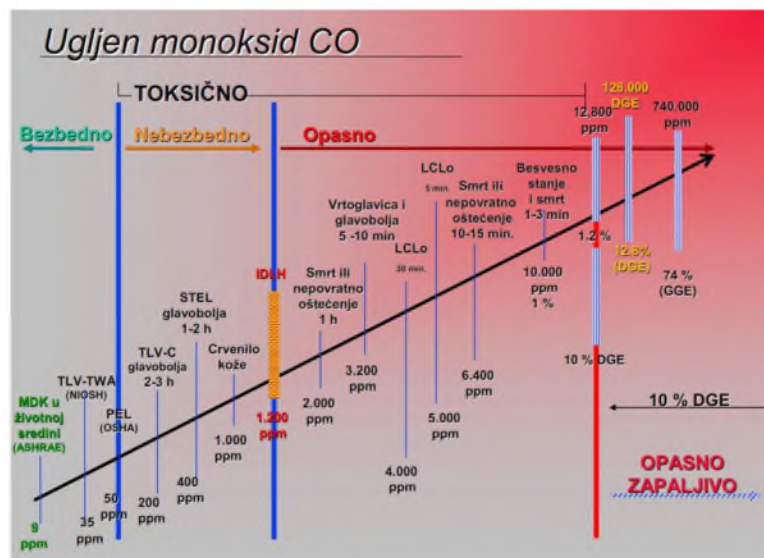
U slučaju da se sagorevanje odvija u prisustvu nedovoljne količine kiseonika (O_2), konverzija u ugljen-dioksid (CO_2) će biti nepotpuna, što dovodi do emisije većih količina ugljen-monoksida (CO) putem dimnih gasova. Usled postojanja jake trostruke veze u molekulu ugljen-monoksida (CO), molekul ima veliku energiju aktivacije, pa se sledeći stepen oksidacije do ugljen-dioksida (CO_2) odvija mnogo sporije:



Pri veoma visokim temperaturama ugljen-dioksid (CO_2) disocira na ugljen-monoksid (CO) i atomski kiseonik: $CO_2 \rightarrow CO + O$

Ugljen-monoksid je posebno opasan, s obzirom da nema karakterističan miris, boju i ukus, te se ne može detektovati čulima. U telo ulazi kroz respiratorni sistem. Jednom udahnut, ugljen monoksid se absorbuje u krv gde se vezuje za hemoglobin i isključuje kiseonik. Simptomi izloženosti trovanju ugljen monoksidom obuhvataju: glavobolju, mučninu, hronični umor, zbunjenost, vrtoglavicu i dr. Štetni efekti izloženosti ugljen-monoksidu zavise od koncentracije gasa u vazduhu, dužine izlaganja i faktora kao što su starost, zdravstveno stanje, veličina i pol. U životnoj sredini su dozvoljene koncentracije CO ne veće od 9 ppm.

Lica koja učestvuju u odgovoru na udes moraju biti upoznata i uvežbana za opasnosti od CO. Imati odgovarajuću zaštitnu odeću, opremu i instrumente za detekciju i monitoring. Preporučuje se pisana standardna operativna procedura (PSOP) za postupanje u atmosferi povećane koncentracije ugljen-monoksida.

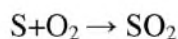


Slika 23. Štetni efekti ugljen-monoksida

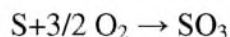
Na prikazanoj slici vidi se da više koncentracije uzrokuju veća oštećenja, ali i da do istih oštećenja može dovesti duža ekspozicija nižim koncentracijama. TLV i IDLH vrednosti se relativno često menjaju, pa je potrebno redovno pratiti referentne izvore. Skorim izmenama TLV je pao sa 50 na 35 ppm, a IDLH sa 1500 na 1200 ppm.

Oksidi sumpora

Sagorevanje sumpora (S) prikazuje se jednačinom:



U slučaju da sumpor oksiduje u sumpor-trioksid (SO_3) reakcija teče prema sledećoj jednačini:



Oblici sumpornih jedinjenja koji se sreću u otpadnim gasovima su: sumpor (IV) oksid, vodonik-sulfid, ugljen (IV) sulfid i dr. Najrasprostranjenija je emisija sumpor (IV) oksida. Sumpor (IV) oksid sa vodom daje kiselinu koja kao izuzetno agresivna uništava disajne puteve i oštećuje zelenu masu biljaka. Za biljke se smatra da je štetnija visoka koncentracija sumpor (IV) oksida od dužine njegovog delovanja. I kratki intervali većih koncentracija znatno oštećuju biljke i smanjuju prinos zelene mase. Sumpor (IV) oksid sa čvrstim česticama u određenim klimatskim uslovima omogućava formiranje smoga opasnog za čoveka. Ostali oblici sumpora pored svoje toksičnosti imaju i neprijatan miris, čak i u malim količinama. Bezbojan je gas karakterističnog mirisa.

Respiratorni sistem je ciljani organ toksičnosti. Hidrosolubilan gas-deluje u gornjim porcijama respiratornog sistema. Iritans je i zagušljivač.

Akutna ekspozicija:

- trenutno izaziva iritaciju grla ("stisnuto grlo") i otežano disanje.
- efekat je umeren i ne-astmatičnog tipa pri koncentracijama od 4 ppm,.

Ljudi oboleli od astme su mnogo osetljiviji (ekspozicija SO_2 može inicirati napad astme), a neki ljudi reaguju na koncentracije i ispod 1 ppm.

Hronična ekspozicija: Pri dugotrajnoj ekspoziciji SO₂ koncentracijama >1 ppm – efekat astmatičnog tipa, oštećuje pluća.

Akutno trovanje: jak nadražaj sluzokože nosa, grla i gornjih disajnih puteva, poremećaj čula ukusa i mirisa, iritacija očiju i pojačano suzenje, jak kašalj i gušenje (otežano disanje), bronhokonstrikcija, smrt usled plućnog edema;

Hronično trovanje: nadražaj kože i očiju i gornjih disajnih puteva, hronično zapaljenje organa za disanje (upala pluća).

U udesu (u požaru), opasne materije iz pogona stare ili nove flotacije (reagensi D-250, KEX i NaIPX), s obzirom da su zapaljive, transformišu se u druge opasne materije. Pregled novonastalih materija je prikazan u tabeli:

Red. broj	Naziv opasne materije	Produkti transformacije u požaru	Toksikološke osobine produkata
1.	Reagens D-250	CO ₂ , H ₂ O, SO ₂	Toksičnost
2.	Reagens - KEX	CO ₂ , H ₂ O, SO ₂ , SO ₃	Toksičnost
3.	Reagens - NaIPX	CO ₂ , CO, H ₂ O, N ₂ , SO ₂ , SO ₃	Toksičnost
4.	EURO SKIK 2011	CO ₂ , CO, SO ₂	Toksičnost

Za stehiometrijsko sagorevanje C₁₀H₂₂O₄, rezultati proračuna prikazani su u tabeli:

Komponenta	$\left[\frac{m^3}{kg_g}\right]$	[%]
O_{min}^z	1,468	
L_{min}^z	6,99	
V_{CO_2}	1,08	12,01
V_{H_2O}	2,39	26,58
V_{N_2}	5,52	61,40

Za stehiometrijsko sagorevanje C_mH_nO_sK_k, rezultati proračuna prikazani su u tabeli:

Komponenta	$\left[\frac{m^3}{kg_g}\right]$	[%]
O_{min}^z	1,26	
L_{min}^z	6,00	
V_{CO_2}	0,42	7,08
V_{H_2O}	0,35	5,9
V_{SO_2}	0,28	4,72
V_{KO_2}	0,14	2,36
V_{N_2}	4,74	79,93

Flotacijska jalovina u svom sastavu pretežno sadrži teške metale, zatim i okside aluminijuma, silicijuma. Fizičko-hemijske toksikološke i eko-toksikološke osobine materija koje se nalaze u jalovini:

Teški metali se prirodno nalaze u zemljištu u određenim koncentracijama i vode poreklo od matične stene. U površinskim horizontima zemljišta često se mogu naći i teški metali koji nisu geohemijskog već antropogenog porekla, odnosno dospeli su zemljište kao posledica različitih ljudskih aktivnosti.

Usled povećanih koncentracija u zemljištu i vodi dolazi do njihovog akumuliranja u biljkama, a time i u lanac ishrane životinja i ljudi. U vodi mogu graditi teško rastvorljive karbonate, sulfate i sulfide koji se talože na dnu vodenih površina gde dolazi do njihove akumulacije. Neki od njih su od malog toksikološkog značaja, dok su drugi veoma toksični i prouzrokuju niz zdravstvenih problema.

Među najštetnijim nutritijentima po zdravlje čoveka, kao krajnjeg konzumenta biljnih i životinjskih proizvoda su upravo teški metali, zbog svoje toksičnosti, činjenice da nisu biorazgradivi i da imaju veoma dugo vreme poluživota u zemljištu. Životinje i ljudi dolaze u kontakt sa teškim metalima preko hrane, vode i vazduha. Pri normalnim uslovima postoje tri načina ulaska teških metala u organizam, preko kože, preko gastrointestinalnog trakta i preko respiratornog trakta.

Za resorpciju iz vazduha najznačajniji je unos preko respiratornog trakta. Teški metali se inhalacijom unose u obliku aerosola ili pare u pluća gde se apsorbuju u krvotok. Putem kontaminirane hrane teški metali dospevaju u digestivni trakt, zatim apsorpcijom prelaze u krv i u pojedinačne organe gde se deponuju (npr. jetra, pankreas). Resorpcija preko kože se odvija prelaskom teškog metala iz vazduha na kožu i prolaskom kroz epidermis ili kroz folikule korena dlake ili kanale lojnih žlezda.

Deponovanje teških metala u organizmu nakon unošenja hranom:

- Olovo – kosti
- Kadmijum – jetra i bubrezi
- Bakar – bubreg
- Gvožđe - jetra

Kancerogenost jedinjenja metala:

Metal	Ljudi	Životinje
Arsen	±	+
Bakar	-	-
Cink	-	-
Gvožđe	±	±
Hrom	+	+
Kadmijum	+	+
Kobalt	+	±
Mangan	±	-
Nikl	+	±
Olovo	±	±
Živa	-	-
+ dovoljno dokaza; ± ograničeno/malo dokaza; - nedovoljno dokaza		

Dugotrajno unošenje zagađujućih materija u zemljište može dovesti do smanjenja njegovog puferskog kapaciteta što kao posledicu može imati trajnu kontaminaciju zemljišta i podzemne vode. Mobilnost teških metala iz antropogenog zagađivanja zavisi od kiselinske reakcije, sadržaja organskih materija i humusa, fizičke granulacije, temperature i vlažnosti zemljišta.

Bakar (Cu)

Bakar se u prirodi pretežno javlja u obliku oksidnih, karbonatnih i sulfidnih ruda. Zbog povećane ljudske aktivnosti povećana je količina bakra u vazduhu, zemljištu i vodi.

Čovek je uticaju bakra izložen putem kontakta sa vazduhom, vodom i zemljištem, i to preko respiratornog sistema udisanjem, preko digestivnog trakta hrana i voda i preko kože. Veći deo apsorpcije bakra je putem tankog creva i pluća. Organizam odraslog čoveka sadrži i 100-150 mg bakra, u većim količinama on postaje toksičan za organizam.

Prekomerno nagomilani bakar oštećuje jetru i mozak, što dovodi do pojave hepatitisa, psihičkih i neuroloških simptoma. Dokazano je da hronično izlaganje visokim koncentracijama bakra najviše pogađa jetru (ciroza jetre), bubrežne kanaliće i mozak.

Fizička i hemijska svojstva:

Agregatno stanje i boja:	čvrsto, crveno braon metal
Miris:	bez mirisa
Tačka ključanja (opseg):	2595°C
Tačka topljenja:	1083°C
Zapaljivost (klasa):	proizvod nije zapaljiv, prašina može da obrazuje zapaljivu smešu u vazduhu
<i>Eksplzivna svojstva:</i>	
Donja granica eksplozivnosti:	nema podataka
Gornja granica eksplozivnosti	bez eksplozivnih osobina
Pritisak pare	1 mm na 1083 °C
Relativna gustina	8,94
<i>Rastvorljivost</i>	
Rastvorljivost u vodi	nerastvorljivo u hladnoj vodi / vrućoj vodi
Rastvorljivost u masti (rastvarač-ulje):	nije primenljivo
Temperatura samopaljenja	nema raspoloživih podataka
Viskozitet	nije primenljivo
Osobine oksidacije	nema raspoloživih podataka

Toksikološki podaci:

Informacije o toksikološkim efektima	nema dostupnih podataka, toksično na gutanje i udisanje u većim količinama.
Akutna toksičnost	nema nagrizanja, može da izazove iritaciju kože i oči (prašina)
Iritacija i nagrizanje	nema nagrizanja, Može da izazove iritaciju kože i oči (prašina)
<i>Ekotoksikološki podaci</i>	
Toksičnost	
Toksičnost u vodenoj sredini	moгуća toksičnost

<i>Postojanost i razgradivost</i>	
Biološka razgradivost	nije primenljivo
Хемијска разградивост	nije primenljivo
Bioakumulativni potencijal	Potencionalna bioakumulacija

Bakar je u ambijentalnom vazduhu prisutan određeno vreme nakon emisije, a nakon toga se taloži na zemljište koje upravo iz ovih razloga može da sadrži visoke koncentracije bakra, dok su pak koncentracije bakra u vazduhu relativno niske.

Povećana količina bakra od normalne toksična je za mikroorganizme. Veći sadržaj izaziva deficit Fe i pojavu hloroze.

Gvožđe (Fe)

Gvožđe ne predstavlja opasnost po čovekovu okolinu, iako čovekov organizam ima solidne mehanizme za regulaciju količine gvožđa, u nekim situacijama može doći do oboljenja hemohromatoze. To oboljenje se javlja usled prevelike doze gvožđa u organizmu, odnosno nemogućnosti unutrašnjih organa (pretežno creva) da spreče apsorpciju prekomernih količina gvožđa. Srednja vrednost koncentracije gvožđa u krvi iznosi 21,8 $\mu\text{mol/l}$ za muškarce, odnosno 18,5 $\mu\text{mol/l}$ za žene, dok je maksimalna koncentracija gvožđa u krvi 35,9 $\mu\text{mol/l}$ za muškarce i 30,1 $\mu\text{mol/l}$ za žene.

Fizička i hemijska svojstva:

Agregatno stanje i boja:	čvrsto, metalik
Miris:	bez mirisa
Ukus:	bez ukusa
Molekularna težina	55,85 g/mol
pH	nije primenljivo
Tačka ključanja:	3000°C
Tačka topljenja:	1535°C
Eksplzivna svojstva:	nema podataka
Napon pare	nije primenljivo
Rastvorljivost	nerastvorljivo u vodi
Koeficijent raspodele u sistemu noktanol/voda	nema podataka
Svojstva disperzije	nije primenljivo
Viskozitet	nije primenljivo
Isparljivost	nije primenljivo

Toksikološki podaci:

Apsorpcioni putevi	inhalacijom i putem intestinalnog trakta
Akutna toksičnost	LD50/oralno/pacovi=300 000 mg/kg
Hronični efekti na ljude	Moguće izazvati štetu na sledećim organima: jetra, kardiovaskularni sistem, gornji respiratorni trakt i pankreas
Drugi efekti na ljude	Blaža iritacija u slučaju kontakta sa kožom, inhalacijom ili gutanjem

Toksičnost pri višekratnoj izloženosti hemikaliji	Može da izazove iritaciju kože i oči
Hronična toksičnost	nema podataka
Mutagenost	nema podataka
Ekotoksikološki podaci	nema podataka
Biorazgradnja	Verovatnoća nastanka štetnih kratkotrajnih produkata biorazgradnje je vrlo mala, međutim moguća pojava štetnih produkata dugoročne biorazgradnje
Toksičnost produkata biorazgradnje	Ni supstanca ni njeni produkti degradacije nisu toksični

Cink (Zn)

Cink je metal koji je zastupljen u zemljinoj kori u količini od 75 ppm u obliku minerala – uglavnom ZnS i ZnO i smitsonita. Metalni cink je blještavo bele boje, krhke strukture. Na vazduhu podleže oksidaciji slično aluminijumu, ali ga sloj oksida štiti od dalje korozije. Cink deluje kao sastavni deo ili kofaktor u funkcionisanju nekoliko enzima, učestvuje u sintezi proteina i ugljenih hidrata, metabolizmu nukleinske kiseline i lipida. Formira komplekse sa DNA i RNA i utiče na njihovu stabilnost. Dermalno izlaganje cinku može izazvati bolove u nogama, zamor, anoreksiju i gubitak telesne težine. U slučaju gutanja može izazvati probleme u digestivnom traktu poput stegnutosti u grlu, mučninu, povraćanje, dijareju, gubitak apetita, malaksalost, bolove itd. Udisanje cinkove prašine i isparenja može dovesti do iritacije respiratornog trakta i sluzokože praćene kašljem i bolovima u grudima. Toksikološka svojstva ove supstance još uvek nisu u potpunosti ispitana.

Fizička i hemijska svojstva:

Agregatno stanje i boja:	čvrsto (sivkasto plava)
Miris:	bez mirisa
Ukus:	bez ukusa
Molekularna težina	65,39 g/mol
pH	nije primenljivo
Tačka ključanja:	907°C
Tačka topljenja:	419°C
Eksplozivna svojstva:	nema podataka
Napon pare	nije primenljivo
Rastvorljivost	nerastvorljivo u vodi
Koeficijent raspodele u sistemu n-oktanol/voda	nema podataka
Svojstva disperzije	nije primenljivo
Viskozitet	nije primenljivo
Isparljivost	nije primenljivo
Rastvorljivost	nerastvorljiv u hladnoj vodi, toploj vodi, metanolu, dietil estri, n-oktanolu, acetonu.

Toksikološki podaci:

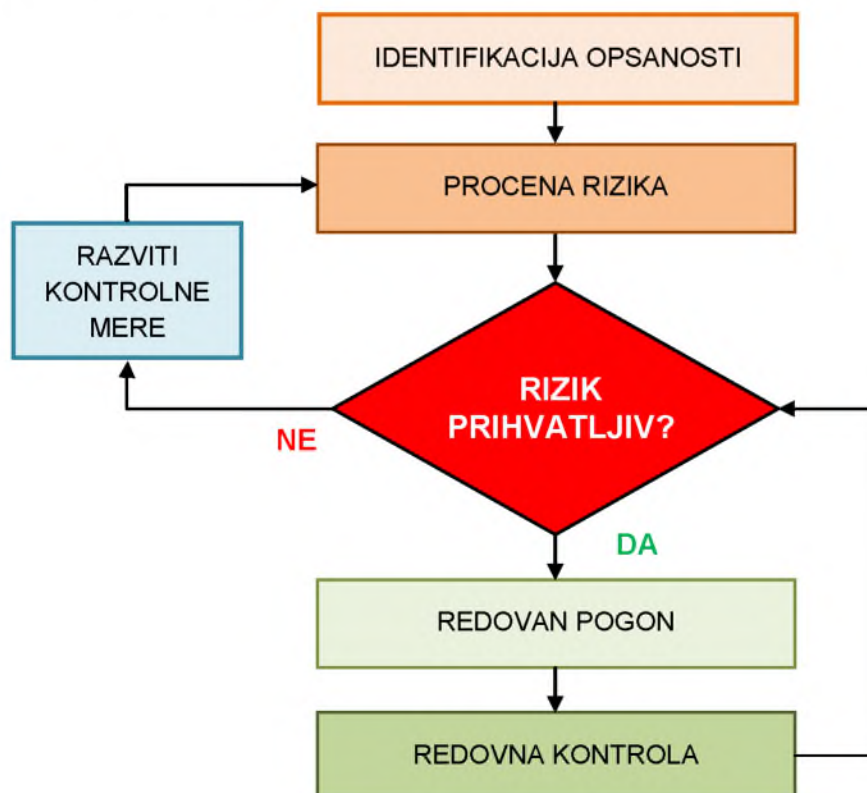
Apsorpcioni putevi	inhalacijom i putem intestinalnog trakta
Akutna toksičnost	LD50 nema podataka, LC50 nema podataka
Hronični efekti na ljude	nema podataka
Drugi efekti na ljude	Blaža iritacija u slučaju kontakta sa kožom ili inhalacijom
Hronična toksičnost	nema podataka
Mutagenost	nema podataka
Ekotoksikološki podaci	nema podataka
Biorazgradnja	Verovatnoća nastanka štetnih kratkotrajnih produkata biorazgradnje je vrlo mala, međutim moguća pojava štetnih produkata dugoročne biorazgradnje
Toksičnost produkata biorazgradnje	Produkti degradacije toksični koliko i sama supstanca

2.4. IDENTIFIKACIJA SVIH KRITIČNIH TAČAKA U POSTROJENJU (GDE SE OPASNE MATERIJE PROIZVODE, KORISTE, SKLADIŠTE, ILI SE NJIMA NA BILO KOJI NAČIN RUKUJE, UKLJUČUJUĆI OBJEKTE, OPREMU, CEVOVODE, MAŠINE, ALATE, SKLADIŠTA, INTERNI TRANSPORT I DR.), U ODNOSU NA MOGUĆI HEMIJSKI UDES

Identifikacijom opasnosti, stvara se osnova za kvalitetno upravljanje rizikom. Da bi se proces rada odvijao na bezbedan način, moraju se identifikovati sve vrste prisutnih opasnosti, kvantifikovati rizik, a zatim postaviti cilj do kojeg se može doći isključivo primenom svih zaštitnih mera kao i redovnim kontrolnim merama. Pored tehničkog faktora koji je dominantan u složenom procesu rada, značajan faktor rizika predstavlja ljudski faktor. Ovaj faktor je ponekad veoma teško kontrolisati i pored propisanih mera opšteg i radnog ponašanja.

Identifikacija opasnosti obuhvata identifikaciju objekata i kritičnih tačaka, odnosno mesta u procesu ili na postrojenju koja predstavljaju najslabije tačke ili moguće izvore opasnosti sa aspekta nastajanja udesa. Identifikacijom kritičnih tačaka u postrojenju proveravaju se prilazi, ulazi, izlazi.

Identifikacijom kritičnih tačaka u postrojenju proveravaju se svi postupci odvijanja tehnološkog procesa i svi delovi postrojenja, uređaja, sredstava transporta i opreme, uočavaju se i definišu kritična mesta na postrojenjima, uređajima, opremi i internoj saobraćajnoj infrastrukturi, kao i uzroci koji mogu da izazovu poremećaje ili otkaze koji dovode do udesa.



Slika 24. Šematski prikaz analize rizika

Kao polazne osnove za identifikaciju opasnosti u obzir je uzeto sledeće:

- Vrste opasnih materija na lokaciji;
- Lokacija industrijskog kompleksa;
- Karakteristike postrojenja i objekata;
- Karakteristike tehnološkog procesa;
- Izvedeni bezbednosni sistemi, odnosno procedure za kontrolu i praćenje rada postrojenja;
- Priroda opasnosti: Isticanje/razlivanje zapaljivih i toksičnih materija, požar.

Identifikacijom kritičnih tačaka proveravani su svi postupci odvijanja tehnološkog procesa i svi delovi kompleksa, postrojenja, uređaja, sredstva transporta i opreme, uočena su i definisana kritična mesta na instalacijama, uređajima i opremi, kao i uzroci koji mogu da izazovu poremećaje ili otkaze koji dovode do hemijskog udesa.

“Kritične tačke” u sistemu su mesta u procesu rada koja, sa građevinsko-tehničkog, tehnološkog ili organizacionog (upravljačkog) aspekta predstavljaju najčešće mogući uzrok inicijalnog događaja za nastanak udesa. Inicijalni događaj za nastanak udesa može biti smanjenje ili gubljenje radnih karakteristika tehničko-tehnološkog sistema u procesu eksploatacije, koje može biti uzrokovano habanjem, lomovima, korozijom i drugim oštećenjima. Karakter pojavljivanja i proticanja procesa oštećenja određuje vid otkaza. Oštećenje se može pojaviti usled grešaka pri projektovanju i realizaciji projekta. Neka oštećenja mogu vremenom dovesti do otkaza tehničkog sistema. Oštećenja sastavnih delova sistema mogu biti dopuštena (postepeno habanje, zamor i slično) i nedopuštena (nedovoljna čvrstoća, brzo habanje i slično).

Otkaz je događaj koji onemogućava tehničko-tehnološkom sistemu da funkcioniše. Kritične tačke u okviru Komplexa flotacija “Veliki Krivelj”, na kojima može da dođe do udesa većih razmera, su:

- Skladišta flotacijskih reagenasa;
- Transport reagenasa do kondicionera za pripremu,
- Flotacijske ćelije,
- Transport jalovine,
- Flotacijsko jalovište,
- Zagađenje vazduha prašinom.

Pregled mogućih udesa u odnosu na kritične tačke prikazan je u tabeli:

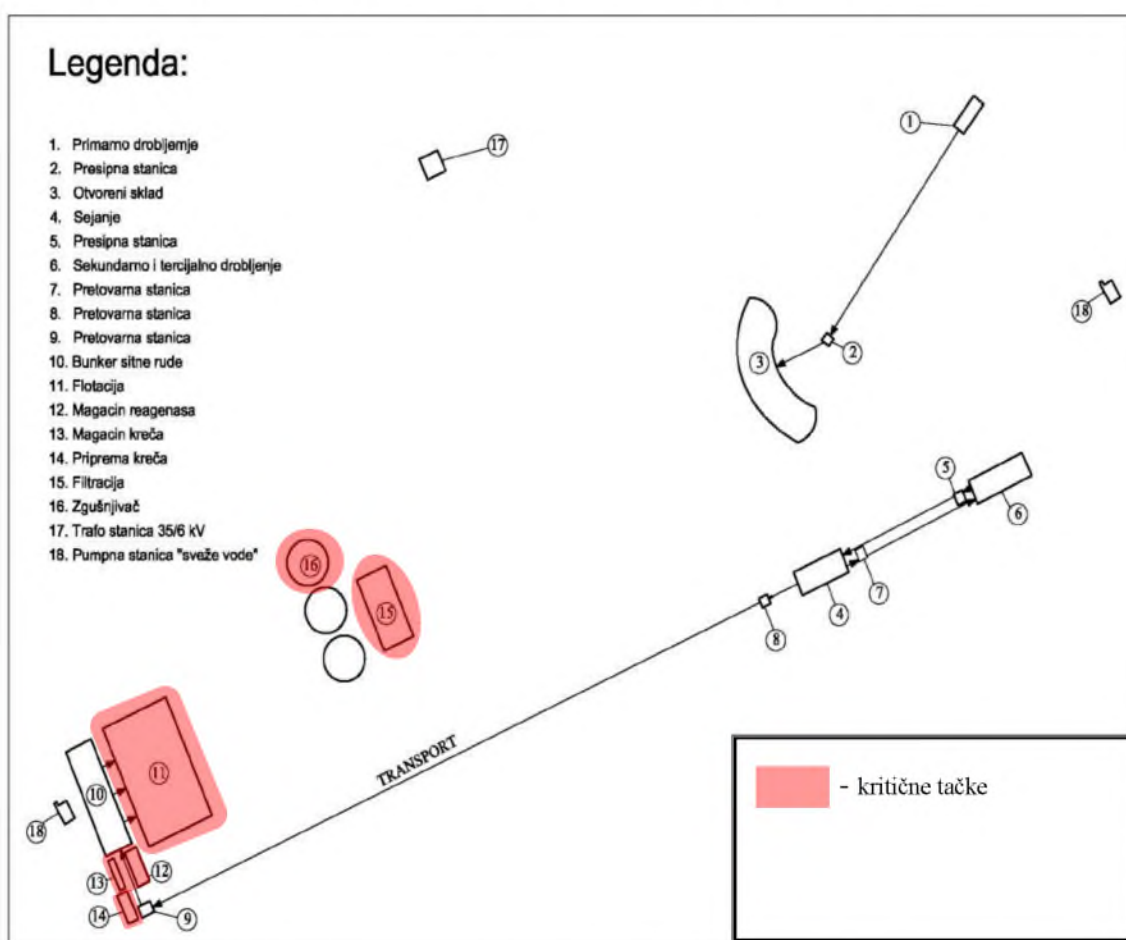
Faze tehnološkog procesa proizvodnje	Opasna materija	Udes
Skladištenje (magacini reagenasa)	Reagens D-250; Reagens – KEX; Reagens – NaIPX; Reagens EURO SKIK 2011	Isticanje/razlivanje, požar
Transport reagenasa do mešača	Reagens D-250; Reagens – KEX; Reagens – NaIPX; Reagens EURO SKIK 2011	Isticanje/razlivanje, požar
Flotacijske ćelije	Flotacijska pulpa	Isticanje/razlivanje
Zgušnjivač	Flotacijska pulpa	Isticanje/razlivanje
Flotacijsko jalovište	Flotacijska jalovina	Isticanje/razlivanje

2.5. OPIS MOGUĆIH UDESA U REDOVNIM I VANREDNIM USLOVIMA RADA POSTROJENJA

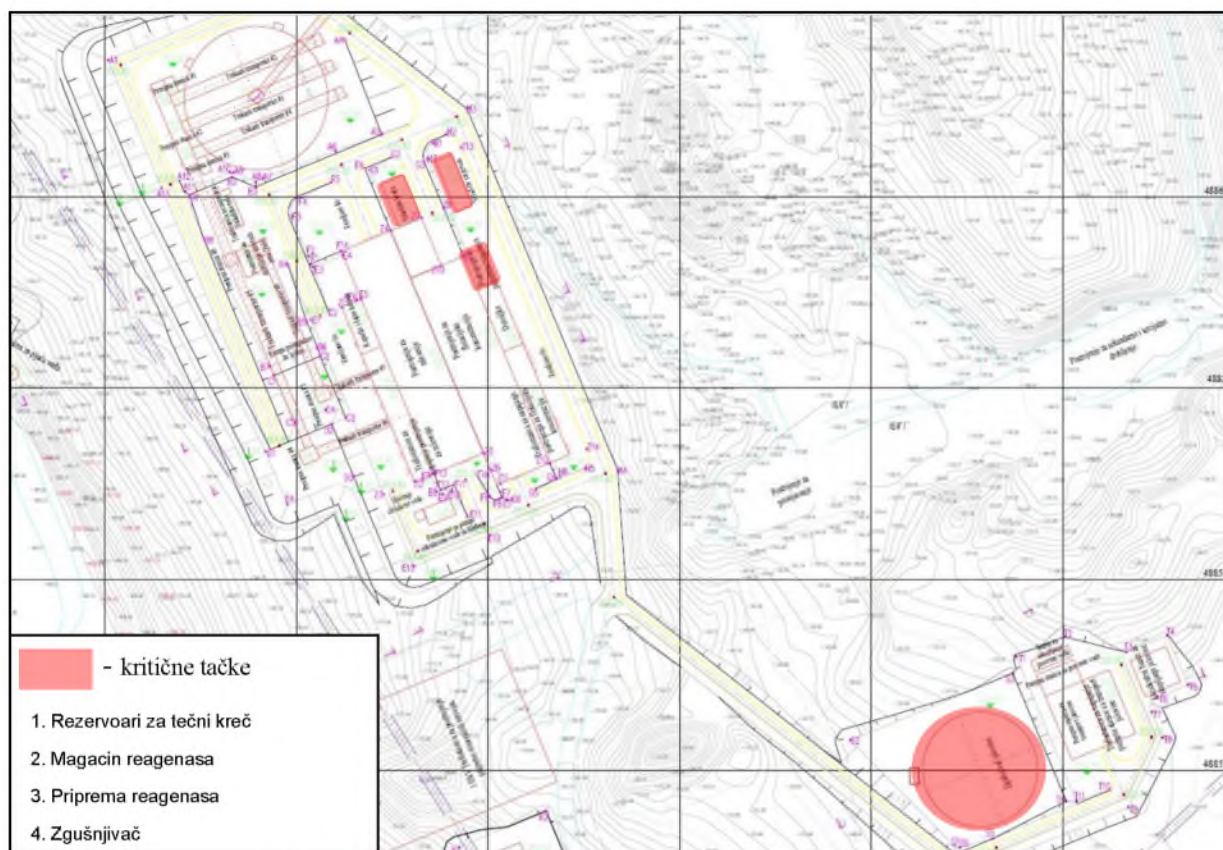
Opis mogućih udesa u redovnim i vanrednim uslovima rada postrojenja radi se: na osnovu identifikovanih kritičnih tačaka i prethodnih iskustava; udesa koji su se eventualno dogodili ili su izbegnuti u prethodnom periodu rada postrojenja, kao i opis udesa koji se mogu dogoditi; i u skladu sa posledicama nastalim u udesima koji su se eventualno dogodili na postrojenju; sa podacima o udesu i posledicama na istim ili sličnim postrojenjima kod drugih domaćih i stranih operatera.

2.5.1 Identifikovane kritične tačke i prethodna iskustva

Kritične tačke u sistemu su ona mesta u radnom procesu koja, sa tehničko-tehnološkog aspekta predstavljaju najčešće uzroke inicijalnog događaja. Kritične tačke na predmetnom kompleksu predstavljaju skladišta flotacijskih reagenasa, rezervoari za skladištenje tečnih reagenasa, transport reagenasa do kondicionera za pripremu, flotacijske ćelije, transport jalovine, kao i samo flotacijsko jalovište.



Slika 25. Prikaz kritičnih tačaka postrojenja Stare flotacije



Slika 26. Prikaz kritičnih tačaka postrojenja Nove flotacije

Flotacijsko jalovište

S obzirom na količinu jalovine na predmetnoj lokaciji, kao i njene fizičko-hemijske karakteristike, moguća vrsta udesa predstavlja dugoročno štetno dejstvo na životnu sredinu i živi svet uopšte i biće obrađena u daljem tekstu dokumenta.

2.5.2 Udesi koji su se eventualno dogodili ili su izbegnuti u prethodnom periodu rada postrojenja, kao i opis udesa koji se mogu dogoditi

Analiza udesa koji su se eventualno dogodili ili su izbegnuti u prethodnom periodu rada postrojenja, kao i opis udesa koji se mogu dogoditi, trebalo bi da sagleda uzroke i nedostatke koji su doveli do nastanka udesa.

Prema raspoloživim podacima i izjavama zaposlenih do sada nije bilo većih udesa na samim pogonima flotacija. Događala su se manja izlivanja jalovine, usled oštećenja transportnog kanala, ali su ona uspešno sanirana.

Godine 1984. neposredno pri početku rada flotacijskog jalovišta dogodio se proboj inicijalne brane. Jalovina je tada ušla u prostor između inicijalne i zaštitne brane. Zaštitna brana je takoreći „odradila“ svoju primarnu funkciju, tačnije onemogućila veći akcident i izlivanje jalovine van predviđenog prostora. Tom prilikom nije bilo veće štete sem što je potpuno propao drenažni sistem, te se morao obnoviti.

Kao mogući uzrok udesa potrebno je analizirati i ljudske i organizacione greške. Mogući su akcidenti usled nepažnje, neobučenosti ili nepridržavanja uputstava za rad sa opasnim materijama.

Da bi se rizik od udesa sveo na najmanju moguću meru, između ostalog u preduzeću se redovno vrše obuke zaposlenih iz oblasti rada sa opasnim materijama, kao i zaštite od požara.

Udesi koji se mogu dogoditi

Događaji koji mogu izazvati određene otkaze nemaju isti značaj za procenu rizika. Događaj koji je verovatan i čije bi posledice izazvale značajne uticaje po ljude i životnu sredinu, bilo direktno ili “domino” efektom, predstavlja događaj od značaja za procenu rizika. Definisanje uzroka za odigravanje ovakvih događaja je od velikog značaja za minimiziranje rizika. Potencijalni uzroci događaja, koji izazivaju udes na lokaciji fabrike „Veliki Krivelj”, mogu se razvrstati prema delovima kompleksa.

Potencijalni uzroci u delu skladištenja reagenasa:

1) ljudski faktor:

- nesavesna manipulacija reagensima (izlaganje otvorenom plamenu, izlaganje povišenoj temperaturi, mešanje sa zapaljivim organskim materijama),
- odstupanje od propisanih procedura i uputstava o radu sa reagensima (održavanje propisane mikroklimе u skladištu: temperature, itd.),
- nepoštovanje mera zaštite od požara,
- odstupanje od propisanih procedura i uputstava o radu, zaštite bezbednosti i zdravlja na radu i protivpožarnoj zaštiti,
- diverzije i sabotaze (namerno podmetanje požara).

2) starenje i zamor materijala na transportnoj opremi i dizalici,

3) transport i skladištenje:

- transport reagenasa do dizalice transporterima kod kojih dolazi do zagrevanja i varničenja metalnih elemenata,
- skladištenje reagenasa u količini i na način koji nije propisan,
- skladištenje reagenasa sa organskim materijama,
- prosipanje reagenasa pri transportu do skladišta.

4) elementarne nepogode: udar groma,

5) električne instalacije

- statički elektricitet koji se generiše između delova odeće radnika, na bazi vune, svile i sintetike;
- statički elektricitet generisan nesvesnim pokretom ruke sa kapom preko kose i lošeg (ili nepostojećeg) uzemljenja može izazvati varnicu koja izaziva paljenje.

6) varnice i otvoreni plamen:

- kod remontnih radova i održavanja, izazvane udarcima čeličnim alatima, brušenjem i zavarivanjem,
- trenjem obrtnih delova,
- potkovanom obućom ili metalnim zaštitnim elementima pri hodaњу i udarcima.

Potencijalni uzroci u delu pripreme i transporta reagenasa do flotacijskih ćelija:

- 1) ljudski faktor:
 - nesavesna manipulacija reagensima (pri pretakanju, transportu do dizalice, podizanje do reaktora za mešanje, predoziranje reaktora),
 - odstupanje od propisanih procedura i uputstava o radu sa reagensima (održavanje propisane mikrokline u skladištu, na primer, temperature),
 - nepoštovanje mera zaštite od požara,
 - odstupanje od propisanih procedura i uputstava o radu, zaštiti i bezbednosti zdravlja na radu i protivpožarnoj zaštiti,
 - diverzije i sabotaze (na primer, namerno podmetanje požara).
- 2) faktor starenje i zamor materijala:
 - transportna oprema i dizalica.
- 3) transport i skladištenje:
 - transport reagenasa do dizalice transporterima kod kojih dolazi do zagrevanja i varničenja metalnih elemenata,
 - skladištenje reagenasa u količini i na način koji nije propisan,
 - skladištenje reagenasa sa organskim materijama,
 - prosipanje reagenasa pri transportu do skladišta.
- 4) elementarne nepogode:
 - udar groma.
- 5) električne instalacije:
 - statički elektricitet koji se generiše između delova odeće radnika na bazi vune, svile;
 - statički elektricitet generisan nesvesnim pokretom ruke sa kapom preko kose i lošeg ili neizvedenog uzemljenja izaziva varnicu koja može izazvati paljenje.
- 6) varnice i otvoreni plamen:
 - izazvane remontnim radovima i održavanjem, udarcima čeličnim alatima, brušenjem i zavarivanjem,
 - trenjem obrtnih delova,
 - potkovanom obućom ili metalnim zaštitnim elementima pri hodanju i udarcima.

Potencijalni uzroci u delovima flotacijskih ćelija:

- 1) ljudski faktor:
 - nesavesna manipulacija reagensima (pri pretakanju, mešanju u kondicioneru, transportu do flotacijskih ćelija),
 - nepridržavanje propisanih procedura i uputstava o radu sa kondicionerima,
 - nepoštovanje mera zaštite od požara,
 - nepridržavanje propisanih procedura i uputstava o radu, zaštite bezbednosti i zdravlja na radu i protivpožarnoj zaštiti,
 - diverzije i sabotaze (na primer, namerna destrukcija reaktora).
- 2) faktor starenje i zamor materijala:
 - mešač i cevovodi.
- 3) transport:
 - reagenasa do flotacionih ćelija i punjenje mešača do propisanog nivoa.
- 4) elementarne nepogode:
 - udar groma

5) električne instalacije

- statički elektricitet koji se generiše između delova odeće radnika na bazi vune, svile i sintetike;
- statički elektricitet generisan nesvesnim pokretom ruke sa kapom preko kose i lošeg (ili nepostojećeg) uzemljenja može se izazvati varnicu koja izaziva paljenje.

6) varnice i otvoreni plamen:

- kod remontnih radova i održavanja, izazvane udarcima čeličnim alatima, brušenjem i zavarivanjem,
- trenjem obrtnih delova,
- potkovanom obucom ili metalnim zaštitnim elementima pri hodanju i udarcima.

Potencijalni uzroci kod transporta jalovine:

1) ljudski faktor:

- nesavesna manipulacija pri transportu jalovine;
- nepridržavanje propisanih procedura i uputstava o radu sa uređajima;
- nepridržavanje propisanih procedura o zaštiti na radu;
- diverzije i sabotaze (na primer, namerno izazivanje havarija).

2) faktor starenje i zamor materijala:

- cevovodi i transportni kanali.

3) elementarne nepogode:

- zemljotesi, klizišta i odroni.

Potencijalni uzroci kod flotacijskog jalovišta:

1) transport jalovine,

2) brane jalovišta (zbog geometrijske brane i/ili dinamike curenja),

3) kolektor/tunel (urušavanje kolektorskog tunela može izazvati ispuštanje jalovine i/ili blokiranje tunela, kao i nemogućnost odvođenja uzvodnih bujica od poplava),

4) samo jalovište:

- potencijalni nedostatak nadvišenja, preveliko jezero (laguna) usled lošeg upravljanja, kao i kontrola voda jezera na platou i opasnost od erozije brane;
- erozija tla od vetra i kiše sa bočnih kosina brane i grebena;
- drenaža podnožja brane i „slivnih polja“ uključujući i rizik od suberozije, erozije i urušavanja spoljnih stranica nasipa brane;
- zagađenje životne sredine izazvano curenjem drenažnih voda, kao i zagađenje vazduha prašinom.

Identifikacija opasnosti od udesa nije rađena u postupku projektovanja i u toku probnog rada pogona Stare i Nove flotacije “Veliki Krivelj“, već se izvodi za postojeće, zatečeno, stanje tehnologije. Pri normalnom odvijanju procesa rada, postojećom tehnologijom, rizik od uticaja na životnu sredinu je na prihvatljivom nivo. Normalan proces rada podrazumeva:

- rad u skladu sa postojećim radnim uputstvima, u kojima su detaljno razrađene i mere zaštite za slučaj udesa i
- rad pri pravilnom funkcionisanju merno – regulacione opreme.

Mogućnost da dođe do udesa, i pored svih mera predostrožnosti je prisutna, uzimajući u obzir vrstu delatnosti i uzroke mogućih navedenih udesa. Verovatnoća navedenih događaja direktno zavisi od stanja instalacija i opreme i pridržavanja propisanih procedura rada. Zbog pouzdanog rada i smanjenja rizika od udesa pri projektovanju i izvođenju i održavanju, bira se najbolja oprema sa atestom (potvrdom) o kvalitetu proizvoda.

Primarne mere zaštite se ostvaruju projektovanjem, izborom opreme i tehničko – tehnološkim rešenjima instalacija i parametara rada sa opasnim materijama, a sekundarne mere zaštite se obezbeđuju radnim uputstvima i tehničkim rešenjima, koja obezbeđuju viši stepen zaštite.

Ljudski faktor kao mogući uzrok udesa

Kao što je navedeno kritične tačke na predmetnom kompleksu su mesta gde se opasne materije koriste, skladište, ili se njima na bilo koji način rukuje, uključujući objekte, opremu, cevovode, mašine, alate, skladišta, interni transport i dr.

U odnosu na mogući hemijski udes kritične tačke predstavljaju tehničke faktore udesa. Pored tehničkog faktora koji je dominantan u predmetnoj delatnosti, značajan faktor rizika predstavlja ljudski faktor.

Prema statističkim podacima ljudski faktor predstavlja uzrok 90% svih akcidentnih situacija u privredi. Ovaj faktor je ponekad veoma teško kontrolisati i pored propisanih mera opšteg i radnog ponašanja. Naročiti problemi u tom pogledu mogu predstavljati:

- konzumiranje alkohola,
- različiti samovoljni postupci,
- loša obučenost i neznanje,
- nepažnja,
- slučajno ili namerno ne pridržavanje radnih procedura,
- korišćenje neodgovarajućeg alata i zaštitne opreme,
- primena pogrešnih radnih procedura, i dr.

Statistički podaci pokazuju da jedna od pet odraslih osoba redovno konzumira alkohol a jedna od deset odraslih osoba ima ozbiljne probleme sa alkoholom. Pored toga korišćenje pojedinih vrsta lekova može uticati na umanjenje radnih sposobnosti.

Opšte opasnosti

- Generalne opasnosti kojima su izloženi radnici;
- Manipulacija sa opasnim materijama;
- Opasnost od požara i eksplozije;
- Specifični rizici.

Sve ostale vrste opasnosti koje se mogu pojaviti tokom procesa rada se analiziraju u skladu sa odredbama Zakona o bezbednosti i zdravlju na radu, a na osnovu procene rizika za pojedinačna radna mesta.

Na osnovu izvršene identifikacije opasnosti, posebno mogućih kvarova (otkaza), analize razvoja događaja, definišu se mogući razvoji udesa- scenariji udesa. Analiza mogućih otkaza delova opreme i uređaja ili sistema u celini na pogonima Stare i Nove flotacije „Veliki Krivelj“, obuhvata predviđanje sledećih opasnih događaja:

- destrukciju buradi/kontejnera sa reagensom u skladištu, pri čemu se može očekivati razlivanje i eventualno požar;
- destrukciju mešaćkih posuda i isticanje reagensa, sa mogućnošću razlivanja pripremljene smeše za proces flotiranja u kadama;
- destrukciju cevni vodova za transport reagensa do flotatorskih kada, sa mogućnošću razlivanja pripremljene smeše;
- destrukciju flotacijskih ćelija, što će dovesti do razlivanja flotacionog materijala,
- destrukciju kanala ili cevni vodova za transport jalovine do jalovišta, što će imati za posledicu razlivanje jalovine,
- destrukciju brane na flotacijskom jalovištu polje 1, što će dovesti do isticanja jalovine u dolini Kriveljske reke prema rudniku „Veliki Krivelj”,
- destrukciju brane na flotacijskom jalovištu između polja 1 i 2, imaće za posledicu prelivanje jalovine iz polja 1 u polje 2 i podizanje nivoa jalovišta do kote iznad brane 3, odnosno može doći do destrukcije i brane 3.
- destrukciju tunela ispod flotacijskog jalovišta polja 2, imaće za posledicu formiranje poplavnog talasa duž kotline Kriveljske i Borske reke prema Timoku.
- destrukciju brane 3 na flotacijskom jalovištu polja 2, imaće za posledicu rušenje i brane 2 između polja 1 i 2, prelivanja jalovine iz polja 1 u polje 2 i formiranje poplavnog talasa duž kotline Kriveljske i Borske reke prema Timoku.
- rušenje brane 1, što uzrokuje izlivanje vode iz nultog polja u polje 1, a zatim se posle rušenja brane 2 izliva u polje 2, nakon čega ukupna zapremina vode iz sva tri polja, posle rušenja brane 3 ističe u dolinu Kriveljske reke nizvodno od brane 3.

I pored sigurne i efikasne zaštite koja se sprovodi u pogonima flotacija „Veliki Krivelj“, mora se pretpostaviti mogućnost nastanka udesa, čiji se efekti mogu manifestovati u okviru instalacija i postrojenja, kompleksa pogona i van kompleksa pogona flotacija „Veliki Krivelj“.

Na osnovu podataka dobijenih pri identifikaciji opasnosti u pogonima Stare i Nove flotacije „Veliki Krivelj“, prikazani su scenariji mogućih događaja i posledica onih kritičnih mesta na kojima je procenjena povećana verovatnoća nastanka udesa. U daljoj analizi razmatraće se mogući razvoj događaja (analiza stabla događaja) od uzroka udesa (inicijalnog događaja) do glavnog događaja.

Modeliranje efekata i određivanje širine povredive zone

Prema Pravilniku o sadržini politike prevencije udesa i sadržini i metodologiji izrade Izveštaja o bezbednosti i Plana zaštite od udesa ("Službeni glasnik RS", broj 41/10), modeliranjem efekata i njihovom analizom dolazi se do mogućeg obima udesa i posledica po život i zdravlje ljudi i životnu sredinu. Na osnovu definisanih scenarija, na kompleksu Stare i Nove flotacije „Veliki Krivelj“, potrebno je izvršiti simulaciju sledećih karakterističnih scenarija:

- Isticanje teško isparljivih tečnosti, reagensa i stvaranje lokve,
- Požar u zatvorenom prostoru reagensa,
- Rasprostiranje produkata požara i eksplozije,
- Pucanje brane jalovišta i stvaranje poplavnog talasa

Modeliranje efekata je urađeno u skladu sa Pravilnikom o sadržini politike prevencije udesa i sadržini i metodologiji izrade Izveštaja o bezbednosti i Plana zaštite od udesa („Sl. glasnik RS", broj 41/10), i odgovarajućim odredbama dokumenta „Risk Menagment Program Guidance for Offisite Consequence Analysis“ US EPA, April 1999. (www.epa.gov/ceppo) kao i podacima iz literature.

Kod proračuna razlivanja reagensa i efekata požara korišćen je programski paket ALOHA. Rezultati proračuna su dati u obliku dijagrama i mapa, u kojima su označene opasne i povredive zone. Tehničke reference korišćene za potrebe proračuna navedene su u nastavku teksta.

Modeliranje efekata rušenja brana 1, 2 i 3, i stvaranja poplavnih talasa iz nultog polja i polja 1 i 2 je preuzeto iz dokumentacije Operatera, koja je rađena i verifikovana od strane relevantnih institucija.

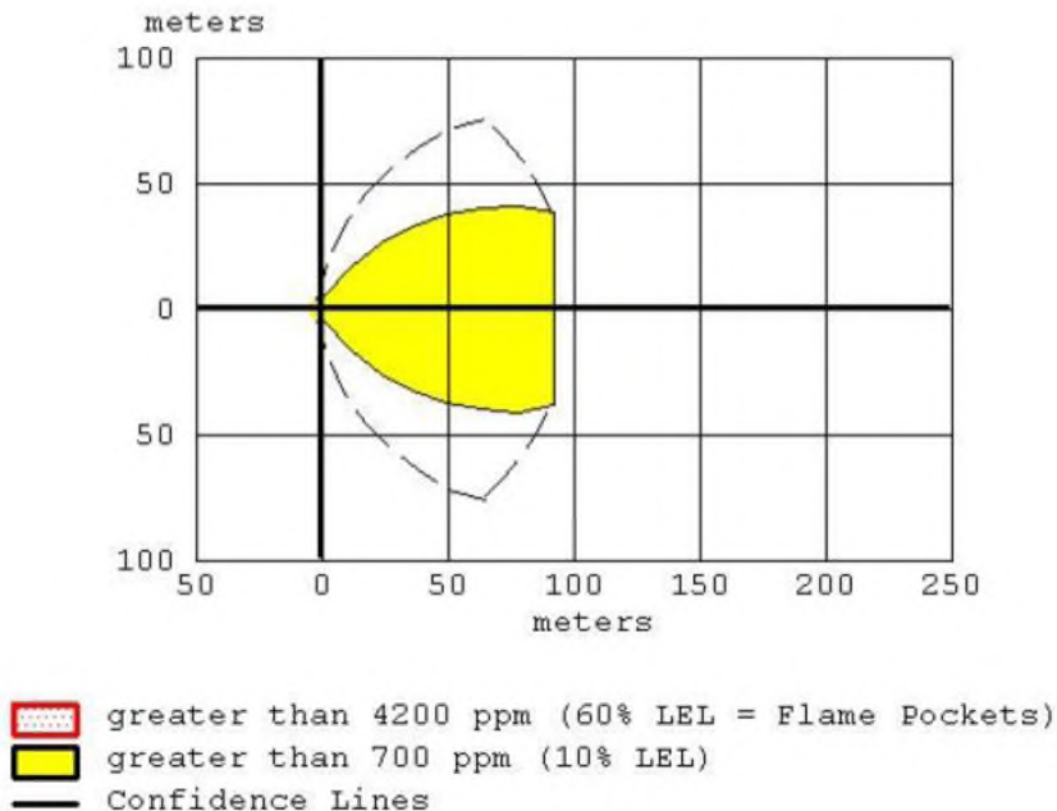
Prema definisanom scenariju 1, izračunati su i modelirani efekti udesa i određena je širina povredive zone. Za izradu modela korišćeni su sledeći podaci i parametri:

- parametri koji zavise od prirode hemijskih jedinjenja koja se koriste u tehnološkom procesu flotacije i fizičko-hemijskih, toksikoloških, ekotoksikoloških i drugih osobina jedinjenja;
- količine hemijskih materija i agregatna stanja u kome se materije nalaze;
- načina delovanja opasnih materija;
- podacima o prostoru u kojem se odigravaju udesi: zatvoren prostor za udes koji se odnosi na reagense i otvoren prostor kada se radi o jalovištu;
- meteorološkim uslovima: za modeliranje najgoreg slučaja ispuštanja opasne materije korišćena je brzina vetra 1,5 m/s i atmosferska stabilnost klase "F";

Modeliranje efekata požara u magacinu reagensa Nove flotacije

Za modeliranje je korišćen programski paket ALOHA. Proračun je urađen za najgori mogući scenario. Model je rađen za 20 t reagensa D-250 skladištenih u skladištu reagenasa Nove flotacije. Ovaj reagens je odabran jer su njegovi fizičko-hemijski parametri poznati, dok je za reagens KEX većina parametara potrebnih za proračun nedostupna. Proračun je rađen za atmosfersku temperaturu 15°C. Na slici 27. prikazana je zona u kojoj, uz prisustvo izvora paljenja, može da izbiје požar usled isparenja reagensa D-250.

Opasne koncentracije koje mogu da se zapale mogu da budu prisutne do udaljenosti od 90 m od magacina, kao što je prikazano na slici 27.

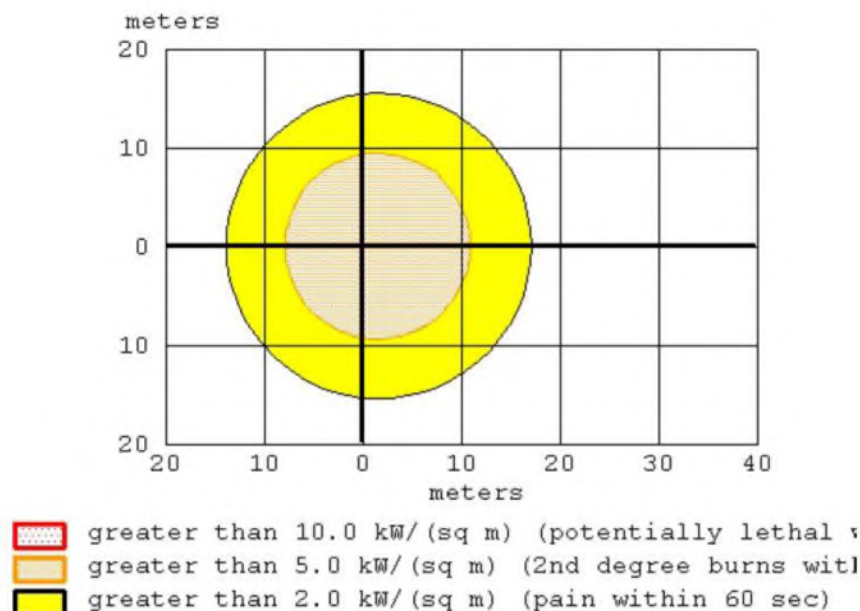


Slika 27. Povrediva zona u kojoj može doći do požara

Nivo ugroženosti termičkom radijacijom (LOC) je prag radijacije, nivo iznad kojeg se javlja opasnost. U slučaju požara moguća su tri nivoa termičke radijacije, kao što je ilustrovano na slici 28:

- nivo obojen **crvenom bojom**: 10 kW/m^2 , potencijalno smrtonosan požar u roku od 60 sekundi, u ovom slučaju može da se javi samo u neposrednom dodiru sa plamenom,
- nivo obojen **narandžastom bojom**: 5 kW/m^2 , opekotine drugog stepena u roku od 60 sekundi, mogu da se jave na rastojanju od 10 m od mesta požara,
- nivo obojen **žutom bojom**: 2 kW/m^2 , bol u roku od 60 sekundi, na rastojanju od 18 m.

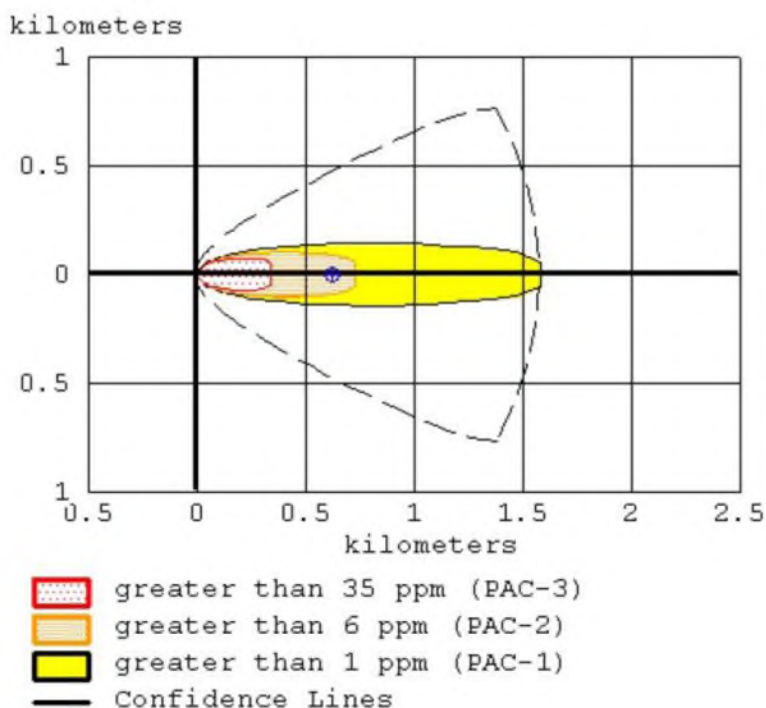
U slučaju požara, ugrožena su 2 radnika koji rade u magacinu.



Slika 28. Povrediva zona u slučaju požara

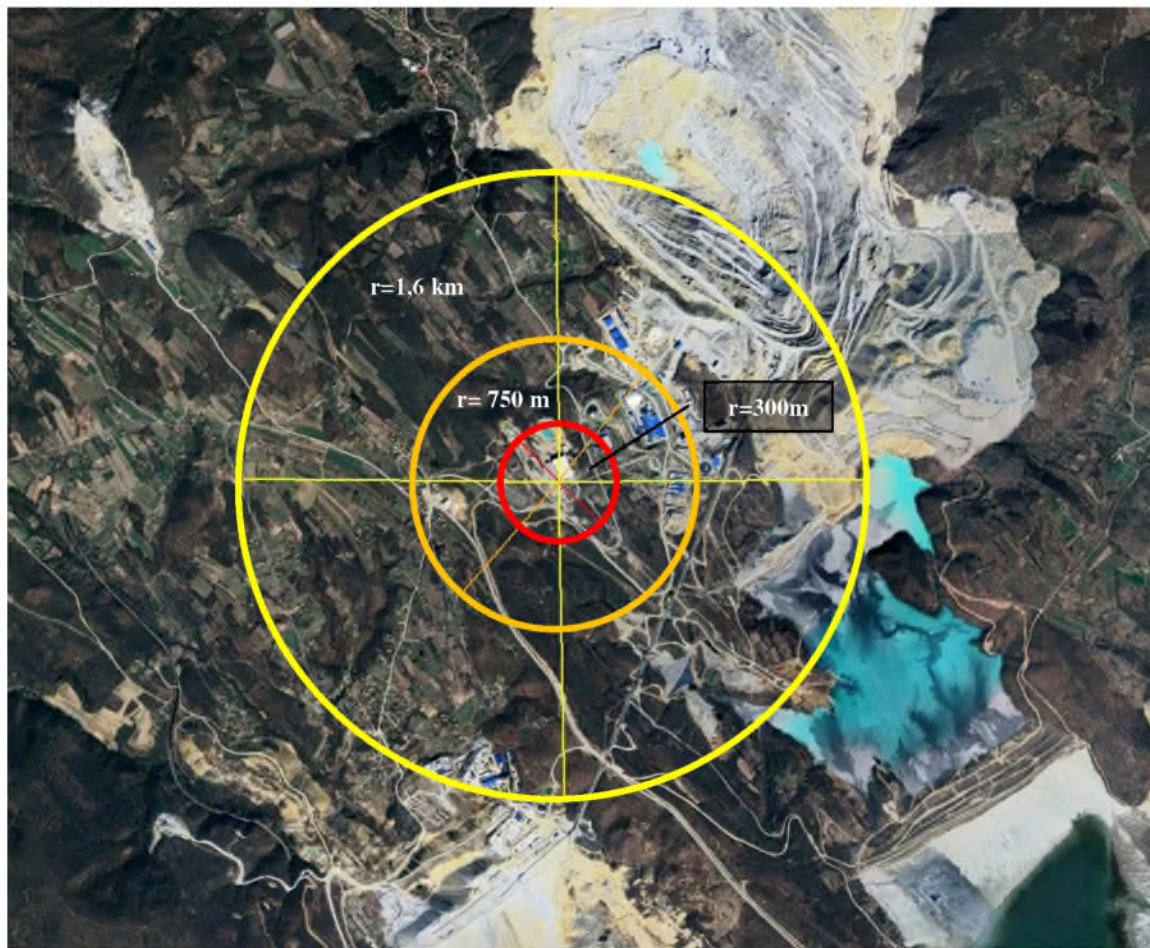
Modeliranje efekata ispuštanja i širenja para i aerosola reagensa

Na slici 29. prikazana je ugrožena zona za najgori scenario prolivanja celokupne količine reagensa u magacinu postrojenja Stare flotacije, rušenja magacina i disperzije isparenja, bez pojave požara. Isprekidana linija predstavlja fluktuaciju u pravcu vetra. Vetar retko duva u konstantnom pravcu. Pri menjanju pravca raznosi isparenja u novom pravcu. Isprekidana linija oko ugroženih zona predstavlja, približno, područje u kom se može očekivati oblak isparenja. Ukoliko je mala brzina vetra, vetar sve više menja svoj pravac, pa kako brzina vetra opada, isprekidana linija se širi dalje. Ona formira krug kada vetar duva veoma sporo.



Slika 29. Zona disperzije para reagensa, u pravcu vetra

Sa slike 29. uočava se da isparenja, u koncentraciji od 1 ppm, dospevaju na udaljenost od 1,6 km u pravcu vetra. Ova koncentracija kod manjeg broja ljudi može da izazove blagu, prolaznu iritaciju disajnih puteva. Koncentracija isparenja od 6 ppm može da zahvati područje od 750 m od magacina reagensa Stare flotacije, pri kojoj se očekuje iritacija očiju i disajnih puteva kod većeg broja ljudi. Ove posledice su prolazne. Ovo područje, iako nije opasno po život, prelazi okvire kompleksa. Koncentracija isparenja od 35 ppm, koja može ozbiljnije da ugrozi zdravlje ljudi, javila bi se u okviru kompleksa postrojenja na udaljenosti od 300 m od magacina reagenasa. Usled stvaranja pare oblaka reagensa, povećanje koncentracije isparenja reagensa ne očekuje se u najbližim stambenim objektima.



Slika 30. Zone povredljivosti

Modeliranje efekata proboja brane i stvaranja poplavnog talasa

Na osnovu Projekta „Proboj brane 1, 2 i 3 flotacijskog jalovišta „Veliki Krivelj” obaveštavanje i uzbunjivane za poplavni talas K + 385”, koji je uradio Institut za vodoprivredu „Jaroslav Černi” iz Beograda 2007. god., izabrane su tri varijante modeliranja. Prva varijanta odnosi se na hidrauličke posledice rušenja brane na uzvodnom, a druge dve na nizvodnom području Kriveljske reke.

Pored toga, u sklopu izrađene projektne dokumentacije za potrebe proširenja flotacijskog jalovišta „Veliki Krivelj” na nultu polje izrađen je i Projekat proboja brana i poplavnog talasa, Elaborat o prolomu brana flotacijskog jalovišta "Veliki Krivelj" po proširenju jalovišta na nultu polje.

Projekat je izrađen od strane Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor, novembra 2017. god. Statistički podaci i analiza scenarija pucanja brana 1, 2 i 3 uz izlivanje mešavine vode i jalovine u dolinu Kriveljske reke nizvodno od brane 3, preuzeti su iz navedenog dokumenta.

Prva varijanta - s obzirom na nenaseljenost doline uzvodno od brane 1, nije potrebno razmatrati dinamiku rušenja ove brane i kretanja nastalog talasa. Dovoljno je da se na osnovu sabranih zapremina talasa (prirodnog, verovatnoće pojave 0,01 % i talasa usled rušenja brane 1) i krive zapremine doline, odredi kota nivoa vode uzvodno od jalovišta, a time i odgovarajuća zona plavljenja.

Druga varijanta - pretpostavljeno je da se brana 2 srušila i da se spojila voda iz polja 1 i 2. Ukupna zapremina vode (sa određenom količinom jalovine), iznosi $8,5 \times 10^6 \text{ m}^3$, a početna kota nivoa, 345,13 mm, što odgovara sadašnjoj koti nivoa u polju 2. Brana 3 se ruši delimično, uz formiranje prodora (*francuski breche*, breša) u telu brane. Razvoj breše je kratkotrajan, najviše do 30 min. Breša je trapeznog oblika, širine u dnu 30 m i nagiba kosina 1:1.5. Najniža kota dna breše po završetku njenog razvoja, iznosi 335,00 mm, što odgovara najnižoj koti dna u Polju 2. Sa navedenim karakteristikama breše, računa se hidrogram u profilu brane, pretpostavljajući horizontalan nivo vode u jezeru i zanemarujući njenu inerciju.

Dobijeni hidrogram je granični uslov za proračun neustaljenog tečenja nizvodno od profila brane 3. Dužina računске deonice nizvodno od brane 3 nije unapred poznata, već se određuje probanjem. Prema kriterijumu za usvajanje nizvodnog graničnog profila, najveća kota nivoa, pri prolasku poplavnog talasa, mora biti niža od kote stogodišnje velike vode.

Deonica na kojoj su najveće kote nivoa pri prolasku poplavnog talasa veće od kote stogodišnje velike vode, proglašava se „plavnim“ ili „ugroženim područjem“. Na tom području treba postaviti trajni sistem obeležavanja i uspostaviti sistem za obaveštavanje stanovništva u slučaju opasnosti.

Treća varijanta je ista kao prethodna (druga) varijanta, s tom razlikom da je uzet u obzir reološki model fluida. To je neophodno, jer mešavine vode i jalovine, sa učešćem čvrste faze iznad 10 %, zbog veće viskoznosti, pri istim uslovima daje veće kote nivoa od „čiste“ vode. Rezultati proračuna sa mešavinom su na strani sigurnosti kada je reč o obeležavanju ugroženog područja. Kretanje talasa mešavine je sporije od kretanja talasa vode. Zbog toga, rezultati su na strani sigurnosti, ako se oblast plavljenja odredi sa mešavinom, a brzina kretanja talasa, sa vodom.

U četvrtoj varijanti rušenjem brane 1, mešavina vode i jalovine iz nultog polja, čija je zapremina procenjena na $4 \times 10^6 \text{ m}^3$, se izliva u polje 1, čija je zapremina oko $4 \times 10^6 \text{ m}^3$, a zatim se posle rušenja brane 2 izliva u polje 2, čija je zapremina vode i jalovine $4,5 \times 10^6 \text{ m}^3$, a zatim se ukupna zapremina vode i jalovine od oko $12,5 \times 10^6 \text{ m}^3$ iz sva tri Polja, posle rušenju brane 3, ističe u dolinu Kriveljske reke nizvodno od brane 3.

Pretpostavljeno je da su se brane 1 i 2 srušile i da se spojila voda iz nultog polja, polja 1 i polja 2. Ukupna zapremina te vode (zajedno sa određenom količinom jalovine), iznosi $12,5 \times 10^6 \text{ m}^3$, a početna kota nivoa, 347.80 mm, što odgovara koti nivoa u polju 2 izmerenoj krajem 2016. godine.

Kota nivoa vode u polju 1, izmerena dana 16.03.2017. godine iznosila je 382,9 mm. Brana 3 se ruši delimično, uz formiranje breše u telu brane. Razvoj breše je kratkotrajan, najviše do 30 minuta. Pretpostavlja se da je breša trapeznog oblika, širine u dnu 30 m i nagiba kosina 1:1,5. Pretpostavlja se da je najniža kota dna breše po završetku njenog razvoja na 338.00 mm. Sa navedenim karakteristikama breše, računa se hidrogram u profilu brane, pretpostavljajući horizontalan nivo vode u jezeru i zanemarujući njenu inerciju. Dobijeni hidrogram je granični uslov za proračun neustaljenog tečenja nizvodno od profila brane 3. Potpuno je jasno da će ova varijanta proračuna izazvati najveće hidrauličke posledice na Kriveljskoj reci, nizvodno od brane 3.

Dužina računске deonice nizvodno od brane 3 nije unapred poznata, već se određuje probanjem. Prema kriterijumu za usvajanje nizvodnog graničnog preseka, najveća kota nivoa pri prolasku poplavnog talasa mora biti niža od kote 100-godišnje velike vode. Deonica na kojoj su najveće kote nivoa pri prolasku poplavnog talasa veće od kota 100-godišnje velike vode, proglašava se "plavnim", ili "ugroženim područjem". Na tom području treba postaviti trajni sistem obeležavanja i uspostaviti sistem za obaveštavanje stanovništva u slučaju opasnosti.

Analiza rezultata modeliranja

Prva varijanta, plavno područje, je uzvodno od jalovišta. Najviša kota nivoa vode je 311,5 mm, ako se u krivoj zapremine doline uzme u obzir i zapremina otvorenog kopa. Kota 311,5 mm odgovara najnižoj koti terena duž granice kopa, pri kojoj voda počinje da se preliva u kop. Kako je zapremina kopa oko $12 \times 10^6 \text{ m}^3$, kota nivoa 311,5 mm je istovremeno i najviša kota nivoa uzvodno od jalovišta za prirodni poplavni talas, verovatnoće 0,01% i talas usled rušenja brane 1. Na situaciji je ucertana zona plavljenja. Ova zona se proteže oko 4 km uzvodno od brane 1 jalovišta, do naselja Krivelj, ali ga ne ugrožava. U tabeli su date koordinate tačaka za obeležavanje plavnog područja.

Rezultati druge varijante, u kojoj se razmatra kretanje talasa vode, daju se posebno za profil brane 3 i za područje nizvodno od ove brane. Rezultati su merodavni za određivanje brzine prostiranja čela talasa. Prolom brane (ruši se samo brana 3) i prema trećem scenariju (ruše se brane 2 i 3), za trajanje razvoja breše od 15 i 30 min. Zbog veće zapremine, kao merodavan, izabran je talas prema trećem scenariju, dok drugi scenario nije razmatran.

Oblik dobijenih hidrograma pokazuje izraženo smanjenje protoka u trenutku završetka razvoja breše, kada je dostignuta njena konačna dubina. Posle tog vremena, promena protoka je znatno blaža, jer odražava postepeno praznjenje jezera kroz brešu, konstantnog poprečnog preseka. U slučaju razvoja breše od 15 min, najveći protok iznosi $3.300 \text{ m}^3/\text{s}$, a u slučaju od 30 min, $3.050 \text{ m}^3/\text{s}$. I pored te razlike, kao merodavan, usvojen je hidrogram koji odgovara razvoju breše od 30 min, jer je vreme sa protocima većim od $2.000 \text{ m}^3/\text{s}$ dvostruko duže nego kod hidrograma kada razvoj breše traje 15 min. U oba slučaja, vremenska osnova hidrograma u profilu brane iznosi 95 min.

Rezultati proračuna za prostiranje talasa nizvodno od brane 3 mogu se prikazati prostornim i vremenskim rasporedom protoka i kota nivoa vode.

Geometrijske karakteristike doline definisane su pomoću 24 poprečna profila, koji su određeni na osnovu topografskih podloga. Rezultati se prikazuju u 7 izabranih, karakterističnih profila, čiji je položaj prikazan u tabeli.

Oznaka profila	Položaj profila	Odstojanje od brane (km)
1	Profil brane	0+000
7	500 m uzvodno od ušća Borske reke	7+703
12	Ulaz u Rgotski tesnac	10+300
13	Ulaz u Rgotski tesnac	12+327
16	Naselje Rgotina	14+581
20	Između naselja Rgotina i Vražogrnac	21+573
24	Naselje Vražogrnac	26+863

Na situaciji plavnog područja, brojevi karakterističnih profila su dvostruko zaokruženi. Može se primetiti da Rgotski tesnac značajno utiče na smanjenje maksimalnih protoka. Na ulazu u tesnac, maksimalni protok, koji je na mestu brane oko 3000 m³/s, smanjuje se na oko 1000 m³/s. Dolazi do formiranja privremene akumulacije u širokoj dolini uzvodno od ulaza u tesnac. Protoci nizvodno od tesnaca zavise od njegove propusne moći, jer je u hidrauličkom smislu tesnac kontrolni presek. Zato je smanjenje maksimalnog protoka nizvodno od tesnaca vrlo malo.

U profilu 24 u naselju Vražogrnac, maksimalni protok iznosi 995 m³/s i manji je od stogodišnje velike vode reke Timok, koja je 1340 m³/s. Hidraulička analiza posledica rušenja brane može se zaustaviti u navedenom profilu, odnosno na izlazu iz naselja Vražogrnac. Kao i u slučaju hidrograma, primećuje se uticaj Rgotskog tesnaca na transformaciju talasa. Čelo talasa stiže do Rgotskog tesnaca, 10,73 km nizvodno od brane, za 50 min. Prosečna brzina prostiranja čela talasa na ovoj deonici iznosi 3,6 m/s. Istom brzinom čelo talasa prolazi kroz tesnac, a dalje nizvodno, brzina mu se smanjuje i prosečno iznosi 2,2 m/s. Talas stiže u naselje Rgotina za 73 min (1 sat i 13 min), a u naselje Vražogrnac, za 170 min (2 sata i 50 min).

U profilu brane (profil 1), maksimalna kota nivoa javlja se posle 20 min, a 500 m uzvodno od ušća Borske reke (profil 7), posle 50 min.

Uspor koji izaziva Rgotski tesnac prostire se uzvodno do ušća Borske reke, a njegovo formiranje zahteva određeno vreme, tako da se maksimalna kota nivoa na ušću Borske reke javlja 112 min posle rušenja brane. Rgotski tesnac, odnosno uspor koji izaziva, utiče na vreme pojave maksimalnih kota nivoa na celoj deonici nizvodno od tesnaca. Maksimalna kota nivoa može se očekivati u naselju Rgotina 134 min, a u naselju Vražogrnac, 208 min posle rušenja brane.

Rezultati treće varijante, u kojoj se razmatra kretanje talasa mešavine, merodavni su za određivanje maksimalnih kota nivoa i obeležavanje plavnog područja. Za varijantu proloma brane važi isti hidrogram u profilu brane kao u prethodnoj varijanti, sa vremenom razrade breše od 30 min. Konstatuje se da je za prostiranje talasa nizvodno od brane 3 da Rgotski tesnac značajno utiče na smanjenje maksimalnih protoka. Na ulazu u tesnac, maksimalni protok, koji je na mestu brane oko 3000 m³/s, smanjuje se na oko 800 m³/s, što je posledica zadržavanja talasa u širokoj dolini uzvodno od ulaza u tesnac.

Kao i u prethodnoj varijanti, oblik nivograma ima karakterističan, šiljat oblik na deonici između brane i ušća Borske reke, a zaobljen vrh u svim ostalim nizvodnim profilima. Ovo je posledica formiranja privremene akumulacije uzvodno od Rgotiskog tesnaca i njenog postepenog pražnjenja. Na uzdužnom profilu maksimalnih kota, može se konstatovati da talas mešavine daje više kote nivoa od talasa vode. To je izraženo neposredno nizvodno od brane i uzvodno od Rgotiskog tesnaca (u zoni privremene akumulacije), gde ta razlika ne prelazi 2 m. U tesnacu, razlike se postepeno smanjuju, a nizvodno, razlike su zanemarljive. Za vremena pojave čela talasa i maksimalnih kota nivoa merodavni su rezultati iz prethodne varijante.

Zona plavljenja u dolini Kriveljske reke do ušća Borske reke ima širinu između 200 i 300 m. Poplavnim talasom ugrožena je lokalna saobraćajnica duž desne obale. Na ovoj deonici nema ugroženih naselja, a naselje Oštrelj se nalazi na bezbednoj visini. Između ušća Borske reke i Rgotiskog tesnaca, formira se privremena akumulacija, koja, pored doline Kriveljske reke, delimično potapa i doline Borske reke i Ravne reke.

Na ovoj deonici plavljenjem je ugrožena železnička pruga Bor-Zaječar, put Donja Bela Reka-Rgotina duž leve obale, kao i magistralni put Bor-Zaječar, koji se pruža duž desne obale. Širina zone plavljenja se izuzetno smanjuje duž Rgotiskog tesnaca u kome ne postoje naselja i saobraćajnice. Nizvodno od Rgotiskog tesnaca, širina zone plavljenja je između 100 i 200 m.

Na levoj obali je ugrožena železnička pruga Bor-Zaječar. U naselju Rgotina, širina zone plavljenja je između 100 i 300 m. U naselju su, unutar tog pojasa, ugroženi svi stambeni i drugi objekti. Na potezu između naselja Rgotina i Vražogrnac, plavna zona se širi, od 400 do 800 m. Put Bor-Zaječar na desnoj obali ugrožen je samo na jednom mestu, kod Tolovačkog potoka. Železnička pruga je plavljenjem ugrožena na više mesta. Put Zaječar-Negotin nije ugrožen, jer dolinu prelazi visokim i masivnim betonskim mostom, koji će odoljeti poplavnim talasu. Na ovoj deonici unutar zone plavljenja nema naselja. U naselju Vražogrnac, širina plavne zone je između 400 i 700 m. Unutar te zone ugroženi su svi stambeni objekti, kao i pruga Bor-Zaječar.

U gore prikazanoj tabeli su date koordinate tačaka za obeležavanje plavnog područja.

1. Prva zona ugroženosti prostire se uzvodno od jalovišta, oko 4 km uzvodno od brane 1 jalovišta, do naselja Krivelj, ali ga ne ugrožava.
2. Druga zona ugroženosti proteže se nizvodno od jalovišta brane 3 do ušća Bele reke u Timok. Analiza plavljenja urađena je za slučaj rušenja samo brane 3 i brane 2 i 3.

U slučaju rušenja brana 2 i 3 poplavni talas se zaustavlja iza sela Vražogrnac. Čelo talasa stiže do Rgotinskog tesnaca, 10,3 km nizvodno od brane za samo 50 min. Brzina prostiranja čela talasa iznosi 3,6 m/s. Dalje, brzina čela talasa se smanjuje i iznosi 2,2 m/s, tako da on stiže u naselje Rgotina za 73 min, a u Vražogrnac za 170 min. Do Rgotinskog tesnaca širina plavne zone kreće se od 200 do 300 m, dok se zatim širi, i kod Rgotine iznosi 400 m, a kod Vražogrnaca 800 m. U naseljima Rgotina i Vražogrnac ugroženi su svi stambeni objekti. Zaključuje se da je maksimalna povrediva zona, u slučaju proboja brana 2 i 3 flotacijskog jalovišta „Veliki Krivelj”, 28 km.

Rezultati četvrte varijante, u kojoj se razmatra kretanje talasa mešavine, merodavni su za određivanje maksimalnih kota nivoa i obeležavanje plavnog područja. Na osnovu proračuna može se konstatovati da proširenje rečne doline na spoju Kriveljske i Borske reke i Rgotski tesnac značajno utiču na smanjenje maksimalnih proticaja talasa. Na ulazu u pomenutu dolinu, maksimalni protok, koji je na mestu brane iznosio oko $1550 \text{ m}^3/\text{s}$, opada do $1250 \text{ m}^3/\text{s}$, a zatim, zbog značajnog proširenja opada na nešto više od $965 \text{ m}^3/\text{s}$. Ovaj proticaj praktično dolazi do ulaza u tesnac. Protoci nizvodno od tesnaca zavise od njegove propusne moći, jer je u hidrauličkom smislu tesnac kontrolni presek. Zato je smanjenje maksimalnog protoka nizvodno od tesnaca vrlo malo.

Oblik nivograma (promene dubina) ima strmiji oblik na deonici između brane i proširenja rečne doline u zoni ušća Borske u Kriveljsku reku, a glatkiji zaobljen vrh u svim ostalim nizvodnim poprečnim presecima. Ovo je posledica formiranja privremene akumulacije uzvodno od Rgotskog tesnaca i njenog postepenog pražnjenja. U Rgotskom tesnacu, ove razlike nivoa se postepeno smanjuju, a dalje na najnižvodnijoj deonici ove razlike ne prelaze značajno 0,3 m.

Na situaciji (slike 37. 38. i 39.) prikazana je zona plavljenja za varijantu 4, koja se koristi za obeležavanje ugroženog područja na terenu. Na ovom prilogu prikazana je stacionaža toka po minor koritu, pozicija računskih poprečnih preseka, naznačeni su izabrani karakteristični poprečni preseki i na stacionaži su data vremena pojave čela talasa duž toka.

Zona plavljenja u dolini Kriveljske reke do ušća Borske reke ima širinu između 200 i 300 m. Poplavnim talasom ugrožena je lokalna saobraćajnica duž desne obale i most na lokalnom putu Oštrelj-Donja Bela Reka. Na ovoj deonici nema ugroženih naselja, a naselje Oštrelj se nalazi na bezbednoj visini. Dalje gledano nizvodno širina zone plavljenja se održava na širini do 300 m, do stacionaže od oko 4+000 km, kada se ova zona širi na preko 300 m, da bi dalje nizvodno u zoni, između ušća Borske reke (stacionaža oko 8+700 km) i Rgotskog tesnaca (stacionaža 10+756 km), širina zone plavljenja porasla na preko 400 m na nekim delovima. Ovo je posledica formiranja privremene akumulacije koja, pored doline Kriveljske reke, delimično potapa i doline Borske reke i Ravne reke. Na ovoj deonici plavljenjem je ugrožena železnička pruga Bor-Zaječar, put donja Bela Reka-Rgotina duž leve obale, kao i magistralni put Bor-Zaječar koji se pruža duž desne obale.

Širina zone plavljenja se znatno smanjuje duž Rgotskog tesnaca u kome ne postoje naselja i saobraćajnice. Nizvodno od Rgotskog tesnaca širina zone plavljenja je između 100 i 200 m. Na levoj obali je ugrožena železnička pruga Bor-Zaječar. U naselju Rgotina širina zone plavljenja je između 250 i 500 m. U naselju su, unutar tog pojasa, ugroženi svi stambeni i drugi objekti.

Na potezu između naselja Rgotina i Vražogrnac plavna zona se širi, od 450 do 800 m. Put Bor-Zaječar na desnoj obali je ugrožen, naročito kod Tolovačkog potoka. Železnička pruga je ugrožena na više mesta. Put Zaječar-Negotin nije ugrožen, jer dolinu prelazi visokim i masivnim betonskim mostom, koji je van domašaja poplavnog talasa. Na ovoj deonici unutar zone plavljenja nema naselja.

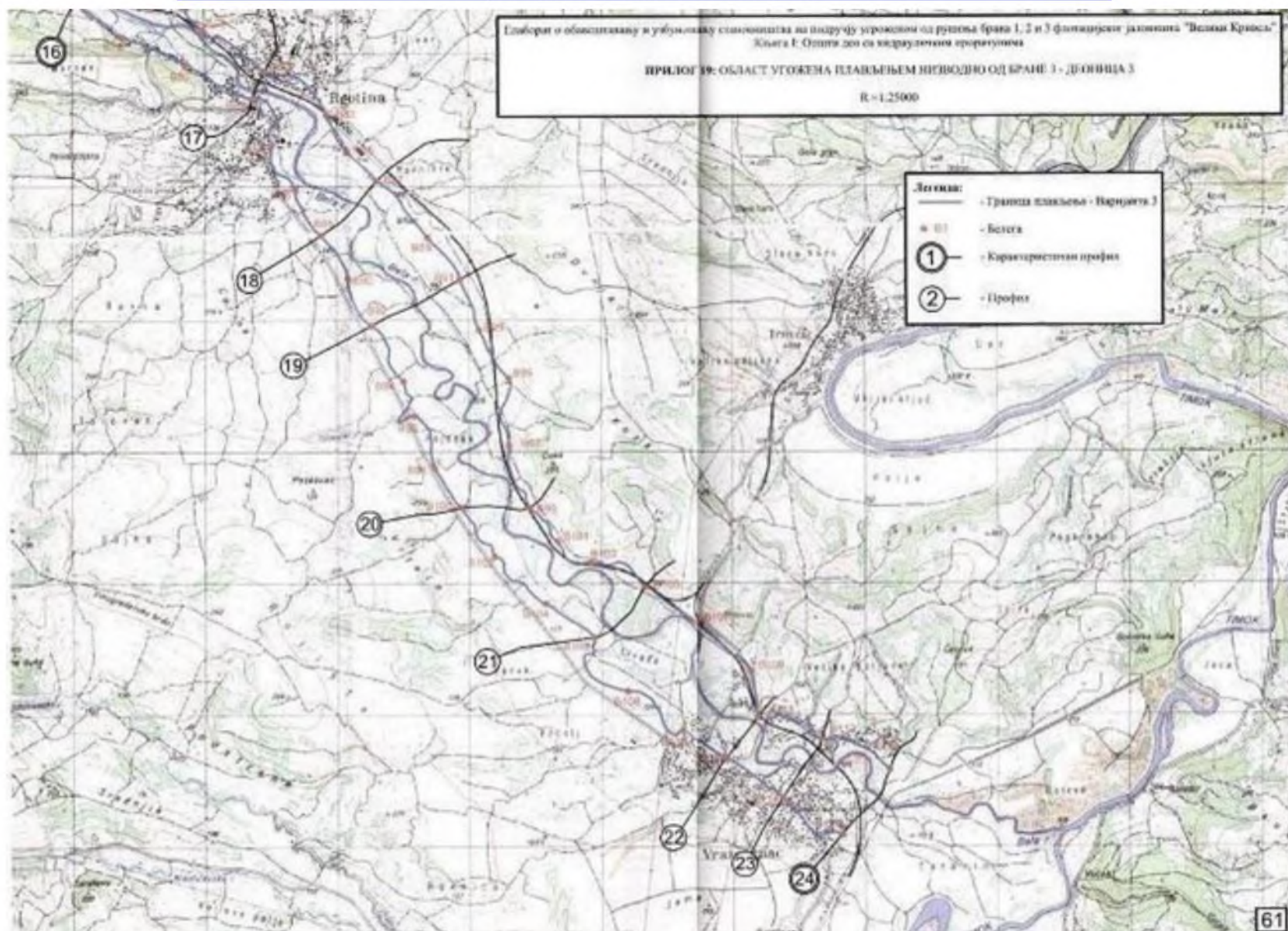
U naselju Vražogrnac širina zone plavljenja je između 400 i 750 m. Unutar te zone ugroženi su svi stambeni objekti, kao i pruga Bor-Zaječar.



Слика 31. Област угрожена плавлjenjem узводно од бране 1



Слика 32. Област угрожена плавлњем низводно од бране 3, деоника 1



Slika 33. Oblast ugrožena plavljenjem nizvodno od brane 3, deonica 2

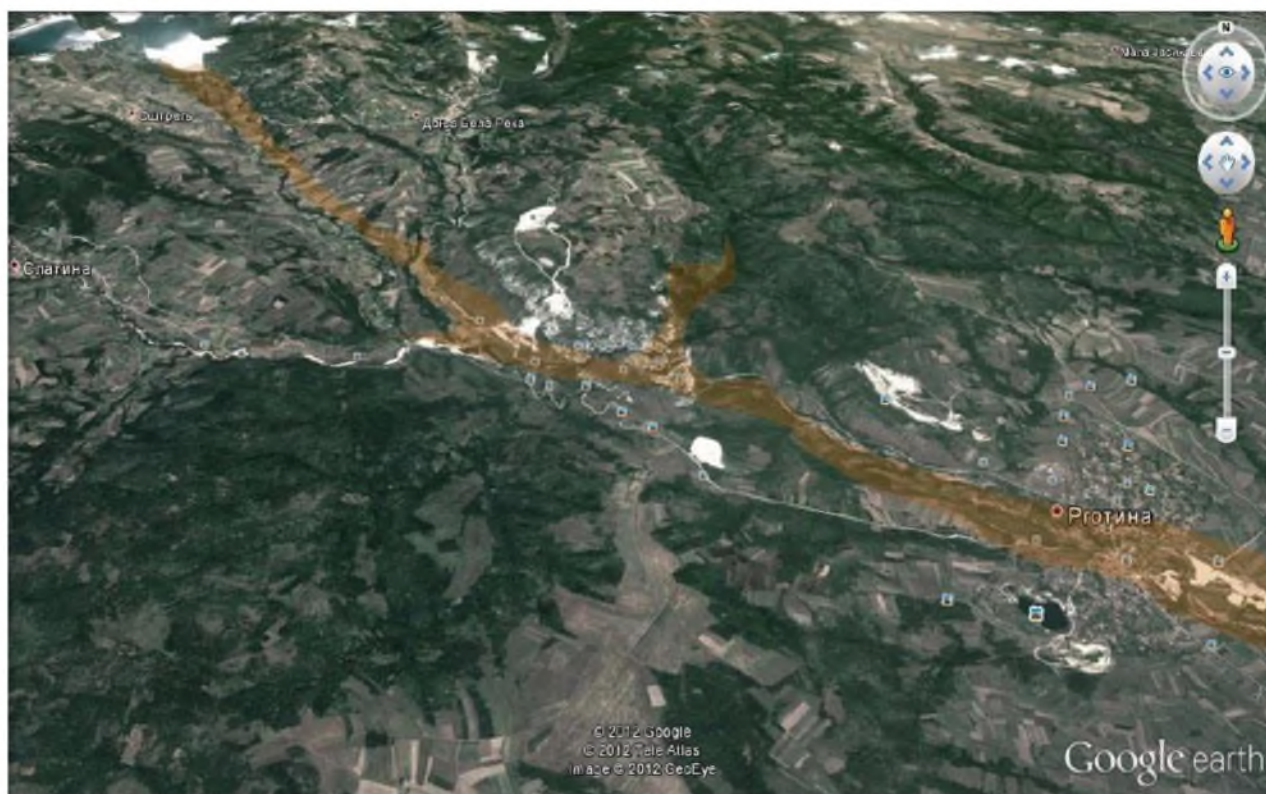
Širina povredive zone

Širina povredive zone - zone opasnosti, određuje se na osnovu rezultata modeliranja efekata udesa i ona iznosi:

- a) Požar u magacinu reagenasa Nove flotacije, zona opasnosti u pogledu širenja produkata požara maksimalno 90 m, u pravcu vetra;
- b) Požar u magacinu reagenasa Nove flotacije, zona toplotne opasnosti iznosi maksimalno 18 m, u pravcu vetra;
- c) Isparavanje lokve i širenje toksičnih para reagenasa iz magacina reagenasa Stare flotacije, zona opasnosti maksimalno 1,6 km, u pravcu vetra,
- d) Proboj brane 1 i širenje poplavnog talasa iz jalovišta uzvodno uz Kriveljsku reku 4 km x 800m do sela Veliki Krivelj (slika 34.).
- e) Proboj brane 2 i 3 i širenje poplavnog talasa iz jalovišta polja 1 i 2 nizvodno niz Kriveljsku reku 28 km x 800m do Vražogrnca (slike 35. i 36.).
- f) Proboj brane 1, 2 i 3 i širenje poplavnog talasa iz jalovišta polja 0, 1 i 2 nizvodno niz Kriveljsku reku do Vražogrnca, kada je zapremina poplavnog talasa koji se formira u poprečnom preseku brane 3, $12,5 \times 10^6 \text{ m}^3$. (slike 37. 38. i 39.).



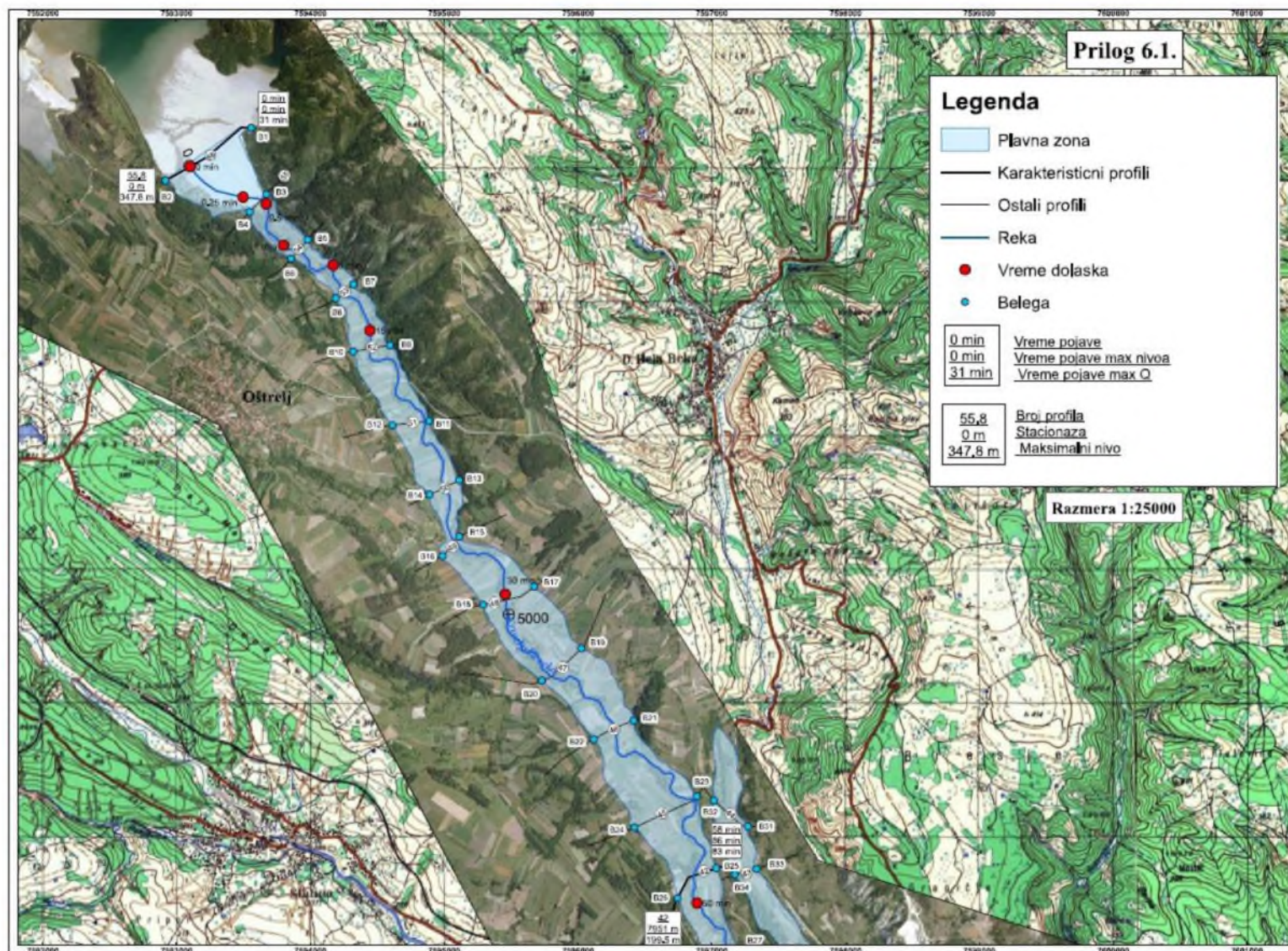
Slika 34. Prikaz simulacije poplavnog talasa usled rušenja brane 1.



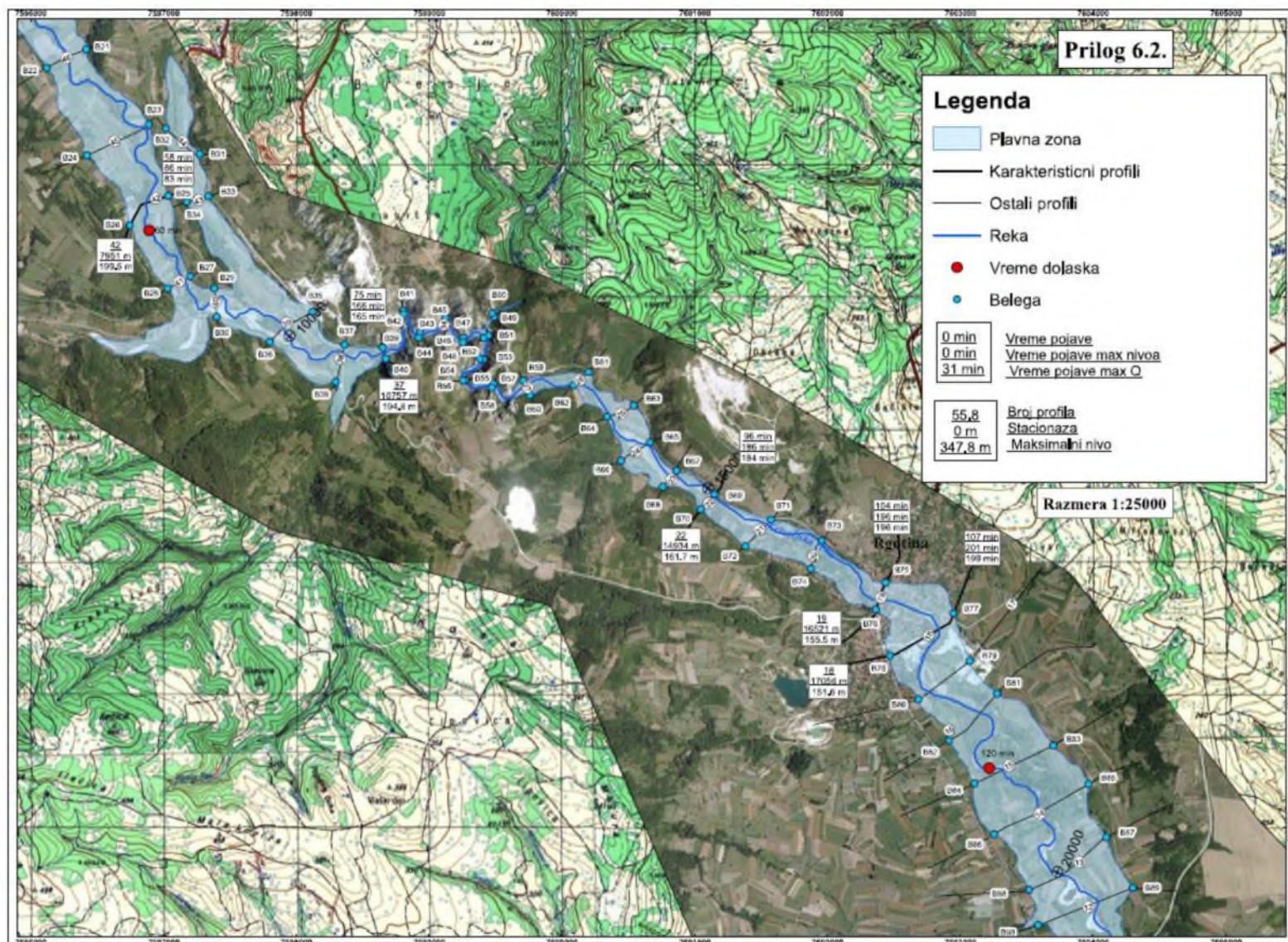
Slika 35. Prikaz simulacije poplavnog talasa usled rušenja brane 2 i 3.



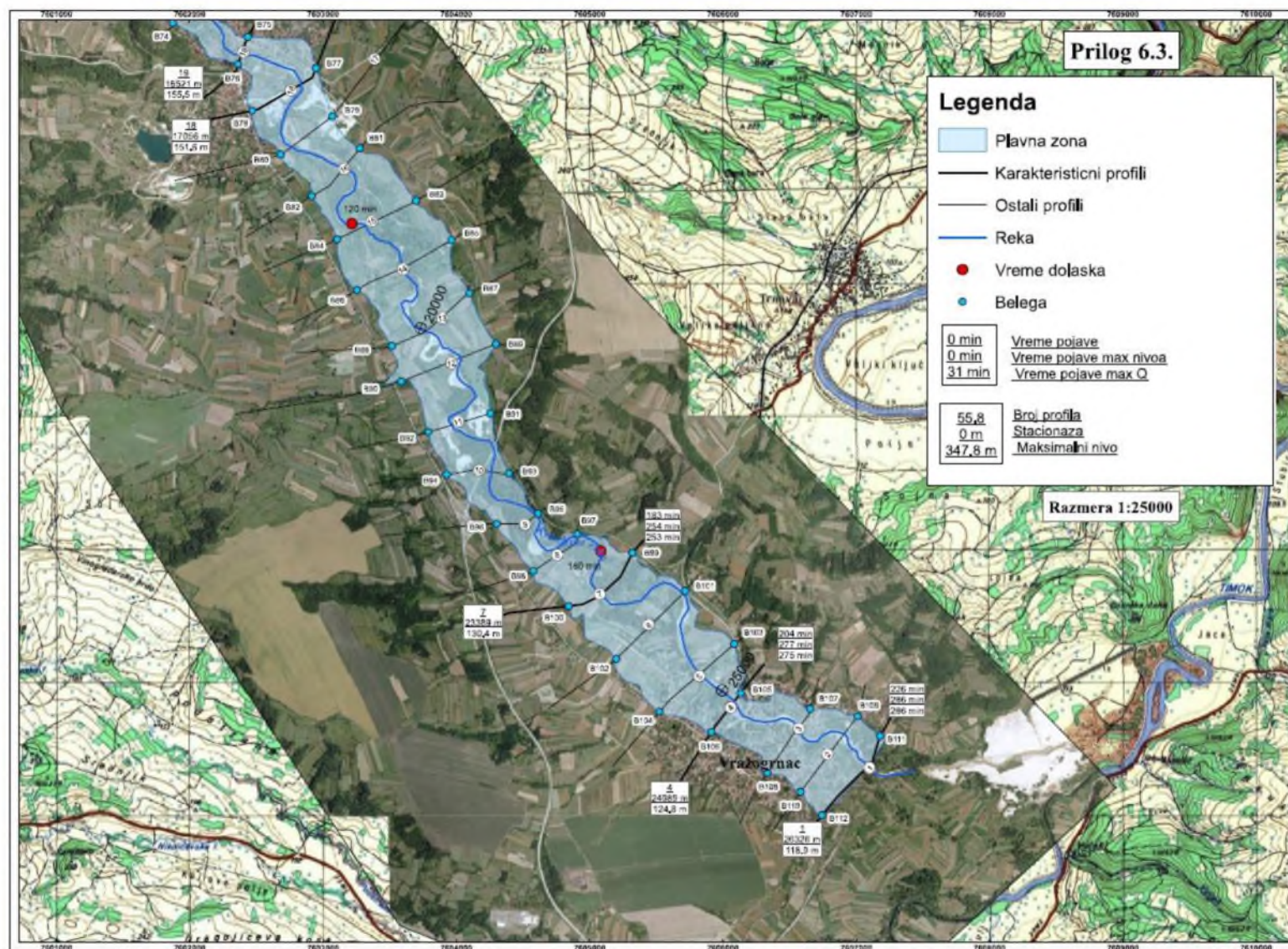
Slika 36. Prikaz simulacije poplavnog talasa usled rušenja brane 2 i 3.



Slika 37. Prikaz simulacije poplavnog talasa usled rušenja brana 1, 2 i 3.



Slika 38. Prikaz simulacije poplavnog talasa usled rušenja brana 1, 2 i 3.



Slika 39. Prikaz simulacije poplavnog talasa usled rušenja brana 1, 2 i 3.

Na osnovu rezultata simulacije sledi:

- Najnepovoljnije hidrauličke posledice rušenja brana jalovišta „Veliki Krivelj“ nastaju koincidencijom prirodnog poplavnog talasa verovatnoće 0,01%, koji ima zapreminu $13,4 \times 10^6 \text{ m}^3$ i talasa nastalog rušenjem brane.
- Zbog mogućnosti da otvoreni kop prihvati deo zapremine prirodnog poplavnog talasa i talasa usled rušenja brane 1, maksimalna kota uzvodno od brane 1 iznosi 311,5 mm.
- Plavna zona sa kotom nivoa 311,5 mm ne ugrožava naselje Krivelj.
- Najnepovoljnije hidrauličke posledice za dolinu Kriveljske reke, nizvodno od brane 3, nastaju kada se jedna za drugom ruše brane 1, 2 i 3 i kada je zapremina poplavnog talasa koji se formira u poprečnom preseku brane 3, $12,5 \times 10^6 \text{ m}^3$.
- Pretpostavljeno je da se brana 3 ruši delimično, za 30 min.
- Poplavni talas prostire se prosečnom brzinom od oko 2,2 m/s do Rgotskog tesnaca, a nizvodno od Rgotskog tesnaca do naselja Vražogrnaci njegova brzina opada na 1,6 m/s. Talas do naselja Rgotina stiže za oko 100 min, a do naselja Vražogrnac 210 min.
- Rgotski tesnac je kontrolni presek koji izaziva uspor i formiranje privremene akumulacije, od ulaza u tesnac do ušća Borske reke.
- Privremena akumulacija se postepeno prazni kroz Rgotski tesnac, ugrožavajući puteve i železničku prugu, kao i naselja Rgotina i Vražogrnac.
- Domen uticaja poplavnog talasa usled rušenja brane 3, prema odgovarajućoj Uredbi (Uredba o sistemu osmatranja i obaveštavanja, Službeni glasnik SRS - posebno glasilo, , Broj 1, 1990.) završava se na izlasku iz naselja Vražogrnac, neposredno uzvodno od ušća Bele reke u Timok.

2.5.3 Posledice nastale u udesima koji su se eventualno dogodili na postrojenju

Prema raspoloživim podacima i izjavama zaposlenih do sada nije bilo većih udesa na predmetnoj lokaciji. Događala su se manja izlivanja jalovine, usled oštećenja transportnog kanala, ali su ona uspešno sanirana.

Godine 1984. neposredno pri početku rada flotacijskog jalovišta dogodio se proboj inicijalne brane. Jalovina je tada ušla u prostor između inicijalne i zaštitne brane. Zaštitna brana je takoreći „odradila“ svoju primarnu funkciju, tačnije onemogućila veći akcident i izlivanje jalovine van predviđenog prostora. Tom prilikom nije bilo veće štete sem što je potpuno propao drenažni sistem, te se morao obnoviti.

2.5.4 Podaci o udesu i posledicama na istim ili sličnim postrojenjima kod drugih domaćih i stranih operatera

Tokom izrade Politike prevencije udesa nisu pronađeni podaci o udesima na flotacionim postrojenjima u Srbiji, kao ni na globalnom nivou. Kada je predmetna delatnost u pitanju, baza evidentiranih udesa se prevashodno zasniva na akcidentima koji su vezani za odlaganje jalovine, tačnije pucanje brana i oboda na jalovištima.

Proboji i rušenje brana na jalovištima nisu retkost u svetu, kao što je ilustrativno prikazano na slici 40. I kod nas je bilo nekoliko takvih incidenata. Havarije brana na jalovištima manifestuju se nekontrolisanim izlivanjem mešavine vode i jalovine.



Slika 40. Prolom brane na jednom jalovištu u SAD

Posledice havarije brane mogu se svrstati u tri kategorije:

- Uticaj na javnu sigurnost, sa aspekta opasnosti koja ugrožava veliki broj ljudi, a koji je stanovništvu nametnut lokacijom deponije.
- Ekonomske posledice obuhvataju direktne i indirektne štete na poplavljenom području, kao i štete usled obustave rada deponije i troškova njene sanacije.
- Ekološke posledice vezane su za dugoročno zagađenje zemljišta, površinskih i podzemnih voda, probleme raznošenja zagađenog tla vetrom, aktiviranje klizišta, itd.

Rizik od oštećenja ili rušenja brana na jalovištima rezultat je niza okolnosti:

- tehnologija izgradnje novih slojeva, u potpunosti ili delimično, oslanja se na relativno slabe noseće slojeve iz prethodnog ciklusa nasipanja, što umanjuje opštu stabilnost objekta;
- brane na jalovištima se najčešće formiraju od homogenog materijala (bez glinenog jezgra), tako da je nivo voda koje mogu prodreti visok, a nedovoljna ili oštećena drenaža, često može biti uzrok oštećenja ili rušenja brane;
- loše dimenzionisani ili zapušteni derivacioni i/ili evakuacioni objekti mogu dovesti do prelivanja brane u periodu intenzivnih padavina;
- usled likvefakcije, zemljotresi deluju izuzetno razorno na brane od jalovišnog materijala;
- nizvodne kosine ovih brana se po pravilu ne štite od erozije;
- osmatranje deponija je kod nas uglavnom na tehnološki nezadovoljavajućem nivou, bez automatskog, ranog upozorenja.

Na osnovu navedenih faktora na rizik od rušenja brana na jalovištima, utiču uslovi fundiranja, kvalitet i stanje unutrašnje drenaže i evakuacionih objekata, stabilnost kosina i nivo seizmičkog opterećenja. Prema evidenciji Međunarodnog društva za visoke brane (engleska skraćenica, ICOLD), približno 20 % svih incidenata brana na jalovištima izazvano je seizmičkim opterećenjem, oko 16 % incidenata izazvalo je prelivanje brane, a oko 23 % incidenata bilo je izazvano nestabilnošću kosina.

Imajući prethodne činjenice u vidu, kao i činjenice da područje Bora karakteriše VIII stepen seizmičnosti (povratni period 500 godina) i da je brana izgrađena od nevezanog materijala, procena je da bi likvefakcija u telu brane (izazvana zemljotresom ili nekim drugim uzrokom) mogla biti jedan od glavnih uzroka oštećenja, ili čak rušenja brane jalovišta „Veliki Krivelj“.

U geotehničkom smislu, likvefakcija poroznog materijala nastaje kada efektivni napon (razlika opterećenja i pritiska vode u porama) izazove tečenje materijala poput viskoznog fluida. Likvefakcija označava nagli gubitak krutosti i čvrstoće tla, usled seizmičkog cikličnog opterećenja. Gubitak nosivosti tla objašnjava se težnjom tla za skupljanjem, pri čemu je skupljanje sprečeno ili ograničeno prisustvom vode u porama koje sprečavaju vodu da oteče, pa dolazi do porasta pritiska u porama i dolazi do pada efektivnog napona. Ako efektivni dostigne nultu vrednost (100 % porast pritiska u porama), čvrstoća i krutost tla se gube i tlo počinje da se ponaša kao gusta tečnost.

Likvefakcija je najbolje proučena kod vodom zasićenih, pokretnih (nevezanih) peskova izloženih statičkom opterećenju ili cikličnim opterećenjima tipičnih frekvencija od 1 ~ 10 Hz. Manje izučena je pojava likvefakcije kod vezanih (koherentnih) materijala, nezasićenih materijala i materijala manje vodopropusnosti od peskova, kao i kod materijala izloženih visokofrekventnim dinamičkim opterećenjima. Statistički podaci ukazuju da je zemljotres jedan od glavnih uzroka likvefakcije materijala koji čini brane i da vremenom, usled zemljotresa, odnosno likvefakcije dolazi do rušenja brana od jalovišnog materijala. U zemljama koje su poznate po zemljotresima, zabeleženo je i dokumentovano 29 rušenja brana na jalovištima, od kojih, 22 u Čileu, 5 u Japanu i 2 u Peruu. Izvesno je da je ovakvih slučajeva širom sveta bilo mnogo više, ali mnogi slučajevi nisu dokumentovani, pa nisu ni ušli u međunarodnu evidenciju.

Zemljotres nije jedini uzrok likvefakcije. Rušenje brane Los Frailes u Španiji je primer posledice likvefakcije izazvane prekomernim povećanjem pritiska pora u telu brane, koji se javio u normalnim eksploatacionim uslovima. Kod nas je u prošlosti, takođe, bilo nekoliko rušenja brana na deponijama jalovine i pepela. Najvećim brojem podataka raspolaže se nakon rušenja brane - nasipa na pepelištu TE Kostolac, februara 1999. i juna 2002. godine.

2.6. IDENTIFIKACIJA POVREDIVIH OBJEKATA I DOBARA NA UDALJENOSTI OD 1000 M OD GRANICE LOKACIJE

2.6.1 Broj radnika za koje se procenjuje da su ugroženi u slučaju udesa na postrojenju

U postrojenju je stalno zaposleno 465 radnika, a maksimalan broj ljudi koji se u jednom trenutku može zateći u krugu kompleksa iznosi 150. To je ujedno i maksimalan broj ljudi koji mogu biti zahvaćeni posledicama udesne situacije na lokaciji.

Procenjeni broj ljudi koji može biti zahvaćen različitim vrstama udesa u okviru kompleksa Flotacije “Veliki Krivelj”:

- Požar u magacinu reagensa Nove flotacije – ugroženi radnici u magacinu - 2 radnika;
- Razlivanje reagensa i isparavanje lokve i širenje toksičnih para reagensa u magacinu Stare flotacije, zona opasnosti iznosi maksimalno 1,6 km, u pravcu duvanja vetra;
- Proboj brane 1 i širenje poplavnog talasa iz jalovišta uzvodno uz Kriveljsku reku 4 km x 800m do sela Veliki Krivelj (slika 34.).
- Proboj brane 2 i 3 i širenje poplavnog talasa iz jalovišta polja 1 i 2 nizvodno niz Kriveljsku reku 28 km x 800 m do Vražogrnca (slike 35. i 36.).
- Proboj brane 1, 2 i 3 i širenje poplavnog talasa iz jalovišta polja 0, 1 i 2 nizvodno niz Kriveljsku reku do Vražogrnca, kada je zapremina poplavnog talasa koji se formira u poprečnom preseku brane 3, $12,5 \times 10^6 \text{ m}^3$. (slike 37. 38. i 39.).

2.6.2 Procena broja ljudi izvan kompleksa koji mogu biti izloženi delovanju udesa

U slučaju probijanja brane 1, 2 i 3 flotacijskog jalovišta i stvaranja poplavnog talasa, ugroženo bi bilo više od 1500 ljudi, s tim što bi imali vreme za evakuaciju od 100 min - stanovništvo sela Rgotina i 210 min – za stanovništvo sela Vražogrnac. Vremena za evakuaciju životinja i materijalnih dobara ne bi bilo.

2.6.3 Identifikacija predškolskih ustanova, škola, zdravstvenih ustanova, stambenih objekata, tržnih i sportskih centara, i drugih objekata koji eventualno mogu biti izloženi delovanju udesa

Objekti u kojima je u određenim delovima dana povećano prisustvo ljudi odnosi se na identifikaciju: predškolskih ustanova, škola, zdravstvenih ustanova, stambenih objekata, tržnih i sportskih centara, i drugih objekata koji eventualno mogu biti izloženi delovanju udesa.

Identifikacija povredivih objekata se zasniva na postojećim podacima iz identifikacije:

1. Demografskim podacima;
2. Podacima o materijalnim dobrima (industrijski, stambeni, komunalni, javni i drugi objekti);
3. Podaci o prirodnim dobrima (šume, poljoprivredno zemljište, vodotoci i sl.).

Podaci dobijeni identifikacijom povredivih objekata unose se u karte odgovarajuće razmere i koriste se za procenu širine povredive zone.

Pojas zapadno od površinskog kopa prema selu Veliki Krivelj širine 250 m je iseljen i kuće su napuštene ili srušene. Najbliži objekti za individualno stanovanje nalaze se u sklopu perifernih delova naselja Bor. Locirani su zapadno od lokacije, na udaljenosti od oko 550 m. Najbliža zgrada je Tehnički Fakultet u Boru, a na nešto većoj udaljenosti je zgrada opštine, trgovinski i drugi objekti od javnog značaja. Naselje Veliki Krivelj je sa severne strane u odnosu na kompleks Stare i Nove flotacije i udaljeno je 2 km.

Karakteristični primeri povredivih objekata koji su locirani u naselju Bor, u kojima se može okupiti veći broj ljudi su navedeni u narednoj tabeli. Takođe, u tabeli je navedena i udaljenost ovih objekata u odnosu na lokaciju fabrike “Veliki Krivelj”.

Red. br.	Objekat	Udaljenost (m)
1.	Rumunska pravoslavna crkva u Boru	980
2.	Tehnički Fakultet u Boru	3.300
3.	Crkva Svetog Velikomučenika Georgija	3.350
4.	Direkcija „SERBIA ZIJIN COPPER“ D.O.O. BOR	3.140
5.	OŠ Branko Radičević	4.200
6.	Zgrada Dunav osiguranja Bor	4.600
7.	Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor	5.500
8.	Sportski centar Boban Momčilović Veličković	5.600
9.	Benzinska stanica “Lukoil”	5.800
10.	Gradska bolnica Bor	3.400
11.	OŠ “3. oktobar”	5.100
12.	Starački dom Bor	4.900
13.	Filijala pošte Veliki Krivelj	2.400
14.	Crkva Svete Trojice	2.200

2.6.4 Identifikacija ostalih objekata i dobara koji mogu biti izloženi efektima udesa u pogledu rušenja, paljenja ili kontaminacije (saobraćajnice, prirodna, kulturna i ostala dobra i dr.)

U slučaju proboja brane 1, 2 i 3, bili bi ugroženi svi stambeni objekti, infrastrukturni objekti, objekti poljoprivrede, flora i fauna, površinske i podzemne vode nizvodno od jalovišta do sela Vražognac. Na putu poplavnog talasa nema prirodnih i kulturnih dobara koji trpe posledice, zaštićenih kulturnih dobara, zaštićenih prirodnih dobara i objekata koji su od značaja za domino efekat (skladišta, proizvodna postrojenja opasnih materija u okviru i van kompleksa).

2.7. PROCENA MOGUĆEG NIVO A UDESA

Na osnovu izvršene procene mogućeg mesta nastanka i obima udesa (ranije opisana kritična mesta), požarne opasnosti i mogućnosti formiranja kontaminacionog oblaka opasnih materija, kao i probijanja brana flotacijskog jalovišta, mogu se očekivati udesi prvog, drugog, trećeg i četvrtog nivoa.

2.7.1 I nivo udesa - posledice udesa se ne očekuju izvan postrojenja

I nivo udesa - nivo opasnih postrojenja gde su posledice udesa ograničene na deo postrojenja (instalaciju) ili celo postrojenje, istovremeno nema posledica po ceo kompleks – udes ovog nivoa moguć je u slučaju isparavanja lokvi flotacijskih reagenasa i širenja toksičnih para reagenasa u magacinu reagenasa Stare flotacije, kao i požara manjeg obima u magacinu reagenasa Nove flotacije.

2.7.2 II nivo udesa - posledice udesa se ne očekuju izvan kompleksa

II nivo udesa - nivo kompleksa gde su posledice udesa ograničene na deo ili ceo kompleks, istovremeno nema posledica izvan granica kompleksa – izlivanje flotacijskih reagenasa i širenja njihovih toksičnih para u magacinu reagenasa Stara flotacije, kao i požara u magacinu reagenasa Nove flotacije.

2.7.3 III nivo udesa - posledice udesa se mogu proširiti izvan granica kompleksa

III nivo udesa - nivo opštine gde su posledice udesa proširene izvan granica kompleksa, na opštinu – Proboj brane 1 i širenje poplavnog talasa iz jalovišta uzvodno uz Kriveljsku reku 4 km x 800m do sela Veliki Krivelj (slika 34.).

2.7.4 IV nivo udesa - posledice udesa se mogu proširiti na teritoriju regiona

Proboj brane 1, 2 i 3 i širenje poplavnog talasa iz jalovišta polja 0, 1 i 2 nizvodno niz Kriveljsku reku do Vražogrnca, kada je zapremina poplavnog talasa koji se formira u poprečnom preseku brane 3, $12,5 \times 10^6 \text{ m}^3$ (slike 37. 38. i 39.).

2.7.5 V nivo udesa - posledice udesa se mogu proširiti izvan granica Republike Srbije

Nastanak udesa V nivoa se ne predviđa čak ni u najgorim varijantama.

Procena verovatnoće nastanka udesa

Verovatnoća nastanka udesa procenjuje se na osnovu podataka o događajima i udesima na istim ili sličnim instalacijama kod nas i u svetu (međunarodna baza podataka) i podataka dobijenih identifikacijom opasnosti.

Procena verovatnoće nastanka udesa vrši se na jedan od sledećih načina:

- Istorijski pristup se koristi statističkim podacima o registrovanim događajima na istim instalacijama kod nas i u svetu. Na masovne pojave primenjuje se zakon velikih brojeva: pri velikom broju sličnih pojava njihov srednji rezultat prestaje da bude slučajan pa se može predvideti sa velikom pouzdanošću. Verovatnoća nastanka udesa izražava se numerički;
- Analitički pristup se primenjuje u slučaju da se ne radi o masovnim pojavama, a zasniva se na identifikaciji opasnosti. Za manje instalacije verovatnoća nastanka udesa može se izraziti numerički. Za veće instalacije, zbog velikog broja interakcija i mogućnosti greške u primeni modela, verovatnoća nastanka udesa izražava se opisno kao mala, srednja ili velika.

Kombinovani pristup je kombinacija istorijskog i analitičkog.

- Verovatnoća nastanka udesa je MALA ako se pri uobičajenom vođenju tehnološkog procesa i održavanju opasnih instalacija proceni da neće doći do udesa za predviđeno vreme trajanja opasnih instalacija.
- Verovatnoća nastanka udesa je SREDNJA ako se pri uobičajenom vođenju tehnološkog procesa i održavanju opasnih instalacija proceni da može doći do udesa za predviđeno vreme trajanja opasnih instalacija.
- Verovatnoća nastanka udesa je VELIKA ako se pri uobičajenom vođenju tehnološkog procesa i održavanju opasnih instalacija proceni da će doći do udesa za predviđeno vreme trajanja opasnih instalacija.

Proces rada se vodi tako da su zastoji u proizvodnji svedeni na najmanju moguću prihvatljivu meru i da se potpuno isključi ili svede na najmanju moguću meru verovatnoća nastanka udesa. S obzirom na mere koje se preduzimaju u cilju zaštite životne sredine, koje podrazumevaju i sanciju jalovišta i kolektora na lokaciji fabrike „Veliki Krivelj“, pretpostavlja se da je verovatnoća nastanka akcidenata mala. U tabeli su prikazani kriterijumi za procenu verovatnoće nastanka udesa.

Velika verovatnoća (10^0 - 10^{-1} , učestalost događaja/god)	Srednja verovatnoća (10^{-1} - 10^{-2} , učestalost događaja/god)	Mala verovatnoća ($<10^{-2}$, učestalost događaja/god)
• curenja opasnih materija na spojevima cevovoda, ventilima i sl. • prosipanja pri pretakanju tečnosti i prosipanje čvrstih materija pri manipulaciji • oštećenja jediničnih pakovanja ambalaže i prosipanje sadržaja • curenja tečnosti i prosipanje čvrstih materija u internom transportu • curenje gasova pod pritiskom iz cevovoda i drugih sistema pod pritiskom • stvoreni uslovi za izazivanje požara ili eksplozije u ZONI opasnosti 2 • početni požari na instalacijama	• pucanje cevovoda tečnih materija • pucanje cevovoda gasova pod pritiskom • prosipanje celokupnog sadržaja iz rezervoara tečnosti • prosipanje auto i železničkih cisterni na kompleksu nakon havarija • stvoreni uslovi za požar i eksploziju u ZONI opasnosti 1 • požar i eksplozija dela postrojenja • dva i više udesa velike verovatnoće na jednoj lokaciji u isto vreme	• pucanje sudova za transport • pucanje suda za skladištenje • požar celog postrojenja • požar celog skladišta • eksplozija celog postrojenja • eksplozija celog skladišta • stvoreni uslovi za požar i eksploziju u ZONI opasnosti 0 • dva i više udesa srednje verovatnoće na jednoj lokaciji u isto vreme

Procena mogućih posledica

Procena mogućih posledica. Moguće posledice hemijskog udesa izražavaju se kao: posledice bez značaja, značajne, ozbiljne, velike i katastrofalne posledice, a na osnovu broja ljudi sa smrtnim ishodom, broja povređenih ili zatrovanih ljudi, broja mrtvih životinja, površine kontaminiranog zemljišta i vodotokova i visine materijalne štete.

Moguće posledice po život i zdravlje ljudi i životnu sredinu procenjuju se na osnovu podataka dobijenih analizom povredivosti. Povredivi objekti se izražavaju numerički a za procenu se uzimaju u obzir i najveće moguće posledice. Kriterijumi za procenu mogućih posledica su dati u sledećoj tabeli:

Pokazatelji posledica	Posledice				
	malog značaja	značajne	ozbiljne	velike	katastrofalne
Broj ljudi sa smrtnim ishodom	nema	nema	1-2	3-5	više od 5
Teško povređeni Teško otrovani (intoksikovani)	nema	1-2	3-6	7-10	više od 10
Lakše povređeni Laka trovanja	nema	1-5	6-15	16-30	više od 30
Mrtve životinje	≤0,5 t	0,5-5 t	5-10 t	10-30 t	više od 30 t
Kontaminirano zemljište	≤0,1 ha	0,1-1 ha	1-10 ha	10-30 ha	više od 30 ha
Materijalna šteta u hiljadama dinara	≤100	100 – 1.000	1000 – 10.000	10.000 – 100.000	veća od 100.000

Prilikom manjih udesa, svi akcidenti se uspešno mogu savladati uz primenu uputstva proizvođača opasnih materija – bezbedonosni list (SDS listi) i uz saradnju sa vatrogasnom jedinicom u opštini.

Posledice će se javiti u vidu materijalnih izdataka za dekontaminaciju prostora unutar fabričkog kruga, gubitka opasne materije i gubitka zarade usled zaustavljanja proizvodnje. Zdravlje radnika ili pojedinaca može biti u manjoj meri ugroženo, prilikom nastanka udesa ili prilikom sanacije-dekontaminacije, usled nekontrolisanog dodira sa opasnom materijom. Ako se koriste predviđena zaštitna sredstva ne može doći do oštećenja disajnih organa.

Veliki udesi mogu imati negativni uticaj na zdravlje stanovnika, jer eventualno veća zagađenja mogu zahvatiti delove okruga Bor – naročito prve stambene objekte u okolini postrojenja.

Procena rizika

Rizik od udesa se procenjuje na osnovu verovatnoće nastanka udesa i mogućih posledica. Rizik od hemijskog udesa izražava se kao: zanemarljiv, mali, srednji, veliki i veoma veliki rizik, prema kriterijumima prikazanim u sledećoj tabeli:

Verovatnoća nastanka udesa	Posledice				
	malog značaja	značajne	ozbiljne	velike	katastrofalne
mala	Zanemarljiv rizik	Mali rizik	Srednji rizik	Veliki rizik	Veoma veliki rizik
srednja	Mali rizik	Srednji rizik	Veliki rizik	Veoma veliki rizik	Veoma veliki rizik
velika	Srednji rizik	Veliki rizik	Veoma veliki rizik	Veoma veliki rizik	Veoma veliki rizik

Rizik je prihvatljiv ako je procenjen kao: zanemarljiv rizik, mali rizik, srednji rizik i veliki rizik. Rizik nije prihvatljiv ako je procenjen kao veoma veliki rizik. Ukoliko rizik nije prihvatljiv funkcionisanje postrojenja sa ovim nivoom rizika nije prihvatljivo, i operater postrojenja je obavezan da pristupi uvođenju dodatnih tehničko-tehnoloških i drugih mera zaštite na objektima, tehnološkom procesu, opremi, kao i u organizaciji sistema bezbednosti i rada, kako bi ga sveo u granice prihvatljivosti.

Na osnovu procene verovatnoće nastanka udesa i mogućih posledica u fabrici, pri čemu su posebno razmotrena najkritičnija mesta, koja su prikazana u tabeli identifikacije rizika u najnepovoljnijim situacijama, rizik po zdravlje i život ljudi, kao i rizik za materijalna dobra na nivou fabrike mogao bi se kvantifikovati kao MALI. Primenjena su sva tehnička rešenja predviđena projektima, kao i aktivnosti u toku redovnog remonta koje u potpunosti eliminišu verovatnoću nastanka težih havarija. Moguće su havarije ograničenog karaktera koje za posledicu imaju kraći zastoj.

Teže havarije su moguće samo u slučajevima sabotaze i elementarnih nepogoda. Oba navedena slučaja su u navedenom podneblju ekstremno neverovatna. Primenom metodologije upravljanja rizikom od udesa izvršena je simulacija ispuštanja supstanci u otvoreni prostor na bazi procena koje odgovaraju emisiji iz sekundarnih izvora opasnosti, do havarijskih situacija koje podrazumevaju naglo otpuštanje opasnih materija u relativno kratkom vremenskom periodu. Dobijene su vrednosti koje pokazuju udaljenost karakterističnih koncentracija u zavisnosti od najnepovoljnijih vremenskih uslova. Na gore navedenim slikama su prikazana rastojanja do kojih se mogu prostirati koncentracije koje predstavljaju trenutnu opasnost po zdravlje (IDLH), kao i koncentracije koje pri dužoj vremenskoj izloženosti mogu izazvati zdravstvene probleme (MDK).

U svim slučajevima je razmatrano zagađenja vazduha u spoljašnjem (outdoor) kao i zatvorenom prostoru (indoor) zato što posledice zagađenja vazduha u veoma kratkom roku mogu izazvati neželjene ili čak fatalne posledice. Verovatnoća zagađenja zemljišta ili vodotokova usled havarijskog ispuštanja je eliminisana ili svedena na najmanju moguću meru zahvaljujući tehničkim merama zaštite, kao što su npr. zaštitne brane.

- Kod kratkotrajnih emisija, koncentracija u otvorenom prostoru mnogo veća nego u zatvorenom prostoru.
- Na predmetnoj lokaciji je zastupljena česta promena pravaca duvanja vetrova, što doprinosi boljoj disperziji polutanata.

Može se zaključiti da se pri najnepovoljnijim uslovima, mogući nivo udesa može proširiti dugotrajno na industrijski kompleks i okolna naselja čime se nivo udesa utvrđuje kao četvrti nivo. Sagledavanjem primenjenih tehničkih i organizacionih mera koje su na snazi u pogonima Stare i Nove flotacije zaključuje se da je verovatnoća nastanka udesa MALA.

Na osnovu mogućih posledica po život i zdravlje ljudi kao i životnu sredinu rizik se ocenjuje kao veliki. Na osnovu usvojenog srednjeg rizika se može konstatovati da moguće posledice mogu biti VELIKE. Na osnovu svih pokazatelja, može se zaključiti da:

- Rizikom se može upravljati pod odgovarajućim uslovima RIZIK SE MOŽE PRIHVATITI.

2.8. DOKAZ O POSEDOVANJU ODGOVARAJUĆE DOKUMENTACIJE

U okviru fabrike „Veliki Krivelj“ usvojena je izjava o ciljevima i principima upravljanja rizikom. Formiran je tim za odgovor na udes i određena je osoba odgovorna za obaveštavanje i informisanje javnosti. Na nivou fabrike izrađena su uputstva koja se odnose na postupanje u slučaju udesa i bezbedan i zdrav rad.

2.8.1 Uputstva za rad i održavanje

Sa aspekta prevencije nastanka i postupanja u slučaju tehniško-tehnološkog akcidenta **na pogonu Stare flotacije** propisana su sledeća uputstva vezana za postupanje u slučaju udesa i bezbedan i zdrav rad:

- OU-ZIJIN BOR.U03 - Reagovanje u vanrednoj situaciji
- OU-ZIJIN BOR.U06 - Preventiva i zaštita od požara
- OU-ZIJIN BOR.U07 - Mere za bezbedan rad sa opasnim materijama
- FLVK MO - U18 Izvori jon.zrač. gustinomeri
- FLVK MO - U19 Izvori jon.zrač. analizatori
- FLVK MO - U20 Akcident jon.zrač analizatori
- FLVK MO - U21 Akcident jon.zrač gustinomeri
- FLVK PR - U07 Flotacijske mašine
- FLVK PR - U09 Priprema i doziranje reagenasa
- FLVK PR - U16 Reagensi

	UPUTSTVO	Oznaka dokumenta
	REAGOVANJE U VANREDNOJ SITUACIJI	OU-ZiJin Bor.U03

"BEZBEDNOST NA RADU – ČUVA TVOJ ŽIVOT" "KVALITET RADA – ŠTITI TVOJE ZDRAVLJE"

VRSTE OPASNOSTI: požar, eksplozija, poplava, zemljotres, ekološki incident...

PLAN U SLUČAJU OPASNOSTI - šta svako treba da uradi u slučaju opasnosti

1. Uključite alarm (ukoliko postoji) ili obavestite pretpostavljene i one koji rade sa vama.
2. Pozovite jedinicu za zaštitu i spasavanje (Vatrogasnu jedinicu) ukoliko je to moguće.
3. Zaustavite rad mašina i isključite dovod električne energije.
4. Ako je već došlo do požara, pokušajte da izolujete početni požar i da vatru ugasite protivpožarnim aparatima za početno gašenje požara ako je to bezbedno po vas.
5. Ako ste krenuli u evakuaciju idite do tačke odakle ćete pratiti znakove za izlaz u slučaju opasnosti. Ispoštujte plan evakuacije. Za izlaz iz višespratnih objekata koristite označene puteve i stepeništa, a ne liftove koji u vanrednim situacijama mogu biti blokirani.
6. Proverite da li su svi koji su radili sa vama napustili radna mesta i da li ima povređenih. Ukoliko ima povređenih ukažite im prvu pomoć i organizujte pozivanje Službe za hitnu medicinsku pomoć.

POSTUPAK U SLUČAJU OPASNOSTI

1. PRE OPASNOSTI:

- ✓ Potrebno je znati Plan reagovanja u slučaju opasnosti i lokacije svih glavnih i alternativnih izlaza iz objekta;
- ✓ Potrebno je znati Plan zaštite od požara i poziciju svih PPA i poznavati njihovu upotrebu;
- ✓ Poznavati proceduru izveštavanja o opasnosti.

2. U TOKU OPASNOSTI

- ✓ Ostanite staloženi - izbegnite paniku jer je to veoma važno;
- ✓ Ukoliko imate svoja zaduženja u sklopu Uputstva za reagovanje u vanrednoj situaciji, postupite shodno zaduženjima;
- ✓ Ukoliko nemate posebna zaduženja, ispoštujte Plan reagovanja u slučaju opasnosti;
- ✓ Kada napuštate zgradu, koristite obeležene evakuacione puteve i stepeništa, ne lift;
- ✓ U slučaju zemljotresa, dok isti traje, zauzmite položaj ispod čvrste podloge (noseći stub);
- ✓ U slučaju požara, obavestite Vatrogasnu jedinicu. Pokušajte da požar ugasite raspoloživim PPA ili požar izolujte, ako je bezbedno, dok ne stigne Vatrogasna jedinica;
- ✓ Proverite da li ima žrtava, evakuišite ih van zone opasnosti i pružite im prvu pomoć;
- ✓ Organizujte pozivanje Hitne medicinske pomoći.

3. NAKON OPASNOSTI

- ✓ Ostanite u zoni bezbednosti;
- ✓ Nakon obaveštenja o prestanku opasnosti vretite se na svoje radno mesto i prduzmite aktivnosti na otklanjanju preostalih opasnosti.

TELEFONI U SLUČAJU OPASNOSTI:

- MUP	192
- Jedinica za zaštitu i spasavanje	193
- Hitna medicinska pomoć	194

NAPOMENA:

Pri radu na gradilištu pre početka rada upoznajte se sa situacijom na lokalnu.

OBAVEZNA ZAŠTITNA OPREMA

Šlem	Radno odelo	Zaštitne cipele	Zaštitne rukavice	Zaštitne naočare	Zaštitna maska	Zaštitni antifon	Reflektujući prsluk
							

Ime i prezime	Izradio	Kontrolisao	Overio
	Dejan Aleksić	Miodrag Glišić	Gracijan Strainović
Potpis			

	UPUTSTVO	Oznaka dokumenta
	PREVENTIVA I POSTUPAK U SLUČAJU POŽARA	OU-ZiJin Bor.U06

"BEZBEDNOST NA RADU - ČUVA TVOJ ŽIVOT" "KVALITET RADA - ŠTITI TVOJE ZDRAVLJE"

- Požar može izbiti iznenada i brzo. Posledice požara mogu biti katastrofalne.
- Svi smo obavezni da pristupimo gašenju požara.
- U slučaju požara, najvažnija je brzina gašenja početnih požara.
- Svi moraju znati kako treba da se ponašaju u slučaju požara.

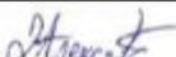
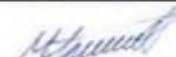
Da bi se smanjili rizici od izbijanja požara pri radu na radnim mestima treba se pridržavati sledećih pravila:

1. Na radnom mestu zapaljive materije se mogu nalaziti samo one količine koje su tehnologijom rada propisane i za koje postoje uputstva za bezbedan rad.
2. Svi poslovi sa otvorenim plamenom (zavarivanje, sečenje i brušenje) se izvode nakon dobijanja odgovarajuće dozvole uz primenu odgovarajućih mera zaštite.
3. Proverite da li se sve zapaljive tečnosti i materijali čuvaju u skladu sa procedurama proizvođača i pravilima vaše organizacije.
4. Obezbediti pravilno izbacivanje otpada koje neće uzrokovati pojavu požara.
5. Upoznajte se sa svim potencijalnim rizicima izbijanja požara na vašem radnom mestu.
6. O svakom lošem stanju električnih instalacija na vašem radnom mestu obavestite pretpostavljene.
7. U slučaju curenja zapaljivih tečnosti izvestite pretpostavljene i pristupite saniranju problema.
8. Nikada ne zaklanjajte izlaze ili PP aparate i uređaje za gašenje požara.
9. Naučite da rukujete PP aparatima i uređajima za gašenje požara.
10. Poštujte zabranu pušenja na mestu rada i radite to samo u označenim prostorijama.

Postupak u slučaju požara:

1. Bez panike pristupiti gašenju požara.
2. Upotrebi PPA i opremu za gašenje početnih požara.
3. Obavesti neposrednog rukovodioca i nadležne institucije.
 - 3.1. Jedinicu za zaštitu i spasavanje 193; _____
 - 3.2. Sekretarijat za unutrašnje poslove 192; _____
 - 3.3. Hitna medicinsku pomoć 194; _____
4. Spašavaj živote ugroženih lica.
5. Sačuvaj materijale i opremu od izuzetne vrednosti i važnosti.
7. Isključi dovod električne struje na mašini, uređaju, prostoriji ili objektu koji je zahvaćen požarom.
6. Odstrani lakozapaljive materijale sa mesta požara ako za to postoje uslovi.
8. Zatvori otvore dovoda svežeg vazduha da bi se sprečio proces gorenja i na taj način sprečilo širenje požara.
9. U akciju gašenja požara uključi stručno obučene ljude iz oblasti zaštite od požara.
10. Nakon dolaska Jedinice za zaštitu i spasavanje, rukovođenje u gašenju požara prepusti komandiru jedinice.

OBAVEZNA ZAŠTITNA OPREMA								
Šlem	Radno odelo	Zaštitne cipele	Zaštitne rukavice	Zaštitne naočare	Zaštitna maska	Zaštitni antifon	Reflektujući prsluk	Zaštita dis.organa
								

	Izradio	Kontrolisao	Overio
Ime i prezime	Dejan Aleksić	Miodrag Glišić	Gracijan Strainović
Potpis			

	UPUTSTVO	Oznaka dokumenta
	BEZBEDAN RAD SA OPASNIM MATERIJAMA	OU-ZiJin Bor.U07

"BEZBEDNOST NA RADU - ČUVA TVOJ ŽIVOT" "KVALITET RADA - ŠTITI TVOJE ZDRAVLJE"

OPASNIM MATERIJAMA smatraju se eksplozivne, zapaljive, oksidirajuće, otrovne, gadne, zarazne, korozivne, kancerogene i radioaktivne materije utvrđene standardima i drugim propisima koje se koriste, skladište ili proizvode u procesu rada, kao i materije čija svojstva vezana za neke supstance mogu da budu opasne po život i zdravlje radnika.

Klasa	Naziv klase	Napomena
1	EKSPLOZIVI	Prema vrsti opasnosti podeljeni su u pet klasa-1.1,1.2,1.3,1.4,1.5
2	GASOVI: Komprimovani, prevedeni u tečno stanje, gasovi rastvoreni pod pritiskom ili duboko ohladjeni	
3	ZAPALJIVE TEČNOSTI:	
4	ZAPALJIVE ČVRSTE MATERIJE: Materije sklone samozapaljivanju, materije koje u dodiru sa vodom oslobađaju zapaljive gasove	4.1.Zapaljive čvrste materije 4.2.Materije sklone samozapaljenju 4.3.Materije koje u dodiru sa vodom razvijaju zapaljive gasove
5	OKSIDIRAJUĆE MATERIJE I ORGANSKI PEROKSIDI	5.1. Oksidirajuće materije 5.2. Organski peroksidi
6	OTROVNE (TOKSIČNE) I INFEKTIVNE MATERIJE	6.1. Gadne i zarane materije 6.2. Infektivne materije
7	RADIOAKTIVNE MATERIJE	
8	KOROZIVNE MATERIJE	
9	RAZLIČITE MATERIJE	Materije koje predstavljaju neku opasnost a nisu obuhvaćene prethodnim klasama

1. Eksplozivne materije



1.1. Za prevoz eksplozivnih materija potrebno je posebno odobrenje, za koje je potrebno podneti zahtjev koji sadrži:

- naziv, odnosno ime i prezime pošiljaoca,
- vrstu, tehnološki naziv, količinu i način pakovanja eksplozivne materije,
- identifikacioni broj pod kojim se materija vodi u nomenklaturi prema ADR-u,
- ako postoji – naziv i adresa proizvođača,
- naziv odnosno ime i prezime prevoznika i adresu,
- datum, približni sat početka prevoza,
- pravac kretanja i odredište,
- naznake vrste i oznake prevoznog sredstva,
- naziv, ime i prezime, adresu primaoca.

1.2. Posebne mere bezbednosti za vreme prevoza eksplozivnih materija:

- preтовar ili istovar eksplozivnih materija izvan kruga proizvođača eksplozivnih materija dozvoljen je samo na onim mestima koje odobri ili odredi nadležni organ MUP-a (Odsek za zaštitu i spasavanje).

	Izradio	Kontrolisao	Overio
Ime i prezime	Dejan Aleksić	Miodrag Glišić	Gracijan Strainović
Potpis			

	UPUTSTVO	Oznaka dokumenta
	BEZBEDAN RAD SA OPASNIM MATERIJAMA	OU-ZiJin Bor.U07

"BEZBEDNOST NA RADU - ČUVA TVOJ ŽIVOT" "KVALITET RADA - ŠTITI TVOJE ZDRAVLJE"

2. Gasovi	
2.1. Potrebni uslovi za bezbedan transport gasova su: – boce i druge posude u kojima se prevoze gasovi moraju biti opremljene ispravnim ventilima, – ventili boca moraju biti hermetički zatvoreni i zaštićeni zaštitnim kapama, – boce sa gasovima kod smeštaja u vozilo stavljaju se u posebne palete, a njihov položaj može biti vertikalni ili vodoravan, – pri smeštaju boce se moraju osigurati od prevrtanja, kotrljanja i međusobnog sudaranja, – prevoz boca i drugih posuda vrši se u otvorenim prevoznim sredstvima, – od štetnog uticaja atmosferske teret se štiti nepromočivom ceradom, – pri prevozu u zatvorenim vozilima teretni prostor se mora provetravati prirodno ili veštački, – pri prevozu gasova koji imaju svojstvo otrovnosti ili štetnosti po zdravlje, osoblje mora imati na raspolaganju lična zaštitna sredstva za zaštitu organa za disanje, – boce namenjene prevozu gasova smeju se puniti samo onim gasovima za koje su boce i namenjene, što je označeno na boci, – boce namenjene za određen gas mogu se puniti i drugim gasom ali da ispitni pritisak i druga svojstva boce odgovaraju svojstvima gasa kojim se puni, tada posudu treba označiti kojim gasom je punjena, težinu punjenja i druge oznake - ovakve slučajeve poželjno je izbegavati. 2.2. Metalne boce i druge posude punjene gasovima moraju nositi sledeće oznake pisane jasno čitljivim i trajnim slovima i brojevima: – puni naziv gasa ili smeše gasa, – tačna težina posude bez pripadajućih delova i priključaka, – dodatno, tara težina posude uključujući ventil, ali bez poklopca ventila, – probni (ispitni) pritisak, dan, mesec, godinu poslednjeg ispitivanja.	

3. Zapaljive tečnosti	
3.1. Potrebni uslovi za bezbedan transport su: – posude moraju odgovarati propisanim tehničkim uslovima za dotičnu vrstu zapaljivih tečnosti i moraju biti odgovarajuće označene, – zapaljive tečnosti prve grupe – vrlo opasne materije koje su označene slovom (a), za sve pozicije prema ADR-u na posude se stavlja znak "X", – zapaljive tečnosti druge grupe – opasne materije koje su označene slovom (b), za sve pozicije prema ADR-u na boci se stavlja znak "Y", – zapaljive tečnosti treće grupe – manje opasne materije koje su označene slovom (c) za sve položaje prema ADR-u na posudu se stavlja znak "Z".	

OBAVEZNA ZAŠTITNA OPREMA							
Šlem	Radno odelo	Zaštitne cipele	Zaštitne rukavice	Zaštitne naočare	Zaštitna maska	Zaštitni antifon	Reflektujući prsluk
							

	Izradio	Kontrolisao	Overio
Ime i prezime	Dejan Aleksić	Miodrag Glišić	Gracijan Strainović
Potpis			

	UPUTSTVO BEZBEDAN RAD SA REAGENSIMA KOJI SE KORISTE U FLOTACIJI	Oznaka dokumenta ZiJin Bor.U07
---	--	--

PRIPREMA I DOZIRANJE REAGENASA

SKLADIŠTENJE : U suvim, prohladnim, dobro provetrenim prostorijama. Ne dozvoliti da materijal u čvrstom stanju dospe u dodir sa vlagom. Ne skladištiti u delu sa zapaljivim ili samozapaljivim materijalima u blizini. Ne dozvoliti kontakt sa sunčevim zracima kao i zagrevanje ambalaže sa materijalom.

POSTUPAK RADA

Kod pripremanja reagenasa:

- proverava se količina reagenasa u mešalicama i primarnim rezervoarima, kako bi se u zavisnosti od potreba dopremili reagensi iz magacina i pristupilo njihovom pripremanju;
- dopremaju se reagensi iz magacina u odeljenje za pripremu uz pridržavanje određenih mera zaštite;
- dodaje se izvesna količina vode u mešalicu da bi se smanjila količina prašine koja se stvara prilikom istresanja praškastih reagenasa;
- uključuje se ventilator za ventilaciju prostorije;
- burad sa reagensima kranom se dižu iznad mešalice i istresaju ili ispiraju vodom ako su praškasti a tečni se istaču;
- uključuje se mešalica, prati njen rad i nadopunjava se vodom, shodno potrebnoj koncentraciji reagenasa;
- po završenom rastvaranju zaustavlja se mešalica i po potrebi vrši pretakanje rastvora u primarne rezervoare;
- prazna burad spuštaju se u magacin;
- po završetku rastvaranja zaustavlja se ventilator i operu podovi i gazišta.

Kod doziranja reagenasa:

- proverava se količina reagenasa u prihvatnim rezervoarima i prema potrebi se vrši pretakanje iz odeljenja pripreme;
- proverava se stanje dozera i ručnih ventila ispred njih;
- uključuju se dozeri i kontroliše njihov rad;
- kontroliše se protočnost cevi i creva za pretakanje i razvod reagenasa i odglavljaju eventualna začepjenja istih;
- vrši se merenje i korekcija zadate doze reagenasa;
- vrši se pranje podova i gazišta.

POSTUPAK U VANREDNIM SITUACIJAMA

Izlivanje reagenasa:

zaustavlja se dalje izlivanje i pristupa pranju istih;

zamrzavanje vode ili rastvora reagenasa u cevovodima: pristupa se odmrzavanju;

pojava požara: lokalizuje se žarište i gasi shodno merama zaštite od požara

MERE BEZBEDNOSTI PRILIKOM PRIPREME I DOZIRANJA REAGENASA

- Radnik koji radi u odeljenju reagenasa-reagentičar, koristi lična zaštitna sredstva i to: zaštitne naočare, radno odelo, gumene čizme, zaštitno odelo za jednokratnu upotrebu, gumenu keclju, gumene rukavice, zaštitnu masku.
- Obezbediti bolju ventilaciju na radnom mestu.
- Vršiti promene u sistemu flotiranja (izmena doziranja reagenasa, vrsta reagenasa i mesto dodavanja reagenasa).
- Na mestima deponovanja, utovara i istovara reagenasa treba da se nalaze u dovoljnim količinama potrebnih sredstava za neutralizaciju prosutih ili prolivenih reagenasa.
- Zabranjeno je jesti, piti i pušiti u prostorijama gde se deponuju reagensi ili radi sa njima kao i uzimanje hrane sa neopranim rukama posle rada sa reagentima.
- Zabranjena je upotreba otvorenog plamena (zavarivanje, sečenje, brušenje...) i alata koji varniči u prostoriji sa reagensima.
- Zaposlen mora biti upoznat sa uputstvom o merama zaštite na radu sa reagensima.
- U slučaju kvara ventilacije ili nestanka struje, odnosno prekida u provetravanju i povećanju koncentracije gasova otvoriti prozore i vrata radi prirodnog provetravanja.
- Zabranjen je ulaz neovlašćenim licima u odeljenje gde se vrši deponovanje i priprema reagenasa.



ZA RUKOVANJE IZOTOPSKIM MERAČIMA GUSTINE KOJI KORISTE RADIOAKTIVNI IZVOR ^{137}Cs SA MERAMA ZAŠTITE OD ZRAČENJA U ZIJIN BOR, FLOTACIJA VELIKI KRIVELJ

NAPOMENA:

Ovo Uputstvo se odnosi na izotopske merače gustine koncentrata bakarne rude koji se nalaze U Zijin Bor, Flotacija bakarne rude Veliki Krivelj.

Opis uređaja

Postoje četiri merača koja su montirana na vertikalnim cevovodima za transport koncentrata bakarne rude koji se nalazi i vidu guste suspenzije (mulj).

Merni sistem je proizvela engleska firma "Ronan".

Na tri merna mesta ugrađen je radioaktivni izvor ^{137}Cs , aktivnosti $A= 300 \text{ mCi}$,

Na četvrtom mernom mestu ugrađen je izvor ^{137}Cs , aktivnosti $A= 10 \text{ mCi}$.

Sva četiri kontejnera u koje su smešteni radioaktivni izvori su identična po konstrukciji a razlikuju se po veličini, tri su veća dok je četvrti manjih gabarita. Na slici 1 prikazan je merni sistem (kontejner sa izvorom ^{137}Cs – detektor).



Slika 1. Merni sistem (kontejner sa izvorom ^{137}Cs – detektor).

Opis o upotrebi kontejnera sa izvorom

Kontejner se sastoji od tela kontejnera u kom se kao zaštitni ekran koristi olovo koje je obezbeđeno čeličnom košuljicom. Radioaktivni izvor je smešten na vrh nosača izvora koji je stacionaran tj. izvor se ne pomera u svom ležištu.

Za OTVARANJE – ZATVARANJE snopa zračenja služi odgovarajuća poluga pomoću koje se pomera disk od olova (u čeličnoj košuljici). Disk se može fiksirati i obezbediti pomoću katanca u dva položaja: OTVORENI (radni, ON) položaj i ZATVORENI (OFF) položaj, što je ilustrovano slikom 2.



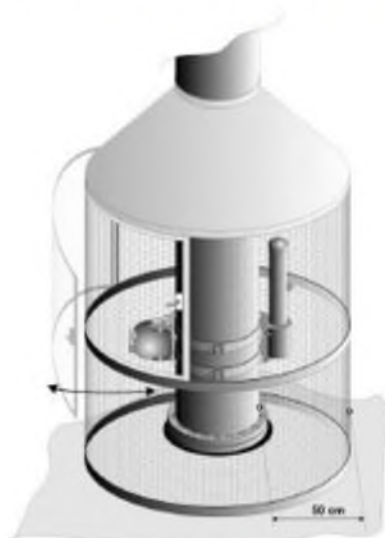
Slika 2. Položaji poluge za otvaranje/zatvaranje snopa zračenja

Sistem kontejnera sa olovnom zaštitom je urađen tako da je uvek olovo hermetički zatvoreno u čeličnoj košuljici. Time je povećana mehanička i toplotna otpornost kontejnera, tj. isti može izdržati manje mehaničke udare i uslove eventualnog požara. Na kontejnerima se nalazi odgovarajuća pločica proizvođača sa podacima o izvoru zračenja (vrsta izotopa i aktivnost na dati datum). Kontejnerom u kom se nalazi radioaktivni izvor mogu rukovati (po potrebi OTVARATI ili ZATVARATI snop zračenja) samo obučena profesionalno izložena lica. Tom prilikom se obavezno koristi odgovarajući monitor zračenja.

OTVORENI ili ZATVORENI položaj snopa zračenja se uvek fiksira pomoću katanca sa ključem.

Uputstvo za sprovođenje mera zaštite od zračenja

Budući je fluktuacija zaposlenih blizu merača gustine relativno česta potrebno je iste ograditi npr. žičanom ogradom koja bi se postavila u krug na rastojanj 50 cm od kontejnera sa radioaktivnim izvorom. U tom slučaju žičana ograda visine 100 do 150 cm bila bi i granica kontrolisane radijacione zone. Na ogradu se obavezno postavlja znak za radioaktivnost. Na slici 3 je data skica zaštitne žičane ograde.



Zaštitna mreža za veći gustinomer

Slika 3. Zaštitna ograda

Da bi merni sistem korektno funkcionisao treba sprečiti propadanje koncentreta rude na isti sa gornjeg nivoa. Koncentrat se gomila na kontejner i detektor te ugrožava funkcionalnost samog



kontejnera (poluge za OTVARANJE-ZATVARANJE) i tačnost merenja gustine. To se može postići postavljanjem odgovarajuće kupe od čeličnog lima oko cevovoda, u visini žičane ograde (kao na slici 3).

Prilikom otvaranja ili zatvaranja snopa zračenja na bilo kom kontejneru obavezno je korišćenje monitora zračenja tj. provera doza zračenja oko kontejnera sa izvorom i kod detektora.

Dozimetrijska merenja na memom sistemu izvršiti obavezno ako se utvrdi da meri sistem ne funkcioniše. Merenjem treba utvrditi da je radioaktivni izvor u kontejneru.

Za vreme bilo kakvih dužih radova na cevovodu na kom se meri gustina obavezno snop zračenja zaključati u ZATVORENOM položaju.

Ukoliko se u hali gde se vrši flotacija izvode duži generalni remont tada se mogu kontejneri sa izvorom demontirati i odložiti na sigurno mesto u magacinu u kome je zabranjen pristup trećim licima. Magacin treba da ima ključ koji je dostupan odgovornom licu.

Zabranjeno je demontirati radioaktivni izvor iz kontejnera.

To može po potrebi raditi samo licencirana firma.

Zabranjena su duža zadržavanja ostalih zaposlenih u blizini mernog sistema (nadgledana radijaciona zona).

Lice odgovorno za sprovođenje mera zaštite od zračenja i ostala profesionalno izložena lica moraju nositi lične TLD dozimetre i iste menjati kod ovlašćene ustanove svaka tri meseca.

Vršiti redovne zdravstvene kontrole profesionalno izloženih lica.

Vršiti periodičnu obnovu znanja kod ovlašćene ustanove u skladu sa važećim propisima (trenutno na 5 godina).

Kad radioaktivni izvor izgubi upotrebnu vrednost isti zameniti novim. Stari izvor predati ovlašćenoj ustanovi kao radioaktivni otpad. O predaji ili zameni izvora zračenja obavestiti Agenciju za zaštitu od jonizujućih zračenja i nuklearnu sigurnost Srbije.

Zamenu izvora vrši isključivo licencirana firma.

Zakon o BZNR (sl.glasnik 113/2017), član 35 :

Zaposleni je dužan da primenjuje propisane mere za bezbedan i zdrav rad, da namenski koristi sredstva za rad i opasne materije, da koristi propisana sredstva i opremu za ličnu zaštitu na radu i da sa njima pažljivo rukuje, da ne bi ugrozio svoju bezbednost i zdravlje kao i bezbednost i zdravlje drugih lica.

Zaposleni je dužan da pre početka rada pregleda svoje radno mesto uključujući i sredstva za rad koja koristi, kao i sredstva i opremu za ličnu zaštitu na radu, i da u slučaju uočenih nedostataka izvesti poslodavca ili drugo ovlašćeno lice.

Zaposlenom je zabranjeno da samovoljno isključuje, menja ili uklanja bezbednosne uređaje na sredstvima za rad.

Pre napuštanja radnog mesta zaposleni je dužan da radno mesto i sredstva za rad ostavi u stanju da ne ugrožavaju druge zaposlene.

OBAVEZNA ZAŠTITNA OPREMA

Šlem	Radno odelo	Zaštitne cipele	Zaštitne rukavice	Zaštitne naočare	Zaštitna maska	Zaštitni antifon	Reflektujući prsluk

**RUKOVODILAC BZNR POGONA
FLOTACIJA VELIKI KRIVELJ**

Miodrag Glišić, dipl.inž.rud. za PMS

UPRAVNIK POGONA

Gracijan Strainović, dipl.inž.rud. za PMS

Flotacija Veliki Krivelj

3



**ZA SPROVOĐENJE MERA ZAŠTITE OD ZRAČENJA PRI RUKOVANJU
ANALIZATORIMA SASTAVA RUDNE PULPE KOJI KORISTE RADIOAKTIVNI
IZVOR ^{238}Pu U RBB BOR , FLOTACIJA RUDE VELIKI KRIVELJ**

NAPOMENA:

Ovo Uputstvo se odnosi na analizatore sastava rudne pulpe koji se nalaze u RTB Bor, Flotacija bakarne rude Veliki Krivelj.

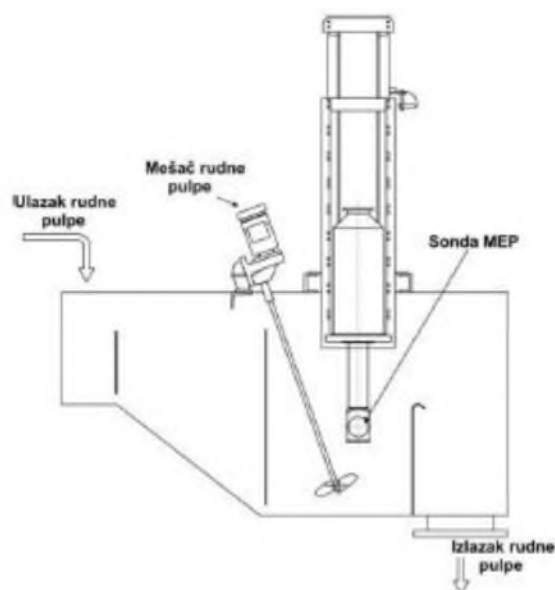
Opis uređaja

Uređaji za analizu hemijskog sastava rudne pulpe proizvođača *Thermo Scientific* rade na principu fluorescencije X-zraka (XRF), s tim da se kao izvor X fotona koristi radionuklid ^{238}Pu . Esencijalni deo uređaja je MEP sonda (MEP – *Multi-Element Probe*) koja sadrži tri izvora sa ^{238}Pu i silicijumski detektor. Skica MEP sonde sa rezervoarom tečnog azota za hlađenje detektora je data na slici 1.



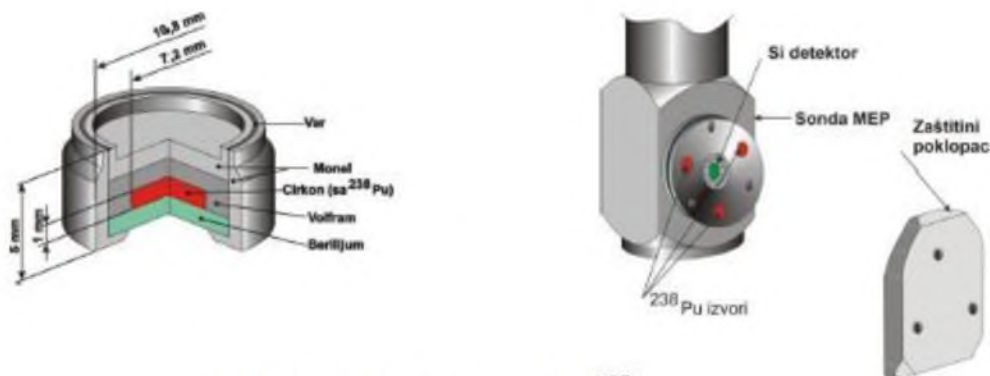
Slika 1. Skica MEP sonde sa rezervoarom tečnog azota

MEP sonda se uranja u posudu sa rudnom pulpom. Na slici 2 je prikazan položaj MEP sonde u posudi.



Slika 2. Položaj MEP sonde u posudi sa rudnom pulpom

Izvori sa radionuklidom ^{238}Pu , koji su ugrađeni u MEP sondu, raspoređeni su oko silicijumskog detektora, ispod dvostrukog zaštitnog prozora od poliesterskog materijala Mylar-a. Izvori imaju kućište od volframa i legure monel i berilijumski prozor. Ovi izvori se svrstavaju u zatvorene izvore. Berilijumski prozor je podložan oksidaciji. Aktivnost pojedinačnog izvora iznosi 3.7 GBq (100 mCi). Na slici 3 je prikazana struktura izvora i raspored izvora u sondi.

Slika 3. Struktura i raspored izvora sa ^{238}Pu

Mere zaštite od zračenja pri normalnom radu i održavanju uređaja

Lice odgovorno za zaštitu od zračenja treba da obezbedi da je sonda adekvatno zaštićena kada radnici obavljaju svoj posao.

U normalnim uslovima rada, sonda je potopljena u posudi sa rudnom pulpom. Sam sud i rudna pulpa se ponašaju kao zaštita od zračenja pri kretanju sonde gore, dole ili po horizontali. Granica kontrolisane zone u radnim uslovima je površina posude za analizu. Prilikom događaja koji odstupa od normalnih uslova rada (nestanak struje, pucanje prozora



sonde, gubitak pritiska vazduha i sl.) sonda će biti automatski podignuta iz mulja svojom pneumatskom dizalicom da bi se sprečilo oštećenje izvora i detektora. U podignutom položaju zaštita je takođe obezbeđena metalnom pločom uređaja za analizu.

MEP sonda, kada je podignuta u vazduhu (radi održavanja), emituje zračenje aksijalno ispred i radijalno oko izvora u manjoj meri. Doze su najveće u pravcu normalnom na ravan u kojoj su izvori. Pri svakoj operaciji održavanja sonde, osoblje mora da stoji iza sonde. Granica kontrolisane zone, kada je MEP sonda u vazduhu i bez zaštite, je na tri metra od glave sonde. Na granici kontrolisane zone u ovom slučaju jačina ekvivalentne doze iznosi $1 \mu\text{Sv/h}$ i stvaraju je niskoenergetski X fotoni. Granicu kontrolisane zone oko nezaštićene sonde treba obeležiti žutom trakom i voditi računa da u nju ulaze samo profesionalno izložena lica, i to bez zadržavanja.

Čišćenje prozora sonde je redovna operacija održavanja koja se obavlja rutinski, jednom nedeljno ili češće, ako se pokaže potreba. Čišćenje prozora sonde se obavlja sa sondom u vazduhu prema proceduri proizvođača i traje oko dva minuta. Krpa za čišćenje prozora, natopljena 5% rastvorom hlorovodonične kiseline, drži se pomoću mašica. Na ovaj način se štite ruke operatora od ozračivanja. Operator stoji iza sonde i služi se ogledalom da bi video prozor sonde. Lice koje čisti sondu je iz grupe profesionalno izloženih lica. Lice odgovorno za zaštitu od zračenja vodi evidenciju o ovoj operaciji (datum, imena operatora, trajanje, lična dozimetrija u slučaju upotrebe elektronskih dozimetara).

Provera stanja berilijumskog prozora izvora je redovna operacija održavanja koja se obavlja jednom u 3-6 meseci. Ovu operaciju obavlja Lice odgovorno za zaštitu od zračenja. Nakon što se skinu oba zaštitna prozora sonde, pomoću teleskopskog ogledala se proveru stanje berilijumskog prozora svakog izvora. Ako se na površini prozora izvora, koja je normalno tamno sive boje, pojavi beli prah, to je znak korozije berilijuma. Ovo znači da je izvor potencijalno izgubio hermetičnost. U slučaju primećene korozije, glavu sonde treba hitno zaštititi plastičnom kesom i zalepiti pri vrhu. Potom se postupa na sledeći način:

- Ako flotacija poseduje sopstveni monitor kontaminacije, Lice odgovorno za zaštitu od zračenja proverava njeno prisustvo uzimanjem brisa u blizini izvora na kome je primećena korozija;
- Obaveštava se dozimetrijski servis koji vrši nadzor nad izvorima zračenja da hitno dođe na lokaciju radi provere kontaminacije;
- Ako je kontaminacija primećena, obaveštava se Agencija za zaštitu od zračenja i nuklearnu sigurnost Srbije;
- Kontaktira se ovlašćeni servis proizvođača.

Ovaj postupak biće ponovljen vanredno, ukoliko dođe do prodiranja pulpe u MEP sondu (ako su probijena oba zaštitna prozora). U ovom slučaju, sondu treba što pre očistiti od mulja koji je prošao do izvora i detektora, koristeći destilovanu vodu i čist alkohol, takođe prema uputstvu proizvođača. Ove operacije takođe sprovodi Lice odgovorno za zaštitu od zračenja. Sav otpadni materijal koji je nastao usled čišćenja (prijava voda, alkohol, vata ili krpe kojima je brisano) treba sačuvati na sigurnom mestu i kasnije po potrebi predati na ispitivanje prisustva kontaminacije (ako je hermetičnost izvora bila kompromitovana). Kako postoji mogućnost oštećenja i korozije na izvorima, vrši se gore opisana provera stanja berilijumskih prozora, pa se po potrebi sonda zaštićuje kesom i kontaktiraju nadležne institucije.

Kada se obavljaju intervencije na drugim delovima analizatora koje zahtevaju da sonda bude podignuta iz posude sa pulpom u vazduhu, ili da posuda bude ispražnjena, prozor sonde treba pokriti standardnom zaštitnom pločicom koja služi za standardizaciju sonde ili čeličnim polopcem koji se fiksira sa dva M3 šrafa.

Ako se analizator ne koristi duže vreme, sondu treba pokriti zaštitnim poklopcem. Izvori sa radionuklidom ^{238}Pu se ne uklanjaju iz sonde, osim u slučaju zamene (zbog oštećenja ili isteka radnog veka), kada se isluženi izvori predaju nadležnoj instituciji kao radioaktivni otpad. O predaji i zameni izvora zračenja treba obavestiti Agenciju za zaštitu od jonizujućih zračenja i nuklearnu sigurnost Srbije.

Opšte mere zaštite od zračenja

Pri svakoj operaciji održavanja treba koristiti monitor zračenja i periodično proveravati da li u okolini sonde doze imaju očekivane vrednosti.

Lice odgovorno za zaštitu od zračenja i sva ostala profesionalno izložena lica moraju da nose lične TLD dozimetre i da ih menjaju kod ovlašćene ustanove svaka tri meseca.

Lice koje obavlja operacije čišćenja prozora sonde ili proverava stanje berilijumskih prozora, prilikom izvođenja ovih operacija treba da nosi zaštitnu kecliju ekvivalenta olova 0.25 mm, zaštitne rukavice ekvivalenta olova 0.25mm i zaštitne naočare ekvivalenta olova 0.5 mm.



Zabranjena su duža zadržavanja ostalih zaposlenih u blizini mernog sistema (nadgledana radijaciona zona).

Za profesionalno izložena lica se predviđaju periodične zdravstvene kontrole jednom godišnje.

Predviđa se periodična obnova znanja profesionalno izloženih lica kod ovlašćene ustanove u skladu sa važećim propisima (trenutno na 5 godina).

Zakon o BZNR (sl.glasnik 113/2017), član 35 :

Zaposleni je dužan da primenjuje propisane mere za bezbedan i zdrav rad, da namenski koristi sredstva za rad i opasne materije, da koristi propisana sredstva i opremu za ličnu zaštitu na radu i da sa njima pažljivo rukuje, da ne bi ugrozio svoju bezbednost i zdravlje kao i bezbednost i zdravlje drugih lica.

Zaposleni je dužan da pre početka rada pregleda svoje radno mesto uključujući i sredstva za rad koja koristi, kao i sredstva i opremu za ličnu zaštitu na radu, i da u slučaju uočenih nedostataka izvesti poslodavca ili drugo ovlašćeno lice.

Zaposlenom je zabranjeno da samovoljno isključuje, menja ili uklanja bezbednosne uređaje na sredstvima za rad.

Pre napuštanja radnog mesta zaposleni je dužan da radno mesto i sredstva za rad ostavi u stanju da ne ugrožavaju druge zaposlene.

OBAVEZNA ZAŠTITNA OPREMA

Šlem	Radno odelo	Zaštitne cipele	Zaštitne rukavice	Zaštitne naočare	Zaštitna maska	Zaštitni antifon	Reflektujući prsluk

RUKOVODILAC BZNR POGONA
FLOTACIJA VELIKI KRIVELJ

Miodrag Glišić, dipl.inž.rud. za PMS

UPRAVNIK POGONA

Gracijan Strainović, dipl.inž.rud. za PMS

Flotacija Veliki Krivelj

4



ZA SLUČAJ VANREDNOG DOGAĐAJA – AKCIDENTA SA IZVORIMA ZRAČENJA ^{238}Pu U ANALIZATORIMA SASTAVA RUDNE PULPE U SERBIA ZIJIN BOR, FLOTACIJA VELIKI KRIVELJ

U Serbia Zijin Bor, Flotacija bakarne rude Veliki Krivelj, koriste se dva analizatora sastava rudne pulpe koji koriste zatvorene izvore jonizujućeg zračenja sa radionuklidom ^{238}Pu .

Izvori su ugrađeni u kućište od volframa i legure monel, a sa prednje strane imaju berilijumski prozor. Set od tri ovakva izvora je ugrađen u mernu sondu koja ima dva zaštitna prozora od poliesterskog filma - milara. Svaki analizator poseduje po jednu ovakvu sondu. Sonda analizatora u normalnim uslovima rada obezbeđuje hermetičnost izvora.

Preventivno delovanje

- Koristiti monitor zračenja prilikom izvođenja svakog postupka održavanja merne sonde. Pri održavanju treba posebno obratiti pažnju da berilijumski prozori izvora ne dođu u kontakt sa sredstvima koja mogu da izazovu oksidaciju berilijuma.
- Periodično proveravati stanje berilijumskih prozora u sondi prema Uputstvu za sprovođenje mera zaštite od zračenja pri rukovanju analizatorima i preporuci proizvođača.
- Sa uređajima mogu da rade samo Odgovorno lice za zaštitu od jonizujućih zračenja i ostala profesionalno izložena lica prema Uputstvu za sprovođenje mera zaštite od zračenja pri rukovanju analizatorima.
- Povremeno dozimetrijskim merenjima proveriti da li su izvori zračenja u sondi (ukoliko je izmerena normalna – očekivana doza zračenja izvori su u sondi).
- Obavezna je kontrola prisustva kontaminacije na površini sonde u okviru redovnog dozimetrijskog pregleda od strane ovlašćene ustanove.

Postupak u slučaju akcidenta

U realnim uslovima vanredni događaj može nastati:

A) usled požara (mala verovatnoća) na sistemu gde se vrši merenje, B)
nestanka radioaktivnog izvora,

C) eventualnog ozračivanja i kontaminiranja zaposlenih prilikom nepravilnog rada sa sondom, ili ukoliko su izvori izgubili hermetičnost, ili usled ispadanja izvora iz sonde.

U slučaju požara može da dođe do promene na samom izvoru zračenja odnosno do dehermetizacije izvora usled oštećenja zaštitnih prozora sonde i probijanja berilijumskog prozora. U slučaju požara, posle njegovog gašenja treba odgovarajućim znakovima ili trakama obezbediti mesto požara ili čitavo postrojenje. Po obezbeđenju lokacije, posebno je obavestiti lokalni protivpožarni MUP, Menadžment Serbia Zijin Bor, Agenciju za zaštitu od jonizujućih zračenja i nuklearnu sigurnost Srbije i ovlašćenu ustanovu koja vrši dozimetrijski nadzor nad izvorima zračenja.

Postoji mogućnost oštećenja na samoj sondi, odnosno gubitka njene funkcionalnosti usled

Flotacija Veliki Krivelj

1



oštećenja prozora krupnim i ostrim komadima rudne pulpe. Kada dođe do probijanja zaštitnih prozora na sondi, ona se automatski podiže iz posude za analizu. Po obavljanju operacija čišćenja prema proizvođačkom uputstvu, hitno treba proveriti stanje izvora, pre svega berilijumskog prozora. Ukoliko se primeti korozija na berilijumu, sonda se obezbeđuje najlonskom kesom, a potom se kontaktira ustanova koja vrši dozimetrijski nadzor nad izvorima zračenja, Agencija i ovlašćeni servis. Materijal potrošen prilikom čišćenja sonde obavezno odložiti na sigurno mesto ukoliko je ustanovljeno prisustvo kontaminacije, radi dodatnog ispitivanja i kasnijeg predavanja materijala instituciji nadležnoj za odlaganje radioaktivnog otpada.

U slučaju nestanka nekog od izvora hitno obavestiti gore navedene institucije i pomoću monitora zračenja pokušati lociranje i obezbediti mesto oko izvora zračenja, ukoliko se isti pronađe. Radionuklid ^{238}Pu u količinama u kojima se nalazi u opisanim izvorima ima veliki radijacioni potencijal i po svojoj prirodi veoma je radiotoksičan. U slučaju da se konstatuje nestanak izvora, paralelno sa obaveštavanjem nadležnih institucija, potrebno je pojačati bezbednost fabričkog kruga do lociranja izvora.

U slučaju ozračivanja nekog od zaposlenih o događaju obavestiti Menadžment Zijin BOR, Agenciju i ustanove koje vrše dozimetrijski nadzor nad izvorima i zaposlenim. Ukoliko se pokaže potrebnim, ozračena lica će izvršiti specijalni lekarski pregled.

Zakon o BZNR (sl.glasnik 113/2017), član 35 :

Zaposleni je dužan da primenjuje propisane mere za bezbedan i zdrav rad, da namenski koristi sredstva za rad i opasne materije, da koristi propisana sredstva i opremu za ličnu zaštitu na radu i da sa njima pažljivo rukuje, da ne bi ugrozio svoju bezbednost i zdravlje kao i bezbednost i zdravlje drugih lica.

Zaposleni je dužan da pre početka rada pregleda svoje radno mesto uključujući i sredstva za rad koja koristi, kao i sredstva i opremu za ličnu zaštitu na radu, i da u slučaju uočenih nedostataka izvesti poslodavca ili drugo ovlašćeno lice.

Zaposlenom je zabranjeno da samovoljno isključuje, menja ili uklanja bezbednosne uređaje na sredstvima za rad.

Pre napuštanja radnog mesta zaposleni je dužan da radno mesto i sredstva za rad ostavi u stanju da ne ugrožavaju druge zaposlene.

OBAVEZNA ZAŠTITNA OPREMA

Šlem	Radno odelo	Zaštitne cipele	Zaštitne rukavice	Zaštitne naočare	Zaštitna maska	Zaštitni antifon	Reflektujući prsluk

RUKOVODILAC BZNR POGONA
FLOTACIJA VELIKI KRIVELJ

Miodrag Glišić, dipl.inž.rud. za PMS

UPRAVNIK POGONA

Gracijan Strainović, dipl.inž.rud. za PMS

Flotacija Veliki Krivelj

2



ZA SLUČAJ VANREDNOG DOGAĐAJA – AKCIDENTA SA IZVORIMA ZRAČENJA ^{137}Cs NA IZOTOPSKIM MERAČIMA GUSTINE U SERBIA ZIJIN BOR, FLOTACIJA VELIKI KRIVELJ

U Serbia Zijin Bor, Flotacija bakarne rude Veliki Krivelj, su montirana četiri izotopska merača gustine sa četiri radioaktivna izvora ^{137}Cs .

Sva četiri izvora su ugrađena u konstrukciono identične kontejnere sa olovnom zaštitnim ekranom. Olovo je hermetički zatvoreno u čeličnu košuljicu.

Preventivno delovanje

- Redovno koristiti monitor zračenja prilikom svake promene na snopu zračenja odnosno pri promeni položaja sigurnosne poluge.
- Sa uređajima mogu raditi samo odgovorno lice za zaštitu od jonizujućih zračenja i ostala profesionalno izložena lica prema Uputstvu za rad sa izvorima zračenja.
- Povremeno dozimetrijskim merenjima proveriti da li je izvor zračenja u kontejneru (ukoliko je izmerena normalna – očekivana doza zračenja izvor je u kontejneru).
- Bilo koji položaj snopa zračenja zaključati. Ključeve čuva odgovorno lice a operacije sa snopom zračenja mogu raditi i ostala profesionalno izložena lica.

Postupak u slučaju akcidenta

U realnim uslovima vanredni događaj može nastati usled požara (mala verovatnoća) na sistemu gde se vrši merenje, nestanka radioaktivnog izvora i eventualno ozračivanje zaposlenih prilikom nepravilnog rada sa kontejnerom, odnosno usled eventualnog ispadanja izvora.

U slučaju požara može doći do promene na samom izvoru zračenja odnosno do dehermetizacije kapsule zatvorenog izvora usled termičkih naprezanja.

Može doći i do oštećenja na kontejnerima odnosno do gubitka njihove funkcionalnosti.

Gubitak zaštitnih osobina kontejnera je malo verovatan jer su isti urađeni od olova koje je hermetički zatvoreno u čeličnu košuljicu koja izdržava visoke temperature. U slučaju požara, posle njegovog gašenja treba odgovarajućim znakovima ili trakama obezbediti mesto požara ili čitavo postrojenje.

Po obezbeđenju obavestiti lokalni protivpožarni MUP, Menadžment Serbia Zijin Bor, Agenciju za zaštitu od jonizujućih zračenja i nuklearnu sigurnost Srbije i ovlašćenu ustanovu koja vrši dozimetrijski nadzor nad izvorima zračenja.

U slučaju nestanka nekog od izvora obavestiti gore navedene institucije i pomoću monitora zračenja pokušati lociranje i obezbediti mesto oko izvora zračenja, ukoliko se isti pronađe.

U slučaju ozračivanja nekog od zaposlenih o događaju obavestiti Menadžment Serbia Zijin BOR, Agenciju i ustanove koje vrše dozimetrijski nadzor nad izvorima i zaposlenim. Ukoliko se pokaže potrebnim, ozračena lica će izvršiti specijalni lekarski pregled.

Zakon o BZNR (sl.glasnik 113/2017), član 35 :

Zaposleni je dužan da primenjuje propisane mere za bezbedan i zdrav rad, da namenski koristi sredstva za rad i opasne materije, da koristi propisana sredstva i opremu za ličnu zaštitu na radu i da sa njima pažljivo rukuje, da ne bi ugrozio svoju bezbednost i zdravlje kao i bezbednost i zdravlje drugih lica.

Zaposleni je dužan da pre početka rada pregleda svoje radno mesto uključujući i sredstva za rad koja koristi, kao i sredstva i opremu za ličnu zaštitu na radu, i da u slučaju uočenih nedostataka izvesti poslodavca ili drugo ovlašćeno lice. Zaposlenom je zabranjeno da samovoljno isključuje, menja ili uklanja bezbednosne uređaje na sredstvima za rad.

Pre napuštanja radnog mesta zaposleni je dužan da radno mesto i sredstva za rad ostavi u stanju da ne ugrožavaju druge zaposlene.

OBAVEZNA ZAŠTITNA OPREMA							
Šlem	Radno odelo	Zaštitne cipele	Zaštitne rukavice	Zaštitne naočare	Zaštitna maska	Zaštitni antifon	Reflektujuć prsluk

RUKOVODILAC BZNR POGONA
FLOTACIJA VELIKI KRIVELJ

Miodrag Glišić, dipl.inž.rud. za PMS

UPRAVNIK POGONA

Gracijan Strainović, dipl.inž.rud. za PMS

Flotacija Veliki Krivelj

1



RUKOVANJE FLOTACIONIM MAŠINAMA RCS 100 I RCS 40

1. UPUTSTVA ZA RAD

1.1 Opšte

1.2 Uputstva za pokretanje

- 1.2.1 Uobičajena procedura pokretanja
- 1.2.2 Pokretanje nakon hitnog neplaniranog gašenja

1.3 Rad

1.4 Uputstva za gašenje

- 1.4.1 Normalno gašenje
- 1.4.2 Hitno neplanirano gašenje
- 1.4.3 Produženo gašenje

1.5 Propisi vezani za bezbednost

- 1.5.1 Opšta uputstva vezana za bezbednost

1.1 Opšte

Ključna funkcija procesa flotacije je uspostavljanje kontakta između gasne faze i određenih partikula minerala. Ove partikule se podižu mehurićima gasa do sloja pene iznad nivoa mulja i mogu se tako odvojiti od drugih partikula minerala.

Mašinerija rotora/stabilizatora mašine za flotaciju

- omogućuje odgovarajuće raspršivanje vazduha i ravnomernu distribuciju mehurića gasa kroz čitavu zapreminu
- održava mineralne partikule u suspendovanom stanju unutar ćelije
- uspostavlja glatku površinu mulja stabilizujući mulj unutar ćelije

Vazduh se doprema preko vazdušne glave pojedinačno do svake mašine. Količina vazduha je pod kontrolom ventila ispred svake mašine preko sistema kontrole.

1.2 Uputstva za pokretanje

Pokretanje i gašenje postrojenja treba, kada je god to moguće, sprovesti u skladu sa 1.2.1 i 1.4.1.

1.2.1 Uobičajena procedura pokretanja

Sledeća procedura pokretanja postrojenja se koristi nakon što je postrojenje prošlo normalnu, planiranu proceduru gašenja.

- Napunite kace vodom ukoliko su ispražnjene tokom gašenja
- Pokrenite duvalicu za vazduh ili otvorite vazdušno kolo. Nemojte otvarati ventile za vazduh na pojedinačnim kacama.
- Pokretanje mehanizama
- Kada se slegnuta prihrana ponovo nađe u suspenziji, pustite vazduh u svaki

Flotacija Veliki Krivelj



rotor postepeno kako biste izbegli da mulj poplavi skupljače pene pre nego što se postignu normalne okolnosti

- Počnite sa prihranom kola za flotaciju muljem.
- Prilagodite kontrole nivoa mulja do željenog nivoa, vidite zasebna uputstva za kontrolu
- Prilagodite vazduh iz duvalice za svaku kacu, ukoliko dve kace imaju isti nivo, pokušajte da prilagodite do budu istog izgleda pene

Imajte u vidu da je važno da se vazduh iz duvalice ne uključuje pre nego što slegnuti materijal ne uđe ponovo u suspenziju.

1.2.2 Pokretanje nakon hitnog neplaniranog gašenja

Mašina za flotaciju RCS se može u većini primena ponovo pokrenuti nakon kratkog prekida bez prethodnog pražnjenja kaca.

U slučaju obrade materijala koji se izrazito taloži, treba proveriti da li se rotor slobodno okreće tako što ćete ručno okrenuti ležajni oslonac osovine ili tako što ćete pokrenuti mehanizam samo na delić sekunde. U slučaju da se materijal teško nataložio, materijal se može ponovo podići u suspenziju upotrebom vazdušnih ili vodenih mlazeva. Tokom ove procedure mora se biti izuzetno obazriv. Imajte u vidu da prvo treba resuspendovati najnižu čeliju u nizu.

1.3 Rad

Nakon što se procedura pokretanja sprovede, trebaće neko vreme da se uspostave ustaljeni uslovi rada, pošto postoji nagomilavanje cirkulacionog materijala. Kada se sakupi iskustvo sa procesom flotacije, ovaj period će biti kraći, ali tokom perioda puštanja u rad, ovo će trajati duže jer su potrebna podešavanja još uvek nepoznata. Takođe, kada se pojave nove okolnosti, kao što je početak iskopavanja nove faze rude, mora se očekivati određeni period prilagođavanja.

Sva prilagođavanja vazduha iz duvalice u bilo koju čeliju se moraju sprovesti u veoma malim koracima jer će se vazduh apsorbovati u mulju povećavajući zapreminu sve dok se ravnoteža ne postigne ponovo. Ukoliko se ovo ne uradi s najvećom mogućom pažnjom, mnogo mulja će uticati u skupljače pene i napraviti veliki cirkulacioni materijal ili razrediti koncentrat. Takođe, prilagođavanja nivoa pulpe i dodavanje reagensa mogu izazvati poremećaje u procesu flotacije ukoliko se ne obavljaju pažljivo jer cirkulacioni materijal može promeniti i zapreminu i masu.

Najbolji tehnološki rezultati se postižu

- ustaljenom i stabilnom prihranom
- dobro definisanom veličinom partikula
- dobro uravnoteženim kolom sa kontrolisanim cirkulacionim materijalom
- pravilnim dodavanjem reagenasa
- uravnoteženim dodavanjem vazduha
- stalnim, ali malim prilagođavanjima vazduha, reagenasa i vode za razređivanje.

Sve promene u radu flotacionog kola treba da se unose u dnevnik rada. Efekti svih prilagođavanja se takođe moraju beležiti.

Promene koje treba beležiti su

- Prilagođavanja dodavanja reagenasa



- Prilagođavanja vazduha u ćelijama
- Prilagođavanja nivoa pulpe u bilo kojoj ćeliji
- Prilagođavanja dodavanja vode u prihranu i drugde u kolu
- Bilo kakve promene u shemi tehnološkog procesa

Svi važni parametri procesa se moraju beležiti neprestano radi ispravnog praćenja procesa.

Većina ovoga što se traži gore po pitanju beleženja se obavlja automatski računarskim nadzorom procesa, ali neki parametri se moraju beležiti ručno.

Tokom rada, operatori moraju pratiti bilo koje poremećaje kao što su

- temperature ležajeva i motora
- vibracije
- zategnutost klinastih kaiševa
- bilo kakvi neuobičajeni šumovi

Oprema je predmet habanja tokom rada i operatori moraju takođe voditi računa o habanju

- rotora
- raspršivača
- Klinasti kaiš
- konusnih ventila (tela i ležišta)
- pokazivača nivoa
- pokretača ventila
- vodova cevi za mulj
- delova pumpe
- i drugog

Pohabani rotori i statori se obično otkrivaju po vibracijama i neravnomernoj ili mehurastoj površini pulpe u kaci za flotaciju. Pohabani konusni ventil se otkriva nemogućnošću kontrole nivoa pulpe kada se dotok u ćeliju smanji.

1.4 Uputstva za gašenje

1.4.1 Normalno gašenje

Kada je gašenje planirano, npr. radi održavanja ili zbog nestašice rude, savetuje se da ćelije rade dok glavna količina čvrste materije ne napusti ćelije. Svrha ovoga je da se izbegne dodatno opterećenje opreme do koga vodi pokretanje pod punim opterećenjem i da se time produži vek svih komponenti. Ovo je posebno važno kada ruda ima sklonost ka očvršćavanju vremenom kada se istaloži u kacama, komorama, pumpama i cevima za mulj. Takođe, grube teške minerale je često teško ponovo ubaciti u suspenziju, ne samo u kacama i komorama, već takođe i pogotovo u horizontalnim cevima. Zbog toga može biti potrebno puno vremena da bi se kolo za flotaciju ponovo vratilo u ravnotežu nakon pokretanja.

- Prekinite prihranu kola za flotaciju.
- Nastavite sa dodavanjem vode u ćelije normalnom brzinom kako biste omogućili čvrstim materijalima da teku kroz kolo tokom 30-60 minuta ili dok čvrsta materija u pulpi ne dostigne 10% mase.
- Kada se dovod vode u ćelijama prekine, isključite dovod vazduha u svakoj kaci. Pošto se nivo u kaci automatski snižava zbog nedostatka vazduha, ventil



- za pražnjenje će se zatvoriti.
- Gašenje mehanizama
- Ostavite kace napunjene vodom tokom gašenja osim ako kace nije neophodno isprazniti radi pregleda ili održavanja.

Kada su mašine ugašene, obavite rutinski pregled čitavog postrojenja. U ovoj fazi može biti zgodno obaviti čišćenje određenih delova čelija za flotaciju. Uklonite sav otpad koji može izazvati oštećenja mašina ili blokirati vodove za mulj. Proverite stanje klinastih kaiševa, pokrova protiv habanja, itd. Proverite zategnutost ventila za pražnjenje tako što ćete posmatrati brzinu smanjenja nivoa pulpe u kacama. Konusni ventil nije u potpunosti zategnut nakon izvesnog vremena rada ali i dalje dobro radi uprkos ovome.

1.4.2 Hitno neplanirano gašenje

Bilo koje gašenje se ne može obaviti u skladu sa je definisano kao hitno neplanirano gašenje. Uzrok gašenja određuje proceduru gašenja. Iznenadni ili neplanirani kvar napajanja će zaustaviti mašine pod punim opterećenjem i može biti potrebno puno vremena da se one ponovo pokrenu. Pucanje linije za jalovinu može zahtevati kratku proceduru gašenja (hitno gašenje) ali može omogućiti operatoru da ugasi postrojenje pravilnim redosledom.

Gašenje koje se može obaviti po nrp. skraćenoj proceduri će olakšati napore za ponovno pokretanje.

Procedura hitnog gašenja može biti sledeća

- Prekinite prihranu kola za flotaciju.
- Nastavite sa dodavanjem vode u čelije normalnom brzinom kako biste omogućili da čvrste materije protiču kroz kolo tokom bar nekoliko minuta.
- Kada se voda u čelijama isključi, isključite dovod vazduha u svakoj kaci. Pošto se nivo u kaci automatski snižava zbog nedostatka vazduha, ventil za pražnjenje će se zatvoriti.
- Neka mehanizmi i dalje rade ukoliko se očekuje da zaustavljanje traje kratko.
- Ostavite kace napunjene vodom tokom gašenja osim ako kace nije neophodno isprazniti radi pregleda ili pražnjenja čvrste materije.

U zavisnosti od prirode zaustavljanja, gore navedena procedura može varirati.

1.4.3 Produženo gašenje

Produženo gašenje je definisano kao gašenje tokom dužeg perioda sa ili bez planiranog datuma pokretanja. Takođe se može koristiti pri kraćim periodima tokom kojih se moraju preduzeti posebne mere predostrožnosti kako bi se sprečila oštećenja tokom gašenja, nrp. periodima sa rizikom od smrzavanja, zemljotresima, itd.

Tokom produženog gašenja, preporučuje se sledeća procedura:

- Prekinite prihranu kola za flotaciju.
- Nastavite sa dodavanjem vode u čelije normalnom brzinom kako biste omogućili čvrstim materijalima da teku kroz kolo sve dok sadržaj čvrste materije u pulpi ne dostigne 1% mase ili manje.
- Kada se dovod vode u čelijama prekine, isključite dovod vazduha u svakoj kaci.

Pošto se nivo u kaci automatski snižava zbog nedostatka vazduha, ventil za



pražnjenje će se zatvoriti. Otvorite ventil ručno kako biste omogućili da se kace isprazne kroz sistem za jalovinu. Čistije ćelije se mogu isprazniti kroz sistem filtera ukoliko se sadržaj smatra visoko vrednim.

- Ugasite mehanizme kada je nivo pulpe oko 300 mm iznad rotora za flotaciju
- Očistite kace, ventile za pražnjenje i mehanizme vodom pod visokim pritiskom ubrzo nakon gašenja, uklonite nataloženi materijal i izdrenirajte detaljno radi pregleda i održavanja. Zaštitite od rđe bilo koji pohabani deo farbanjem ili prekrivanjem gumom kada je to neophodno.
- Očistite opremu za kontrolu nivoa pažljivo, pregledajte i popravite kada je neophodno.
- Prekrijte osetljive delove kao što su elektronske komponente i električni motori kako biste sprečili ulazak prašine i vlage. Moraju se uzeti u obzir rizici od zamrzavanja.

**UPOZORENJE**

Poklopci klinastog kaiša i osovine se moraju ponovo postaviti pre pokretanja

UPOZORENJE

Površine mašine mogu biti tople ako su ležajevi pohabani ili zaglavljani.

1.5 Propisi vezani za bezbednost

Obratite posebnu pažnju na informacije koje su označene sa **OPASNOST**, **UPOZORENJE**, **OPREZ** i **NAPOMENA** u ovom priručniku.

Kada vidite simbol bezbednosnog upozorenja , pročitajte sa razumevanjem i pridržavajte se uputstava.

Ozbilnost ili stepen važnosti svakog tipa informacije je definisana na sledeći način.

**OPASNOST**

Informacije sa ovim simbolom i naslovom ukazuju na opasne situacije koje, ukoliko se ne izbegnu, će dovesti do smrti ili teške povrede.

**UPOZORENJE**

Informacije sa ovim simbolom i naslovom ukazuju na opasne situacije koje, ukoliko se ne izbegnu, mogu dovesti do smrti ili teške povrede.

**OPREZ**

Informacije sa ovim simbolom i naslovom ukazuju na opasne situacije koje, ukoliko se ne izbegnu, mogu dovesti do lake ili umereno teške povrede.

NAPOMENA

Informacije pod ovim naslovom se koriste da ukažu na postupke koji nisu povezani sa povredom lica.

Operator mora biti upoznat sa sadržajem priručnika (jednog ili više njih) pre nego što se oprema stavi u pogon i mora se pridržavati svih relevantnih propisa o bezbednosti.

**UPOZORENJE**

Tokom rada, svi bezbednosni uređaji moraju biti u radnom stanju i funkcionalni. Kao zaštita od nenamernog ponovnog pokretanja mašine tokom popravki i drugih radova i kada osoblje radi u ovom području rizika, u blizini mašine se mora instalirati lokalni bezbednosni prekidač sa zaključavanjem i prekidač za gašenje u hitnim situacijama.

Ukoliko je mašina kontrolisana na daljinu, ovo se mora prikazati jasno vidljivim znakom¹⁾ sa sledećim tekstom:

Opasnost !

Ova mašina je daljinski kontrolisana i može se pokrenuti bez upozorenja

Tokom rada nije dozvoljeno zadržavati se u zoni opasnosti mašine.

Zone opasnosti = unutar kace

Radio komunikacija upotrebom mobilnih telefona ili voki-toki uređaja i sl. ne sme se odvijati na mestu udaljenom manje od bezbednosnog rastojanja od 1 m od elektronskih jedinica kao što su lični računar, PLC, monitori računara, senzori, senzori punjenja, električne, hidraulične ili pneumatske centralne jedinice, itd.

**UPOZORENJE**

Pre bilo kakvog pristupa mašini ili njenim područjima pod rizikom, električno napajanje se mora isključiti i lokalni prekidač kola se mora zaključati u položaju isključeno.

U situacijama koje uključuju sisteme cevi pod pritiskom ili sudove pod pritiskom, od ključne je važnosti potvrditi šta se prenosi kroz cevi i da one budu oslobođene pritiska pre obavljanja procedure.



UPOZORENJE

Tokom radova na održavanju i popravkama, pristup mašini i njenom rizičnom području dozvoljen je isključivo osoblju koje je u potpunosti upoznati sa mašinom.

1.5.1. Opšta uputstva vezana za bezbednost



UPOZORENJE

Obavezna zaštitna oprema za osoblje su štitnici za oči, zaštitni šlem, cipele i rukavice.



UPOZORENJE

Dok mašina radi, uvek koristite štitnike za uši.

Rukohvati i rešetke

Rukohvati i rešetke se mogu ukloniti tokom poslova održavanja i popravke pod uslovom da je rizično područje ograđeno kanapom i da su postavljeni jasni znaci upozorenja.



UPOZORENJE

Osoblje koje obavlja popravke mora da preduzme najstrože mere predostrožnosti tokom poslova održavanja.



UPOZORENJE

Rukohvati i rešetke se moraju smesta ponovo postaviti čim se posao završi.

Podizanje

Tokom podizanja, uvek rukujte opremom sa pažnjom. Koristite zatvorene kuke koje su obezbeđene i/ili pratite specijalna uputstva za rukovanje kada su data.

Pored opšte prakse i lokalnih propisa o bezbednosti, sledeće se mora naglasiti:

- Oprema se mora podizati upotrebom pogodne, odobrene opreme za podizanje.
- Odvojeni ili slobodni delovi se moraju pravilno obezbediti pre podizanja.
- Apsolutno je zabranjeno ulaziti ili zadržavati se u zoni rizika ispod tereta koji visi.
- Ubrzavanje i usporavanje tokom podizanja se mora održavati u bezbednim granicama.



Ponovno stavljanje u pogon nakon održavanja ili popravke

Pre nego što se oprema pusti u rad, obavljeni posao mora proveriti ovlašćena osoba kako bi se proverilo da:

1. je posao pravilno urađen.
2. bezbednosna oprema radi pravilno.
3. svi bezbednosni uređaji su potpuno sastavljeni.
4. radna oprema, alati i drugi spoljašnji predmeti su kompletno uklonjeni.

Zavarivanje

U načelu, zavarivanje mehaničke i električne opreme treba izbegavati. Ukoliko se zavarivanje ipak obavlja, mora se paziti na sledeće:

- zavarujte isključivo nakon što je električna energija do opreme isključena
- uzemite područje zavarivanja
- struja zavarivanja ne sme prolaziti kroz ležajeve, čelije za punjenje ili slične osetljive komponente
- zaštitite opremu od oštećenja i spaljivanja varničenjem pri zavarivanju

Definicije

- Zona opasnosti je svako područje unutar i/ili oko mašine koje uključuje rizik po zdravlje ili bezbednost izložene osobe.
- Izložena osoba je osoba koja se nađe potpuno ili delimično u zoni rizika.
- Operator je osoba ili osobe čiji je posao da instaliraju, koriste, prilagođavaju, održavaju, čiste, popravljaju ili transportuju mašine.

Zakon o BZNR (sl.glasnik 113/2017), član 35 :

Zaposleni je dužan da primenjuje propisane mere za bezbedan i zdrav rad, da namenski koristi sredstva za rad i opasne materije, da koristi propisana sredstva i opremu za ličnu zaštitu na radu i da sa njima pažljivo rukuje, da ne bi ugrozio svoju bezbednost i zdravlje kao i bezbednost i zdravlje drugih lica.

Zaposleni je dužan da pre početka rada pregleda svoje radno mesto uključujući i sredstva za rad koja koristi, kao i sredstva i opremu za ličnu zaštitu na radu, i da u slučaju uočenih nedostataka izvesti poslodavca ili drugo ovlašćeno lice.

Zaposlenom je zabranjeno da samovoljno isključuje, menja ili uklanja bezbednosne uređaje na sredstvima za rad.

Pre napuštanja radnog mesta zaposleni je dužan da radno mesto i sredstva za rad ostavi u stanju da ne ugrožavaju druge zaposlene.

OBAVEZNA ZAŠTITNA OPREMA

Šlem	Radno odelo	Zaštitne cipele	Zaštitne rukavice	Zaštitne naočare	Zaštitna maska	Zaštitni antifon	Reflektujuć prsluk

RUKOVOĐILAC BZNR POGONA
FLOTACIJA VELIKI KRIVELJ

UPRAVNIK POGONA

Miodrag Glišić, dipl.inž.rud. za PMS

Gracijan Strainović, dipl.inž.rud. za PMS

Flotacija Veliki Krivelj



PRILIKOM PRIPREME I DOZIRANJA REAGENASA

OPIS TEHNOLOŠKE OPERACIJE

Reagensi koji se nalaze u buradima, iz magacina se dopremaju u odeljenje za pripremu reagenasa. Burad se transportuje kranom. Rastvaranje reagenasa vrši se u mešalici zapremine 7,0 m³ u kojoj je prethodno dodata izvesna količina vode radi snuivanja prašine koja se stvara pri istresanju praškastih reagenasa. Nakon sipanja reagenasa, uključivanja mešalice i dopunjavanja sa vodom, mešanjem se ostvaruje proces rastvaranja. Rastvoreni reagensi se gravitacijski pretaču u primarne rezervoare, odakle se prema potrebi pretaču u prihvatne rezervoare koji se nalaze u kuli reagenasa. Penusač se sipa u primarne rezervoare za uljne reagense zapremine 0.6 m³, odakle se pretaču u prihvatni rezervoar u kuli reagenasa. Iz prihvatnih rezervoara, rastvor reagenasa u proces flotiranja dozira se preko dozera-automatskih ventila. Penusač se dozira preko dozera tipa "CLARCON". Čašice dozera zahvataju reagense iz posude dozera i doziraju u levak odakle plastičnim crevima ide do mesta doziranja.

POMOĆNI PRIBOR

- korpa za dizanje buradi;
- sajla;
- menzura za merenje reagenasa;
- štoperica;
- gumeno crevo za pranje.

POSTUPAK UKLJUČIVANJA

UKLJUČIVANJE SREDSTAVA RADA ZA PRIPREMU I DOZIRANJE REAGENASA (REDOSLED)

- mešalica se uključuje na taster;
- dozer za penusač se uključuje na taster;
- dozeri (automatski ventili) uključuju se preko kompjutera.

KONTROLA POSLE UKLJUČIVANJA U RAD SREDSTAVA RADA

Kod pripremanja reagenasa:

- prati se rad mešalice i ista dopunjava vodom, shodno potrebnoj koncentraciji rastvora reagenasa.

Kod doziranja reagenasa:

- kontroliše se rad dozera;
- kontroliše se protočnost creva za rad reagenasa.

POSTUPAK ISKLJUČIVANJA

KRATKE PAUZE

Kod pripremanja reagenasa:

- zaustavljanje mešalice za vreme pretakanja rastvora reagenasa u primarne rezervoare.

Kod doziranja reagenasa:

- zaustavljanje dozera kod kratkih zastoja mlinova;
- zaustavljanje dozera pri odglavlivanju creva za razvod reagenasa.

DUŽE STAJANJE

Kod pripremanja reagenasa:

- završetak rastvaranja.

Kod doziranja reagenasa:

- prekid doziranja reagenasa kod dužeg stajanja sekcije.

ZAŠTITNO SIGURNOSNI UREĐAJI

- elektro zaštita motora od preopterećenja.

POSTUPAK RADA

Kod pripremanja reagenasa:

- proverava se količina reagenasa u mešalicama i primarnim rezervoarima, kako bi se u zavisnosti od potreba dopremili reagensi iz magacina i pristupilo njihovom pripremanju;
- dopremaju se reagensi iz magacina u odeljenje za pripremu uz pridržavanje određenih mera zaštite;



- dodaje se izvesna količina vode u mešalicu da bi se smanjila količina prašine koja se stvara prilikom istresanja praškastih reagenasa;
- uključuje se ventilator za ventilaciju prostorije;
- burad sa reagensima kranom se dižu iznad mešalice i istresaju ili ispiraju vodom ako su praškasti a tečni se istaču;
- uključuje se mešalica, prati njen rad i nadopunjava se vodom, shodno potrebnoj koncentraciji reagenasa;
- po završenom rastvaranju zaustavlja se mešalica i po potrebi vrši pretakanje rastvora u primarne rezervoare;
- prazna burad spuštaju se u magacin;
- po završetku rastvaranja zaustavlja se ventilator i operu podovi i gazišta.

Kod doziranja reagenasa:

- proverava se količina reagenasa u prihvatnim rezervoarima i prema potrebi se vrši pretakanje iz odeljenja pripreme;
- proverava se stanje dozera i ručnih ventila ispred njih;
- uključuju se dozeri i kontroliše njihov rad;
- kontroliše se protočnost cevi i creva za pretakanje i razvod reagenasa i odglavljuju eventualna začepjenja istih;
- vrši se merenje i korekcija zadate doze reagenasa;
- vrši se pranje podova i gazišta.

KONTROLA I KOREKCIJA POSTUPKA RADA

Kod pripremanja reagenasa:

- kontroliše se proces rastvaranja reagenasa.

Kod doziranja reagenasa:

- kontroliše se doza reagenasa merenjem sa menzutom u određenom vremenskom intervalu;
- izmerena količina reagenasa preračunava se u (ml/min), odnosno (g/t) prerađene rude po obrascu (1);

$$q = (M \times n \times 60) / (Q \times 100) \quad (1)$$

ako ima odstupanja od zadate doze reagenasa ili se želi ista promeniti, korekcija se vrši po obrascu (2);

$$M = (q \times Q \times 100) / (n \times 60) \quad (2)$$

q - doza reagenasa u gramima po toni prerađene rude, (g/t)

M - količina reagenasa koja se dozira u jednoj minuti, (ml)

n - koncentracija rastvora reagenasa, (%)

Q - časovni kapacitet sekcije, (t/h)

Načelna raspodela reagenasa je sledeća:

- penušač:
 - 100% doze ide u koš ciklonske pumpe;
- kolektor:
 - 50% doze ide u koš ciklonske pumpe;
 - 10% doze ide na ulaz u flotacione mašine;
 - 40% doze ide na kaskade flotacionih mašina.

UTICAJNI FAKTORI

- niska temperatura utiče na zamrzavanje cevovoda za vodu i rastvora reagenasa, predupređuje se dobrom izolacijom i povećanom koncentracijom rastvora reagenasa;
- visoke temperature u letnjim mesecima povećavaju isparenja reagenasa u vazduhu, predupređuju se ventilacijom.

ODRŽAVANJE SREDSTAVA RADA ZA PRIPREMU I DOZIRANJE REAGENASA

ČIŠĆENJE SREDSTAVA RADA ZA PRIPREMU I DOZIRANJE REAGENASA

Sastoji se u pranju: mešalice, rezervoara, dozera, cevovoda i creva i radnih platformi, gazišta i podova.

**POSTUPAK U VANREDNIM SITUACIJAMA**

Izlivanje reagenasa:

- zaustavlja se dalje izlivanje i pristupa pranju istih;
- zamrzavanje vode ili rastvora reagenasa u cevovodima: pristupa se odmrzavanju;
- pojava požara: lokalizuje se žarište i gasi shodno merama zaštite od požara.

MERE ZAŠTITE

Najvažnije dužnosti zaposlenih u oblasti BZNR se ogledaju u pridržavanju mera predviđenih zakonom, tehničkim propisima, normativnim aktima a naročito :

- da svoje poslove vrši sa punom pažnjom radi obezbeđenja svog života i zdravlja i života i zdravlja ostalih zaposlenih, zaštite rudarskih objekata, sredstava rada i drugih materijalnih dobara i da se pridržavaju određenih mera BZNR;
- svaki zaposleni dužan je da bez odlaganja obavesti nadzorno tehnička lica o svakoj pojavi opasnosti pri izvođenju rudarskih radova kao i drugih tehnoloških operacija a naročito pri pojavi i provali vode, požaru, klizanju zemljišta ili drugim pojavama koje mogu ugroziti bezbednost zaposlenih, materijalnih dobara, imovine, život i zdravlje ljudi;
- da se služi sredstvima lične zaštite, da ih namenski koristi i da ih održava u ispravnom stanju;
- da se pri raspoređivanju na posao upozna sa propisima i merama zaštite na radu u vezi sa poslom koji treba da obavlja;
- da prijavi nedostatak koji nije otkriven lekarskim pregledom ili se pojavio u međuvremenu, a sve zbog toga da se zaposleni ne bi rasporedio na radno mesto gde bi njegov zdravstveni nedostatak mogao prouzrokovati neželjene posledice;
- da ne dolazi na posao u pijanom stanju, ne koristi alkoholna pića za vreme rada i druga opojna sredstva i ne unose alkoholna pića u krug preduzeća;
- da se pridržava tehnološkog režima i uputstva za rad izdatih od strane odgovornih lica i lica sa posebnim ovlašćenjima i odgovornostima;
- da ne čisti, podmazuje, pere i vrši popravke na mašinama i uređajima dok su u pokretu;
- da prijavi neposrednom rukovodiocu (poslovođi, nadzorniku, tehničkom rukovodiocu proizvodnje) svaku povredu na radu;
- da čuva zaštitne naprave i propagandni materijal iz oblasti BZNR;
- da održava ličnu higijenu, red i čistoću na radnom mestu;
- da napusti radno mesto ako to od njega, zbog sigurnosti na radu, zahteva neposredni odgovorni rukovodilac ili lice sa posebnim ovlašćenjima i odgovornostima;
- da se odazove proveri znanja iz materije o BZNR-u;
- da pruži prvu pomoć neposrednom povređenom zaposlenom.

ODGOVORNOST ZAPOSLENIH U OBLASTI BZNR

Odgovornost zaposlenih u oblasti bezbednosti i zdravlja na radu zbog ne pridržavanja propisanih mera zaštite na radu, zaštite od požara i drugih mera utvrđenih zakonom i tehničkim propisima može biti: teža povreda radne obaveze, krivična odgovornost i odgovornost za načinjenu štetu.

TEHNIČKE MERE ZAŠTITE

- sva radna mesta moraju biti osvetljena;
- sve platforme moraju biti zaštićene ogradom visine 1 m i opšivene do visine 0,2 m;
- rastojanje između mašina i uređaja i prolazi moraju biti usklađeni shodno Pravilniku o tehničkim normativima;
- svi rotirajući delovi mašina moraju biti ograđeni zaštitnim rešetkama ili ogradama;
- podovi ne smeju propuštati vodu i da nisu klizavi;
- kanali moraju biti pokriveni rešetkama;
- obavezno pridržavanje propisanog redosleda za puštanje i zaustavljanje mašina i uređaja u pogonu;
- mora biti ugrađen ventilator u odeljenju pripreme.

LIČNA ZAŠTITNA SREDSTVA

- za glavu i uši: šlem, zaptivni čepić ili zaptivne slušalice;
- za ruke: rukavice od kože ili gume;
- za noge: duboke cipele sa zaštitnom kapnom ili gumene čizme;
- za zaštitu tela: radno odelo, radna bunda, kabanica.

ZAŠTITA OD POŽARA

- uređaji, instalacije i postrojenja moraju biti uredno održavani i ispravni za normalan rad;
- neupotrebljivi otpadni materijal svakodnevno izbacivati na određena mesta za odvoženje;



- puteve, prilaze i prolaze do objekta, odnosno proizvodnih postrojenja stalno držati prohodne i čiste;
- u proizvodnim odeljenjima najstrožije je zabranjeno unošenje otvorenog plamena ili drugog izvora koji može biti uzrok požara;
- radovi zavarivanja, rezanja i lemljenja u proizvodnim i drugim postrojenjima mogu se izvoditi pod uslovom da su ispunjeni zahtevi bezbednosti shodno uredbi o merama zaštite od požara pri izvođenju istih;
- skladiranje opasnih i zapaljivih materija vršiti u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za skladiranje istih;
- kvarove i nedostatke na mašinama i uređajima, koji mogu biti uzrok nastanka požara, odmah prijaviti neposrednom rukovodiocu;
- sa lako zapaljivim materijalima rukuje i koristi ih ne ugrožavajući ostale zaposlene i imovinu;
- u slučaju izbijanja požara mora da zna da upotrebi aparate za početno gašenje požara.
- u slučaju požara širih razmera učestvuju u gašenju istog, kao i spašavanju ljudi i imovine.

Prenosni protiv-požarni aparati za suvo gašenje požara su tipa: S-6, S-9 i S-12. Oznaka S znači i suvo gašenje sa prahom, a brojka (6,9,12) označava težinu praha u boci. Dotični aparati se upotrebljavaju za gašenje požara: tečnih materija (benzina i dr.), gasovitih materija (metan i dr.), čvrstih materija kao i za gašenje električnih uređaja i instalacija visokog i niskog napona (generatori, transformatori i elektromotori).

Postupak aktiviranja aparata tipa S je sledeći: izvuče se OSIGURAČ, pritisne se ručica do kraja i naglo se otpusti, sačeka se 5-10 sek, pa se tek onda uperi mlaznica prema požaru i pritisne ručica radi izbacivanja praha. Za aparat tipa S-9 vreme neprekidnog praznjenja je 20 sek. Upotrebljava se na temperaturama od -20 do +45 C, radni pritisak je 12-14 bara, dok domet mlaza praha iz aparata je 6 m.

ODGOVORNOSTI

- zaposleni koji radi na pripremi reagenasa dužan je i odgovoran za pravilno rukovanje i rad sredstvom rada;
- dužan je i odgovoran da se u svemu pridržava izdatih uputstva za rukovanje i rad, propisanih mera BZNR i mera zaštite od požara;
- odgovoran je za izvršavanje i sprovođenje naloženih mera od strane predpostavljenih.

Zakon o BZNR (sl.glasnik 113/2017), član 35 :

Zaposleni je dužan da primenjuje propisane mere za bezbedan i zdrav rad, da namenski koristi sredstva za rad i opasne materije, da koristi propisana sredstva i opremu za ličnu zaštitu na radu i da sa njima pažljivo rukuje, da ne bi ugrozio svoju bezbednost i zdravlje kao i bezbednost i zdravlje drugih lica.

Zaposleni je dužan da pre početka rada pregleda svoje radno mesto uključujući i sredstva za rad koja koristi, kao i sredstva i opremu za ličnu zaštitu na radu, i da u slučaju uočenih nedostataka izvesti poslodavca ili drugo ovlašćeno lice.

Zaposlenom je zabranjeno da samovoljno isključuje, menja ili uklanja bezbednosne uređaje na sredstvima za rad.

Pre napuštanja radnog mesta zaposleni je dužan da radno mesto i sredstva za rad ostavi u stanju da ne ugrožavaju druge zaposlene.

OBAVEZNA ZAŠTITNA OPREMA

Šlem	Radno odelo	Zaštitne cipele	Zaštitne rukavice	Zaštitne naočare	Zaštitna maska	Zaštitni antifon	Reflektujući prsluk

RUKOVODILAC BZNR POGONA
FLOTACIJA VELIKI KRIVELJ

UPRAVNIK POGONA

Miodrag Glišić, dipl.inž.rud. za PMS

Gracijan Strainović, dipl.inž.rud. za PMS

Flotacija Veliki Krivelj



UKOVANJE SA REAGENSIMA

U P U T S T V O za bezbedan rad sa reagensom AERO 7151 Promoter

1. Identifikacija opasnosti

Opasno ako se proguta
Iritiranost očiju i kože
Kontaktom sa kiselinama dolazi do stvaranja otrovnih i eksplozivnih gasova.

2. Mere zaštite

Pri radu sa reagensom obavezna je upotreba ličnih zaštitnih sredstava ukoliko se ne koristi u zatvorenim sistemima ili nije obezbeđena dobra unutrašnja ventilacija.

Za zaštitu organa za disanje koristiti respirator za prašinu, dimove i aerosole.

Za zaštitu očiju koristiti naočare ili štitnik za lice.

- Za zaštitu kože koristiti gumene rukavice i odgovarajuću zaštitnu odeću.

U slučaju kontakta sa reagensom preduzeti sledeće mere:

Kontakt sa kožom: Odmah oprati sa velikom količinom vode sve delove kože. Ne koristiti kontaminiranu odeću bez predhodnog pranja.

Kontakt sa očima: Isprati odmah oči sa puno vode najmanje 15 minuta. Nakon toga tražiti medicinsku pomoć.

- Udisanje: Izaći odmah na svež vazduh, ukoliko je disanje i dalje otežano tražiti medicinsku pomoć.

Reagens može biti štetan pri udisanju i izaziva iritaciju očiju i kože pri kontaktu.

3. Protiv požarne mere

U prostorijama gde se koristi reagens zabranjeno je pušenje i primena otvorenog plamena.

Ukoliko je došlo do požara za gašenje koristiti vodeni mlaz, ugljendioksid (CO₂) ili praškasta sredstva.

Kod požara većih razmera obavezno je koristiti izolacioni aparat za disanje.

U slučaju pojave vatre u blizini buradi sa reagensom iste treba hladiti vodom spolja.

Ukloniti mogućnost kontakta sa kiselinama jer dolazi do stvaranja otrovnih i eksplozivnih gasova.

4. Način rukovanja i skladištenja

Burad sa reagensom, kao i praznu ambalažu skladištiti u za to predviđenu prostoriju sa dobrom ventilacijom i zaštićene od pristupa neovlašćenih lica. Ovaj proizvod ne sme da se meša sa kiselinama jer dolazi do stvaranja otrovnog i eksplozivnog gasa vodonik sulfida.

U P U T S T V O za rad sa reagensom EUROSNIK 2000

1. Osobine

Reagens je selektivni kolektor i inhibitor korozije (2-mercaptobenzothiazole), sa sledećim fizičko-hemijskim karakteristikama:

- boja	tamno braon
- oblik	homogena neprovidna tečnost
- miris	karakterističan
- pH vrednost	10,77

Reagens može biti štetan pri udisanju i izaziva iritaciju očiju i kože pri kontaktu.

Flotacija Veliki Krivelj



2. Mere zaštite

Pri radu sa reagensom obavezna je upotreba ličnih zaštitnih sredstava ukoliko se ne koristi u zatvorenim sistemima ili nije obezbeđena dobra unutrašnja ventilacija.

- Za zaštitu organa za disanje koristiti respirator za prašinu, dimove i aerosole (JUS Z. B1. 001) sa oznakom FF.
- Za zaštitu očiju koristiti naočare ili štitnik za lice.
- Za zaštitu kože koristiti gumene rukavice i odgovarajuću zaštitnu odeću.

U slučaju kontakta sa reagensom preduzeti sledeće mere:

- Kontakt sa kožom: Odmah oprati sa velikom količinom vode sve delove kože. Ne koristiti kontaminiranu odeću bez predhodnog pranja.
- Kontakt sa očima: Ispirati odmah oči sa puno vode najmanje 15 minuta. Nakon toga tražiti medicinsku pomoć.
- Udisanje: Izaći odmah na svež vazduh, ukoliko je disanje i dalje otežano, tražiti medicinsku pomoć.

3. Protiv požarne mere

- U prostorijama gde se koristi reagens zabranjeno je pušenje i primena otvorenog plamena.
- Ukoliko je došlo do požara za gašenje koristiti vodeni sprej, penu, ugljendioksid (CO₂) ili hemiska sredstva. Voda u mlazu može biti neefikasna kod gašenja pa je treba izbegavati.
- Kod požara većih razmera obavezno je koristiti izolacioni aparat za disanje.
- U slučaju pojave vatre u blizini buradi sa reagensom iste treba hladiti vodom spolja.

4. Način skladiaranja

Burad sa reagensom, kao i praznu ambalažu skladiirati u za to predviđenu prostoriju sa dobrom ventilacijom i zaštićene od pristupa neovlašćenih lica.

U P U T S T V O za bezbedan rad sa NaOH (natrijum hidroksid)

1. Identifikacija opasnosti

Reagens je štetan pri udisanju i izaziva iritaciju očiju i kože pri kontaktu.

Prilikom udisanja može dovesti do ozbiljnih komplikacija gornjeg respiratornog trakta i plućnog edema.

U kontaktu sa očima može dovesti do pojave konjuktivitisa, hemijskog oštećenja rožnjače i slepila.

U kontaktu sa kožom izaziva opekotine na koži.

Prilikom gutanja može izazvati trajna oštećenja digestivnog trakta.

Kontaktom sa kiselinama dolazi do stvaranja otrovnih i eksplozivnih gasova.

2. Mere zaštite

Pri radu sa reagensom obavezna je upotreba ličnih zaštitnih sredstava ukoliko se ne koristi u zatvorenim sistemima ili nije obezbeđena dobra unutrašnja ventilacija.

Za zaštitu organa za disanje koristiti respirator za prašinu, dimove i aerosole.

Za zaštitu očiju koristiti naočare ili štitnik za lice.

Za zaštitu kože koristiti gumene rukavice i odgovarajuću zaštitnu odeću.

U slučaju kontakta sa reagensom preduzeti sledeće mere:

Kontakt sa kožom: Odmah oprati sa velikom količinom vode sve delove kože. Ispiranje vodom vršiti najmanje 15 minuta. Nakon toga tražiti medicinsku pomoć. Ne koristiti kontaminiranu odeću bez predhodnog pranja.

Kontakt sa očima: Ispirati odmah oči sa puno vode najmanje 15 minuta. Nakon toga tražiti medicinsku pomoć.



Udisanje: Izaći odmah na svež vazduh, ukoliko je disanje i dalje otežano tražiti medicinsku pomoć.

Gutanje: NE izazivati povraćanje i tražiti hitno medicinsku pomoć. Ukoliko je lice svesno dati mu da popije veću količinu vode.

3. Mere zaštite od požara

Nije zapaljiv

Suvi prah, ugljen dioksid (CO₂), raspršena voda ili magla.

Ne koristiti vodeni mlaz.

Kada je zahvaćen požarom, izdvaja se gust crni dim i mogu se formirati toksična isparenja ugljen monoksida (CO), ugljen dioksida (CO₂) i natrijum oksida (Na₂O).

Nositi izolacioni aparat i zaštitnu odeću.

Ostaviti samo nužno potrebna lica. Izbegavati udisanje dima, magle ili para. U dodiru s vlagom i vodom može se generisati dovoljna toplota da zapali bliže zapaljive materijale. Rastvor natrijum hidroksida može burno reagovati kada je u kontaktu sa hlorovanim ugljovodonicima i metalima kao što su aluminijum, cink ili poncikovani materijali pri čemu se izdvaja vodonik.

4. Način rukovanja i skladiaranja

Treba obratiti posebnu pažnju kada se rukuje rastvorom natrijum hidroksida. Svi radnici bi trebali biti obučeni za sigurno rukovanje i postupke prve pomoći. Osobe koje rukuju rastvorom natrijum hidroksida uvijek moraju da nose zaštitnu odeću, hemijski otporne zaštitne naočale, gumene rukavice i šlem kako bi se izbegao kontakt hemikalije sa rukama, kožom ili očima. Istuširati se nakon rukovanja. Ne dozvoliti da se voda dospe u kontejner/rezervoar zbog burne reakcije. Rukovati samo ako je ventilacija adekvatna. Prijenositi natrijum hidroksid uz pomoć alata ili opreme koja je otporna na koroziju.

Držati burad dobro zatvorenu. Držati na hladnom, dobro provetrenom prostoru. Držati dalje od metala. Držati dalje od kiselina. Skladištiti zaštićeno od vlage. Burad moraju biti čvrsto zatvorena kako bi se sprečila konverzija natrijum hidroksida u natrijumkarbonat reakcijom sa ugljendioksidom iz vazduha. Zaštititi burad od oštećenja. Ne skladištiti u buradima od aluminijuma, cinka, kalaja i olova. Ne skladištiti ili mešati sa vodom, kiselinama, zapaljivim tečnostima, organskim halogenima, nitrometanom.

Reagens može biti tetan pri udisanju i izaziva iritaciju oči i kože pri kontaktu.

U P U T S T V O za rad sa reagensom AERO® MX-5193 Promoter

1. Osobine

Reagens je sa sledećim fizičko-hemijskim karakteristikama:

- boja	žuto čilibar
- oblik	tečnost
- miris	na sumpor
- tačka ključanja	nije određena
- tačka topljenja	nije primenljivo
- tačka paljenja	>48.7 °C
- specifična težina	0,9- 1,1 na 25 °C
- pH vrednost	nije primenljivo
- tačka samozapaljenja	nije određena

Reagens može biti štetan pri udisanju i izaziva iritaciju očiju i kože pri kontaktu.



2. Mere zaštite

Pri radu sa reagensom obavezna je upotreba ličnih zaštitnih sredstava ukoliko se ne koristi u zatvorenim sistemima ili nije obezbeđena dobra unutrašnja ventilacija.

- Za zaštitu organa za disanje koristiti respirator za prašinu, dimove i aerosole (JUS Z. B1. 001) sa oznakom FF.
- Za zaštitu očiju koristiti naočare ili štitnik za lice.
- Za zaštitu kože koristiti gumene rukavice i odgovarajuću zaštitnu odeću.

U slučaju kontakta sa reagensom preduzeti sledeće mere:

- Kontakt sa kožom: Odmah oprati sa velikom količinom vode sve delove kože. Ne koristiti kontaminiranu odeću bez predhodnog pranja.
- Kontakt sa očima: Isprati odmah oči sa puno vode najmanje 15 minuta. Nakon toga tražiti medicinsku pomoć.
- Udisanje: Izaći odmah na svež vazduh, ukoliko je disanje i dalje otežano tražiti medicinsku pomoć.

3. Mere zaštite od požara

- U prostorijama gde se koristi reagens zabranjeno je pušenje i primena otvorenog plamena.
- Ukoliko je došlo do požara za gašenje koristiti vodeni sprej, penu, ugljendioksid (CO_2) ili hemijska sredstva. Voda u mlazu može biti neefikasna kod gašenja pa je treba izbegavati.
- Kod požara većih razmera obavezno je koristiti izolacioni aparat za disanje.
- U slučaju pojave vatre u blizini buradi sa reagensom iste treba hladiti vodom spolja.

4. Način skladištenja

Burad sa reagensom, kao i praznu ambalažu skladiirati u za to predviđenu prostoriju sa dobrom ventilacijom, protivpožarnom zaštitom i elektrostatičkom opremom, kao i zaštićene od pristupa neovlašćenih lica.

Zakon o BZNR (sl.glasnik 113/2017), član 35 :

Zaposleni je dužan da primenjuje propisane mere za bezbedan i zdrav rad, da namenski koristi sredstva za rad i opasne materije, da koristi propisana sredstva i opremu za ličnu zaštitu na radu i da sa njima pažljivo rukuje, da ne bi ugrozio svoju bezbednost i zdravlje kao i bezbednost i zdravlje drugih lica.

Zaposleni je dužan da pre početka rada pregleda svoje radno mesto uključujući i sredstva za rad koja koristi, kao i sredstva i opremu za ličnu zaštitu na radu, i da u slučaju uočenih nedostataka izvesti poslodavca ili drugo ovlašćeno lice.

Zaposlenom je zabranjeno da samovoljno isključuje, menja ili uklanja bezbednosne uređaje na sredstvima za rad.

Pre napuštanja radnog mesta zaposleni je dužan da radno mesto i sredstva za rad ostavi u stanju da ne ugrožavaju druge zaposlene.

OBAVEZNA ZAŠTITNA OPREMA

Šlem	Radno odelo	Zaštitne cipele	Zaštitne rukavice	Zaštitne naočare	Zaštitna maska	Zaštitni antifon	Reflektujući prsluk

RUKOVODILAC BZNR POGONA
FLOTACIJA VELIKI KRIVELJ

UPRAVNIK POGONA

Miodrag Glišić, dipl.inž.rud. za PMS

Gracijan Strainović, dipl.inž.rud. za PMS

Flotacija Veliki Krivelj

Sa aspekta prevencije nastanka i postupanja u slučaju tehniško-tehnološkog akcidenta **na pogonu Nove flotacije** propisana su sledeća uputstva vezana za postupanje u slučaju udesa i bezbedan i zdrav rad:

- ZIJIN BOR FLVK.U07 – Bezbedan rad sa reagensima koji se koriste u flotaciji
- ZIJIN BOR FLVK.U09 – Za bezbedan rad na flotiranju rude radnik na flotiranju
- ZIJIN BOR FLVK.U11 – Za bezbedan rad prilikom flotiranja na novoj flotaciji
- ZIJIN BOR FLVK.U16 – Bezbedan rad na flotacijskom jalovištu
- ZIJIN BOR FLVK.U28 – Za slučaj vanrednog događaja – akcidenta sa izvorima zračenja ^{238}Pu u analizatorima sastava rudne pulpe u Serbia Zijin Bor, Flotacija Veliki Krivelj
- ZIJIN BOR FLVK.U29 – Za slučaj vanrednog događaja – akcidenta sa izvorima zračenja ^{137}Cs na izotopskim meračima gustine u Serbia Zijin Bor, Flotacija Veliki Krivelj
- ZIJIN BOR FLVK.U40 – Preventiva i mere zaštite i požara

	UPUTSTVO	Oznaka dokumenta ZiJin Bor.U07
	BEZBEDAN RAD SA REAGENSIMA KOJI SE KORISTE U FLOTACIJI	

PRIPREMA I DOZIRANJE REAGENASA

SKLADIŠTENJE : U suvim, prohladnim, dobro provetrenim prostorijama. Ne dozvoliti da materijal u čvrstom stanju dospe u dodir sa vlagom. Ne skladištiti u delu sa zapaljivim ili samozapaljivim materijalima u blizini. Ne dozvoliti kontakt sa sunčevim zracima kao i zagrevanje ambalaže sa materijalom.

POSTUPAK RADA

Kod pripremanja reagenasa:

- proverava se količina reagenasa u mešalicama i primarnim rezervoarima, kako bi se u zavisnosti od potreba dopremili reagensi iz magacina i pristupilo njihovom pripremanju;
- dopremaju se reagensi iz magacina u odeljenje za pripremu uz pridržavanje određenih mera zaštite;
- dodaje se izvesna količina vode u mešalicu da bi se smanjila količina prašine koja se stvara prilikom istresanja praškastih reagenasa;
- uključuje se ventilator za ventilaciju prostorije;
- burad sa reagensima kranom se dižu iznad mešalice i istresaju ili ispiraju vodom ako su praškasti a tečni se istaču;
- uključuje se mešalica, prati njen rad i nadopunjava se vodom, shodno potrebnoj koncentraciji reagenasa;
- po završenom rastvaranju zaustavlja se mešalica i po potrebi vrši pretakanje rastvora u primarne rezervoare;
- prazna burad spuštaju se u magacin;
- po završetku rastvaranja zaustavlja se ventilator i operu podovi i gazišta.

Kod doziranja reagenasa:

- proverava se količina reagenasa u prihvatnim rezervoarima i prema potrebi se vrši pretakanje iz odeljenja pripreme;
- proverava se stanje dozera i ručnih ventila ispred njih;
- uključuju se dozeri i kontroliše njihov rad;
- kontroliše se protočnost cevi i creva za pretakanje i razvod reagenasa i odglavljaju eventualna začepljenja istih;
- vrši se merenje i korekcija zadate doze reagenasa;
- vrši se pranje podova i gazišta.

POSTUPAK U VANREDNIM SITUACIJAMA

Izlivanje reagenasa:

zaustavlja se dalje izlivanje i pristupa pranju istih;
zamrzavanje vode ili rastvora reagenasa u cevovodima: pristupa se odmrzavanju;
pojava požara: lokalizuje se žarište i gasi shodno merama zaštite od požara

MERE BEZBEDNOSTI PRILIKOM PRIPREME I DOZIRANJA REAGENASA

- Radnik koji radi u odeljenju reagenasa-reagentičar, koristi lična zaštitna sredstva i to: zaštitne naočare, radno odelo, gumene čizme, zaštitno odelo za jednokratnu upotrebu, gumenu keclju, gumene rukavice, zaštitnu masku.
- Obezbediti bolju ventilaciju na radnom mestu.
- Vršiti promene u sistemu flotiranja (izmena doziranja reagenasa, vrsta reagenasa i mesto dodavanja reagenasa).
- Na mestima deponovanja, utovara i istovara reagenasa treba da se nalaze u dovoljnim količinama potrebnih sredstava za neutralizaciju prosutih ili prolivenih reagenasa.
- Zabranjeno je jesti, piti i pušiti u prostorijama gde se deponuju reagensi ili radi sa njima kao i uzimanje hrane sa neopranim rukama posle rada sa reagentima.
- Zabranjena je upotreba otvorenog plamena (zavarivanje, sečenje, brušenje...) i alata koji varniči u prostoriji sa reagensima.
- Zaposlen mora biti upoznat sa uputstvom o merama zaštite na radu sa reagensima.
- U slučaju kvara ventilacije ili nestanka struje, odnosno prekida u provetravanju i povećanju koncentracije gasova otvoriti prozore i vrata radi prirodnog provetravanja.
- Zabranjen je ulaz neovlašćenim licima u odeljenje gde se vrši deponovanje i priprema reagenasa.

	UPUTSTVO BEZBEDAN RAD SA REAGENSIMA KOJI SE KORISTE U FLOTACIJI	Oznaka dokumenta ZiJin Bor.U07
---	--	--

- Pri spuštanju u rezervoare radi njihovog čišćenja od ostataka reagenasa ili opravki, radnici su dužni da koriste sigurnosne pojaseve.
- Zabranjeno je vršiti remont cevovoda s reagensima i remont ventila pod pritiskom.
- Pregled, čišćenje, remont rezervoara i rukovanje sa reagensima može se vršiti samo posle potpunog odstranjivanja reagenasa.
- Pri pregledu, čišćenju taloga reagenasa i remontu rezervoara moraju se preduzeti neophodne mere sigurnosti.
- Zabranjeno je razbacivati ili ostavljati u rezervoarima otpadne materijale. Posle rastvaranja reagenasa sve otpadne materije treba skupljati u limenu burad s poklopcima i po potrebi neutralisati i uništiti.
- Prostorijama sa reagensima je zabranjeno ostavljanje lične garderobe, drugih predmeta i hrane radnika.
- Zabranjeno je izbacivanje i odvođenje smeća i otpadnih voda iz odeljenja za skladiranje i pripremu reagenasa bez prethodne neutralizacije;
- Pri pripremanju reagenasa mora biti prisutan predradnik ili tehničar za reagense.
- Predradnik reagenasa ili tehničar mora sam lično da pregleda sve rastvore reagenasa i svu burad koja su pripremljena za upotrebu.
- Veoma je važno održavati čistoću svih stvari i predmeta koji dolaze u dodir sa reagensima.
- Zabranjeno je radnicima otvaranje poklopaca na rezervoarima za reagense, radi pregleda nivoa u istima.

OPIS MERA PRVE POMOĆI

Reagensi koji se koriste u Flotaciji Veliki Krivelj

Naziv supstance: kalijum etil ksantat

Kontakt sa očima: Odmah isprati oči sa dosta vode i u trajanju od 15 minuta. Zatražiti medicinsku pomoć odmah.

Kontakt sa kožom: Odmah isprati kožu sa dosta vode (tuširanje). Ukloniti kontaminiranu odeću. Kontakt sa rastvorom ksantata može izazvati blagu do znatnu iritaciju kože. Ponovljeni kontakti i li duži period izlaganja prašini, može takođe da izazove iritaciju.

Gutanje: U slučaju gutanja izaziva nadražaj sluzokože usta, ždrela i čitavog gastrointestinalnog trakta i prouzrokuje povraćanje i diareju. Ako je unesrećen pri svesti isprati usta sa dosta vode. **NE IZAZIVATI POVRAĆANJE.** Ukoliko se pojavi nagon za povraćanjem nagnuti unesrećenog kako ne bi došlo do gušenja. Potražiti odmah pomoć lekara.

Udisanje: Nadražuje sluznicu nosa, grla i dalje respiratornog trakta. Skloniti unesrećenog iz kontaminirane sredine. U slučaju presatanka disanja pružiti veštačko disanje. U slučaju prestanka rada srca primeniti masažu srca.

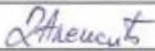
MERE PROTIVPOŽARNE ZAŠTITE

Sredstva za gašenje požara: Ugljen dioksid, prah ili pena. Ne koristiti vodu.

Posebne opasnosti koje mogu nastati od supstanci i smeša

U kontaktu sa vodom oslobađa se toksični i zapaljivi gas ugljen disulfid.

Ksantati u čvrstom stanju usled izlaganja zagrevanju ili vlazi formiraju pare ugljen disulfida (CS₂) koje mogu biti spontano zapaljive. Zagrevanjem dolazi do formiranja ugljendisulfida (CS₂). Ugljendisulfid je veoma lako zapaljiva supstanca koja se na sobnim temperaturama nalazi u gasovitom stanju. Postoji izrazita opasnost od paljenja elektrostatičkom varnicom. Strogo je zabranjeno pušenje i upotreba otvorenog plamena u prostoriji sa reagensima.

	Izradio	Kontrolisao	Overio
Ime i prezime	Dejan Aleksić	Slavica Milosavljević	Darko Milićević
Radno mesto	Službenik odeljenja za bezbednost	Zamenik rukovodioca BZNR za Flotaciju	Rukovodilac fabrike Flotacija VK
Potpis			

	UPUTSTVO	Oznaka dokumenta ZiJin Bor FLVK.U09
	ZA BEZBEDAN RAD NA FLOTIRANJU RUDE RADNIK NA FLOTIRANJU	

RADNIK NA FLOTIRANJU

OPIS POSLOVA RADNIKA NA FLOTIRANJU

Radnik na flotiranju:

- Kontrola i podešavanje procesa flotiranja.
- Vršiti merenje svih parametara i pokazatelja flotiranja (granulometrijski sastav, PH vrednost pulpe, kvalitet koncentrata, kontrola doziranja flotacijskih reagenasa).
- Vršiti kontrolu i održava gustinu pulpe na mernim mestima.
- Uzimanje uzoraka na za to određenim mestima.
- Vršiti kontrolu i održava zadatu dozu svih reagenasa koji se dodaju u procesu flotiranja.
- Vršiti promenu doze reagenasa po nalogu nadređenih.
- Kontrolise rad i ispravnost svih uređaja u tehnološkoj celini flotiranja.

PUŠTANJE U RAD MAŠINA OSNOVNOG FLOTIRANJA

- Proveriti ispravnost mašina za osnovnom flotiranju.
- Na komadnom pultu na računaru proveriti da bušoni i duvaljke budu zatvoreni i pebačeni na ručni režim rada.
- Puštanje mešača mašina RCS 100 u rad moguće je sa komodnog pulta i na mašinama pritiskom na tasteri redom od prve do zadnje mašine.
- Na računaru se otvaranje bušona na flotacionim mašinama prebaci u automatski rad i zadaje se vrednost nivoa, kada se dostigne zadata vrednos za prvu kaskadu, atomatski se otvore bušoni i puni se sledeća mašina.
- Doziranje regenasa (kolektora) na flotiranju vrši se automatski, potrebnu količinu i raspodelu na kaskadama moguće je odrediti na računaru. Doziranje penušača vrši se ručno, količina se proverava merenjem pomoću menzure.
- Regulisanje vazduha na flotacionim mašinama vrši se prebacivanjem sa ručnog na automatski režim rada zadaje početna vrednost.
- Podešavanje mašina osnovnog flotiranja (nivo pulpe u mašinama, vazduh, reagensi i ostali parametri koji utiču na flotiranje) se nastavlja do postizanja odgovarajućeg nivoa i kvaliteta pene kao i količine osnovnog koncentrata.

ZAUSTAVLJANJE MAŠINA OSNOVNOG FLOTIRANJA

Zaustavljanje doziranja reagenasa.

Bušoni se postepeno, počevši od zadnje kaskade, prebacuju na ručni režim rada i započinje se postupak praznjenja mašina, tako što je otvorenost bušona najveća na zadnjoj kaskadi.

POSTUPAK U VANREDNIM SITUACIJAMA

Izlivanje reagenasa:

- zaustavlja se dalje izlivanje i pristupa pranju istih;
- zamrzavanje vode ili rastvora reagenasa u cevovodima: pristupa se odmrzavanju;
- pojava požara: lokalizuje se žarište i gasi shodno merama zaštite od požara

	UPUTSTVO	Oznaka dokumenta ZiJin Bor FLVK.U09
	ZA BEZBEDAN RAD NA FLOTIRANJU RUDE RADNIK NA FLOTIRANJU	

PUŠTANJE U RAD MAŠINA PREČIŠĆAVANJA I PRODUŽENOG FLOTIRANJA

- Proveriti ispravnost mašina produženog flotiranja i prečišćavanja.
- Da bi mašine bile spremne za proces prečišćavanja osnovnog koncentrata, potrebno je da se pune vodom, na sledeći način: voda se pusti u pumpu poz. 3410 i pumpa započinje rad.
- Postupak započinje puštanjem mašina prvog prečišćavanja. Puštanje mešača mašina RCS 40 u rad moguće je sa komodnog pulta i na mašinama pritiskom na taster redom od prve do zadnje mašine.
- Na računaru se otvaranje bušona na flotacionim mašinama prebaci u automatski rad i zadaje se vrednost nivoa, kada se dostigne zadata vrednost za prvu kaskadu, automatski se otvore bušoni i puni se sledeća mašina.
- Kada se napuni prva kaskada prvog prečišćavanja, pusti se pumpa poz.4425 i pune se mašine drugog prečišćavanja, na isti način.
- Za punjenje mašina trećeg prečišćavanja potrebno je pustiti pumpu poz.4475 i postupak se ponavlja kao u prethodnim stavkama sa komandnog pulta.
Za punjenje mašina četvrtog prečišćavanja potrebno je pustiti pumpu poz.4445 i postupak se ponavlja kao u prethodnim stavkama sa komandnog pulta.
Kada se završi punjenje mašina prvog prečišćavanja, pušta se u rad pumpa poz.4420 i na isti način otpočinje punjenje mašina produženog flotiranja.
- Nakon punjenja mašina prečišćavanja pulpom, počinje doziranje kreča kao regulatora sredine. Doziranje kolektora vrši se ručno, količina se proverava merenjem pomoću menzure.

2. ZAUSTAVLJANJE MAŠINA PREČIŠĆAVANJA I PRODUŽENOG FLOTIRANJA

- Potrebno je smanjiti nivo u mašinama, pa zatim se sa pulta prebacuje na ručni režim.
- Pražnjenje mašina kreće od četvrtog prečišćavanja, ka prvom.
- Mašine se prazne preko otoka prvog prečišćavanja.
- Nakon pražnjenja mašina, zaustavljaju se pumpe i otvaraju se ispusni ventili, na koševima pumpi (pozicije pumpi: 4475, 4445, 4425, 4420).

IDENTIFIKACIJA IZVORA OPASNOSTI

- Opasnost od pokretnih ili rotirajućih delova na opremi za flotiranje
- Opasnost od prignječenja, udara, zahvatanja tela radnika prilikom rada sa mašinom
- Opasnost od pomicanja, klizanja, odbacivanja delova usled nekontrolisanog kretanja mašine
- Opasnost od unutrašnjeg transporta: sudaranje, udaranje, gaženje, prevrtanje, padanje (kretanje radnih mašina (teretna vozila, viljuškari, dizalice), kretanje mašina i uređaja neprikidnog transporta)
- Opasnost od pada, udara, ulegnuća, izvrnuća nastale padom sa stepenica i prelazom preko prelaznih mostova.
- Štetnosti od prskanja hemikalije-reagenasa kojima manipuliše
- Štetnosti od buke koja se javlja kao posledica rada opreme za odvodnjavanje koncentrata.
- Štetni uticaji mikroklimе (visoka temperatura, niska temperatura, brzina strujanja vazduha).

	UPUTSTVO	Oznaka dokumenta ZiJin Bor FLVK.U09
	ZA BEZBEDAN RAD NA FLOTIRANJU RUDE RADNIK NA FLOTIRANJU	

TEHNIČKE MERE ZAŠTITE

- sva radna mesta moraju biti osvetljena.
- sve platforme moraju biti zaštićene ogradom visine 1 m i opšivene do visine 0,2 m.
- rastojanje između mašina i uređaja i prolazi moraju biti usklađeni shodno Pravilniku o tehničkim normativima
- svi rotirajući delovi mašina moraju biti ograđeni zaštitnim rešetkama ili ogradama.
- podovi ne smeju propuštati vodu i da nisu klizavi.
- kanali moraju biti pokriveni rešetkama.
- obavezno pridržavanje propisanog redosleda za puštanje

POSEBNE MERE ZAŠTITE

ROTIRAJUĆI DELOVI

- Obezbediti adekvatnu zaštitu na pokretnim, rotirajućim delovima mašina;
- Ne prilazi pokretnim delovima koji su u radu, niti onda kada postoji opasnost od njegovog pokretanja.
- Postaviti zaštitne ograde na pokretne delove mašine;
- Pored mašina postaviti znakovi upozorenja;
- Koristiti Lična zaštitna sredstva;
- Obezbediti dovoljnog prostora za neometano kretanje radnika oko mašine;
- Ograditi sva opasna mesta,
- Zaštitne mere uskladiť sa Pravilnikom o tehničkim normativima za pripremanje mineralnih sirovina - ruda obojenih metala ("Sl. list SFRJ", br. 36/79)
- Raditi sa povećanom oprežnošću.
- Pre pokretanja mašine proveriti da li su svi zaposleni nalaze na bezbednom rastojanju od pokretnih delova.
- Pre nego što se mašine puste u rad, potrebno je svetlosnim i zvučnim signalima obavestiti sve izvršioce koji rade u postrojenju

BUKA KOJA SE JAVLJA KAO POSLEDICA RADA MLINOVA

- Prekoračenjem maksimalnog nivo buke koristiti štitnike za sluh, antifone i ušne čepiće

MOGUĆNOST KLIZANJA ILI SPOTICANJA,

- Pri upotrebi stepenica za savladavanje visinskih razlika obavezno koristiti rukohvate, gde isti postoje, naročito u vreme vlažnih vremenskih uslova.
- Podovi stepenica ne smeju imati opasne izbočene rupe ili nagibe;
- Čistoću stepenica redovno održavati.
- Lična opreznost pri kretanju stepenicama.
- Primena adekvatnih neklizajućih podloga.
- Ukoliko se pri radu koriste merdevine, ako su oštećene, nedostaju delovi ili su modifikovane nestručno i protivno uputstvu proizvođača, obavestiti neposrednog rukovodioca ili poslodavca i ne koristiti takve merdevine

	UPUTSTVO ZA BEZBEDAN RAD NA FLOTIRANJU RUDE RADNIK NA FLOTIRANJU	Oznaka dokumenta ZiJin Bor FLVK.U09
---	---	---

MERE BEZBEDNOSTI PRILIKOM PRIPREME I DOZIRANJA REAGENASA

- Lična zaštitna sredstva i to: zaštitne naočare, radno odelo, gumene čizme, zaštitno odelo za jednokratnu upotrebu, gumenu kecelju, gumene rukavice, zaštitnu masku.
- Obezbediti bolju ventilaciju na radnom mestu.
- Vršiti promene u sistemu flotiranja (izmena doziranja reagenasa, vrsta reagenasa i mesto dodavanja reagenasa).
- Na mestima deponovanja, utovara i istovara reagenasa treba da se nalaze u dovoljnim količinama potrebnih sredstava za neutralizaciju prosutih ili prolivenih reagenasa.
- Zabranjeno je jesti, piti i pušiti u prostorijama gde se deponuju reagensi ili radi sa njima kao i uzimanje hrane sa neopranim rukama posle rada sa reagentima.
- Zabranjena je upotreba otvorenog plamena (zavarivanje, sečenje, brušenje...) i alata koji varniči u prostoriji sa reagensima.
- U slučaju kvara ventilacije ili nestanka struje, odnosno prekida u provetravanju i povećanju koncentracije gasova otvori prozore i vrata radi prirodnog provetravanja.
- Zabranjen je ulaz neovlašćenim licima u odeljenje gde se vrši deponovanje i priprema reagenasa.
- Pri spuštanju u rezervoare radi njihovog čišćenja od ostataka reagenasa ili opravki, radnici su dužni da koriste sigurnosne pojaseve.
- Zabranjeno je vršiti remont cevovoda s reagensima i remont ventila pod pritiskom.
- Pregled, čišćenje, remont rezervoara i rukovanje sa reagensima može se vršiti samo posle potpunog odstranjivanja reagenasa.
- Pri pregledu, čišćenju taloga reagenasa i remontu rezervoara moraju se preduzeti neophodne mere sigurnosti.
- Zabranjeno je razbacivati ili ostavljati u rezervoarima otpadne materijale. Posle rastvaranja reagenasa sve otpadne materije treba skupljati u limenu burad s poklopcima i po potrebi neutralisati i uništiti.
- Pri pripremanju reagenasa mora biti prisutan predradnik ili tehničar za reagense.
- Veoma je važno održavati čistoću svih stvari i predmeta koji dolaze u dodir sa reagensima.
- Zabranjeno je radnicima otvaranje poklopaca na rezervoarima za reagense, radi pregleda nivoa u istima.

OPIS MERA PRVE POMOĆI

Reagensi koji se koriste u Flotaciji Veliki Krivelj

Naziv supstance: kalijum etil ksantat

Kontakt sa očima: Odmah isprati oči sa dosta vode i u trajanju od 15 minuta. Zatražiti medicinsku pomoć odmah.

Kontakt sa kožom: Odmah isprati kožu sa dosta vode (tuširanje). Ukloniti kontaminiranu odeću. Kontakt sa rastvorom ksantata može izazvati blagu do znatniju iritaciju kože. Ponovljeni kontakti i li duži period izlaganja prašini, može takođe da izazove iritaciju.

Gutanje: U slučaju gutanja izaziva nadražaj sluzokože usta, ždrela i čitavog gastrointestinalnog trakta i prouzrokuje povraćanje i diareju. Ako je unesrećeni pri svesti isprati usta sa dosta vode. **NE IZAZIVATI POVRAĆANJE.** Ukoliko se poja nagon za povraćanjem nagnuti unesrećenog kako ne bi došlo do gušenja. Potražiti odmah pomoć lekara.

Udisanje: Nadražuje sluznicu nosa, grla i dalje respiratornog trakta. Skloniti unesrećenog iz kontaminirane sredine. U slučaju presatanka disanja pružiti veštačko disanje. U slučaju prestanka rada srca primeniti masažu srca.

MERE PROTIVPOŽARNE ZAŠTITE

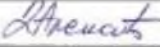
Sredstva za gašenje požara: Ugljen dioksid, prah ili pena. Ne koristiti vodu.

Posebne opasnosti koje mogu nastati od supstanci i smeša

U kontaktu sa vodom oslobađa se toksični i zapaljivi gas ugljen disulfid.

Ksantati u čvrstom stanju usled izlaganja zagrevanju ili vlazi formiraju pare ugljen disulfida (CS₂) koje mogu biti spontano zapaljive. Zagrevanjem dolazi do formiranja ugljendisulfida (CS₂). Ugljendisulfid je veoma lako zapaljiva supstanca koja se na sobnim temperaturama nalazi u gasovitom stanju. Postoji izrazita opasnost od paljenja elektrostatičkom varnicom

Strogo je zabranjeno pušenje i upotreba otvorenog plamena u prostoriji sa reagensima.

	Izradio	Kontrolisao	Overio
Ime i prezime	Dejan Aleksić	Slavica Milosavljević	Darko Milićević
Radno mesto	Službenik odeljenja za bezbednost	Zamenik rukovodioca BZNR za Flotaciju	Rukovodilac fabrike Flotacija VK
Potpis			

	UPUTSTVO ZA BEZBEDAN RAD PRILIKOM FLOTIRANJA NA NOVOJ FLOTACIJI	Oznaka dokumenta ZiJin Bor FLVK.U11

RADNIK NA FLOTIRANJU – NOVA FLOTACIJA

OPIS POSLOVA RADNIKA NA FLOTIRANJU

Radnik na flotiranju:

- Kontrola i podešavanje procesa flotiranja.
- Vršiti merenje svih parametara i pokazatelja flotiranja (granulometrijski sastav, PH vrednost pulpe, kvalitet koncentrata, kontrola doziranja flotacijskih reagenasa).
- Vršiti kontrolu i održava gustinu pulpe na mernim mestima.
- Uzimanje uzoraka na za to određenim mestima.
- Vršiti kontrolu i održava zadatu dozu svih reagenasa koji se dodaju u procesu flotiranja.
- Vršiti promenu doze reagenasa po nalogu nadređenih.
- Kontrolise rad i ispravnost svih uređaja u tehnološkoj celini flotiranja.

KYF-100 Flotaciona mašina - tehničko operativne procedure

1. PROVERA PRE POKRETANJA

- 1.1. Proveriti da li su cevovodi za pulpu i reagense prohodni.
- 1.2. Proveriti da li pumpa za penu radi ispravno.
- 1.3. Proveriti da li duvaljka pravilno rade, da li su zapremina i pritisak vazduha ispravni.
- 1.4. Proveriti da li je sistem za snabdevanje vodom ispravan.
- 1.5. Proveriti da li je svi zatezni delovi pravilno zategnuti, da li je propeler zaglavljen.
- 1.6. Kad je el. motor i napajanje flotacijskih mašina potpuno isključeno, očistiti materijal oko rotora i statora.
- 1.7. Proveriti stanje podmazanosti el. motora, ležaja glavne osovine i električnog uređaja ventila.
- 1.8. Proverite da li je pogonski kaiš ispravan.
- 1.9. Proveriti da li sistem za kontrolu tečnosti radi ispravno.
- 1.10. Proverite da li u flotacijskoj ćeliji ima ostataka.

2. PROCEDURA POKRETANJA

- 2.1. Pokrenuti prazne flotacijske ćelije
 - 2.2. Flotaciona ćelija se puni vodom. Nivo tečnosti unutar flotacijskih ćelija treba potopiti stator.
 - 2.3. Prvo otvoriti ventil za dovod vazduha do kraja.
 - 2.4. Nakon toga odmah pokrenuti el. motore flotacijskih mašina.
 - 2.5. Početi sa dovodom rude, pokreniti sistem za doziranje reagensa.
 - 2.6. Podestiti ventile vazduha u normalno radno stanje.
 - 2.7. Podestiti nivo tečnosti flotacione ćelije u odgovarajući položaj.
 - 2.8. Pokrenuti pune ćelije nakon zastoja.
 - 2.9. Proverite da li pumpa za penu radi.
 - 2.10. Prvo otvoriti ventil za dovod vazduha do kraja.
 - 2.11. Nakon toga odmah pokrenuti el. motore flotacijskih mašina.
 - 2.12. Početi sa dovodom rude.
 - 2.13. Podestiti ventile vazduha u normalno radno stanje.
 - 2.14. Podestiti nivo tečnosti flotacijske ćelije u odgovarajući položaj.
- Ako osovina ne može da se okreće, potrebno je isključiti el. motor a zatim ponovo pokrenuti el. motor. Ako ne uspe da se okrene nakon ponovljenog 2-3 puta, onda je potrebno da se motor zaključa da bude u isključenom stanju. Otvoriti metalnu zaštitu kaiša i ručno protresti kaiš remenice napred nazad sve dok se remenica ne može da se sa lakoćom okreće a operati mora da se brzo udalji sa kaiša oblika V i momentalno na osnovu gore navedenog postupka otvoriti ventile za dovod vazduha i startovati el. motor flotacijskih mašina. Sačekati nekoliko minuta sa radom a zatim isključiti ventil vazduha i el. motor, nakon toga ponovo ugraditi zaštitu kaiša zatim ponovo po gore navedenom postupku otvoriti ventil za dovod vazduha i startovati el. motor flotacijskih mašina.

	UPUTSTVO ZA BEZBEDAN RAD PRILIKOM FLOTIRANJA NA NOVOJ FLOTACIJI	Oznaka dokumenta ZiJin Bor FLVK.U11
---	--	---

3. PROVERA U TOKU RADA

1. Proveriti da li ima curenja na flotacijskim ćelijama.
2. Proveriti da li svaki rotirajući deo ima neobičan zvuk, da li ima vibracija i da li je stabilno
3. Proveriti da li pumpa za penu radi ispravno i da li je cevovod za pulpe nesmetan)
4. Proveriti da li je rotiranje vratila ispravno.
5. Proveriti podizanje temperature el. motora i kućišta ležaja. Slušati da li ima nepravilnih zvukova
6. Proveriti da li je sistem za snabdevanje vazduha stabilan, da li su zapremina i pritisak vazduha u skladu sa zahtevima.
7. stanje unutar flotacijske ćelije, posmatrati zapreminu vazduha, nivo tečnosti i na osnovu situacije na vreme podesiti ventile i nivo tečnosti i dovesti da flotacijske mašine rade normalno.)

4. PROCEDURA ZAUSTAVLJANJA

Zaustaviti dovod rude.

Prekinuti dodavanje reagenasa.

Nakon što se potpuno zaustavi dovod rude, ručno otvoriti ventil za kontrolu nivoa tečnost. (Nakon zaustavljanja dovod rude, postepeno spuštati nivo tečnosti flotacijske ćelije, otvoriti ventil za rudu da bi se ispraznila preostala pulpa u ćeliji)

Da li flotacijske mašine ispravno rade, da li su ventili za vazduh u ispravnom stanju.

Otvoriti ventil za pražnjenje preostale pulpe iz ćelije.

Dok se vidi rotor, isključiti el. motor flotacijskih mašina i ventil za vazduh.

Mere predostrožnosti

1. Ako flotacijske mašine imaju zastoj usled havarije, tada mora odmah da se ventil za dovod vazduha otvori do maksimuma kako bi se sprečilo da flotacijske mašine budu smrvljenje. Vreme zastoja mehanizma flotacijskih mašina ne sme biti predugačak, ako je duže od 1 sata, mora se zaustaviti dovod rude.
2. Ako nastane kvar napajanja ventilator, zaustaviti dovod vazduha, tada je potrebno da se odmah izvrši manipulacija na rezervni dovod vazduha, ako se u roku od 30 minuta ne otkloni problem, tada je potrebno da se odmah zaustave flotacijske mašine zato što bez dovoda vazduha raste snaga flotacijskih mašina i nije dobro za dugoročan rad el. motora.

IDENTIFIKACIJA IZVORA OPASNOSTI

- Opasnost od pokretnih ili rotirajućih delova na opremi za flotiranje
- Opasnost od prignječenja, udara, zahvatanja tela radnika prilikom rada sa mašinom
- Opasnost od pomicanja, klizanja, odbacivanja delova usled nekontrolisanog kretanja mašine
- Opasnost od unutrašnjeg transporta: sudaranje, udaranje, gaženja, prevrtanje, padanje (kretanje radnih mašina (teretna vozila, viljuškari, dizalice), kretanje mašina i uređaja neprikidnog transporta
- Opasnost od pada, udarca, ulegnuća, izvrnuća nastale padom sa stepenica i prelazom preko prelaznih mostova.
- Štetnosti od prskanja hemikalije-reagenasa kojima manipuliše
- Štetnosti od buke koja se javlja kao posledica rada opreme za odvodnjavanje koncentrata.
- Štetni uticaji mikroklimе (visoka temperature, niska temperature, brzina strujanja vazduha).

TEHNIČKE MERE ZAŠTITE

- sva radna mesta moraju biti osvetljena.
- sve platforme moraju biti zaštićene ogradom visine 1 m i opšivene do visine 0,2 m.
- rastojanje između mašina i uređaja i prolazi moraju biti usklađeni shodno Pravilniku o tehničkim normativima
- svi rotirajući delovi mašina moraju biti ograđeni zaštitnim rešetkama ili ogradama.
- podovi ne smeju propuštati vodu i da nisu klizavi.
- kanali moraju biti pokriveni rešetkama.
- obavezno pridržavanje propisanog redosleda za puštanje

	UPUTSTVO	Oznaka dokumenta ZiJin Bor FLVK.U11
	ZA BEZBEDAN RAD PRILIKOM FLOTIRANJA NA NOVOJ FLOTACIJI	

POSEBNE MERE ZAŠTITE

ROTIRAJUĆI DELOVI

- Obezbediti adekvatnu zaštitu na pokretnim, rotirajućim delovima mašina;
- Ne prilazi pokretnim delovima koji su u radu, niti onda kada postoji opasnost od njegovog pokretanja.
- Postaviti zaštitne ograde na pokretne delove mašine;
- Pored mašina postaviti znakovi upozorenja;
- Koristiti Lična zaštitna sredstva;
- Obezbediti dovoljnog prostora za neometano kretanje radnika oko mašine;
- Ograditi sva opasna mesta,
- Zaštitne mere uskladiiti sa Pravilnikom o tehničkim normativima za pripremanje mineralnih sirovina - ruda obojenih metala ("Sl. list SFRJ", br. 36/79)
- Raditi sa povećanom oprežnošću.
- Pre pokretanja mašine proveriti da li su svi zaposleni nalaze na bezbednom rastojanju od pokretnih delova.
- Pre nego što se mašine puste u rad, potrebno je svetlosnim i zvučnim signalima obavestiti sve izvršiće koji rade u postrojenju

BUKA KOJA SE JAVLJA KAO POSLEDICA RADA MLINOVA

- Prekoračenjem maksimalnog nivo buke koristiti štitnike za sluh, antifone i ušne čepiće

MOGUĆNOST KLIZANJA ILI SPOTICANJA,

- Pri upotrebi stepenica za savladavanje visinskih razlika obavezno koristiti rukohvate, gde isti postoje, naročito u vreme vlažnih vremenskih uslova.
- Podovi stepenica ne smeju imati opasne izbočene rupe ili nagibe;
- Čistoću stepenica redovno održavati.
- Lična opreznost pri kretanju stepenicama.
- Primena adekvatnih neklizajućih podloga.
- Ukoliko se pri radu koriste merdevine, ako su oštećene, nedostaju delovi ili su modifikovane nestručno i protivno uputstvu proizvođača, obavestiti neposrednog rukovodioca ili poslodavca i ne koristiti takve merdevine

MERE BEZBEDNOSTI PRILIKOM PRIPREME I DOZIRANJA REAGENASA

- Lična zaštitna sredstva i to: zaštitne naočare, radno odelo, gumene čizme, zaštitno odelo za jednokratnu upotrebu, gumenu kecelju, gumene rukavice, zaštitnu masku.
- Obezbediti bolju ventilaciju na radnom mestu.
- Vršiti promene u sistemu flotiranja (izmena doziranja reagenasa, vrsta reagenasa i mesto dodavanja reagenasa).
- Na mestima deponovanja, utovara i istovara reagenasa treba da se nalaze u dovoljnim količinama potrebnih sredstava za neutralizaciju prosutih ili prolivenih reagenasa.
- Zabranjeno je jesti, piti i pušiti u prostorijama gde se deponuju reagensi ili radi sa njima kao i uzimanje hrane sa neopranim rukama posle rada sa reagentima.
- Zabranjena je upotreba otvorenog plamena (zavarivanje, sečenje, brušenje...) i alata koji varniči u prostoriji sa reagensima.
- U slučaju kvara ventilacije ili nestanka struje, odnosno prekida u provetravanju i povećanju koncentracije gasova otvori prozore i vrata radi prirodnog provetravanja.
- Zabranjen je ulaz neovlašćenim licima u odeljenje gde se vrši deponovanje i priprema reagenasa.

	UPUTSTVO ZA BEZBEDAN RAD PRILIKOM FLOTIRANJA NA NOVOJ FLOTACIJI	Oznaka dokumenta ZiJin Bor FLVK.U11

- Pri spuštanju u rezervoare radi njihovog čišćenja od ostataka reagenasa ili opravki, radnici su dužni da koriste sigurnosne pojaseve.
- Zabranjeno je vršiti remont cevovoda s reagensima i remont ventila pod pritiskom.
- Pregled, čišćenje, remont rezervoara i rukovanje sa reagensima može se vršiti samo posle potpunog odstranjivanja reagenasa.
- Pri pregledu, čišćenju taloga reagenasa i remontu rezervoara moraju se preduzeti neophodne mere sigurnosti.
- Zabranjeno je razbacivati ili ostavljati u rezervoarima otpadne materijale. Posle rastvaranja reagenasa sve otpadne materije treba skupljati u limenu burad s poklopcima i po potrebi neutralisati i uništiti.
- Pri pripremanju reagenasa mora biti prisutan predradnik ili tehničar za reagense.
- Veoma je važno održavati čistoću svih stvari i predmeta koji dolaze u dodir sa reagensima.
- Zabranjeno je radnicima otvaranje poklopaca na rezervoarima za reagense, radi pregleda nivoa u istima.

OPIS MERA PRVE POMOĆI

Reagensi koji se koriste u Flotaciji Veliki Krivelj

Naziv supstance: kalijum etil ksantat

Kontakt sa očima: Odmah isprati oči sa dosta vode i u trajanju od 15 minuta. Zatražiti medicinsku pomoć odmah.

Kontakt sa kožom: Odmah isprati kožu sa dosta vode (tuširanje). Ukloniti kontaminiranu odeću. Kontakt sa rastvorom ksantata može izazvati blagu do znatniju iritaciju kože. Ponovljeni kontakti i li duži period izlaganja prašini, može takođe da izazove iritaciju.

Gutanje: U slučaju gutanja izaziva nadražaj sluzokože usta, ždrela i čitavog gastrointestinalnog trakta i prouzrokuje povraćanje i diareju. Ako je unesrećen pri svesti isprati usta sa dosta vode. NE IZAZIVATI POVRAĆANJE. Ukoliko se pojavi nagon za povraćanjem nagnuti unesrećenog kako ne bi došlo do gušenja. Potražiti odmah pomoć lekara.

Udisanje: Nadražuje sluznicu nosa, grla i dalje respiratornog trakta. Skloniti unesrećenog iz kontaminirane sredine. U slučaju presatanka disanja pružiti veštačko disanje. U slučaju prestanka rada srca primeniti masažu srca.

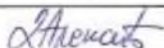
MERE PROTIVPOŽARNE ZAŠTITE

Sredstva za gašenje požara: Ugljen dioksid, prah ili pena. Ne koristiti vodu.

Posebne opasnosti koje mogu nastati od supstanci i smeša

U kontaktu sa vodom oslobađa se toksični i zapaljivi gas ugljen disulfid.

Ksantati u čvrstom stanju usled izlaganja zagrevanju ili vlazi formiraju pare ugljen disulfida (CS₂) koje mogu biti spontano zapaljive. Zagrevanjem dolazi do formiranja ugljendisulfida (CS₂). Ugljendisulfid je veoma lako zapaljiva supstanca koja se na sobnim temperaturama nalazi u gasovitom stanju. Postoji izrazita opasnost od paljenja elektrostatičkom varnicom. Strogo je zabranjeno pušenje i upotreba otvorenog plamena u prostoriji sa reagensima.

	Izradio	Kontrolisao	Overio
Ime i prezime	Dejan Aleksić	Slavica Milosavljević	Darko Milićević
Radno mesto	Službenik odeljenja za bezbednost	Zamenik rukovodioca BZNR za Flotaciju	Rukovodilac fabrike Flotacija VK
Potpis			

	UPUTSTVO	Oznaka dokumenta
	BEZBEDAN RAD NA FLOTACIJSKOM JALOVIŠTU	ZiJin Bor FLVK.U16

PROCEDURA ZA RAD

OPIS TEHNOLOŠKE OPERACIJE

Definitivna jalovina iz procesa flotacije gravitacijski, betonskim kanalom odlazi do jalovišta. Tu se vrši njeno odvodnjavanje pomoću hidrociklona. Pesak hidrociklona se ugrađuje u branu jalovišta, dok preliv sistemom razvodnih cevovoda odlazi u jezero jalovišta, gde se vrši taloženje finih čestica. Voda iz peska hidrociklona, atmosferskih padavina ili voda koja prolazi kroz branu iz taložnog jezera prikuplja se drenažnim sistemom i odvodi u kolektor.

Radnik jalovišta kontroliše rad i ispravnost opreme i objekata od flotacije do jalovišta (pulpovod, kaskade, razdelne šahte, cevovodi, hidrocikloni i pumpne stanice).

Obavlja poslove i radne zadatke na smeštaju jalovine (kontrola rada hidrociklona, izrada platoa, pomeranje hidrociklona).

PREGLED SREDSTAVA ZA RAD PRE UKLJUČIVANJA

- proveriti stanje na hidrociklonima, dovodnim i odvodnim cevovodima da nema zaglavlja, proboja ili razdvojenih segmenata;
- koordinacija sa flotacijom o radu sekcija.

UKLJUČIVANJE SREDSTAVA ZA RAD (REDOSLED)

Uključivanje hidrociklona u rad obavlja se postupnim i postepenim otvaranjem ventila na dovodnim cevovodima.

KONTROLA POSLE UKLJUČIVANJA U RAD SREDSTAVA ZA RAD

- kontrolisati linije cevovoda da nema eventualnog isticanja pulpe;
- kontrolisati rad hidrociklona;
- kontrolisati pravilno odlaganje peska hidrociklona;
- kontrolisati odvod preliva hidrociklona u akumulacioni prostor, da ne dođe do oštećenja nožice unutrašnje kosin brane.

POSTUPAK ISKLJUČIVANJA

KRATKE PAUZE

Zatvoriti ventil za dovod pulpe od magistralnog cevovoda do hidrociklona.

DUŽE STAJANJE

Zatvoriti ventil na magistralnom cevovodu kod prekidne komore, čime se obezbeđuje odvod jalovine direktno u akumulacioni prostor bez hidrocikloniranja.

POSTUPAK RADA

- brana se gradi postupnom metodom tj. osa krune brane pomera se van jalovišta za svaki naredni korak brane;
- pesak hidrociklona se ugrađuje u branu a preliv odvodi cevima u akumulacioni prostor;
- baterije hidrociklona su postavljene duž brane na pokretnim platformama koje se pomeraju po prenosnim šinama;
- prethodno se poravna teren u smeru nastupanja, sačeka da se tlo stabilizuje a nakon toga postavi segment pokretnih šina u nastavku postojećih i preko njih pomera baterija hidrociklona.

KONTROLA I KOREKCIJA POSTUPKA RADA

- kontroliše se kvalitet peska i vrši usmeravanje njegovog skladištenja na brani;
- vrši se korekcija otvora dizni za pesak ciklona u slučajevima variranja gustine i količine pulpe na ulazu u hidrociklone;
- kontroliše se količina i zamućenost drenažnih voda i vode iz tunela Kriveljske reke;

	UPUTSTVO	Oznaka dokumenta
	BEZBEDAN RAD NA FLOTACIJSKOM JALOVIŠTU	ZiJin Bor FLVK.U16

- kontroliše se i sprečava stvaranje vododerina na kosini brane;
- prati se deformacija osnovnog terena ili kosine brane tj. "školjkanje" na kosinama brane;
- prate se pojave izvora, bara, vlažnih zona ili vodenog rastinja u zoni jalovišta;
- kontroliše se veličina, dubina i oblik taložnog jezera i dužina plaže;
- očitava se nivo vode u pijezometrijskim cevima;
- kontroliše se količina odvođenja viška vode na prelivnom organu;
- kontroliše se granulometrijski sastav peska i preliva hidrociklona.

UTICAJNI FAKTORI

- niske temperature: otežavaju rad na brani i otežavaju skladištenje peska usled zamrzavanja istog;
- vetar: stvara prašinu koja je štetna po okolinu i zdravlje ljudi;
- atmosferske padavine: ometaju rad a eventualni veći dotok stvara vododerine na kosinama brane;
- visoke temperature: pospešuju gubitak vode isparavanjem.

POSTUPAK U VANREDNIM SITUACIJAMA

Razdvajanje cevi na cevovodu baterije hidrociklona:

- zatvara se ventil za dovod materijala u bateriju hidrociklona;
- otklanja se kvar.

Razdvajanje ili pucanje cevi na magistralnom cevovodu:

- zatvara se ventil kod prekidne komore;
- otklanja se kvar.

Prevrtanje hidrociklona:

- zatvara se ventil za dovod materijala u bateriju hidrociklona;
- otklanja se uzrok zastoja.

Zadržavanje granja na ulazu (rešetki) tunela Kriveljske reke ili kaskadama:

- pristupa se njihovom uklanjanju.

Pojava kratera na brani:

- pristupa se njihovom saniranju.

Pojava pukotina na kolektoru:

- pristupa se njihovom saniranju. Posebno treba naglasiti uzroke koji mogu izazvati havarije na jalovištu.

Zemljotres:

- potres veće jačine mogao bi da izazove oštećenje pa i delimično rušenje brana, kao i oštećenje, odnosno rušenje kolektora i prelivnog objekta.

Loše funkcionisanje drenažnog sistema:

- ovaj uzrok izaziva podizanje nivoa porivnih voda sa svin neželjenim posledicama po stabilnost brane.

Zagušenje kolektora i tunela:

- u uslovima normalnog hidrološkog rešenja, zagušenje kolektora je pojava sa veoma malom verovatnoćom. Samo u slučaju katastrofalnog poplavnog talasa moguće je da se kolektor delimično ili potpuno zagušio. Zagušenje se najčešće može javiti na ulazu u tunel ali se može javiti i duž tunela ukoliko dođe do oštećenja ili rušenja betonske obloge i suženja proticajnog profila

	UPUTSTVO	Oznaka dokumenta
	BEZBEDAN RAD NA FLOTACIJSKOM JALOVIŠTU	ZiJin Bor FLVK.U16

MERE BEZBEDNOSTI I ZDRAVLJA NA RADU NA FLOTACIJSKOM JALOVIŠTU

IDENTIFIKACIJA IZVORA OPASNOSTI

- Opasnost od pokretnih ili rotirajućih delova na mašini, opremi.
- Opasnost od prignječenja, udara, reza, uboda, uvlačenja, zahvatanja od nezaštićeni pokretni delovi mašina i alata.
- Opasnost od pomicanja, padanja, klizanja, odbacivanja delova mašina.
- Štetnosti pri izloženosti prašini.
- Štetni klimatski uslovi
- Štetni uticaji mikroklima i rada na otvorenom.

TEHNIČKE MERE ZAŠTITE

- kanal za dovod jalovine od flotacije do jalovišta pokriven je betonskim pločama;
- prekidne komore pokrivene su zaštitnim mrežama;
- delovi jalovišta kojima se zaposleni kreću ili rade u noćnoj smeni su osvetljeni;
- nivo vode u jalovištu održava se tako da ne ugrožava stabilnost brane;
- na kanalu i liniji eksploatacionog polja jalovišta postavljene su table sa upozorenjem na opasnost od kretanja u zoni jalovišta i o zabrani korišćenja vode iz jalovišta;
- radi sigurne komunikacije jalovišta sa ostalim delovima pogona flotacije instalirana je telefonska i radio veza;
- voda sa taložnog jezera jalovišta vraća se u proces proizvodnje i ne ispušta se u prirodne vodotokove.
- radi sigurne komunikacije pumpnih stanica sa ostalim delovima pogona flotacije instalirana je telefonska veza i radiostanice;
- sva radna mesta moraju biti osvetljena;
- sve platforme moraju biti zaštićene ogradom visine 1 m i opšivene do visine 0,2 m;
- kanali moraju biti pokriveni rešetkama;

Najvažnije dužnosti zaposlenih u oblasti BZNR se ogledaju u pridržavanju mera predviđenih zakonom, tehničkim propisima, normativnim aktima a naročito :

- da svoje poslove vrši sa punom pažnjom radi obezbeđenja svog života i zdravlja i života i zdravlja ostalih zaposlenih, zaštite rudarskih objekata, sredstava rada i drugih materijalnih dobara i da se pridržavaju određenih mera BZNR;
- svaki zaposleni dužan je da bez odlaganja obavesti nadzorno tehnička lica o svakoj pojavi opasnosti pri izvođenju rudarskih radova kao i drugih tehnoloških operacija a naročito pri pojavi i provali vode, požaru, klizanju zemljišta ili drugim pojavama koje mogu ugroziti bezbednost zaposlenih, materijalnih dobara, imovine, život i zdravlje ljudi;
- da se služi sredstvima lične zaštite, da ih namenski koristi i da ih održava u ispravnom stanju;
- da se pri raspoređivanju na posao upozna sa propisima i merama zaštite na radu u vezi sa poslom koji treba da obavlja;
- da ne dolazi na posao u pijanom stanju, ne koristi alkoholna pića za vreme rada i druga opojna sredstva i ne unose alkoholna pića u krug preduzeća;
- da ne čisti, podmazuje, pere i vrši popravke na mašinama i uređajima dok su u pokretu;

	UPUTSTVO	Oznaka dokumenta
	BEZBEDAN RAD NA FLOTACIJSKOM JALOVIŠTU	ZiJin Bor FLVK.U16

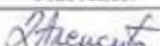
- da prijavi neposrednom rukovodiocu (poslovođi, nadzorniku, tehničkom rukovodiocu proizvodnje) svaku povredu na radu;
- da se odazove proverbi znanja iz materije o BZNR-u;
- da pruži prvu pomoć neposrednom povređenom zaposlenom.

POSEBNE MERE BEZBEDNOSTI

- Obezbediti adekvatnu zaštitu na rotirajućim delovima, zaštitne ograde.
- Površine koje imaju oštre ivice potrebno je zaštititi odgovarajućim zaštitnim sredstvima;
- Radna površina mora biti dovoljno veličine tako da zaposlen može bezbedno obavljati svoj posao, bez rizika.
- Koristiti Lična zaštitna sredstva; Po potrebi koristiti respiratore za prašinu
- Raditi sa povećanom oprežnošću;
- Izvršiti osposobljavanje radnika za bezbedan i zdrav rad sa opremom za rad;
- Ne prilaziti pokretnim delovima mašina koji su u radu, niti onda kada postoji opasnost od njegovog pokretanja.
- Redovno proveravati ispravnost zaštitne opreme na mašini

RAD NA OTVORENOM

- Obratiti posebnu pažnju pri kretanju u uslovima padavina (kiše ili snega).
- U uslovima leda i snega, pažljivo se kretati, sitnim koracima, uz punu koncentraciju.
- U slučaju jakog vetra stvara se velika količina prašine i po potrebi koristiti respirator za zaštitu od prašine.
- Zaposlen mora biti zaštićen od štetnih uticaja klimatskih neprilikama;
- Odevanje prilagoditi uslovima spoljašnje sredine;
- Oblačiti se slojevito;
- Prilagoditi odevanje težini fizičkog rada.
- Postaviti adekvatno osvetljenje

	Izradio	Kontrolisao	Overio
Ime i prezime	Dejan Aleksić	Slavica Milosavljević	Darko Milićević
Radno mesto	Službenik odeljenja za bezbednost	Zamenik rukovodioca BZNR za Flotaciju	Rukovodilac fabrike Flotacija VK
Potpis			

	UPUTSTVO	Oznaka dokumenta
	BEZBEDAN RAD	ZiJin Bor FLVK.U28

**ZA SLUČAJ VANREDNOG DOGAĐAJA – AKCIDENTA SA IZVORIMA ZRAČENJA 238PU U
ANALIZATORIMA SASTAVA RUDNE PULPE U SERBIA ZIJIN BOR,
FLOTACIJA VELIKI KRIVELJ**

U Serbia Zijin Bor, Flotacija bakarne rude Veliki Krivelj, koriste se dva analizatora sastava rudne pulpe koji koriste zatvorene izvore jonizujućeg zračenja sa radionuklidom 238Pu.

Izvori su ugrađeni u kućište od volframa i legure monel, a sa prednje strane imaju berilijumski prozor. Set od tri ovakva izvora je ugrađen u mernu sondu koja ima dva zaštitna prozora od poliesterskog filma - milara. Svaki analizator poseduje po jednu ovakvu sondu. Sonda analizatora u normalnim uslovima rada obezbeđuje hermetičnost izvora.

Preventivno delovanje

- Koristiti monitor zračenja prilikom izvođenja svakog postupka održavanja merne sonde. Pri održavanju treba posebno obratiti pažnju da berilijumski prozori izvora ne dođu u kontakt sa sredstvima koja mogu da izazovu oksidaciju berilijuma.
- Periodično proveravati stanje berilijumskih prozora u sondi prema Uputstvu za sprovođenje mera zaštite od zračenja pri rukovanju analizatorima i preporuci proizvođača.
- Sa uređajima mogu da rade samo Odgovorno lice za zaštitu od jonizujućih zračenja i ostala profesionalno izložena lica prema Uputstvu za sprovođenje mera zaštite od zračenja pri rukovanju analizatorima.
- Povremeno dozimetrijskim merenjima proveriti da li su izvori zračenja u sondi (ukoliko je izmerena normalna – očekivana doza zračenja izvori su u sondi).
- Obavezna je kontrola prisustva kontaminacije na površini sonde u okviru redovnog dozimetrijskog pregleda od strane ovlašćene ustanove.

Postupak u slučaju akcidenta

U realnim uslovima vanredni događaj može nastati:

A) usled požara (mala verovatnoća) na sistemu gde se vrši merenje, B) nestanka radioaktivnog izvora, C) eventualnog ozračivanja i kontaminiranja zaposlenih prilikom nepravilnog rada sa sondom, ili ukoliko su izvori izgubili hermetičnost, ili usled ispadanja izvora iz sonde.

U slučaju požara može da dođe do promene na samom izvoru zračenja odnosno do dehermetizacije izvora usled oštećenja zaštitnih prozora sonde i probijanja berilijumskog prozora. U slučaju požara, posle njegovog gašenja treba odgovarajućim znakovima ili trakama obezbediti mesto požara ili čitavo postrojenje. Po obezbeđenju lokacije, potrebno je obavestiti lokalni protivpožarni MUP, Menadžment Serbia Zijin Bor, Agenciju za zaštitu od jonizujućih zračenja i nuklearnu sigurnost Srbije i ovlašćenu ustanovu koja vrši dozimetrijski nadzor nad izvorima zračenja.

Postoji mogućnost oštećenja na samoj sondi, odnosno gubitka njene funkcionalnosti usled oštećenja prozora krupnim i ostrim komadima rudne pulpe. Kada dođe do probijanja zaštitnih prozora na sondi, ona se automatski podiže iz posude za analizu. Po obavljanju operacija čišćenja prema proizvođačkom uputstvu, hitno treba proveriti stanje izvora, pre svega berilijumskog prozora. Ukoliko se primeti korozija na berilijumu, sonda se obezbeđuje najlonskom kesom, a potom se kontaktira ustanova koja vrši

	UPUTSTVO	Oznaka dokumenta ZiJin Bor FLVK.U28
	BEZBEDAN RAD	

dozimetrijski nadzor nad izvorima zračenja, Agencija i ovlašćeni servis. Materijal potrošen prilikom čišćenja sonde obavezno odložiti na sigurno mesto ukoliko je ustanovljeno prisustvo kontaminacije, radi dodatnog ispitivanja i kasnijeg predavanja materijala instituciji nadležnoj za odlaganje radioaktivnog otpada.

U slučaju nestanka nekog od izvora hitno obavestiti gore navedene institucije i pomoću monitora zračenja pokušati lociranje i obezbediti mesto oko izvora zračenja, ukoliko se isti pronađe. Radionuklid

OBAVEZNA ZAŠTITNA OPREMA							
Šlem	Radno odelo	Zaštitne cipele	Zaštitne rukavice	Zaštitne naočare	Zaštitna maska	Zaštitni antifon	Reflektujući prsluk
							

²³⁸Pu u količinama u kojima se nalazi u opisanim izvorima ima veliki radijacioni potencijal i po svojoj prirodi veoma je radiotoksičan. U slučaju da se konstatuje nestanak izvora, paralelno sa obaveštavanjem nadležnih institucija, potrebno je pojačati bezbednost fabričkog kruga do lociranja izvora.

U slučaju ozračivanja nekog od zaposlenih o događaju obavestiti Menadžment ZiJin BOR, Agenciju i ustanove koje vrše dozimetrijski nadzor nad izvorima i zaposlenim. Ukoliko se pokaže potrebnim, ozračena lica će izvršiti specijalni lekarski pregled.

	Izradio	Kontrolisao	Overio
Ime i prezime	Dejan Aleksić	Slavica Milosavljević	Darko Milićević
Radno mesto	Službenik odeljenja za bezbednost	Zamenik rukovodioca BZNR za Flotaciju	Rukovodilac fabrike Flotacija VK
Potpis			

	UPUTSTVO	Oznaka dokumenta Zijin Bor FLVK.U29
	BEZBEDAN RAD	

ZA SLUČAJ VANREDNOG DOGAĐAJA – AKCIDENTA SA IZVORIMA ZRAČENJA ^{137}Cs NA IZOTOPSKIM MERAČIMA GUSTINE U SERBIA ZIJIN BOR, FLOTACIJA VELIKI KRIVELJ

U Serbia Zijin Bor, Flotacija bakarne rude Veliki Krivelj, su montirana četiri izotopska merača gustine sa četiri radioaktivna izvora ^{137}Cs .

Sva četiri izvora su ugrađena u konstrukciono identične kontejnere sa olovnom zaštitnim ekranom. Olovo je hermetički zatvoreno u čeličnu košuljicu.

Preventivno delovanje

- Redovno koristiti monitor zračenja prilikom svake promene na snopu zračenja odnosno pri promeni položaja sigurnosne poluge.
- Sa uređajima mogu raditi samo odgovorno lice za zaštitu od jonizujućih zračenja i ostala profesionalno izložena lica prema Uputstvu za rad sa izvorima zračenja.
- Povremeno dozimetrijskim merenjima proveriti da li je izvor zračenja u kontejneru (ukoliko je izmerena normalna – očekivana doza zračenja izvor je u kontejneru).
- Bilo koji položaj snopa zračenja zaključati. Ključeve čuva odgovorno lice a operacije sa snopom zračenja mogu raditi i ostala profesionalno izložena lica.

Postupak u slučaju akcidenta

U realnim uslovima vanredni događaj može nastati usled požara (mala verovatnoća) na sistemu gde se vrši merenje, nestanka radioaktivnog izvora i eventualno ozračivanje zaposlenih prilikom nepravilnog rada sa kontejnerom, odnosno usled eventualnog ispadanja izvora.

U slučaju požara može doći do promene na samom izvoru zračenja odnosno do dehermetizacije kapsule zatvorenog izvora usled termičkih naprezanja.

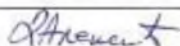
Može doći i do oštećenja na kontejnerima odnosno do gubitka njihove funkcionalnosti.

Gubitak zaštitnih osobina kontejnera je malo verovatan jer su isti urađeni od olova koje je hermetički zatvoreno u čeličnu košuljicu koja izdržava visoke temperature. U slučaju požara, posle njegovog gašenja treba odgovarajućim znakovima ili trakama obezbediti mesto požara ili čitavo postrojenje.

Po obezbeđenju obavestiti lokalni protivpožarni MUP, Menadžment Serbia Zijin Bor, Agenciju za zaštitu od jonizujućih zračenja i nuklearnu sigurnost Srbije i ovlašćenu ustanovu koja vrši dozimetrijski nadzor nad izvorima zračenja.

U slučaju nestanka nekog od izvora obavestiti gore navedene institucije i pomoću monitora zračenja pokušati lociranje i obezbediti mesto oko izvora zračenja, ukoliko se isti pronađe.

U slučaju ozračivanja nekog od zaposlenih o događaju obavestiti Menadžment Serbia Zijin BOR, Agenciju i ustanove koje vrše dozimetrijski nadzor nad izvorima i zaposlenim. Ukoliko se pokaže potrebnim, ozračena lica će izvršiti specijalni lekarski pregleda.

OBAVEZNA ZAŠTITNA OPREMA							
Šlem	Radno odelo	Zaštitne cipele	Zaštitne rukavice	Zaštitne naočare	Zaštitna maska	Zaštitni antifon	Reflektujući prsluk
							
Izradio		Kontrolisao		Overio			
Ime i prezime		Dejan Aleksić		Slavica Milosavljević		Darko Milićević	
Radno mesto		Službenik odeljenja za bezbednost		Zamenik rukovodioca BZNR za Flotaciju		Rukovodilac fabrike Flotacija VK	
Potpis							

	UPUTSTVO PREVENTIVA I MERE ZAŠTITE OD POŽARA	Oznaka dokumenta ZiJin Bor FLVK.U40
---	---	--

Požar sa sobom nosi višestruke, značajne opasnosti po bezbednost i zdravlje radnika, odnosno imovinu preduzeća.



ЗАБРАЊЕНО ПУШЕЊЕ



ЗА КРИШЊЕ ОД ЗАБРАНЕ
ИЗРАЧЕ СЕ КОДОВАНА КАЗНА
ПРОПИСАНА ЗАКОНОМ

Uzroci nastajanja požara u preduzeću

Najčešći uzrok nastajanja požara su ljudski faktor i loša organizacija u preduzeću.

Tipični primeri su:

- Nepropisno skladištenje, transport i korišćenje zapaljivih materija
- Nepravilna instalacija i loše održavanje električnih komponenti
- Neredovna inspekcija i neadekvatno održavanje protivpožarne opreme i sistema
- Korišćenje otvorenog plamena u prostoru sa zapaljivim materijama
- Pušenje i nemarno bacanje opušaka cigareta i drugih izvora plamena
- Nepravilno korišćenje grejalica, rešoa i slično.

Da bi došlo do nastanka požara moraju biti ispunjena tri osnovna uslova koja se odnose na prisustvo :

1. Goriva (drvo, papir, točna goriva, gas i sl.)
2. Kiseonika (vazduh sadrži 21%)
3. Izvora paljenja (opusak, varnica i sl.)



Da bi se smanjili rizici od izbijanja požara pri radu na radnim mestima treba se pridržavati sledećih pravila:

1. Na radnom mestu zapaljive materije se mogu nalaziti samo one količine koje su tehnologijom rada propisane i za koje postoje uputstva za bezbedan rad.
2. Zapaljiv materijal se može smeštati na prostoru koji je udaljen od objekta najmanje 6m
3. Svi poslovi sa otvorenim plamenom (zavarivanje, sečenje i brušenje) se izvode nakon dobijanja odgovarajuće dozvole uz primenu odgovarajućih mera zaštite.
4. Proverite da li se sve zapaljive tečnosti i materijali čuvaju u skladu sa procedurama proizvođača i pravilima vaše organizacije.
5. Obezbediti pravilno izbacivanje otpada koje neće uzrokovati pojavu požara.
6. Upoznajte se sa svim potencijalnim rizicima izbijanja požara na vašem radnom mestu.
7. O svakom lošem stanju električnih instalacija na vašem radnom mestu obavestite pretpostavljene.
8. U slučaju curenja zapaljivih tečnosti izvestite pretpostavljene i pristupite saniranju problema.
9. Nikada ne zaklanjajte izlaze ili PP aparate i uređaje za gašenje požara.

	UPUTSTVO PREVENTIVA I MERE ZAŠTITE OD POŽARA	Oznaka dokumenta ZiJin Bor FLVK.U40
--	---	--

10. Naučite da rukujete PP aparatima i uređajima za gašenje požara.
11. Poštujte zabranu pušenja na mestu rada i radite to samo u označenim prostorijama.

Uputstvo za rukovanje PP aparatom tipa S-A

1. Oslobodite mlaznicu i uperite je u pravcu požara
2. Izvucite osigurač,
3. Pritisnite ručicu PP aparata



Uputstvo za rukovanje PP aparatom tipa CO2

1. Oslobodite mlaznicu i uperite je u pravcu požara
2. Odvite ventil postepeno do kraja u levu stranu,



Postupak u slučaju požara:

1. Bez panike pristupiti gašenju požara.
2. Upotrebi PPA i opremu za gašenje početnih požara.
3. Obavesti neposrednog rukovodioca i nadležne institucije.
 - 3.1. Jedinicu za zaštitu i spasavanje
 - 3.2. Sekretarijat za unutrašnje poslove
 - 3.3. Hitna medicinsku pomoć
4. Spašavaj živote ugroženih lica.
5. Sačuvaj materijale i opremu od izuzetne vrednosti i važnosti.
7. Isključi dovod električne struje na mašini, uređaju, prostoriji ili objektu koji je zahvaćen požarom.
6. Odstrani lakozapaljive materijale sa mesta požara ako za to postoje uslovi.
8. Zatvori otvore dovoda svežeg vazduha da bi se sprečio proces gorenja i na taj način sprečilo širenje požara.
9. U akciju gašenja požara uključi stručno obučene ljude iz oblasti zaštite od požara.
10. Nakon dolaska Jedinice za zaštitu i spasavanje, rukovođenje u gašenju požara prepusti komandiru jedinice.

193; _____

192; _____

194; _____

	Izradio	Kontrolisao	Overio
Ime i prezime	Dejan Aleksić	Slavica Milosavljević	Darko Milićević
Radno mesto	Službenik odeljenja za bezbednost	Zamenik rukovodioca BZNR za Flotaciju	Rukovodilac fabrike Flotacija VK
Potpis			

2.8.2 Uputstva za redovno i vanredno zaustavljanje

U sklopu postojeće dokumentacije postrojenja Stare i Nove flotacije nisu identifikovana uputstva koja se specifično odnose na redovno i vanredno zaustavljanje. Postupci redovnog i vanrednog zaustavljanja radnih procesa u postrojenjima integrisani su u postojećim uputstvima.

2.8.3 Uputstva za puštanje u rad postrojenja ili dela postrojenja

U gore navedenim uputstvima obrađeno je i puštanje u rad postrojenja ili dela postrojenja.

2.8.4 Dokumenta o internoj proveri i pregledima postrojenja, koji se sprovode redovno, a po potrebi periodično od strane proverivača, uključujući tabelarni prikaz (atesti, izveštaji o pregledima, sertifikati, zapisnici i dr.)

Dokumenta o internoj proveri i pregledima postrojenja, opreme i dr. čuvaju se u arhivi na lokaciji postrojenja. Fabrika „Veliki Krivelj“ u sistemu integrisanog menadžmenta poseduje sva uputstva, dokumenta, procedure, mere, planove i ostala dokumenta koja su srodna ovom Planu. Neki od datih dokumenata su:

1. uputstva za rad i održavanje;
2. uputstva za puštanje u rad postrojenja ili dela postrojenja
3. dokumenta o internoj proveri i pregledima postrojenja, koji se sprovode redovno, a po potrebi periodično od strane proverivača, uključujući tabelarni prikaz (atesti, izveštaji o pregledima, sertifikati, zapisnici i dr.)
4. uputstva za reagovanje u slučaju udesa;
5. izveštavanje o hemijskom udesu i evidencija o udesima;
6. pregled i revizija dokumenata.

2.9. MERE PREVENCIJE

Prevenција je skup mera i postupaka koji se preduzimaju na mestu eventualnog udesa (na nivou operatera, opštine, odnosno grada i Republike), a imaju za cilj sprečavanje i smanjivanje verovatnoće nastanka udesa i mogućih posledica.

Pod preventivnim merama podrazumevaju se mere koje se preduzimaju sa svrhom da se onemogući nastajanje predudesne situacije, da se u slučaju nastanka udesa adekvatno reaguje, da se osigura brzo opažanje situacije koja se razlikuje od očekivane, kao i obezbedi brzo alarmiranje nadležnih i odgovornih službi i lica koja organizuju akciju efikasnog lokalizovanja i saniranja posledica.

2.9.1 Mere pri projektovanju i izgradnji

U Tehničkom projektu flotacijske prerade rude, primenjene su odgovarajuće odredbe Zakona o bezbednosti i zdravlja na radu, Zakona o rudarstvu, Zakona o investicionoj gradnji, kao i pripadajuće odredbe odgovarajućih Pravilnika. Kod tehnološkog dela projekta „Tehnički projekat flotacijske prerade rude”, primenjene su i odredbe Pravilnika o tehnološkim normativima za pripremanje mineralnih sirovina – ruda obojenih metala („Sl. list SRJ”, broj 36/79).

Nakon promene vlasnika i stvaranja SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR, novim razvojnim planom kompanije za rudnik Veliki Krivelj predviđeno je povećanje godišnjeg kapaciteta prerade rude sa postojećeg kapaciteta na 23,1 miliona tona suve rude godišnje. Dotadašnji kapacitet flotacije od 9,9 Mt nije ispunjavao zahteve potražnje u vidu kapaciteta, s toga je izrađen DRP za izgradnju Nove flotacije kapaciteta 13,2 Mt godišnje. U projektnoj dokumentaciji razrađene su sve faze uz primenu savremenih tehničko tehnoloških rešenja za objekte ove vrste i namene.

Nakon analize izbora lokacije iz Studije izvodljivosti izvršeno je prilagođavanje lokacije tako što se Nova flotacija postavlja između Stare flotacije i postrojenja za filtriranje koncentrata bakra i otvorenog sklada Stare flotacije. Dakle izgradnja Nove flotacije je predviđena do lokaliteta postojeće jer već postoji sva potrebna infrastruktura i samim tim i ekonomski efekat izgradnje iste je pozitivan.

Po pitanju usklađenosti izabrane lokacije za izgradnju postrojenja Nove flotacije sa postojećom planskom dokumentacijom, Odeljenje za urbanizam, građevinske, komunalne, imovinsko-pravne i stambene poslove, postupajući po zahtevu investitora SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR izdao je informacije o lokaciji broj: 350-74/2021-III/05 od 11.05.2021.god. za KP broj: 1830, 1831, 1832, 1836, 1840, 1842, 1857, 1858, 1860, 1868, 1869/1, 1869/2, 1871, 1872, 1875, 1876/2, 1878/1, 1878/2, 1878/3, 1879, 1880/1, 1880/2, 1881, 1882, 1898, 1900, 1901, 1902/1, 1910/1, 1913, 1923, 1940, 1941, 1942, 1943, 1944, 1945, 1946, 1947, 1951, 1952/1, 1964, 2544, 2550, 2585, 2586/1, 2591, 2594, 2595, 2596/2, 2597, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2624/2, 2632, 2633, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2682, 2683, 2701, 2708, 2744, 3119, 3120, 3121, 3122, 3123, 3227/1, 3227/2, 3411 KO Krivelj, u zoni odobrenja za eksploataciju i preradu rude u sklopu površinskog kopa Veliki Krivelj u Boru.

2.9.2 Tehničko-tehnološke mere

Sve opšte i posebne mere zaštite, koje su tipične za postrojenja ovakve vrste, primenjene su u postojećim postrojenjima flotacija „Veliki Krivelj” i primenjene su i na projektovana rešenja iz Projekta rekonstrukcije flotacije „Veliki Krivelj“ u cilju povećanja kapaciteta od $8,0 \times 10^6$ t na $10,6 \times 10^6$ t vlažne rude godišnje, kao i DRP povećanja kapaciteta flotacijske prerade suve rude na 23,1 Mt godišnje sa površinskog kopa „Veliki Krivelj”. Kao prethodna mera zaštite na radu, koja se zahteva u skladu sa Zakonom o bezbednosti i zdravlju na radu, predviđena je i primenjena striktna primena odredbi „Pravilnika o tehnološkim normativima za pripremanje mineralnih sirovina – ruda obojenih metala” u projektovanju Tehnoloških delova projekata.

Mere zaštite predstavljaju sistem mera kojima se obezbeđuje očuvanje životne i radne sredine. Projektovane mere zaštite u rekonstruisanom postrojenju flotacije „Veliki Krivelj” (Stara flotacija) i postrojenju Nove flotacije, primenjene su za objekte i postrojenja pripreme mineralnih sirovina i uključuju:

- zaštitu okoline od štetnih uticaja,
- zaštitu objekata, postrojenja i opreme od potencijalne opasnosti,
- mere i sredstva za ličnu zaštitu i organizaciju prve pomoći.

Projektovani tehnološki procesi flotacija „Veliki Krivelj”, u tehnološkom smislu, su savremeni postupci sa funkcionalnim jedinicama tehnološke opreme. Tehnološki procesi su pretežno automatizovani i uloga radnika je kontrolisanje odvijanja procesa, u cilju optimizacije rada tehnološke opreme i sinhronizacije tehnoloških faza. Specifičnost tehnoloških procesa, tehnološke opreme i objekata diktiraju posebne uslove rada i primenu kompleksnih mera zaštite. Kompleksne mere zaštite podrazumevaju kombinovanu primenu: tehničko-tehnoloških mera, za sprečavanje fizičko-hemijskih štetnosti u radnoj sredini i organizacionih mera za smanjenje nepovoljnih uticaja prisutnih štetnosti. Za svako radno mesto postoje propisi, a izvršioci posla i radnih zadataka su dužni da propise prouče i da ih se pridržavaju.

Mere koje je neophodno preduzimati u cilju zaštite vazduha

- Obavezno polivanje (orošavanje) transportnih puteva u toku sušnog perioda autocisternom sa instalacijom i uređajem za orošavanje. Za 1 km puta neophodno je od 0,5 do 2 l/s u zavisnosti od vremenskih uslova.
- U slučaju prekoračenja graničnih vrednosti kvaliteta vazduha i emisije zagađujućih materija u vazduhu, a u skladu sa Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha ("Sl. glasnik RS", br, 11/2010, 75/2010 i 63/2013), Nosilac projekta je u obavezi da odmah obustavi radove i sprovede dodatne mere za svođenje istih u dozvoljene granice.
- Drobilično postrojenje za primarno drobljenje rude u cilju sprečavanja aero zagađenja obavezno mora imati ugrađen sistem za otprašivanje, instalirano po projektovanom tehničkom rešenju, koji mora biti stalno u funkciji.
- Nosilac projekta mora da se pridržava tehničkog rešenja za pripremu krečnog mleka kako ne bi došlo do emisije prašine prouzrokovane pretakanjem krečnog praha iz kamiona u silose.
- Nosilac projekta je u obavezi da vrši redovno praćenje kvaliteta vazduha u skladu sa Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha ("Sl. glasnik RS", br, 11/2010, 75/2010 i 63/2013).

- Zagađivanje vazduha izduvnim gasovima (CO, NO_x, SO₂, akrolein) iz mašina motora sa unutrašnjim sagorevanjem ne mogu značajnije uticati na životnu sredinu jer gasovi difunduju. U radnoj sredini se ne očekuje koncentracija gasova u vazduhu da bude veća od GVI, pa se prema tome ne predviđa posebna zaštita, osim redovnog održavanja i redovne tehničke kontrole sastava ispusnih gasova iz mašina sa motorima sa unutrašnjim sagorevanjem, kao i korišćenje dizel goriva konstantnog sadržaja. Shodno tome kao obavezna mera jeste vršenje periodičnih ispitivanja u cilju kontrole ostvarenih efekata primenjenih mera zaštite.

Mere koje je neophodno preduzimati u cilju zaštite površinskih, podzemnih voda i zemljišta

Za potrebe proizvodnje predmetnog kompleksa raspoloživi su prirodni izvori površinskih voda tj. Kriveljska reka. Voda se kao resurs koristi, u manjoj ili većoj meri u svim delovima procesa proizvodnje. U zavisnosti od godišnjeg doba, količine padavina, visine snežnog pokrivača, različit je i kvalitet i kvantitet površinskih voda.

Izuzetno povoljna činjenica, kada je u pitanju zaštita voda u vezi sa predmetnim proizvodnim kompleksom je da sam tehnološki proces ne generiše otpadne vode. To podrazumeva da postoji zatvoreni sistem tehnološke vode.

Obavezne mere zaštite:

- Snabdevanje gorivom za sva vozila treba da se vrši na benzinskoj pumpi lociranim u industrijskom krugu.
- Na predmetnoj lokaciji nije dozvoljeno da se na rudarskoj mehanizaciji vrši pretakanje goriva, zamena ulja i rashladne tečnosti, to se isključivo radi u radionici za popravku lakih i teških vozila.
- Obaveza Nosioca projekta u cilju zaštite zemljišta i biljaka je da vrši selektivno prikupljanje otpada, pravilno ga skladišti do momenta predaje ovlašćenim organizacijama i reciklaže isto saglasno Zakonu o upravljanju otpadom ("Sl. glasnik RS", br. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018 - dr. zakon i 35/2023).
- Separator ulja i naftnih derivata treba da bude uvek u funkcionalnom stanju, stoga redovno vršiti kontrole ovog objekta.

Fekalne i sanitarne vode

U cilju sprečavanja zagađenja voda, na predmetnoj lokaciji je neophodno postojanje prostorija za obavljanje higijensko – sanitarnih potreba. Sanitarno – fekalne vode se odvođe u nepropusnu septičku jamu i prazni se vozilima posebne namene koje poseduje javno komunalno preduzeće.

Otpadne vode

Prikupljanje atmosferske vode koja u sebi sadrži manje ili veće količine ulja i naftnih derivate, kanališu se prema separatoru ulja i masti. Nakon proceca separacije, prečišćene vode se analiziraju pre ispuštanja u recipijent.

Obavezne mere zaštite:

- Vršiti analize kvaliteta prečišćenih voda kvartalno, na izlazu iz separatora.
- Analize vršiti angažovanjem ovlašćene institucije.
- Kvalitet prečišćene vode treba da bude u skladu sa:
 1. Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje ("Sl. glasnik RS", br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016).
 2. Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sediment i rokovima za njihovo dostizanje ("Sl. glasnik RS", br. 50/2012).
 3. Pravilnikom o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima ("Sl. glasnik RS", br. 18/2024).

Mere zaštite od buke

Pojava nepovoljnog uticaja prekomerne buke u radnim okolinama postoji u skoro svim fazama proizvodnje predmetnog kompleksa. U cilju obezbeđenja zaštite radnika ali i okolnog stanovništva (najbližih stambenih objekata) od negativnog prekomerenog uticaja buke, koja potiče iz tehnološkog procesa prerade rude bakra, planiraju se i po potrebi sprovode planirane mere zaštite. Planirane mere obuhvataju kontrolu nivoa buke unutar rudničkog kompleksa (i okolnih naseljenih oblasti), redukciju buke na pojedinačnim postrojenjima i mašinama, primenu akustičke zaštite postavljanjem fizičkih barijera ili ograda i primenu sredstava lične zaštite zaposlenih.

Oprema koja stvara veliku buku, drobilice, ventilator, pumpe i kompresori vazduha, prema projektnoj dokumentaciji mora biti instalirana unutar hala i izolovana od ostalih objekata što je više moguće. Radionice sa visokim stepenom buke moraju imati zvučnu izolaciju, odnosno moraju biti opremljene zvučno izolacionim vratima i prozorima.

Droblilice čiji rad prate vibracije, ugrađuju se u posebno izrađena betonska postolja. Upotrebom adekvatnih materijala koji se stavljaju između drobilica i betonskog postolja, smanjuju se vibracije. Pored toga, radi prevencije, potrebno je češće vršiti pregled, održavanje i popravku radne opreme.

Mere tehničke bezbednosti i zdravlja na radu

Sigurno rukovanje i remont opreme postiže se strogim pridržavanjem normi i propisa tehničke zaštite. Bezbedna eksploatacija i remont opreme obezbeđuje se od faze projektovanja, preko montaže, do redovne eksploatacije. Raspored opreme u postrojenjima omogućava nesmetano kretanje izvršioca posla i obavljanje radnih zadataka, dostavu rezervnih delova do mašina i uređaja i uklanjanje upotrebljenih delova izvan postrojenja.

Oko pokretnih delova postavlja se adekvatna zaštita. Platforme su dovoljno prostrane za redovan rad, kao i za poslove održavanja. Uređaji za puštanje mašina u rad postavljeni su tako da radnik koji upravlja puštanjem mašine u rad vidi sve tačke platforme i sve prolaze oko mašine koju pušta u rad. Kod centralizovanog rasporeda uređaja za puštanje, mašine se puštaju u rad posle signala koji se emituje sa mesta gde je mašina postavljena. Prekidač za zaustavljanje se nalazi pored same mašine.

Transportni uređaji u rudarstvu podležu posebnim propisima zaštite na radu:

- kontrolni instrumenti, signalni uređaji i razna upozorenja pričvršćeni su na trakama, tako da se lako mogu videti sa radnog mesta.
- na pogonskoj stanici svake trake mora da se okači tabla sa podacima: proizvođač, tip i godina gradnje, tehnički podaci, kapacitet, broj obrtaja, brzina trake, dozvoljena krupnoća (veličina zrna) materijala. Podaci služe za identifikaciju mašine ili uređaja i bliže upoznavanje sa tehničkim karakteristikama.
- ako trasa trake ima veći nagib od 50 stepeni, i ako je pogonska stanica postavljena na vrhu kosine, mora da postoji uređaj za automatsko zaustavljanje trake, za slučaj nestanka pogonske energije. Ako je pogonska stanica postavljena na podnožju nagiba i ako se materijal izvlači, osovina bubnja povratne stanice mora da ima automatski uređaj za kočenje.
- na mestima gde izvršioци prelaze preko transportnih traka, kao i kod traka koje su duže od 3 m, treba postaviti propisno stepenište sa ogradom.
- kod transporta sa više pojedinih transportnih traka koje su postavljene jedna za drugom, treba da postoji blokada pokretanja i zaustavljanja, ako kod svake pogonske stanice nije postavljen jedan izvršilac i ako trake nisu priključene sa obe strane na signalne uređaje.
- transporteri na obe strane imaju uređaj (čelično uže sa prekidačem) za prinudno isključivanje iz pogona.
- sva užad za uređaje za zatezanje moraju imati najmanje četvorostruku sigurnost na kidanje (jačina na kidanje).
- pogonski i povratni bubnjevi, kao i svi ostali pokretni i rotacioni elementi transportera, moraju biti obezbeđeni zaštitnim ogradama ili metalnim rešetkama.

Zaposleno osoblje je dužno da se pridržava mera tehničke zaštite pri rukovanju ili remontu na postrojenjima Stare i Nove flotacije „Veliki Krivelj“. Ni jedan radnik bez kursa tehničke i higijensko-tehničke zaštite na radu, ne sme biti raspoređen na rad u postrojenjima flotacija „Veliki Krivelj“. Zabranjen je boravak licima koja nisu zaposlena na postrojenjima flotacija „Veliki Krivelj“. Pre nego što se mašine puste u rad, potrebno je zvučnim signalima obavestiti sve izvršioce koji rade u tom delu pogona, dobiti odgovor da su signali primljeni i samo posle toga pustiti mašine u rad.

Kod kontrole (pregleda) ili remonta mašina, obavezno je da se isključi elektromotor mašine koja se kontroliše (izvađeni osigurač), tako da je uključivanje sa komandnog pulta nemoguće. Istovremeno se isključuje napon koji sprečava puštanje u rad. Po izvršenom pregledu ili remontu, udaljavaju se svi predmeti od mašine, posle čega se isključuje signal koji dopušta uključivanje i puštanje mašine u rad. Zabranjeno je remontovanje ili popravka dok je mašina u radu. Kod otkrivanja neispravnosti u radu mašine, obavestiti poslovođu, ili ako je neophodno, zaustaviti mašinu, a tek posle potpunog zaustavljanja mehanizma pristupiti popravci (remontu).

- Zabranjen je prilaz pokretnim delovima mašina.
- Nije dozvoljen rad mašine ukoliko neki od delova ima vidna oštećenja.
- Aparatura za puštanje i zaštitu treba da se nalazi u ormanima pod ključem.
- Kablovi za pogon i osvetljenje treba da budu postavljeni u izolovanim cevima i zaštićeni od oštećenja.
- Metalni štitnici kablova i uređaja moraju biti uzemljeni.

- Pogonski kaiševi, zupčanici, zamajac i slični delovi mašina treba da budu zaštićeni sa prolazne strane.
- Nije dozvoljeno rukama pomerati komade rude na dodavaču, transporteru ili drobilici. Za tu svrhu potrebno je imati i koristiti specijalnu metalnu šipku.
- Za slučaj nestanka normalnog električnog osvetljenja, treba da bude uvedena mreža nužnog svetla sa sniženim naponom od 24 V.
- Ne podmazivati mašine u radu ako mazalice nisu postavljene na sigurnom mestu.
- Ne menjati kaiševe dok je mašina u radu. Ne čistiti mašine u radu. Ne čistiti u radu noseće valjke, pogonske i zatezne bubnjeve transportera.
- Ne prolaziti ispod ili iznad transportera za vreme stajanja, a naročito u radu. Za prelaze preko transportera postaviti propisno stepenište.
- Obaranje materijala u bunkerima se vrši samo kroz posebne otvore. Spuštanje ljudi u bunke je zabranjeno.
- Za uklanjanje formiranih svodova rude u bunkerima i zaglavljivanje rude, bunkerima treba da budu opremljeni elektrovibratorima ili mogućnošću pneumatskog obrušavanja rude.

2.9.3 Mere protivpožarne zaštite

Protivpožarna zaštita pri normalnom radu i tokom remonta u postrojenjima Stare i Nove flotacije „Veliki Krivelj”, sprovodi se prema Pravilniku zaštite od požara, Planu zaštite od požara postrojenja Stare, kao i Glavnom projektu zaštite od požara Nove flotacije „Veliki Krivelj”. Posebno se ističu sledeće mere zaštite od požara:

- Na radnom mestu, gde su prisutni procesi varenja, brušenja, lemljenja, i na svim drugim radnim mestima gde postoji opasnost od požara, strogo treba voditi računa da ne dođe do požara.
- Pre izvođenja nabrojanih radova, radni prostor i okolinu prekontrolisati i preduprediti nastanak požara, uklanjanjem zapaljivih materijala, i zaštitom gorivih materijala koji mogu biti ugroženi pri izvođenju pomenutih radova propisanim spravama (metalnim ili ciračnim paravanima).
- Po završetku varenja, brušenja, lemljenja, kod remonta, dežurni vatrogasac je obavezan da detaljno pregleda radno mesto po završetku radova i da ukloni eventualne uzročnike koji bi mogli izazvati požar.
- Lice za obezbeđenje preventivnih mera zaštite od požara pri izvođenju navedenih radova određuje referent zaštite od požara na nivou fabrike „Veliki Krivelj”.
- Svi objekti postrojenja Stare i Nove flotacije „Veliki Krivelj” pozicijom i internim saobraćajnicama omogućavaju gašenje požara.
- Objekti, oprema i vozila su zaštićeni potrebnim brojem protivpožarnih aparata S-6A, S-9/S-9A, S-50A i CO₂-5kg, CO₂-10kg, CO₂-30kg.
- Za sprovođenje Pravilnika zaštite od požara, Plana zaštite od požara i svih dodatnih mera odgovorni su: rukovodioci pogona Stare i Nove flotacije „Veliki Krivelj”, poslovođe, i svaki izvršilac u delokrugu svog radnog mesta.
- Glavni razvodni ormani postavljeni su u objektima postrojenja, u izolovanoj prostoriji, u prizemnim nivoima građevinskih objekata. Električne instalacije u objektima izvedene su saglasno Pravilniku o tehničkim merama i uslovima za izvođenje elektroenergetskih instalacija u objektima ovakve vrste.

U objektu su postavljene tri vrste uzemljenja:

- zaštitno uzemljenje (preveliki napon dodira),
- gromobransko uzemljenje i
- uzemljenje kao zaštita od pojave statičkog elektriciteta.

Elektromotori termo-energetskog postrojenja, kao i instalacije (električne i gromobranske) mogu da izazovu požar ako se ne održavaju prema propisima i ako se njima upravlja nestručno. U fabrici su definisane procedure i izvedeni sistemi tehničko-tehnoloških, merno-kontrolnih, regulaciono-sigurnosnih mera zaštite, koji omogućavaju bezbedno zaustavljanje pojedinih procesa u slučaju neplanskih aktivnosti, što sve zajedno doprinosi da posledice od udesa budu svedene na najmanju meru.

Uređaji, instalacije i postrojenja moraju biti redovno održavani i u radnom stanju. U proizvodnim odeljenjima strogo je zabranjeno unošenje otvorenog plamena ili drugog izvora koji može biti uzrok požara. Puteve, prilaze i prolaze do objekata i proizvodnih postrojenja, potrebno je držati prohodnim i čistim. Radovi zavarivanja, rezanja i lemljenja u proizvodnim i drugim postrojenjima mogu se izvoditi uz uslov da su ispunjeni zahtevi bezbednosti u skladu sa Uredbom o merama zaštite od požara pri izvođenju radova zavarivanja, rezanja i lemljenja („Sl. glasnik SRS“, broj 50/79).

Skladištenje opasnih i zapaljivih materija sprovoditi u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za skladištenje opasnih i zapaljivih materija. Kvarove i nedostatke na mašinama i uređajima, koji mogu biti uzrok nastanka požara, prijaviti neposrednom rukovodiocu. Sa lako zapaljivim materijama rukuju samo obučena lica i koriste ih ne ugrožavajući ostale radnike i imovinu. U slučaju izbijanja požara potrebno je znanje o pravilnoj upotrebi aparata za početno gašenje požara. U slučaju požara širih razmera učestvuju svi u gašenju, kao i spašavanju ljudi i imovine.

2.9.4 Organizacione mere (sistem upravljanja bezbednošću)

Operater je u sistemu bezbednosti sproveo sledeće mere:

- Usvojena je Izjava Direktora društva o ciljevima i principima delovanja radi upravljanja rizikom od udesa.
- Izrađeni su planovi evakuacije.
- Izrađen je Plan zaštite od udesa.
- Vizuelna kontrola se obavlja redovno.
- Za uzbunjivanje se koriste – fiksni telefoni sa internom centralom, umreženi mobilni telefoni, kao i 26 radio prijemnika.
- Plan obuke iz oblasti zaštite od udesa vrši se na četiri meseca. Svi zaposleni moraju biti upoznati sa sadržajem Politike prevencije udesa.
- Formiran je tim za reagovanje u slučaju udesa.
- Aktiviranje ekipe za odgovor na udes vrši rukovodilac ekipe.
- Svi zaposleni u postrojenjima Stare i Nove flotacije su osposobljeni za bezbedan i zdrav rad, i prošli su osnovnu obuku iz zaštite od požara.
- Dovoljan broj zaposlenih je obučen za pružanje Prve pomoći.
- Obezbeđeni su bezbednosni listovi za sve opasne materije na lokaciji.
- Imenovano je lice za BZNR .
- Imenovano je lice za ZOP.

U cilju poboljšanja sistema upravljanja bezbednošću, u narednom periodu je potrebno sprovesti sledeće:

- Usvojiti program obuke za reagovanje u slučaju udesa.
- Izvršiti obuku zaposlenih u smislu prevencije udesa, sprovoditi instrukciju trećih lica koja dolaze na lokaciju postrojenja.

2.9.5 Druge mere operatera

Preventivne mere koje su predviđene organizacijom osposobljavanja i opremanja ljudskih kapaciteta za reagovanje u slučaju udesa:

- Organizacija zaštite od požara i nekontrolisanog razlivanja opasnih materija treba da omogući najefikasniju primenu svih mera radi sprečavanja izbijanja, otkrivanja, širenja i gašenja požara, sredstava uzbunjivanja i sredstava veze, kontrolu sprovođenja propisanih požarnopreventivnih mera.
- Poseban značaj treba pridavati preduzimanju preventivnih mera u smislu poštovanja normativnoproisanih uslova ponašanja na mestima gde postoji verovatnoća za nastanak akcidenta.
- Radnik koji radi sa opasnom materijom mora znati za opasnost i kako ta materija deluje na čoveka.
- Pre svega mora znati ne samo šta može nego i šta mora uraditi, odnosno šta mora da preduzme za zaštitu svog vlastitog zdravlja.
- Rukovodstvo zbog toga mora tesno sarađivati sa nadležnim organima u toku uveštavanja planova, kao i u slučajevima njihove primene.
- Sa stanovišta upravljanja rizikom od akcidenata rukovodstvo operatera treba da kontinuirano sprovodi program za kontrolu ljudske greške, opreme i mogućih opasnosti.
- Sa poslovnim politikom operatera u odnosu na prevenciju akcidenata moraju biti upoznati svi zaposleni, jer se u njoj definiše šta se u odnosu na problem akcidenata očekuje od rukovodstva, nižih nivoa (poslovođa, smenovođa), pa do poslednjeg izvršioca.
- Kvalitetan sistem upravljanja bezbednošću zagarantovan je izborom radnih metoda kojima je obezbeđena najveća moguća bezbednost i zaštita zdravlja na radu, zaštita od požara odnosno zaštita od udesa, zasnovana na primeni propisa i kontinuiranom radu na implementaciji sledećih organizacionih mera kroz:
 - Analizu uzroka koji bi mogli dovesti do vanrednih okolnosti koje mogu izazvati udes, sa akcentom na konkretne propuste kako se takve greške ne bi ponavljale;
 - Češće provere osposobljenosti u cilju povećanja brzine reagovanja, kako bi se smanjila opasnost od nastanka i širenja udesa i eliminisale mogućnosti ozbiljnijeg ugrožavanja radne i životne sredine;
 - Održavanje opreme, delova opreme, postrojenja i pojedinačnih uređaja u skladu sa uputstvima proizvođača opreme i u rokovima propisanim od strane proizvođača opreme, odnosno prema važećim propisima i internim uputstvima
 - Vođenje evidencije o radovima, održavanju i intervencijama koji se obavljaju sa naznakom šta je i gde urađeno, vreme intervencije, podacima o vršiocu radova i kontrole, kao i rok za sledeći pregled ili intervenciju.

- U slučaju akcidentnog – havarijskog curenja (prolivanja) tečnih goriva i maziva, potrebno je obezbediti dovoljne količine inertnog materijala (sorbenti, pesak, piljevina i sl.), sredstava za suvo čišćenje tla. Sakupljene sorbente odlagati u namenski kontejner (metalni zatvoreni sud).
- Otpadna ulja i maziva skladištiti u skladu sa Pravilnikom o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada ("Sl. glasnik RS", br. 95/2024), na lokaciji skladišta opasnog otpada. Skladište treba da poseduje nepropusnu podlogu I da je izrađeno tako da može da primi celokupnu količinu ulja ili maziva (otpada) u slučaju udesa (iscurivanja), bilo da se postave tankvane ili drugi način prikupljanja prosutog otpada. Otpad se redovno predaje operateru koji poseduje licencu za sakupljanje, transport i tretman ove vrste otpada.
- Obavezna je obuka i provera znanja zaposlenih iz oblasti zaštite od požara. Obavezno je da se svi zaposleni upoznaju sa načinom postupanja sa opasnim i štetnim materijama u slučaju akcidenta.
- Opremu za zaštitu od požara treba svakodnevno vizuelno kontrolisati.
- Ugradnja nepovratnog ventila DN600 na transportnom cevovodu koji se postavlja pre mesta odvajanja ka bazenu za akcidentne situacije. Ovaj ventil sprečava povratni udar na pumpu.
- Čišćenje bazena od jalovine je potrebno izvršiti nakon svakog istakanja jalovine u njega, a tokom normalnog rada pumpe bazen je potrebno redovno održavati čistim.
- Hemikalije – reagensi treba da se drže u originalnoj ambalaži i da su jasno obeležene. Pristup skladištu hemikalija treba da je ograničen.
- U skladu sa Pravilnikom o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada ("Sl. glasnik RS", br. 95/2024), vrši se rukovanje sa posudama sa opasnim otpadom kako bi se sprečilo nastajanje akcidenta.
- Skladište reagenasa mora da poseduje prirodno I prinudno provetravanje
- Skladište reagenasa mora da bude obezbeđeno protivpožarnim aparatima.
- U skladištu reagenasa mora da bude, za svaki ponaosob reagens vidno istaknut MSDS list.

2.10. MERE PREVENCIJE

2.10.1 Organizacija u slučaju udesa

Imenovana lica za koordinate tima za reagovanje u slučaju udesa su Xiang Hui - Rukovodilac rudnika Veliki Krivelj i Dejan Mitić - Rukovodilac rudnika Veliki Krivelj za BZNR i ŽŽS. Internom odlukom privrednog društva određeni su članovi tima za reagovanje u slučaju udesa:

Tabela - Članovi tima za koordinaciju i reagovanje u slučaju udesa:

Red.br.	Ime i prezime	Funkcija u timu	Radno mesto	Telefon
1.	Xiang Hui	Koordinatora sprovođenja PPU u slučaju reagovanja na nivou rudnika VK	Rukovodilac rudnika Veliki Krivelj	064/879-5263
2.	Dejan Mitić	Koordinatora sprovođenja PPU u slučaju reagovanja na nivou rudnika VK	Rukovodilac rudnika Veliki Krivelj za BZNR i ŽŽS	064/817-8937
3.	Feng Zeng	Zamenik koordinatora sprovođenja PPU u slučaju reagovanja na nivou rudnika VK	Rukovodilac rudnika Veliki Krivelj za BZNR i ŽŽS	064/829-5297
4.	Darko Milićević	Koordinator sprovođenja PPU u slučaju reagovanja na nivou fabrike	Rukovodilac fabrike	064/817-8423
5.	Yung Ribo	Koordinator sprovođenja PPU u slučaju reagovanja na nivou fabrike	Rukovodilac fabrike	064/831-6787
6.	Slaviša Petrikić	Zamenik koordinatora sprovođenja PPU u slučaju reagovanja	Zam.rukov.za proizvodnju	064/817-8431
7.	Edvard Emek	Član tima za koordinaciju i član tima za odgovor na udes	Organizacioni poslovi u oblasti proizvodnje	064/817-8376
8.	Slaviša Grujić	Član tima za odgovor na udes	Glavni poslovođa	064/817-8343
9.	Darko Ljubić	Član tima za odgovor na udes	Organizacioni poslovi na smeštaju jalovine	064/817-8017
10.	Stefan Petrov	Član tima za odgovor na udes	Poslovođa filtraže	064/817-8907
11.	Ivica Spasić	Član tima za odgovor na udes	Poslovođa drobljenja	064/817-8125
12.	Saša Milić	Član tima za odgovor na udes	Zam.ruk.fab. za izgradnju	064/817-8190
13.	Aleksandar Petković	Član tima za odgovor na udes	Zam.ruk.fab. flotacije Veliki Krivelj	064/817-8952
14.	Dejan Jašarević	Član tima za odgovor na udes	Poslovođa flotacije	064/817-8346
15.	Slavica Milosavljević	Član tima za odgovor na udes	Rukovodilac odeljenja za BZNR i ŽŽS	064/817-8277

Ukoliko je nivo udesa prvi ili drugi, posle obaveštavanja, rukovođenjem odgovora na udes preuzima koordinator. Ukoliko je udes većih razmera i ima indicije da se proširi van područja fabrike koordinaciju nad timom preuzima imenovano lice za koordinatora tima za reagovanje u slučaju udesa na nivou rudnika “Veliki Krivelj”, Dejan Mitić zajedno sa kolegama iz kineskog menadzmenta koji su u svojstvu zamenika rukovodioca tima.

U tom slučaju obaveštavaju se i specijalizovane jedinice koje primenjuju određene mere zaštite i spasavanja. Lokalne samouprave nadležne za određene oblasti kao i jedinice sektora za vanredne situacije.

Da bi akcija odgovora na udes bila uspešna moraju se poštovati sledeća načela:

- upoznati se sa situacijom na licu mesta, izvršiti izviđanje,
- izvršiti procenu situacije akcidenta na temelju izviđanja,
- postaviti plan odgovora na udes,
- izdati komande za akciju odgovora na udes.

Rukovodilac tima za odgovor na udes na mestu akcidenta sagledava situaciju na osnovu kritičnih tačaka na kojima se dogodio udes i prikuplja potrebne informacije. Od veličine udesa zavisi ko će biti rukovodilac tima. Ako je udes manjih razmera timom za otklanjanje udesa rukovodi lice imenovano za odgovor na udes na nivou fabrike. Ukoliko je udes većih razmera udesom rukovodi lice imenovano za odgovor na udes na nivou rudnika “Veliki Krivelj”, a pre svega:

Potrebne informacije su:

- Veličina opasnosti koja pretil ljudima i imovini. Ona se određuje pre svega veličinom udesa, vrstom materijala u akcidentu, konstrukcijom objekta i slično.
- Gde je žarište akcidenta, materijal koji uzrok udesa.
- Jačinu vlastitih snaga, sredstava i opreme. One su rukovodiocu gašenja akcidenta poznate.
- Da li su ljudi ugroženi?
- Da li postoje posebne opasnosti po učesnike odgovora na udes?
- Da li postoji opasnost od proširenja udesa?
- Da li postoji opasnost od rušenja objekata?
- Da li postoji posebna opasnost (hemijska, radioaktivna, biološka i sl.)?
- Kakvi su putevi za intervenciju.

Važno je uočiti i neke druge elemente od značaja za uspešnu i bezbednu intervenciju, kao i na primer količinu i boju dima, karakteristike plamena, intenzitet toplotnog isijavanja, adijabatski toplotni efekat, pravac strujanja dima, mirise i slično.

Procena situacije (po okolinu), donosi se na osnovu prikupljenih podataka i bitna je za ishod akcije. Njen osnovni zadatak je da definiše šta treba učiniti, kojim redom i kojim sredstvima da se opasnosti otklone, obzirom na raspoložive snage i sredstva. Na osnovu procene situacije donosi se odluka o načinu sprovođenja akcije, koja mora biti kratka i jasna, a definiše:

- da li izvršiti napad ili odbranu (pasivnu ili aktivnu),
- podelu zadataka u okviru raspoloživih snaga – ko šta radi,
- koju opremu i sredstva treba koristiti u akciji,
- način snabdevanja sredstvima i vodom za gašenje,
- puteve prolaza za intervenciju.

Komande–naređenja za akciju gašenja požara (odgovora na udes) moraju da budu glasne, razumljive, kategorične, kratke i potpune. One moraju nedvosmisleno da definišu:

- ko treba da izvrši zadatak,
- šta treba da se uradi,
- gde i sa kojim sredstvima se izvodi akcija.

Tim za koordinaciju i reagovanje u slučaju udesa delegiran je po Odluci direktora.

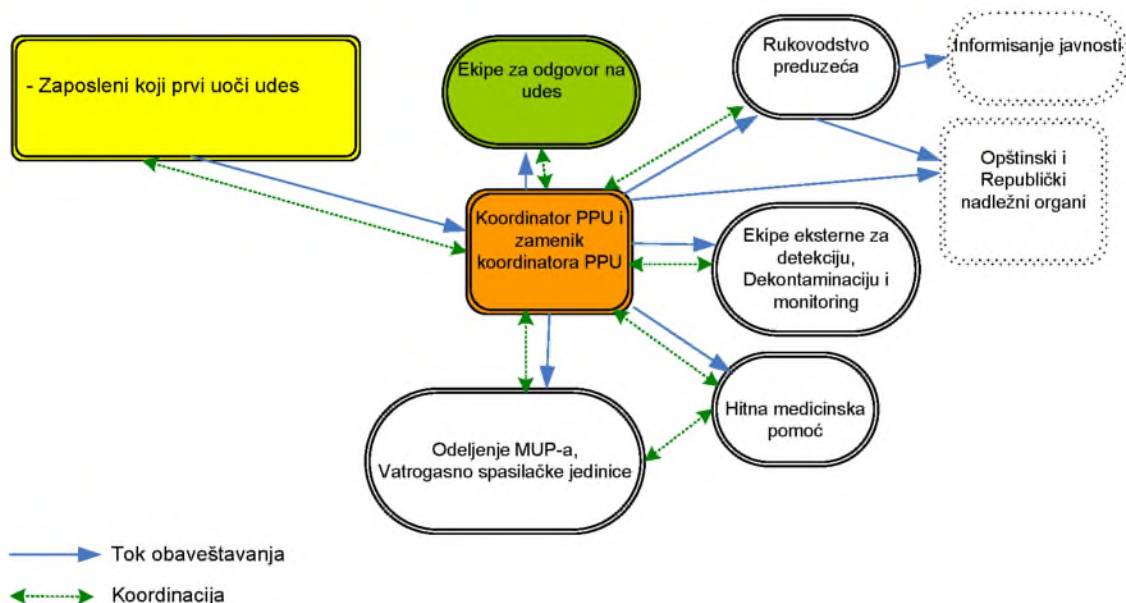
2.10.2 Postupanje u slučaju udesa

2.10.2.1 Način uzbuñjivanja lica koja učestvuju u odgovoru na udes

Lica koja učestvuju u odgovoru na udes uzbuñjuje pozivom koordinator tima za odgovor na udes, koji je ujedno i vođa tima. Sredstva veze između lica koja učestvuju u odgovoru na udes su fiksna i mobilna telefonija, radio veze, kao i usmeno obaveštavanje.

2.10.2.2 Šema obaveštavanja među licima koja učestvuju u odgovoru na udes;

Na donjoj šemi prikazan je proces obaveštavanja/reagovanja u slučaju udesa.



2.10.2.3. Sastav ekipe za odgovor na udes i način angažovanja ekipe

Struktura ljudstva, njihova obučenosć i opremljenost za sprovođenje mera zaštite i spašavanja, otklanjanja posledica od udesa i organizaciju nastavka rada i oporavka postrojenja Stare i Nove flotacije „SERBIA ZIJIN COPPER “ D.O.O. BOR je sledeća: Osnovna organizaciona jedinica u kompleksu fabrike za poslove zaštite i spašavanja i otklanjanja posledica je:

1. Radionica za bezbednost, sačinjena od Rukovodioca odeljenja, zaposlenih za PP zaštitu i Lica zaduženog za zaštitu od požara.

Osnovni podaci o Rukovodicu odeljenja su dati u tabeli:

Naziv službe	Ime i prezime rukovodioca	Broj telefona
Radionica za bezbednost	Slavica Milosavljević	064/817-8277

Tim za koordinaciju i reagovanje u slučaju udesa, delegiran je po Odluci Direktora, koja je prikazana na sledećoj stranici.



塞尔维亚紫金铜业有限公司
SERBIA ZIJIN COPPER D.O.O.



SERBIA ZIJIN
COPPER D.O.O.

820

- 3 DEC 2024 20 god

UD 580
UD 1801
UD 4001
KURBA VENTIL
Cordless



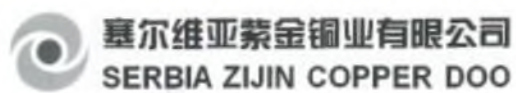
U skladu sa Pravilnikom o sadržini Politike prevencije udesa i sadržini i metodologiji izrade Izveštaja o bezbednosti i Plana zaštite od udesa („Sl. glasnik RS“, br. 41/2010) u cilju koordinacije i pravovremenog reagovanja u slučaju udesa donosim:

ODLUKU

o formiranju Tima za koordinaciju i sprovođenje Politike prevencije od udesa na mestu reagovanja i Tima za reagovanje u slučaju udesa

Red. br.	Ime i prezime	Funkcija u timu	Radno mesto	Telefon
1.	Xiang Hui	Koordinator sprovođenja PPU u slučaju reagovanja na nivou rudnika VK	Rukovodilac rudnika Veliki Krivelj	064/879-5263
2.	Deja Mitić	Koordinator sprovođenja PPU u slučaju reagovanja na nivou rudnika VK	Rukovodilac rudnika Veliki Krivelj za BZNR i ZŽS	064/817-8937
3.	Feng Zeng	Zamenik koordinatora sprovođenja PPU u slučaju reagovanja na nivou rudnika VK	Rukovodilac rudnika Veliki Krivelj za BZNR i ZŽS	064/829-5297
4.	Darko Miličević	Koordinator sprovođenja PPU u slučaju reagovanja na nivou fabrike	Rukovodilac fabrike	064/817-8423
5.	Yang Ribo	Koordinator sprovođenja PPU u slučaju reagovanja na nivou fabrike	Rukovodilac fabrike	064/831-6787
6.	Slaviša Petrikić	Zamenik koordinatora sprovođenja PPU u slučaju reagovanja na nivou fabrike	Zam.rukov.za proizvodnju	064/817-8431
7.	Edvard Ernek	Član tima za koordinaciju i član tima za odgovor na udes	Organizacioni poslovi u oblasti proizvodnje	064/817-8376
8.	Slaviša Grujić	Član tima za odgovor na udes	Glavni poslovođa	064/817-8343
9.	Darko Ljubić	Član tima za odgovor na udes	Organizacioni poslovi na smeštaju jalovine	064/817-8017
10.	Štefan Petrov	Član tima za odgovor na udes	Poslovođa filtraže	064/817-8907
11.	Ivica Spasić	Član tima za odgovor na udes	Poslovođa drobljenja	064/817-8125
12.	Saša Milić	Član tima za odgovor na udes	Zamenik rukovodioca flotacije Veliki Krivelj	064/817-8190
13.	Aleksandar Petković	Član tima za odgovor na udes	Zamenik rukovodioca fabrike flotacije Veliki Krivelj	064/817-8952

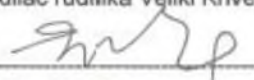
Add: Đorđa Vajferta 29, 19210 Bor, Serbia T: +381 30 423874 W: www.zijinbor.com E: zijin@zijinbor.com



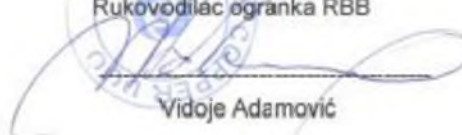
14.	Dejan Jašarević	Član tima za odgovor na udes	Poslovođa flotacije	064'817-8346
15.	Slavica Milosavljević	Član tima za odgovor na udes	Rukov. odeljenja za BZNR i ZZS	064'817-8277

U Boru, dana: _____

Rukovodilac rudnika Veliki Krivelj


Hu Shaohua


Rukovodilac ogranka RBB


Vidoje Adamović

SLUŽBA ZA NASTAVAK RADA

Osnovna organizaciona jedinica u kompleksu fabrike za poslove organizacije nastavka rada i oporavka predstavlja:

1. Radionica EMO, sačinjena od.

- Rukovodioc radionice
- Zamenik rukovodioca radionice (za EMO)
- Zamenik rukovodioca radionice (EO)
- Zamenik rukovodioca radionice (za automatiku)
- Mašinski inženjer
- Elektro inženjer
- Inženjer automatizacije
- Tehničar mašinskog održavanja
- Tehničar elektro održavanja
- Poslovođa radne grupe za MO
- poslovođa radne grupe za HIP
- Poslovođa radne grupe za EO
- Poslovođa radne grupe za MRT
- Radnik na održavanju bravar
- Radnik na održavanju zavarivač bravar
- Radnik na održavanju vulkanizer bravar
- Radnik na održavanju bravar kranista
- Radnik na održavanju bravar HIP
- Električar
- Operater MRT održavanja

Osnovni podaci o Rukovodicu odeljenja su dati u tabeli:

Naziv službe	Ime i prezime rukovodioca	Broj telefona
Radionica za EMO	Ivica Đorđević	064/817-8094

NADGLEDANJE I OBAVEŠTAVANJE

Nadgledanje i obaveštavanje obavljaju radnici koji vrše fizičko, tehničko obezbeđenje (eksterno preduzeće – CYBER SECURITY & DEFENCE). Služba je organizovana u vidu 4 čuvara po smeni, kao i dežurnu ekipu sa vozilom u gradu koja deluje prema potrebi. Osnovni podaci o službi obezbeđenja u fabrici su dati u tabeli:

Naziv službe	Postrojenje	Broj telefona
Eksterna služba za fizičko – tehničko obezbeđenje	Stara Flotacija	062/774-346
	Nova flotacija	062/774-591

Aktivnosti koje KOORDINATOR PLANA REAGOVANJA U SLUČU UDESA treba da uradi u cilju pripreme da do udesa ne dođe je da planira postupke upravljanja rizikom od hemijskog udesa (prevencija, priprema, odgovor na udes i sanacija), organizuje i pripremi odgovor na udes – DONOŠENJE ODLUKA NA MESTU UDESA.

KOORDINATOR PLANA REAGOVANJA U SLUČAJU UDESA ima zadatke da:

- prema informacijama dobijenim od poslovođe smene pogona i Lica za ZOP, vrši detaljniju procenu situacije na mestu udesa i mogućeg razvoja događaja;
- određuje aktivnosti za ekipe koje učestvuju u odgovoru na udes;
- angažuje i koordinira učesnike odgovora na udes;
- rukovodiocima ekipe izdaje zadatke za izvršenja;
- određuje granice opasne zone i mere za sprečavanje dalje širenje udesa;
- utvrđuje stepen izvršenja pojedinih zadataka, brine o bezbednosti svih učesnika u udesu i obezbeđuje rezerve;
- daje nalog da se pozovu vatrogasne jedinice i druge snage opštine i regiona;
- izveštava direktora fabrike o situaciji i toku akcije i predlaže neophodna rešenja;
- priprema aktivnosti za sanaciju posledica udesa, vrši izbor sredstava za neutralizaciju i dekontaminaciju zajedno sa članovima tima;
- rukovodi akcijom dekontaminacije i neutralizacije objekata i zagađenih površina;
- u cilju izvršenja specifičnih zadataka može angažovati i druge eksperte;
- priprema detaljan izveštaj o uzrocima koji su doveli do udesa, načinu angažovanja i uspešnosti izvedenih aktivnosti.

DIREKTOR FABRIKE kroz funkciju rukovođenja postrojenjem, donosi pravilnik, odluke, uputstva, planove i slično iz oblasti zaštite životne sredine, bezbednosti i zdravlja na radu, zaštite od požara, kao i upravljanja rizikom od hemijskog udesa i njihovog sprovođenja u praksi: sistem sigurnosti za proizvodne linije, skladišta i druge objekte u fabrici. Isto tako, direktor obezbeđuje uslove za sprovođenje obuke i vežbe svih kadrova u fabrici, posebno onih koji su predviđeni za učešće u odgovoru na udes i sanaciji posledica, kao i sprovođenje svih drugih mera prevencije, u cilju sprečavanja nastanka udesa, jer su posledice udesa u postrojenju, uvek višestruko veće od sredstava koja treba odvojiti za potrebe prevencije.

Prema tome direktor:

- odobrava planove i organizuje odgovor na udes;
- imenuje Tim za koordinaciju Plana reagovanja u slučaju udesa;
- u slučaju udesa obaveštava Opštinu, okrug i Republiku;
- pravovremeno informiše javnost o udesu ili odobrava da to učini osoba koju delegira za komunikaciju sa javnošću.

2.10.3 Tehnički sistemi zaštite

2.10.3.1. Sistem vođenja procesa proizvodnje i provere ispravnosti uređaja i opreme

Vođenje procesa vrši se u skladu sa procedurama i uputstvima navedenim u tabeli:

Spisak uputstava propisanih na pogonu Stara flotacija:

- FLVK EO- U01 Trafostanica i EO održavanje
- FLVK EO- U02 MRT održavanje
- FLVK MO- U01 Mosne dizalice
- FLVK MO- U02 Rad na visini
- FLVK MO- U03 Podizanje tereta
- FLVK MO- U04 Zavarivači zop
- FLVK MO- U05 Šaržiranje mlinova
- FLVK MO- U06 Pri remontu i opravci mlinova
- FLVK MO- U07 Zavarivači MO
- FLVK MO- U08 Utovar i istovar tereta u motorno vozilo
- FLVK MO- U09 Vozači saobraćaj
- FLVK MO- U10 Viljuškar
- FLVK MO- U11 Kompresor
- FLVK MO- U12 Pumpno postrojenje
- FLVK MO- U13 Ps vodosnabdevanje
- FLVK MO- U14 Pumpe za međuproizvod
- FLVK MO- U15 Rukovanje pumpi za međuproizvod
- FLVK MO- U16 Održ. proizv. opreme
- FLVK MO- U17 Kombinovana radna mašina
- FLVK MO- U18 Izvori jon.zrač. gustinomeri
- FLVK MO- U19 Izvori jon.zrač. analizatori
- FLVK MO- U20 Akcident jon.zrač analizatori
- FLVK MO- U21 Akcident jon.zrač gustinomeri
- FLVK MO- U22 Pri remontu
- FLVK MO- U23 Opšte mere bezbednosti prilikom remonta
- FLVK PR- U04 Ciklonske pumpe i hidrocikloni
- FLVK PR- U05 Rukovanje agregatima u filtraži
- FLVK PR- U06 Rukovanje tr.trakama i hranilicama
- FLVK PR- U07 Flot.mašine
- FLVK PR- U08 Flotacijsko jalovište
- FLVK PR- U09 Priprema i doziranje reagenasa
- FLVK PR- U10 Rukovanje zgusnjivacem
- FLVK PR- U11 Rukovanje mlinovima sa šipkama i kuglama
- FLVK PR- U12 Rukovanje mlinom za kreč
- FLVK PR- U13 Mlin za domeljavanje
- FLVK PR- U14 Rukovanje sek. i terc. drobilicama
- FLVK PR- U15 Rukovanje primarnim i sekundarnim sitima
- FLVK PR- U16 Reagensi
- FLVK PR- U17 Drenažni sist.
- FLVK PR- U20 Reagensi i krečno mleko
- FLVK PR- U21 Euro Skik 2011
- OU-ZIJIN BOR.U01- Opšte uputstvo za bezbedan rad
- OU-ZIJIN BOR.U02- Pružanje prve pomoći
- OU-ZIJIN BOR.U03- Reagovanje u vanrednoj situaciji
- OU-ZIJIN BOR.U06- Preventiva i zaštita od požara

- OU-ZIJIN BOR.U07- Mere za bezbedan rad sa opasnim materijama
- OU-ZIJIN BOR.U08- Uputstvo za rukovanje opasnim otpadom
- OU-ZIJIN BOR.U10- Mere zaš. od klizanja, saplitanja i padanja
- OU-ZIJIN BOR.U11- Mere zaštite pri ručnom prenošenju tereta
- OU-ZIJIN BOR.U12- Mere za bezbedan rad na (g)radilištu
- OU-ZIJIN BOR.U13- Mere za BR sa elekt. instal. na gradilistu
- OU-ZIJIN BOR.U14- Opasnosti i mere zaštite pri radu na visini
- OU-ZIJIN BOR.U16- Bezbedan rad sa drob.,sit. i transp. trakama
- OU-ZIJIN BOR.U20- Zavarivanje i sečenje otv. plamenom
- OU-ZIJIN BOR.U21- Opšte uputstvo za bezbedan rad na mašinama
- OU-ZIJIN BOR.U22- Izolovanje i zaključavanje pri opravci

Spisak uputstava propisanih na pogonu Stara flotacija:

- ZIJIN BOR FLVK.U00 – Opšte uputstvo za bezbedan rad
- ZIJIN BOR FLVK.U01 – Obaveze i odgovornosti rukovodioca iz BZNR
- ZIJIN BOR FLVK.U02 – Bezbedno rukovanje sekundarnim i tercijalnim drobilicama
- ZIJIN BOR FLVK.U03 – Bezbedno rukovanje primarnim i sekundarnim sitima
- ZIJIN BOR FLVK.U04 – Bezbedno rukovanje zvezdastim dodavačima
- ZIJIN BOR FLVK.U05 – Rad na komandnom pultu
- ZIJIN BOR FLVK.U06 – Za bezbedan rad u tehnološkoj celini mlevenja – radnik na mlinu
- ZIJIN BOR FLVK.U07 – Bezbedan rad sa reagensima koji se koriste u flotaciji
- ZIJIN BOR FLVK.U08 – Šaržiranje mlinova sa šipkama i kuglama
- ZIJIN BOR FLVK.U09 – Za bezbedan rad na flotiranju rude radnik na flotiranju
- ZIJIN BOR FLVK.U10 – Bezbedan rad na mlevenju i drobljenju rude na novoj flotaciji
- ZIJIN BOR FLVK.U11 – Za bezbedan rad prilikom flotiranja na novoj flotaciji
- ZIJIN BOR FLVK.U12 – Mere bezbednosti tokom rukovanja i održavanja transportnih traka
- ZIJIN BOR FLVK.U13 – Bezbedno rukovanje i održavanje zgušnjivača za jalovinu
- ZIJIN BOR FLVK.U14 – Bezbedno rukovanje i održavanje agregata u filtraži
- ZIJIN BOR FLVK.U15 – Bezbedan rad na industrijskoj vagi
- ZIJIN BOR FLVK.U16 – Bezbedan rad na flotacijskom jalovištu
- ZIJIN BOR FLVK.U17 – Bezbedan rad u pumpnom postrojenju
- ZIJIN BOR FLVK.U18 – Bezbedan rad na održavanju - bravar
- ZIJIN BOR FLVK.U19 – Mere bezbednosti tokom radova na visini
- ZIJIN BOR FLVK.U20 – Bezbedan rad sa mosnim dizalicama
- ZIJIN BOR FLVK.U21 – Bezbednost tokom izvođenja radova zavarivanja
- ZIJIN BOR FLVK.U22 – Bezbednost tokom podmazivanja agregata i uređaja – bravar hip
- ZIJIN BOR FLVK.U23 – Za bezbedan rad tokom remonta drobilice – bravar na drobljenju
- ZIJIN BOR FLVK.U24 – Bezbednost tokom vulkaniziranja opreme
- ZIJIN BOR FLVK.U25 – Bezbednost rad u trafostanici

- ZIJIN BOR FLVK.U26 – Zaštita od napona dodira
- ZIJIN BOR FLVK.U27 – Bezbedan rad u MRT razvodu
- ZIJIN BOR FLVK.U28 – Za slučaj vanrednog događaja – akcidenta sa izvorima zračenja 238PU u analizatorima sastava rudne pulpe u Serbia Zijin Bor, Flotacija Veliki Krivelj
- ZIJIN BOR FLVK.U29 – Za slučaj vanrednog događaja – akcidenta sa izvorima zračenja 137Cs na izotopskim meračima gustine u Serbia Zijin Bor, Flotacija Veliki Krivelj
- ZIJIN BOR FLVK.U30 – Bezbednost tokom rada u magacinu
- ZIJIN BOR FLVK.U31 – Bezbedno rukovanje viljuškarom
- ZIJIN BOR FLVK.U32 – Bezbedno rukovanje građevinskom mehanizacijom
- ZIJIN BOR FLVK.U33 – Bezbedno upravljanje motornim vozilom
- ZIJIN BOR FLVK.U34 – Bezbedno rad tokom čišćenja i održavanja kruga fabrike
- ZIJIN BOR FLVK.U35 – Bezbedno rad tokom remonta opreme
- ZIJIN BOR FLVK.U36 – Za bezbedno kretanje kroz eksplotaciono polje Serbia Zijin Copper doo ogranak RBB - Flotacija Veliki Krivelj
- ZIJIN BOR FLVK.U37 – Za bezbedno rukovanje hidrauličnom auto dizalicom
- ZIJIN BOR FLVK.U38 – Za bezbedan rad u bunker
- ZIJIN BOR FLVK.U39 – Za bezbedan rad sa računarom
- ZIJIN BOR FLVK.U40 – Preventiva i mere zaštite i požara
- ZIJIN BOR FLVK.U41 – Pružanje prve pomoći
- ZIJIN BOR FLVK.U42 – Mere bezbednosti pri radu sa mašinama i uređajima
- ZIJIN BOR FLVK.U43 – Bezbedan rad sa azotnom kiselinom
- ZIJIN BOR FLVK.U44 – Bezbedan rad tokom zamene obloga na mlinovima
- ZIJIN BOR FLVK.U45 – Mere bezbednosti tokom oblaganja mlinova na novoj flotaciji
- ZIJIN BOR FLVK.U46 – Bezbedan rad tokom zamene mlinova
- ZIJIN BOR FLVK.U47 – Bezbedan rad tokom izvlačenja čeličnih šipki iz mlinova

2.10.3.2. Sredstva veze, sredstva nadzora, indikatori, detektori, javljači i dr.

Sredstva veze između lica koja učestvuju u odgovoru na udes su fiksna i mobilna telefonija, odnosno prenosne radio stanice. U cilju detekcije isparenja ili koncentracije opasne materije na mestima skladištenja i upotrebe opasnih materija nisu postavljeni detektori, indikatori i javljači opasne koncentracije. Sistem bezbednosti i kontrole od eventualnog nekontrolisanog ispuštanja flotacijskih reagenasa može biti poboljšan nabavkom ručnog, prenosnog, gasnog detektora kao i ugradnjom stabilnog sistema za detekciju opasne koncentracije u radnom prostoru.

Na lokaciji postrojenja Nove flotacije instaliran je sistem za detekciju i dojavu požara.

2.10.3.3. Sredstva za alarmiranje i uzbunjivanje

Sredstva veze, alarmiranja i uzbunjivanja na lokaciji postrojenja su fiksna i mobilna telefonija, prenosne radio stanice, kao i glasovno uzbunjivanje. Na lokaciji fabrike nije instalirana sirena za uzbunjivanje prisutnih lica.

2.10.3.4. Oprema protivpožarne zaštite (stabilna, mobilna i druga)

Na lokaciji postrojenja Stare flotacije nisu instalirani sistemi za detekciju i dojavu požara, kao ni sistem za detekciju opasnih gasova. Postrojenje Nove flotacije poseduje sistem za detekciju i dojavu požara. Kompleks fabrike “Veliki Krivelj” opremljeno prenosnim sredstvima za gašenje požara. Vrata i broj sredstava za gašenje požara su prikazani u tabeli:

Vrsta pp aparata	Količina
S 2A	2
S-6A	18
S-9A	347
S-50A	5
CO ₂ - 5 kg	131
CO ₂ -10 kg	12
CO ₂ -30 kg	5

U okviru kompleksa fabrike “Veliki Krivelj” instalirana je unutrašnja i spoljašnja hidrantska mreža koja se sastoji od:

- 102 unutrašnja hidranta
- 12 spoljašnjih

2.10.3.5. Oprema individualne i kolektivne tehničke zaštite (maske, odela, detektori, druga zaštitna oprema)

Podaci se odnose na zaštitnu odeću, letnja i zimska odela, cokule, čizme, šlem, rukavice, respiratore, antifone, kabanice, zimske jakne i druga sredstva lične i kolektivne zaštite koju poseduje preduzeće:

Rudarske čizme, Oznaka: CE+EN ISO 20347:2012
Radno zaštitno letnje odelo
Signalni prsluk, kat II, LYNX OD-046-X (HYS001), CE EN 20471:2013
Respirator FFM-684, šifra proizvoda: 137760, Tip: PA-P2
Filter sa maskom P2 CE 0336, EN 143:A1(06)
Zaštitne naočare, EN 160:2001
Kožne rukavice, FRANKOLIN strong R-K103, EN 420:2003, EN 388:2003
Radno zaštitno zimsko odelo,
Rudarski šlem , EN 397, EN 50365
Zaštitne duboke cipele- PANDA, Art. 6911 S1 ALFA, EN ISO 20345:2011
Ušni čepići 3M E-A-R CLASSIC ČEPIĆI SA TRAKOM
Pojas na rad sa visinom, EN 361:2002

2.10.3.6. Sredstva prve pomoći i medicinske zaštite

U okviru kompleksa fabrike “Veliki Krivelj” ne postoji zdravstvena služba. U proizvodnim objektima su postavljeni ormarići prve pomoći sa osnovnim medicinskim sredstvima zaštite. Postoji ukupno 65 standardnih ormarića, od čega 27 na Novoj flotaciji i 38 na Staroj flotaciji. U ormariću se uvek najmanje mora nalaziti sledeći sanitetski materijal:

- 2 komada flaster-zavoja;
- 5 manjih i 5 većih sterilnih prvih (zaštitnih) zavoja;
- 4 komada kaliko-zavoja dužine 5 m a širine 8 cm;
- 2 trouglaste marame i 4 sigurnosne igle ("ziherice");
- 3 paketica bele vate po 10 g i 1 paket proste vate od 100 g;
- 6 komada naprstaka od kože u tri veličine;
- 1 manja anatomska pinceta;
- 1 makaze za rezanje zavoja, sa zavrnutom glavicom;
- 1 Esmarh guma 80 do 100 cm dužine a 2,5 cm širine;
- 4 udlage za prelom kostiju vatirane, i to 2 komada Kramerovih po 100 cm i 2 komada no 50 cm dužine a 10 cm širine.

Ormarići se stalno moraju održavati u urednom stanju. Zabranjeno je stavljati u takav ormarić materijal i predmete koji se ne smatraju sanitetskim materijalom. Ormarić za prvu pomoć mora biti smešten na lako pristupačnom mestu i na spoljašnjoj strani nositi znak crvenog krsta.

2.10.3.7. Sredstva za zaustavljanje daljeg toka hemijskog procesa i širenja negativnih uticaja

Osnovni elementi intervencije kod udesnih situacija sa opasnim materijama su postupci zaustavljanja akcidentnog toka, odnosno hitno zaustavljanje razlivanja opasne materije i sakupljanje rasutih količina opasnih materija u odgovarajuće sudove. Sredstva za zaustavljanje hemijskih procesa su definisana u uputstvima proizvođača opasnih materija (SDS liste). Razlivanje se mora zaustaviti bez rizika po radnike. Za prikupljanje rasutih količina opasnih materija se može koristiti suva zemlja, pesak ili drugi nezapaljivi materijal. Koristi se vodeni mlaz radi smanjenja isparenja. Treba sprečiti izlivanje u kanalizaciju, podrumne ili zatvorene prostore.

Za te postupke potrebno je da interventna jedinica ili profesionalna vatrofasno-spasilačka jedinica bude opremljena potrebnim sredstvima i opremom. Preduzeće ne raspolaže opremom za saniranje akcidenta sa opasnim materijama, pa bi u tom slučaju opremu trebalo da poseduje vatrogasno spasilačka jedinica u centru okruga.

2.10.4. Programi i planovi osposobljavanja za reagovanje u slučaju udesa

2.10.4.1. Program i plan obuke

Obuka lica za rukovanje opasnim materijama podrazumeva njihovo upoznavanje sa fizicko hemijskim osobinama ovih materija i opasnostima koje proističu iz istih, kao i upoznavanje sa Zakonom propisanim merama prevencije, kojih se moraju pridržavati u cilju sprečavanja eventualne udesne situacije.

Zaposleni će se upoznati sa uslovima nastajanja najgoreg mogućeg slučaja udesa i opasnostima koje su posledica ovog udesa. Zaposleni će se upoznati sa procenjenim podacima o zonama opasnosti u slučaju požara (zonama rasprostiranja produkata sagorevanja), razlivanja opasnih materija (toksičnih isparenja usled razlivanja opasnih materija u zavisnosti od intenziteta i smera vetra) ili pucanja brana jalovišta (pravicima kretanja poplavnog talasa). Šema odgovora na udes mora biti detaljno objašnjena, a svi zaposleni upoznati sa načinom obaveštavanja komunikacionih i interventnih jedinica na nivou Opštine. Spisak važnih telefona mora biti postavljan na više mesta, uključujući portirnicu i radno mesto Koordinatora tima za reagovanje u slučaju udesa. Zaposleni moraju biti upoznati sa planom evakuacije i upoznati sa svim putevima bezbedne evakuacije do predviđenog mesta okupljanja svih zaposlenih.

Obuka zaposlenih, članova tima za reagovanje u slučaju udesa, vrši se pri zapošljavanju, odnosno pri određivanju odgovornosti unutar tima za odgovor na udes. Obuka se vrši teorijski, u prostorijama preduzeća, kao i u pogonskim i skladišnim objektima postrojenja Stare i Nove flotacije, u smislu vizuelnog upoznavanja sa sigurnosnom opremom i procedurama. Obuku će održati lice koje odredi Direktor „SERBIA ZIJIN COPPER“ D.O.O. BOR.

Program osposobljavanja:

Trajanje	Teorijsko osposobljavanje
1 čas	Osobine opasnih materija uskladištenih na lokaciji, potencijalne opasnost (bezbednosni listovi)
2 časa	Nivoi projektovane sigurnosne opreme, sistem obaveštavanja i uzbunjivanja, način komunikacije u udesnim situacijama, sistem koordinacije na nivou Proizvodnog centra Pećinci i sa jedinicama na nivou opštine
2 časa	Upoznavanje sa mogućim udesnim situacijama (scenarij najgoreg mogućeg udesa)
1 čas	Tehničke mere zaštite, sistemi za gašenje požara, mesta i korišćenje aparata za gašenje požara, evakuacioni putevi
1 čas	Obaveštavanje javnosti i nadležnih organa

Svi zaposleni moraju biti upoznati sa sadržajem Politike prevencije udesa. Praktično osposobljavanje vrši se nakon položenog teoretskog dela. Program praktične obuke dat je u donjoj tabeli:

Praktično obučavanje:

Trajanje	Praktično osposobljavanje
1 čas	Upoznavanje sa opremom i sigurnosnim uređajima
2 časa	Upoznavanje sa sistemima protivpožarne zaštite
1 čas	Pravilno korišćenje ličnih zaštitnih sredstava u odgovoru na udes

2.10.4.2. Program i plan vežbi i provere znanja

Plan vežbe evakuacije, spašavanja i saniranja mesta udesa pod pretpostavkom mogućih udesnih situacija pravi se na osnovu scenarija udesa. Praktična vežba u kojoj moraju učestvovati svi zaposleni može se izvesti tek nakon izvršene teoretske obuke i upoznavanja sa opasnostima i predviđenim merama zaštite i odgovora na udes, pri kojoj će svi zaposleni radnici biti detaljno upoznati sa svojim obavezama i zadacima pri sprovođenju akcija odgovora na udes.

Svi radnici moraju biti upoznati sa procedurama i postupcima, koji se primenjuju u slučaju udesnih situacija. Za sve članove tima za reagovanje u slučaju udesa moraju biti obezbeđena adekvatna zaštitna sredstva i oprema. Vežbom-simulacijom udesa se proverava efikasnost predviđenog sistema komunikacije između rukovodioca akcije i članova formiranih ekipa za odgovor na udes na nivou operatera, nivo osposobljenosti za odgovor na udes i brzinu aktivacije i delovanja, takođe se proverava efikasnost predviđenog sistema komunikacije između vođe intervencije na lokaciji i interventnih i komunikacionih jedinica na nivou opštine.

Sprovođenjem redovnih vežbi, obezbeđuje se aktivno učešće svih zaposlenih i ostvaruju se uslovi za proveru plana u realnim okolnostima, shodno čemu se ostvaruju uslovi za uočavanje nedostataka i vršenje korekcija u cilju postizanja visoke efikasnosti sistema odgovora na udes. Periodična provera znanja za zaposlene koji su već prošli obuku vrši se jednom u dve godine. O sprovedenom osposobljavanju i proveru znanja, kao i o periodičnoj proveru znanja vodi se evidencija koja se arhivira na lokaciji fabrike.

2.10.4.3. Provera funkcionisanja opreme i sistema bezbednosti i zaštite

Provera funkcionisanja opreme vrši se svakodnevno vizuelno i periodično prema specifikaciji i uputstvima proizvođača opreme, a od strane delegiranih zaposlenih. Izveštaji ovlašćenih organizacija o pregledima i ispitivanjima mašina i uređaja, odnosno opreme čuvaju se u arhivi privrednog društva. Provera sistema bezbednosti i zaštite vrši se pri proveru sistema kvaliteta.

2.10.4.4. Izveštavanje o praktičnoj proveru plana reagovanja u slučaju udesa (vežba), kao i ažuriranje programa i plana reagovanja u slučaju udesa od strane najvišeg rukovodstva.

Za svaku izvršenu obuku za reagovanje u slučaju udesa vrši se izveštavanje u vidu zapisnika o sprovedenoj obuci koji se čuva u arhivi preduzeća „SERBIA ZIJIN COPPER“ D.O.O. BOR.

2.10.5. Pisana kratka uputstva o postupku u slučaju udesa

I RAZLIVANJE HEMIJSKI OPASNIH MATERIJIA

Zaposleni radnici odmah moraju:

- Alarmirati sve prisutne;
- Staviti zaštitnu opremu: opremu za zaštitu respiratornog sistema (tip sa filterom) ili izolacioni aparat sa komprimovanim vazduhom i bocom, zaštitno odelo, gumene rukavice. Drugi radnik mora da ostane napolju, kako bi mogao da pomogne u slučaju potrebe, a snabdeven je svom navedenom opremom i odgovarajućim aparatom za ponovno oživljavanje;
- Isključiti električnu energiju;
- Utvrditi koja se opasna materija razlila;
- U slučaju povređenih lica kod razlivanja opasne i zapaljive materije, izvlačiti ih van mesta opasnosti;
- Uključiti rad creva za intenzivno prskanje vodom iz hidranata i tuševa;
- Član ekipe prema Planu zaštite od udesa obaveštava radnike fizičko-tehničkog obezbeđenja (FTO);

- Radnik FTO poziva koordinatora Plana zaštite od udesa i njegovog zamenika da ih informiše o udesu;
- Koordinator Plana zaštite od udesa ili njegov zamenik, ako ima povređenih poziva hitnu pomoć (194) i po potrebi vatrogasnu brigadu (193);
- Koordinator Plana zaštite od udesa ili njegov zamenik, organizuju zaposle radnike koji nisu u Timu zaštite od udesa, da udaljavaju lica iz zone opasnosti, zaustavljaju saobraćaj, zatvaraju saobraćajnice postavljanjem odgovarajućih zapreka i upozoravajućih saobraćajnih znakova;
- Pre nego što se uđe u ma koji zatvoren prostor, kanal ili ma koje mesto gde ima slobodne prirodne ventilacije, atmosfera se mora ispitati:
 - Da nema rizika od požara,
 - Da ima dovoljno kiseonika,
 - Da nema otrovnih gasova;
- Za sve što se preduzme, vrlo je poželjno da koordinator Plana ili njegov zamenik nadgleda da bi se obezbedilo korišćenje siurnosnih radnih sredstava, da revidira ili inicira nove predostrožnosti sa aspekta novosti u tehnici i da proučava nesreće sa stanovišta njihovog sprečavanja;
- Po otklanjanju eventualne opasnosti, potrebno je sačuvati nepromenjeni izgled lica mesta i sakupiti podatke o događaju do dolaska ekipe za uviđaj.

II UDESI NA TANKOVIMA SA OPASNIM MATERIJAMA

Nekontrolisano izlivanje opasne materije iz tanka (usled popuštanja prirubnica ili obloge):

- Kod svakog pražnjenja određenog suda u liniji proveriti stanje obloge, prirubnice i ako se ustanovi neko oštećenje ili druge nepravilnosti u stanju obloge, prirubnice isto odmah popraviti;
- Ventile na prirubničkim spojevima nikad ne otvarati na silu;
- Kod ponovnog punjenja tankova sa opasnom materijom obavezno proveriti slavinu/ventil da li je zatvorena;
- Prilikom rada linije, ako dode do procurenje nekog tanka/prirubnice/spoja na njoj trenutno zaustaviti rad i neodložno pristupiti prepumpavanju opasne materije u rezervne posude;
- Odmah nakon uočavanja izlivanja dežurni radnik obaveštava koordinatora udesa ili pomoćnika koordinatora udesa o nekontrolisanom izlivanju opasnih materija;
- Ako je došlo do nekontrolisanog izlivanja opasne materije u bilo kom delu linije ili pogona, radnik na liniji preduzima trenutno sledeće mere:
 - Po mogućnosti sprečava dalje izlivanje opasne materije, pri tom vodi računa o zdravlju i sigurnosti svih radnika, koji su trenutno prisutni u pogonu i spašava deo opasne materije, koji još nije iscurio iz oštećenog tanka ili cevovoda.
 - Obaveštava člana ekipe prema Planu zaštite od udesa o incidentu.
 - Član ekipe prema Planu zaštite od udesa neodložno daje uputstvo (na osnovu uputstava proizvođača opasne materije) za sakupljanje, neutralizaciju izlivenne opasne materije na licu mesta. Ove radnje bez prestanka prate do završetka.
 - O incidentu ujedno obaveštava pomoćnika koordinatora udesa, koordinatora udesa, a po potrebi i direktora.

Organizacija postupanja i angažovanja ljudi i sredstava u slučaju udesa:

- Ako je došlo do razlivanja opasnih materija iz bilo kog tanka ili cevovoda u pogonu za proizvodnju. Radnik u pogonu istog momenta naređuje svim radnicima u prostoriji, da najkraćim putem napuste objekat;

- Radnik pogona obaveštava člana ekipe prema Planu zaštite od udesa pogona o incidentu i o tome gde i koja opasna materija se razlila;
- Član ekipe prema Planu zaštite od udesa, koji obaveštava koordinatora udesa ili pomoćnika koordinatora udesa, a oni izdaju naređenje o provetravanju prostorija i o načinu saniranja stanja i sprečavanju proširenje incidenta;
- O incidentu radnici FTO obaveštavaju po potrebi i direktora.
- Direktor obaveštava - ako je u pitanju veća havarija Republičkog inspektora za zaštitu životne sredine.

III POŽAR NA ELEKTRIČNIM INSTALACIJAMA

- Izvršiti tromesečnu vizuelnu i po potrebi i drugu kontrolu svih električnih uređaja (od razdelnog ormara do korisnika);
- Kod popravki držati se svih stručnih propisa, sa naročitim naglaskom da u prostoriji postoji velika opasnost od vlage i tečnosti za elektro opremu, da bi se izbegla i najmanja improvizacija koja bi dovela do požara lokalnog karaktera, jer se radi o opasnim materijama;
- Požare na elektro opremi odmah gasiti aparatima S tipa da ne bi došlo do požara većih razmera u pogonu. Ručni aparati za gašenje moraju se nalaziti na svim ulazima u pogone.

IV POŽAR VEĆIH RAZMERA U POGONIMA FLOTACIJE

- Do požara većih razmera u samim pogonima može doći i od električne opreme, kod izvođenja radova na održavanju i usled proširenja požara iz okolnog prostora;
- Kod izvođenja radova varenje-sečenje treba obratiti pažnju da plastični delovi opreme, papiri, krpe ne mogu doći u dodir sa iskrama, koje bi dovelo do trenutnog ili naknadnog požara;
- Sve otpade papir, plastika, gvozdeni otpad treba kod prestanka rada linije izneti na dvorište, ni u kom slučaju ne ostavljati u pogonu. Ujedno pre radova izvršiti dobro provetravanje prostorije;
- Sva ulazna vrata i prozori pogona posle rada moraju biti zatvoreni. Kod prestanka rada, svako radno mesto i opremu proverava zaposleni delegiran na tom random mestu. Pregledava da li je sve isključeno, čisto uredno u pogledu protivpožarnih propisa.

Organizacija postupanja i angažovanja ljudi i sredstava u slučaju udesa

- Ako dođe do požara većih razmera u pogonu, požar se gasi na osnovu preporuka proizvođača opasne materije (SDS liste) i obaveštavaju se vatrogasci u opštini;
- Pozivanje vatrogasaca obavlja radnik FTO, koji ujedno obaveštava pomoćnika koordinatora udesa, koordinatora udesa i direktora. Direktor obaveštava upravu grada Bor ili Republičkog inspektora za zaštitu životne sredine;
- Vatrogasce, neko od gore navedenih, mora obavestiti o tome šta i koliko opasnih materija se nalazi u postrojenju i o preporukama proizvođača opasnih materija (SDS liste) za slučaj požara. Vodeći posebno računa o Izvodu iz uputstva proizvođača opasnih materija i Tabela pregleda mera za suzbijanje požara, koji je istaknut na vidnom mestu u svim ugroženim delovima postrojenja.

V ENERGETSKI BLOK

- Radove na zavarivanju i sečenju u svemu treba sprovoditi prema Uredbi o merama zaštite od požara prilikom radova na zavarivanju, rezanju i lemljenju;
- Redovno kontrolisati ispravnost električnih uređaja i instalacija;

- Redovno vršiti preventivne periodične preglede električnih uređaja, opreme i instalacija;
- Napraviti plan brze intervencije pri uočavanju pojave razlivanja opasne materije;
- Redovno vršiti ispitivanje instalacija pogonskih mašina;
- Vršiti redovne preglede uređaja i o tome sačiniti stručni izveštaj;
- Vršiti redovan periodični remont trafostanice;
- Organizacija postupanja i angažovanja ljudi i sredstava u slučaju udesa;
- U slučaju da je došlo do požara većih razmera, požar se gasi na osnovu preporuka proizvođača opasne materije i obaveštavaju se vatrogasci na teritoriji grada Bor;
- Pozivanje vatrogasaca obavlja radnik FTO i tada obaveštava pomoćnika koordinatora udesa, koordinatora udesa i direktora. Direktor obaveštava nadležne u gradskoj upravi i Republičkog inspektora za zaštitu životne sredine;
- Vatrogasce, neko od gore navedenih, mora obavestiti o tome šta i koliko opasnih materija se nalazi u zoni požara.

TRAFOSTANICA

- Stalna kontrola, remont i merenje bitnih performansi trafostanice;
- Održavanje čistoće i urednosti prostora oko trafostanice, zabrana lagerovanja nepotrebnih delova opreme i ambalaže u blizini trafostanice.

Organizacija postupanja i angažovanja ljudi i sredstava u slučaju udesa

- Ako dode do požara većih razmera u pogonima, požar se gasi na osnovu preporuka proizvođača opasne materije (SDS liste) i obaveštavaju se vatrogasci u na nivou grada Bora;
- Pozivanje vatrogasaca obavlja radnik FTO, koji ujedno obaveštava pomoćnika koordinatora udesa, koordinatora udesa i direktora. Direktor obaveštava nadležne u gradskoj upravi i Republičkog inspektora za zaštitu životne sredine;
- Vatrogasce neko od gore navedenih, mora obavestiti o tome šta i koliko opasnih materija se nalazi u postrojenju i o preporukama proizvođača opasnih materija (SDS liste) za slučaj požara. Vodeći posebno računa o Izvodu iz uputstva proizvođača opasnih materija i Tabelarnog pregleda mera za suzbijanje požara, koji je istaknut na vidnom mestu u svim ugroženim delovima postrojenja Stare i Nove flotacije.

2.10.6. Način komunikacije sa operaterima u neposrednoj okolini i izveštavanje drugih organa i organizacija zaduženih za odgovor na udes

Postrojenja Stare i Nove flotacije „Veliki Krivelj“ opremljena su alatima, ličnim zaštitnim sredstvima, opremom kolektivne zaštite, protivpožarnom opremom i drugim sredstvima, koje koriste zaposleni, koji su osposobljeni i obučeni za rad sa opasnim materijama, bezbednost i zdravlje na radu, pružanje prve pomoći prilikom sprečavanja i ograničavanja posledica hemijskih udesa i drugih vanrednih situacija na lokaciji. Odgovor na udes započinje onog trenutka kada se dobije prva informacija o udesu. Predviđeno je da subjekti odgovora na udes, na osnovu usklađenih planova zaštite budu sledeći EKSTERNI resursi:

1. Službe organa unutrašnjih poslova, službe sredstava veze, transportna preduzeća, komunalne službe, vatrogasne službe, centri za obaveštavanje, specijalizovane tehničke ekipe, ekipe za sanaciju, (eko)toksikološke laboratorije, analitičke laboratorije;

2. Hidrometeorološki zavodi i meteorološke stanice;
3. Ekipe hitne medicinske pomoći, zavodi za zaštitu zdravlja, instituti i zavodi za medicinu rada, stacionarne zdravstvene ustanove sa odelenjima za toksikologiju;
4. Organi, službe, jedinice, ekipe Vojske Srbije, na osnovu uspostavljene saradnje i usklađenih planova zaštite (specijalizovane jedinice ABHO, tehničke službe, itd.);
5. Štabovi i jedinice civilne zaštite, na osnovu usklađenih planova civilne zaštite.

Objekti postrojenja opremljeni su telefonskim instalacijama, što obezbeđuje unutrašnju i spoljnu komunikaciju i aktivaciju svih interventnih i komunikacionih jedinica. Komunikacione jedinice:

- Centar za obaveštavanje tel. (1985)
- Republički centar za obaveštavanje tel. 011/3617-696
- Operativno komunikacioni centar MUP-a tel: 192
- Vatrogasni operativni centar tel: 193
- Republička inspekcija zaštite životne sredine – Sektor za nadzor i preventivno delovanje u životnoj sredini, inspektori na teritoriji Borskog okruga: 030/424-382

Komunikacione jedinice po potrebi obaveštavaju interventne jedinice.
Interventne jedinice:

- MUP RS – Odeljenje za vanredne situacije Bor, tel. 030/423390
- Vatrogasna jedinica 193
- Hitna medicinska pomoc tel: 194
- Tel.RHMZ Odeljenje laboratorije:011/3537-930
 - Odeljenje za kvalitet vazduha: 011/3537-828
 - Odeljenje za meteorološko bdenje: 011/2545-846
 - Odeljenje mreže meteoroloških stanica: 011/2543-176
- Dom zdravlja Bor tel. 030/432-777
- Lokalna zajednica ima pravo na informaciju o eventualnim iznenadnim događajima i potencijalnim opasnostima koje joj prete. Informisanje javnosti o iznenadnom događaju sprovodi se putem sredstava javnog informisanja na opštinskom nivou: lokalne TV stanice.

Ime operatera	Adresa operatera
„SERBIA ZIJIN COPPER “ D.O.O. BOR	Đorđa Vajferta 29. Bor
Lokacija	Kompleks fabrike „Veliki Krivelj” nalazi se severoistočno od Bora, na udaljenosti od 3 km vazdušnom linijom i na udaljenosti od 6 km asfaltnim putem. U blizini fabrike je istoimeno selo po kom su i ležište i pogoni flotacija dobili ime.

Lice zaduženo za davanje informacija		
Darko Milićević	Rukovodilac fabrike	

Svaki od navedenih subjekata odgovora na udes u skladu sa sopstvenim planom zaštite od udesa učestvuje u odgovoru na udes.

- Planovi zaštite od udesa (na svim nivoima donošenja i izrade) moraju biti međusobno usaglašeni i usklađeni sa opštinskim planovima zaštite i spašavanja.

- Planovi odgovora na udes navedenih subjekata moraju biti međusobno usklađeni i usaglašeni sa planom odgovora na udes na nivou Okruga i Republike.
- Usklađivanje i usaglašavanje se ostvaruje neposrednim uvidom u predmetnu dokumentaciju i uključivanjem predstavnika subjekata odgovora u rad timova za izradu plana reagovanja na udes.

Operateri za postupanje sa opasnim materijama

Sa opasnim materijama mogu da postupaju pravna lica koja raspolažu stručnim kadrom, transportnim sredstvima i potrebnom opremom i koja su registrovana za:

- Prevoz opasnog tereta,
- Sakupljanje i transport opasnog otpada.

2.10.7. Izveštavanje o hemijskom udesu (izveštaj o hemijskim udesima koji su se dogodili, ili su sprečeni, analiza uzroka udesa i primena iskustva stečenog tokom odgovora i sanacije udesa)

Izveštaj o hemijskim udesima koji su se dogodili, ili su sprečeni je neophodan da bi se izvršila analiza uzroka udesa i primena iskustva stečenog tokom odgovora i sanacije udesa. Izveštaj o udesu sadrži:

- analizu uzroka i posledica udesa;
- razvoj i udesa, kao i odgovora na udes;
- procenu veličine udesa);
- analizu trenutnog stanja.

Analiza uzroka i posledica udesa.

Analizu uzroka i posledica udesa utvrđuju nadležni organi i inspekcije u skladu sa svojim nadležnostima. Internu analizu uzroka i posledica udesa pokreće generalni direktor preduzeća preko naloga rukovodiocu akcije odgovora na udes i koordinatora plana reagovanja na mestu udesa.

Analizu organizuje koordinador plana reagovanja na mestu udesa i stručni koordinacioni tim za odgovore na udes, uz angažovanje stručnih radnika preduzeća i spoljašnjih stručnih institucija. Lice u preduzeću koje radi na poslovima kordinatora zaštite životne sredine nakon akcidentnog događaja obavezno je da na posebnom obrascu napravi izveštaj ukoliko preduzeće poseduje proceduru: - Postupanje u slučaju opasnosti / udesa - Izveštaj o udesu.

Izveštaj se dostavlja generalnom direktoru i nadležnim organima, dok se jedan primerak arhivira. Analiza uzroka i posledica udesa ima za cilj da na jasan način utvrdi, uzroke, posledice i odgovornosti za nastali akcidentni događaj.

Razvoj i tok udesa i odgovora na udes.

Analizu razvoja i toka udesa organizuje koordinador plana reagovanja na mestu udesa i stručni koordinacioni tim za odgovore na udes, uz angažovanje stručnjaka i spoljašnjih stručnih institucija. Analiza treba da prati tok i razvoj događaja tj. udesa, od njegovog nastanka pa do sanacije.

Analiza treba da oceni kvalitet intervencije, odnosno postupaka odgovora na udes i ukaže na sve propuste koji su uticali na razvoj i tok udesne situacije. Izveštaj o analizi se dostavlja generalnom direktoru.

Procena veličine udesa.

Procena veličine udesa i štetnih posledica vrši se na osnovu stepena angažovanih snaga, veličine štete (izražene u novčanim sredstvima) i obima posledica (povrede, trovanja, smrtni slučajevi).

Koordinator plana reagovanja na mestu udesa i lice na poslovima kordinatora zaštite životne sredine sa referentom osiguranja prave izveštaj o visini materijane štete nastale udesom. Konačnu procenu nastale štete daje ovlašćeno osiguravajuće preduzeće.

Analiza trenutnog stanja.

Završni izveštaj o udesu izrađuje posebna stručna komisija koju imenuje Generalni direktor preduzeća na osnovu vlastite procene uzroka udesa, eventualne odgovornosti pojedinaca i finansijskih troškova sanacije. Ova komisija vrši procenu nezavisno od istrage nadležnih državnih organa.

Generalni direktor na osnovu izveštaja stručne komisije i zvaničnog izveštaja istražnih organa izrađuje poseban izveštaj koji prosleđuje nadležnim opštinskim i republičkim organima. U skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine operater je dužan da odmah o hemijskom udesu obavesti Ministarstvo, jedinicu lokalne samouprave i organe nadležne za postupanje u vanrednim situacijama u skladu sa propisima kojima se uređuje zaštita i spašavanje, i to o: okolnostima vezanim za hemijski udes, prisutnim opasnim materijama, raspoloživim podacima za procenu posledica hemijskog udesa za ljude i životnu sredinu i o preduzetim hitnim merama.

Operater je dužan da obavesti nadležne organe o naknadno prikupljenim podacima koji utiču na ranije utvrđene činjenice i zaključke. Operater je dužan da u razumnom roku obavesti nadležne organe o planiranim merama za otklanjanje srednjoročnih i dugoročnih posledica hemijskog udesa i za sprečavanje nastanka ponovnog udesa.

Svi incidenti moraju biti identifikovani i zabeleženi najkasnije u roku od 3 dana od obaveštavanja odgovornog lica o incidentu. Beleška se mora čuvati u arhivi zbog eventualnog pravnog postupka. Slučajevi povređivanja i oboljenja se čuvaju trajno u arhivi. Zapisi o incidentima se vrše u formi obrazaca. Slučajevi težeg povređivanja, oboljenja na radu ili opasnih događanja se evidentiraju u roku od 24 sata kroz sistem obaveštavanja u preduzeću. Svi slučajevi moraju biti temeljno istraženi od strane rukovodioca službe bezbednosti i zdravlja na radu. Pored njega, u istragu su uključeni svi ostali odgovorni rukovodioci zaduženi za radno mesto na kojem se desio incident. Rezultati analize u toku istrage se primenjuju u sistemu upravljanja bezbednosti i zdravlja na radu pri greškama i otkazima sistema.

Istraživanje incidenta obuhvata sledeće aktivnosti:

1. Proverava se da li postoje pisane procedure koje pokrivaju polje aktivnosti;
2. Da li je osoba upoznata sa postojanjem procedure;
3. Da li je procedura adekvatno urađena (operativna, jasna, laka za korišćenje);
4. Da li je procedura primenjena u praksi na odgovarajući način;
5. Da li su poštovana uputstva iz procedure.

U skladu sa analizom posledica, primenjuju se korektivne akcije koje se dokumentuju, primenjuju i posmatraju uz beleženje rezultata primene. Rezultati ulaze u periodični izveštaj za odgovarajući period.

Izveštavanje o hemijskom udesu

Izveštaj o hemijskim udesu izrađuje se na osnovu izvršene procene opasnosti i Politike prevencije udesa, u cilju održavanja i unapređenja sistema bezbednosti.

Izveštaj o hemijskom udesu sadrži sledeće podatke i informacije:

- Datum i vreme nezgode (akcidenta)
- Mesto akcidenta: pogon, objekat, postrojenje
- Priroda nezgode: požar, prolivanje, curenje, havarija opreme
- Uzrok nastanka nezgode (istorija i analogija događaja koji su prethodili nezgodi ukoliko su utvrđene)
- Evidentiranje zaposlenih koji su bili prisutni prilikom nastanka nezgode
- Posledice nezgode - materijalna šteta (koji aspekt životne sredine je zahvaćen, koji je nivo udesa i posledica)
- Organizacija uzbunjivanja i intervencije
- Mere zaštite i interventne mere za ograničavanje posledica udesa: način otklanjanja ili ublažavanja posledica nezgode (vrsta preduzete aktivnosti, opis tehničkih parametara i opreme koja se koristi za bezbednost postrojenja;)
- Upotrebljena oprema i sredstva za otklanjanje ili ublažavanje posledica nezgode (vrsta opreme i količina sredstva)
- Informaciju da li je nastala nezgoda prijavljena nadležnom organu
- Informaciju da li je nadležni organ izvršio uviđaj, do momenta popunjavanja izveštaja i ako jeste podaci o nadležnom organu, datum i vreme uviđaja
- Informaciju da li je u gašenju požara učestvovala teritorijalna vatrogasna jedinica i podaci o vatrogasnoj jedinici
- Informaciju da li je u otklanjanju ili ublažavanju posledica nezgode učestvovalo i neko eksterno fizičko ili pravno lice.

Organi i nadležne službe organa autonomne pokrajine, grada i jedinica lokalne samouprave, kojima se dostavlja obaveštenje o udesu

Privredno društvo dužno je da o udesu, bez odlaganja, obavesti nadležne organe i službe Republike Srbije, organ autonomne pokrajine i organ jedinice lokalne samouprave, i to o:

- činjenicama i okolnostima udesa,
- opasnim materijama na mestu udesa,
- raspoloživim podacima za procenu, posledica udesa za ljude, materijalna dobra i životnu sredinu i o
- preduzetim hitnim merama.

Privredno društvo dužno je da bez odlaganja obavesti nadležne organe i službe o naknadno prikupljenim podacima o udesu. Privredno društvo dužno je da, u roku od 30 dana od dana udesa, Ministarstvu dostavi analizu o udesu, a u roku od 60 dana od dana udesa obavesti nadležne organe i službe o svojim planovima za otklanjanje srednjoročnih i dugoročnih posledica udesa i za sprečavanje nastanka ponovnog udesa.

Ministarstvo vrši kontrolu izvršenja obaveza. Obaveštavanje o udesu nadležnih organa i službi Republike Srbije i organa jedinice lokalne samouprave vrši se od strane privrednog društva:

- telefonom, izveštavanjem Operativnog centra MUP-a (nadležno Odeljenje za vanredne situacije) i nadležnog inspektora za zaštitu životne sredine;
- pismenim izveštajem o svim potrebnim detaljima vezanim za udes. Izveštaj se dostavlja nadležnom Odeljenju za vanredne situacije u Boru i inspekcijskoj službi za zaštitu životne sredine Bor koji dalje o tome obaveštava nadležne organe i službe Republike Srbije i organ jedinice lokalne samouprave.

2.10.8. Posedovanje pisanih procedura sanacije u slučaju nastanka hemijskog udesa

Post udesno delovanje na lokaciji podrazumeva detaljno sprovođenje sledećih koraka:

- Obezbeđivanje uskladištenih, odnosno sakupljanje iscurelih/rasutih opasnih materija;
- Zbrinjavanje ljudi na koje je uticao udesni događaj;
- Obaveštavanje javnosti i nadležnih institucija;
- Izrada zapisnika o udesnom događaju;
- Procena štete (fizički i finansijski);
- Sanacija;
- Post udesni monitoring.

Cilj sanacije, nakon udesnog događaja, jeste dovođenje postrojenja, odnosno životne sredine u stanje u kojem je bilo pre udesnog događaja. Obim sanacije u mnogome zavisi od vrste i obima udesa, a spoj je remedijacije životne sredine i preduzimanja koraka u cilju sprečavanja ponovnog udesnog događaja, odnosno ponovnog puštanja postrojenja u rad.

U zavisnosti od nivoa udesa na lokaciji, variraće i dalji uticaj, kako na zaposlene, životno okruženje, tako i na materijalna sredstva, koja su neophodna za sanaciju. Zemljište na lokaciji će svakako biti devastirano, zbog velike količine otpada, usled dejstva sagorevanja odnosno razlivanja opasnih materija, te će se nakon raskrčivanja lokacije, izvršiti uzorkovanje i utvrđivanje koncentracije polutanata u zemljištu, a zatim će se angažovati stručna ekipa u cilju odabira najprikladnije tehnike remedijacije.

Remedijacija je u osnovi proces čišćenja životne sredine nakon što je ona kontaminirana od strane jedne ili više opasnih materija. Ovaj proces može se odvijati i spontano, prirodnim putem, u slučaju kada je do kontaminacije došlo lako ispraljivim gasovima ili lako razgradljivim hemikalijama. Važno je napomenuti da spontanom degradacijom nekih opasnih materija nastaju produkti koji su mnogo toksičniji od originalnog kontaminanta. Aktivna remedijacija podrazumeva fizičko sakupljanje kontaminiranog medijuma i njegovo bezbedno uklanjanje, ali često može zahtevati i prvobitnu redukciju toksičnosti kontaminiranog medijuma. Proces remedijacije može biti efikasan samo onda kada je definisan obim i karakter kontaminacije.

Dekontaminacija vazduha vrši se prirodnim putem, u razmaku od nekoliko sati do nekoliko dana, u zavisnosti od interakcije gasovitih polutanata sa lokalnim meteorološkim uslovima. Remedijacija je uspešno završena kada nadležne institucije ustanove da je kontaminirano područje potpuno očišćeno.

Post udesnu sanaciju organizuje stručni koordinacioni tim za odgovor na udes, na čelu sa koordinatorom plana zaštite od udesa, koji je ujedno i rukovodilac postrojenja. Uspešno sprovođenje sanacije podrazumeva angažovanje specijalista iz internih organizacionih jedinica i spoljnih stručnih institucija. Sanaciju sprovode osposobljene jedinice (vatrogasna i interventna), pojedini stručnjaci i specijalisti, kao i svi ostali zaposleni na nivou svojih znanja i mogućnosti.

Za potrebe sanacije koriste se sredstva i oprema vatrogasne i ostalih jedinica za odgovor na udes i službe tehničkog održavanja. U slučaju potrebe, može se računati i na snage, sredstva i opremu gradskih struktura, pre svega vatrogasne jedinice MUP-a, komunalne službe i drugih radnih organizacija, hitne pomoći i drugih.

Pri otklanjanju posledica požara ili hemijskog udesa u prioritetne mere i aktivnosti spadaju:

- medicinski tretman povređenih i intoksiranih (trijažu, prva pomoć, upućivanje u zdravstvenu ustanovu i medicinski tretman);
- raščišćavanje požarom uništenih objekata, postrojenja, opreme i instalacije;
- saniranje mesta udesa i po potrebi hemijska dekontaminacija;
- praćenje postudesne situacije i otklanjanje moguće opasnosti od ponovnog požara ili udesa.

Raščišćavanje mesta požara, izlivanja opasne materije (udes) od uništene i oštećene opreme i instalacija, vrše eksterne tehničke i interventne ekipe u saradnji sa stručnim ekipama pogona Stare i Nove flotacije.

Za otklanjanje posledica izazvane kontaminacije, rukovodstvo postrojenja će angažovati neku od firmi koja je ovlašćena za upravljanje opasnim i neopasnim otpadom i poseduje opremu za mehaničko-hemijska čišćenja u industriji i intervencije u zaštiti voda i zemljišta.

O izvršenoj sanaciji vodi se zapisnik koji se dostavlja nadležnim inspekcijama. Nakon sanacije, obezbeđuju se pregledi nadležnih inspekcija, vrši se provera funkcionalnosti popravljenog dela postrojenja. U slučaju zagađenja zemljišta koje bi nastalo kao posledica gašenja požara i stvaranja rastvora vode i flotacijskih reagenasa, potrebno je sprovođenje remedijacije zemljišta.

Nakon sprovođenja prioritetnih mera sanacije, pristupa se vraćanju postrojenja, uređaja i instalacija u funkcionalno stanje, a zatim revitalizaciji radne i životne sredine. Ponovno puštanje postrojenja u rad započinje popravkama oštećenih delova postrojenja, dok sprečavanje ponovnog udesnog događaja u mnogome zavisi od detaljne istrage, odnosno definisanja uzroka udesnog događaja i provere efikasnosti odgovora na udes.

Cilj provere efikasnosti odgovora na udes je tzv. izvlačenje pouke i na osnovu donešenih zaključaka i poboljšanje plana zaštite od udesa. Eventualna poboljšanja uključuju obezbeđivanje dodatnog alata, sredstava za komunikaciju, zaštitne opreme i dr. Informacije koje se prikupe u procesu provere efikasnosti odgovora na udes korisne su i u budućem osposobljavanju članova ekipa za odgovor na udes.

Za sanaciju, remont i rekonstrukciju oštećenih instalacija i sudova angažuju se nadležne stručne ekipe. Pod troškovima sanacije podrazumevaju se troškovi:

- čišćenja
- popravki
- remedijacije
- angažovanja spoljnog ljudstva i sredstava
- zastoja u proizvodnji

Troškovi sanacije zavise isključivo od prirode udesa. Troškovi sanacije u celosti su na teretu „SERBIA ZIJIN COPPER “ D.O.O. BOR.

2.11 IZVEŠTAVANJE O UDESU

Izveštaj o udesu daje se na donjem obrascu:

Izveštaj o udesu	
Mesto nesreće:	Pogon:
Datum nesreće:	Vreme:
Uzrok udesa: Podaci o tipu udesa¹: Podaci o vrsti i količini opasne materija koja je učestvovala u udesu:	
Obim posledica²: ☐ u postrojenju ☐ van postrojenja _____ _____ ☐ po biljni i životinjski svet _____	
Oštećenje objekata: ☐ u postrojenju ☐ van postrojenja Procenjena materijalna šteta³: _____	
☐ uticaj na infrastrukturu _____ ☐ zagađenje zemljišta, vodotokova i podzemnih voda _____	
Korektivna mera: Realizovane mere kao odgovor na udes:	
Podneo izveštaj _____	Odobrio izveštaj _____ (predstavnik rukovodstva)

1- eksplozija, požar, samozapaljenje i sl.

2- smrtni ishod, teže povrede, lakše povrede, teža i lakša trovanja i hospitalizacija lica iz sastava postrojenja i iz sastava interventnih snaga lokalne zajednice i dr.(nakon naznačenog polja upisati ishod(e) na liniju)

3- upisati vrednost ukoliko je moguće odrediti ili opisno ukoliko nije moguće izraziti vrednosno.

Evidencija o udesima u postrojenju vodi se na donjem obrascu:

[illegible]

Važi od _____ do _____.

Lice za EMS _____

Bor, _____

2.12 PREGLED I REVIZIJA DOKUMENATA

Politika prevencije udesa predstavlja otvoreni dokument koji se mora periodično ažurirati od strane rukovodstva preduzeća. Svi implementirani sistemi kvaliteta, bezbednosti i zdravlja na radu kao i zaštite životne sredine su podložni kontroli uz eventualno konstatovanje neusaglašenosti od strane Ministarstva. Kako bi se sistem stalnog unapređivanja preventivnih i korektivnih mera udesa realizovao na najbolji mogući način periodično bi trebalo raditi i reviziju sledećih dokumenata:

- Pisana Pravila o načinu ponašanja u slučaju požara.
- Ispitivanje i periodični pregledi opreme i svih uređaja (shodno preporukama Akta o proceni rizika na radnom mestu i u radnoj okolini)
- Postojanost evidencije radova na remontu i/ili rekonstrukciji postrojenja.
- Postojanost evidencija o pregledu elektrouređaja i gromobranske instalacije.
- U kontrolnu knjigu unose se i sve utvrđene nepravilnosti u funkcionisanju objekta.

Kako za Politiku prevencije udesa ne postoji zakonska obaveza periodičnog ažuriranja, dokument će se periodično pregledavati i po potrebi ažurirati ukoliko dođe do promena u tehnologiji rada, količinama opasnih materija, novim saznanjima o potencijalnim opasnostima, promeni sistema zaštite od požara, promene organizacione strukture u preduzeću, izmene zakonskih uslova ili promene drugih bitnih okolnosti.

U slučaju manjih izmena one će se evidentirati Aneksom Politike prevencije udesa, dok će se u slučaju značajnijih promena sistema zaštite od udesa pristupiti izradi novog dokumenta Politike prevencije udesa.

3. PRILOZI

- Izvod iz APR-Instituta za bezbednost u radnoj i životnoj sredini doo Novi Sad
- Licenca projektanta
- Upotrebna dozvola nosioca projekta
- Podaci o korišćenoj dokumentaciji
- Literatura
- Bezbednosni listovi
- Kontrola dokumenta Politika prevencije udesa
- Spisak zaposlenih sa brojevima telefona

IZVOD IZ APR-INSTITUTA ZA BEZBEDNOST U RADNOJ I ŽIVOTNOJ SREDINI DOO NOVI SAD

 ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА	
Матични / Регистарски број: 20358769	
СТАТУС Статус привредног субјекта: Активан Са статусом социјалног предузетништва: Не	
ПРАВНА ФОРМА Правна форма: Друштво са ограниченом одговорношћу	
ПОСЛОВНО ИМЕ Пословно име: INSTITUT ZA BEZBEDNOST U RADNOJ I ŽIVOTNOJ SREDINI DOO, NOVI SAD Скраћено пословно име: INSTITUT ZA BEZBEDNOST MIB DOO NOVI SAD	
ПОДАЦИ О АДРЕСАМА Адреса седишта: НОВИ САД Место: НОВИ САД Улица: ТРГ РЕПУБЛИКЕ Број и слово: 20 Спрат, број стана и слово: / / Адреса за пријем електронске поште: office@institutmib.rs Е- пошта: office@institutmib.rs	
ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ Подаци оснивања: Датум оснивања: 5. децембар 2007 Време трајања: Неограничено Претежна делатност: 7120 Шифра делатности: 7120	

Дана 29.11.2022. године у 11:02:58 часова Страна 1 од 4

Назив делатности: Техничко испитивање и анализе	
Остали идентификациони подаци: Порески Идентификациони Број (ПИБ): 105326221 Подаци од значаја за правни промет: Текући рачуни: 265-2060310000071-80 325-9500700013726-48 840-0000009832763-24 325-9601700048809-45 340-0000011005461-56	
Подаци о статусу / оснивачком акту: Не постоји обавеза овере измена оснивачког акта: Датум важећег статута: Датум важећег оснивачког акта: 29. мај 2018	
Законски (статутарни) заступници Физичка лица 1. Име: Војислав Презиме: Чуквас ЈМБГ: 0902979192804 Функција: Директор Ограничење супотписом: не постоји ограничење супотписом 2. Име: Марија Презиме: Иванов ЈМБГ: 1604947805106 Функција: Директор Ограничење супотписом: не постоји ограничење супотписом	
Чланови / Суласници Подаци о члану Име и презиме: Бојан Босић ЈМБГ: 2811980800046 Подаци о капиталу Новчани износ: датум:	

Дана 29.11.2022. године у 11:02:58 часова Страна 2 од 4

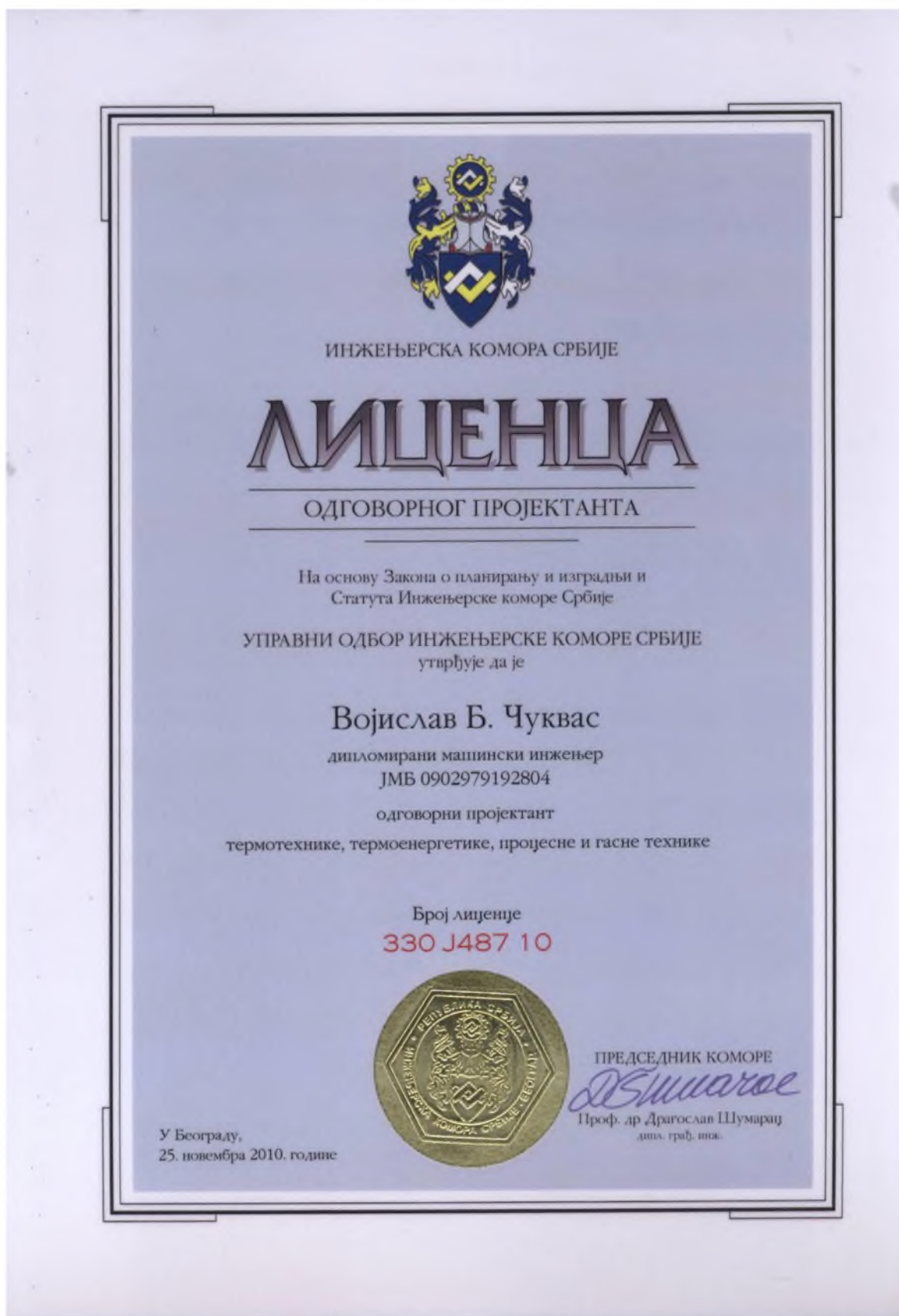
Уписан: 50,00 EUR, у противавредности од 4.042,16 RSD износ: датум: Уплаћен: 50,00 EUR, у противавредности од 4.042,16 RSD 23. новембар 2007	
Удео: износ(%) 10,00000000000000	
Подаци о члану Име и презиме: Ружица Драга ЈМБГ: 0402957805028	
Подаци о капиталу Новчани износ: датум: Уписан: 50,00 EUR, у противавредности од 4.042,16 RSD износ: датум: Уплаћен: 50,00 EUR, у противавредности од 4.042,16 RSD 23. новембар 2007	
Удео: износ(%) 10,00000000000000	
Подаци о члану Име и презиме: Војислав Чуквас ЈМБГ: 0902979192804	
Подаци о капиталу Новчани износ: датум: Уписан: 50,00 EUR, у противавредности од 4.042,16 RSD износ: датум: Уплаћен: 50,00 EUR, у противавредности од 4.042,16 RSD 23. новембар 2007	
Удео: износ(%) 10,00000000000000	

Дана 29.11.2022. године у 11:02:58 часова Страна 3 од 4

Подаци о члану Име и презиме: Марија Иванов ЈМБГ: 1604947805106	
Подаци о капиталу Новчани износ: датум: Уписан: 350,00 EUR, у противавредности од 28.295,12 RSD износ: датум: Уплаћен: 350,00 EUR, у противавредности од 28.295,12 RSD 23. новембар 2007	
Удео: износ(%) 70,00000000000000	
Основни капитал друштва Новчани износ: датум: Уписан: 500,00 EUR, у противавредности од 40.421,60 RSD износ: датум: Уплаћен: 500,00 EUR, у противавредности од 40.421,60 RSD 23. новембар 2007	

Дана 29.11.2022. године у 11:02:58 часова Страна 4 од 4

LICENCA PROJEKTANTA



Број: 02-12/2024-29106
Београд, 18.11.2024. године



На основу члана 14. Статута Инжењерске коморе Србије
("СГ РС", бр. 36/19), а на лични захтев члана Коморе,
Инжењерска комора Србије издаје

ПОТВРДУ

Којом се потврђује да је Војислав Б. Чуквас, дипл. маш. инж.
лиценца број

330 J487 10

**Одговорни пројектант термотехнике, термоенергетике, процесне и
гасне технике**

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, да је измирио
обавезу плаћања чланарине Комори за текућу годину, односно до 25.11.2025.
године, као и да му није изречена мера пред Судом части Инжењерске
коморе Србије



Председник Управног одбора
Инжењерске коморе Србије

Михајло Мишић, дипл. грађ. инж.

UPOTREBNA DOZVOLA NOSIOCA PROJEKTA

Socijalistička Republika Srbija
REPUBLIČKI KOMITET ZA ENERGETIKU
INDUSTRIJU I GRAĐEVINARSTVO

02/1 broj 310-150/83

29.I 1985.godina
B e o g r a d

Ing.DD/RŠ

*Chyba potvrde za pozg
- Lincay -*

*opisnica je u kocu PC. RZ
31.01.1985*

①

Republički komitet za energetiku, industriju i građevinarstvo po zahtovu SOUR RTB Bor - Radne organizacije u osnivanju Rudnika bakra "VELIKI KRIVELJ" iz Bora, broj 3309 od 20.maja 1983. godine kojim se traži odobrenje za upotrebu i korišćenje novoizgrađenih objekata, postrojenja i uređaja za eksploataciju rude bakra površinski otkopom kao i objekata, uređaja i postrojenja flotacije bakarne rude u Velikom Krivelju, a na osnovu čl.2. i 8. Zakona o organizaciji republičke uprave /"Sl.glasnik SRS", broj 19/82/ i člana 49. Zakona o rudarstvu /"Sl.glasnik SRS", broj 33/78/ doneo je

R E Š E N J E

I. ODOBRAVA SE: SOUR RTB Bor - Radnoj organizaciji u osnivanju Rudniku bakra "VELIKI KRIVELJ" iz Bora upotreba i korišćenje:

A. Novootvorenog površinskog otkopa bakarne rude "VELIKI KRIVELJ" u Velikom Krivelju sa izgrađenim objektima postrojenjima i uređajima za eksploataciju bakarne rude.

B. Novoizgrađenog pogona za prerađu bakarne rude - flotacije u Velikom Krivelju sa sledećim objektima postrojenjima i uređajima:

1/ Prinarno drobljenje /građevinski deo sa tunelom, otvorenim skladištem i mostnim odlagačem; mašinski deo sa otprašivanjem; elektroenergetski razvod i TS "Prinarno drobljenje" sa instalacijom osvetljenja, telefona, uzemljenja i gromobrana/.

- 2 -

2/ Sekundarno i tercijalno drobljenje /gradjevinski deo; mašinski deo; elektrodeo sa TS "Sekundarno i tercijalno drobljenje", električni razvod sejanja i transporta od otvorenog skladišta do bunkera sitne rude, instalacije, osvetljenja, telefona, uzemljenja i gromobrana kao i instalacije, osvetljenja, telefona, uzemljenja i gromobrana sa pretovarnim stanicama i mostovima transporterima TM-1 i TM-2, kao i instalacijama od zgrade sejanja do presipne stanice 29lo/3llo sa presipnom stanicom/.

3/ Primarno i sekundarno sejanje /gradjevinski deo sa pretovarnom stanicom i transporter sa galerijom i transportnim mostom od TM-1 do TM-5; mašinski deo; elektrodeo/.

4/ Mlevenje i klasiranje /gradjevinski deo - zgrada mlevenja, flotiranja i magnetne separacije, dopunskog mlevenja i zgrada TS 6/o,4 KV; mašinski deo; elektrodeo; automatska kontrola i regulacija tehnološkog procesa mlevenja i klasiranja.

5/ Flotacijska koncentracija minerala bakra /gradjevinski deo kao pod 4; mašinski deo, razvod komprimiranog i instrumentalnog vazduha, cevovodi za transport koncentrata i povratne vode od flotacije do filtraže, razvod vazduha za flotacijske mašine, relejna pumna stanica, pumna stanica sveže vode, razvod pulpe za potrebe filtriranja i zgušnjavanja bakra, pirita i magnetita /unutrašnji razvod/, razvod cevi za pulpu flotacije bakra, pirita i separacije magnetita, duvaljke sa kompresorskom stanicom, razvod pulpe za potrebe filtriranja i zgušnjavanja bakra, pirita i magnetita / spoljni razvod/ kao i razvod reagenasa; elektrodeo sa TS "Flotacija", elektro motorni razvod flotacije - linije bakra i opšti potrošači, elektro motorni razvod flotacije - linija pirita i magnetita, elektromotorni razvod flotacije - priprema i razvod krečnog mleka i reagenasa, instalacija, osvetljenja, uzemljenja i gromobrana, kompresori i duvaljki, elektromotorni razvod flotacije - rekonstrukcija krečnog mleka, instalacije osvetljenja, telefona, uzemljenja i gromobrana flotacije - hala mlevenja, flotiranja, domeljavanja i

- 3 -

magnetne separacije, instalacije osvetljenja, telefona i gromobrana flotacije - bunker sitne rude, instalacije, osvetljenja, telefona, uzemljenja i gromobrana flotacije; automatska kontrola i regulacija PH vrednosti u procesu flotiranja bakra i pirita, kao i postrojenja za snabdevanje flotacije povratnom vodom, regulacija pumne stanice sveže vode/.

6/ Zgušnjivač broj 1 /A/ /građevinski deo; mašinski deo; elektrodeo; i automatika/

7/ Filtriranje koncentrata bakra /građevinski deo - zgrada filtraže, flotacija molibdena, zgušnjivači A, B, C, pumna stanica, betonski tunel, most i kanali na trasi vavovoda za transport koncentrata i povratne vode od flotacije do filtraže magacin i priprema deprimatora minerala bakra i pirita; mašinski deo; elektrodeo sa TS "filtraža", elektro motorni razvod filtraže - linija bakra, pirita, magnetita i molibdena, instalacije osvetljenja, telefona, uzemljenja i gromobrana filtraže, zgrada sa tunelom ispod zgušnjivača, instalacije osvetljenja, uzemljenja, telefona i gromobrana - uzemljenje zgušnjivača, instalacije osvetljenja, telefona, uzemljenja i gromobrana filtraže - zajedničke prostorije, instalacije osvetljenja, telefona, uzemljenja i gromobrana filtraže - pumna stanica povratne vode, instalacije osvetljenja, telefona, uzemljenja i gromobrana filtraže - ciklus molibdena.

8/ Priprema i distribucija reagenasa i kreča /građevinski deo - skladište negašenog kreča, gašenje i priprema krečnog mleka, skladište i priprema reagenasa, skladište sumporne kiseline i postrojenje za pripremu krečnog mleka II; mašinski deo i elektro deo.

9/ Ostalo

a/ relejna pumna stanica povratne vode
- postrojenje za snabdevanje povratnom vodom - relejna pumna stanica sa TS 6/0,4 KV i svim instalacijama /elektromotorni razvod i osvetljenje, telefon, uzemljenje i gromobran/ i pontonske pumne stanice sa svim instalacijama,

- 4 -

- b/ pumna stanica sveže vode
 - pumna stanica sveže vode, TS 6/0,4 I sa svim instalacijama /elektromotorni razvod i osvetljenje, uzemljenje i gromobran/,
- c/ pumna stanica provirne vode /uzvodna brana/
 - pumna stanica provirne vode na uzvodnoj brani sa TS 6/0,4 KV i spoljnom rasvetom,
- d/ pumna stanica provirne vode /nizvodna brana/
 - pumna stanica provirne vode na nizvodnoj brani sa TS 6/0,4 KV i spoljnom rasvetom,
- e/ spoljno osvetljenje i TT razvod za objekte drobljenja, mlevenja, flotiranja i filtriranja,
- f/ kablovska mreža 6 KV.

II. NEODOBRAVA SE: upotreba i korišćenje sledećih objekata, postrojenja i uređaja pogona za prerađu rude - flotacije u Velikom Krivelju:

- A. Linije za flotiranje pirita
 - B. Linije za separaciju magnetita
 - C. Linije za flotiranje molibdena
 - D. Jalovišta flotacijske jalovine
- obzirom da ovi objekti u vreme tehničkog pregleda nisu bili u potpunosti završeni te nisu bili ni predmet tehničkog pregleda.

Sastavni deo ovog rešenja čini zapisnik stručne komisije Tehničkog fakulteta iz Bora, br.VII - 109 od 9.januara 1985.godine.

O B R A Z L O Ž E N J E

SOUR RTB Bor - Radna organizacija u osnivanju Rudnik bakra "VELIKI KRIVELJ" iz Bora dopisom br.3309 od 20.maja 1983. godine zahtevao je od Republičkog komiteta za energetiku, industriju i gradjevinarstvo odobrenje za upotrebu i korišćenje novoizgrađenih objekata, postrojenja

- 5 -

i uređjaja za eksploataciju rude bakra površinskim otkopom "Veliki Krivelj", kao i pogona za preradu bakarne rude - flotacije u Velikom Krivelju.

Uz zahtev dostavljena je i revidovana tehnička dokumentacija na osnovu koje je izgrađen objekat.

Republički komitet za energetiku, industriju i građevinarstvo svojim rešenjem o2 broj 310-150/85 od 3.XI 1983. godine odredio je Tehnički fakultet iz Bora čija je stručna komisija na licu mesta izvršila tehnički pregled ovih objekata i sačinila zapisnik sa nalazima i predlogom da se odobrenje za upotrebu i korišćenje izda, sem za objekte koji još nisu završeni.

Republički komitet za energetiku, industriju i građevinarstvo na osnovu mišljenja i predloga stručne komisije Tehničkog fakulteta iz Bora iznetog u zapisniku broj VII -109 od 9.januara 1985. godine usvojio je zahtev organizacije te je rešenje doneo kao u dispozitivu.

Ovo rešenje je konačno te protiv njega nije dopuštena žalba. Može se pokrenuti upravni spor kod Vrhovnog suda Srbije u roku od 30 dana od dana prijema rešenja. Tužba se podnosi neposredno sudu.

Taksa po Tar.br. 1 i 3. Zakona o izmenama i dopunama Zakona o republičkim administrativnim taksama u iznosu od 48,00 dinara, naplaćena je i na molbi poništena.

REŠENJE DOSTAVITI:

- 1/ SOUR RTB Bor - RO u osnivanju Rudnika bakra "VELIKI KRIVELJ" iz Bora,
- 2/ Rudarskoj inspekciji SR Srbije
- 3/ Rudarskom organu SRS
- 4/ Tehničkom fakultetu iz Bora, i
- 5/ Arhivi.



POČNIK PREDSEDNIKA

Branićević Branićević, dipl. ecc./



Република Србија
МИНИСТАРСТВО
РУДАРСТВА И ЕНЕРГЕТИКЕ
Сектор за геологију и рударство
02/1 Број 310-150/83
Датум: 15.11.2018. године

Министарство рударства и енергетике, по захтеву привредног друштва РУДАРСКО-ТОПИОНИЧАРСКИ БАСЕН РТБ БОР ДОО БОР, Ђорђа Вајферта 29, Бор у предмету одобрења за употребу и коришћење изведених радова и изграђених објеката СОУР РТБ Бор - радна организација у оснивању – рудник бакра Велики Кривељ из Бора, на основу члана 7. Закона о министарствима („Службени гласник РС”, број 44/14, 14/15, 54/15 и 96/2015 – др.закон и 62/17), члана 68. и 107. Закона о рударству и геолошким истраживањима („Службени гласник РС”, број 101/15), и члана 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, број 18/2016) доноси

РЕШЕЊЕ

ОДОБРАВА СЕ привредном друштву РУДАРСКО-ТОПИОНИЧАРСКИ БАСЕН РТБ БОР ДОО БОР, Ђорђа Вајферта 29, Бор, наставак одобрења употребе и коришћења новоотвореног површинског копа бакарне руде Велики Кривељ и новоизграђеног погона за припрему бакарне руде - флотацију Велики Кривељ, под условима који су одобрени привредном друштву СОУР РТБ Бор - радна организација у оснивању – рудник бакра Велики Кривељ из Бора, решењем Републичког комитета за енергетику, индустрију и грађевинарство 02/1 број 310-150/83. од 29.01.1985. године.

Образложење

Привредно друштво РУДАРСКО-ТОПИОНИЧАРСКИ БАСЕН РТБ БОР ДОО БОР, Ђорђа Вајферта 29, Бор, поднело је дана 14.11.2018. године захтев да им се као правном следбенику привредног друштва Рудници бакра и неметала Бор из Бора, одобри наставак одобрења употребе и коришћења изведених радова и изграђених објеката флотацијског јаловишта Велики Кривељ, с обзиром да је дошло до статусне промене припајања уз брисање привредног друштва које је носилац експлоатације.

Увидом у предмет списка и службену евиденцију Министарства утврђено је следеће:

- решењем Министарства рударства и енергетике број: 310-02-0051/2006-06 од 20.03.2006. године одобрено је привредном друштву ДОО РУДНИЦИ БАКРА БОР из Бора, наставак експлоатације руде бакра на експлоатационом пољу „Бор-Велики Кривељ“, број експлоатационог поља 26 Б, на територији општине Бор. Даље, на основу захтева привредног друштва ДОО РУДНИЦИ БАКРА БОР из Бора, министарство је решењем број: 314-01-1218/2006-06 од 30.10.2006. године том привредном друштву одобрило наставак експлоатације руде бакра на експлоатационом пољу „Бор-Велики

Кривељ“, број експлоатационог поља 26 Б/1, на територији општине Бор. Даље, решењем Републичког комитета за енергетику, индустрију и грађевинарство 02/1 број 310-150/83. од 9.01.1985. године одобрена је употреба и коришћење новоотвореног површинског копа бакарне руде Велики Кривељ и новоизграђеног погона за припрему бакарне руде - флотацију Велики Кривељ привредном друштву СОУР РТБ Бор - радна организација у оснивању – рудник бакра Велики Кривељ из Бора;

- решењем Агенције за привредне регистре под матичним бројем БД 55897/2018 од 27.06.2018. године, уписана је статусна промена припајања привредног друштва РТБ БОР – ГРУПА РУДАРСКО-ТОПИОНИЧАРСКИ БАСЕН БОР ДОО БОР матични број 07130562, као друштва стицаоца и привредних друштава РУДАРСКО-ТОПИОНИЧАРСКИ БАСЕН ГРУПА-РУДНИЦИ БАКРА ДРУШТВО СА ОГРАНИЧЕНОМ ОДГОВОРНОШЋУ БОР матични број 07244835; РУДАРСКО-ТОПИОНИЧАРСКИ БАСЕН ГРУПА- РУДНИК БАКРА МАЈДАНПЕК ДРУШТВО СА ОГРАНИЧЕНОМ ОДГОВОРНОШЋУ МАЈДАНПЕК матични број 07250495 и РУДАРСКО-ТОПИОНИЧАРСКИ БАСЕН ГРУПА –ТОПИОНИЦА И РАФИНАЦИЈА БАКРА БОР ДРУШТВО СА ОГРАНИЧЕНОМ ОДГОВОРНОШЋУ матични број 07244851, као друштава која престају припајањем,

- решењем Агенције за привредне регистре број: БД 55907/2018 од 27.06.2018. године уписано је брисање привредног друштва РУДАРСКО-ТОПИОНИЧАРСКИ БАСЕН ГРУПА-РУДНИЦИ БАКРА ДРУШТВО СА ОГРАНИЧЕНОМ ОДГОВОРНОШЋУ БОР матични број 07244835 услед статусне промене припајања привредном друштву РТБ БОР – ГРУПА РУДАРСКО-ТОПИОНИЧАРСКИ БАСЕН БОР ДОО БОР;

- решењем Агенције за привредне регистре под матичним бројем БД 55897/2018 од 27.06.2018. године, уписана је и промена пословног имена привредног друштва РТБ БОР – ГРУПА РУДАРСКО-ТОПИОНИЧАРСКИ БАСЕН БОР ДОО БОР матични број 07130562, у РУДАРСКО-ТОПИОНИЧАРСКИ БАСЕН РТБ БОР ДОО БОР;

- решењем Агенције за привредне регистре број: БД 85973/2018 од 03.10.2018. године, усваја се пријава промене података о огранцима код привредног друштва РУДАРСКО-ТОПИОНИЧАРСКИ БАСЕН РТБ БОР ДОО, и уписује се као огранак РТБ БОР ДОО ОГРАНАК РББ БОР;

Сходно наведеном, основан је захтев привредног друштва РУДАРСКО-ТОПИОНИЧАРСКИ БАСЕН РТБ БОР ДОО БОР, Ђорђа Вајферта 29, Бор, од 14.11.2018. године којим се тражи да им се одобри наставак одобрења употребе и коришћења новоотвореног површинског копа бакарне руде Велики Кривељ и новоизграђеног погона за припрему бакарне руде - флотацију Велики Кривељ, као правном следбенику привредног друштва РУДАРСКО-ТОПИОНИЧАРСКИ БАСЕН ГРУПА-РУДНИЦИ БАКРА ДРУШТВО СА ОГРАНИЧЕНОМ ОДГОВОРНОШЋУ БОР који је правни следбеник привредног друштва СОУР РТБ Бор - радна организација у оснивању – рудник бакра Велики Кривељ из Бора.

Са изложеног, у складу са одредбама члана 68. Закона о рударству и геолошким истраживањима, којим је одређено да се експлоатација минералних сировина врши на основу одобрења за експлоатацију, одобрења за извођење рударских радова и одобрења за употребу рударских објеката, одлучено је као у диспозитиву овог решења.

ПОУКА О ПРАВНОМ ЛЕКУ : Ово решење је коначно у управном поступку и против њега се може покренути управни спор тужбом код Управном суду у року од 30 дана од пријема овог решења. Тужба се предаје суду непосредно или поштом.

Решење доставити: (по ЗОУП)

- 1) РУДАРСКО-ТОПИОНИЧАРСКИ БАСЕН РТБ БОР ДОО БОР,
Ђорђа Вајферта 29, 19210 Бор;
2. Општина Бор, 19210 Бор, Ул. Моше Пијаде 3;
3. Сектору рударства и геологије,
4. Архиви.





Република Србија
МИНИСТАРСТВО РУДАРСТВА И ЕНЕРГЕТИКЕ
Број: 000363278 2023 14820 007 000 000 001
Датум: 23.04.2024. године

Министарство рударства и енергетике, решавајући по захтеву привредног друштва Serbia Zijin Copper д.о.о, за издавање одобрења за употребу и коришћење изграђених рударских објекта на основу члана 8. Закона о министарствима (Сл. гласник РС број 128/2020, 116/2022 и 92/2023 - др. закон), чл. 107, 109, 110. и 111. Закона о рударству и геолошким истраживањима (Службени гласник РС број 101/2015 и 95/18 др. закон и 40/2021) и члана 136. Закона о општем управном поступку (Службени гласник РС, број 18/2016, 95/2018 – аутентично тумачење и 2/2023 – одлука УС), доноси

РЕШЕЊЕ

ОДОБРАВА СЕ привредном друштву Serbia Zijin Copper д.о.о, матични број: 07130562, са седиштем у Бору, употреба и коришћење следећих објекта изграђених према Допунском рударском пројекту повећања капацитета флотацијске прераде суве руде на 23,1 милиона тона годишње са површинског копа Велики Кривељ:

1. Хала млевења и флотацијске концентрације
2. Припрема и развод кречног млека
3. Постројење за одводњавање концентрата (филтража)
4. Базен за свежу и повратну воду
5. Пумпна станица за транспорт јаловине и згушњивач
6. Акцидентни базен
7. Диспечерски центар
8. Радионица за одржавање тешких возила
9. Радионица за одржавање лаких возила
10. Канализациона мрежа

Саставни део овог решења чини извештај Комисије за вршење техничког прегледа заведен под бројем 252/1 од 29.03.2024. године.

Образложење

Привредно друштво Serbia Zijin Copper д.о.о, поднело је 14.11.2023. године захтев број 12286 од 09.11.2023. године за издавање одобрења за употребу рударских објеката изграђених према Допунском рударском пројекту повећања капацитета флотацијске прераде суве руде на 23,1 милиона тона годишње са површинског копа Велики Кривељ који је одобрен решењем број 310-02-01293/2022-02 од 16.08.2022. године.

Уз захтев је достављена следећа документација:

- Потврда о плаћеној републичкој административној такси оверена од стране банке;
- Решење број 310-02-01293/2022-02 од 16.08.2022. године којим се одобрава изградња рударских објеката по Допунском рударском пројекту повећања капацитета флотацијске прераде суве руде на 23,1 милиона тона годишње са површинског копа Велики Кривељ.

На основу достављеног захтева и документације спроведен је поступак техничког прегледа сагласно чл:107, 109, 110. и 111. Закона:

- Решењем Министарства рударства и енергетике број: 000363278 2023 14820 007 000 000 001 од 22.11.2023. године поверени су послови образовања Комисије за вршење техничког прегледа рударских објеката Институту за технологију нуклеарних и других минералних сировина (ИТНМС) из Београда.

- ИТНМС је 19.12.2023. године доставио решење број 889/1 од 04.12.2023. године о образовању Комисије за вршење техничког прегледа изграђених рударских објеката.

- Комисија за вршење техничког прегледа изграђених рударских објеката је после обављеног техничког прегледа сачинила и 04.04.2024. године доставила министарству Извештај број 252/1 од 29.03.2024. године којим се констатује да објекти наведени у диспозитиву решења испуњавају услове за издавање употребне дозволе према члану 109. Закона о рударству и геолошким истраживањима и предлаже министарству да за наведене објекте донесе решење о употреби.

Истим извештајем комисија је констатовала да следећи објекти наведени у захтеву не испуњавају услове за издавање одобрења за употребу и коришћење:

1. Примарно дробљење и транспортни систем трака број 1
2. Складиште издробљене руде и транспортни систем трака
3. Складиште реагенса и припрема и развод реагенса
4. Магацин површинског копа
5. Магацин уља и мазива
6. Магацин флотације

За објекте који нису испунили законске услове за добијање одобрења за употребу привредно друштво Serbia Zijin Copper д.о.о. је у обавези да недостатке уочене од стране Комисије отклони и поднесе нови захтев за технички пријем ових објеката.

На основу свега изнетог, решавајући по поднетом захтеву привредног друштва Serbia Zijin Copper д.о.о, утврђено је да објекти из диспозитива решења испуњавају услове прописани чланом 109. Закона о рударству и геолошким истраживањима, те је одлучено као у диспозитиву решења и одобрена је употреба и коришћење изграђених рударских објеката наведених у диспозитиву овог решења.

ПОУКА О ПРАВНОМ ЛЕКУ: Ово решење је коначно у управном поступку и против њега се може покренути управни спор тужбом код Управног суда у Београду у року од 30 дана од дана пријема овог решења. Тужба се предаје суду непосредно или поштом. Висина таксе за покретање управног спора износи 390 ,00 динара.

МИНИСТАР

Дубравка Ђедовић Хандановић

Доставити: (по ЗОУП-у)

- ① Serbia Zijin Copper doo, Суваја 185А, Бор
2. Институту за технологију нуклеарних и других минералних сировина, Булевар Франше д'Епереса 86, Београд
3. Сектору за рударство и геологију
4. Одељење геолошке и рударске инспекције
5. Архиви

PODACI O KORIŠĆENOJ DOKUMENTACIJI

Za potrebe izrade Politike prevencije udesa korišćena je sledeca dokumentacija:

- Tehnički rudarski projekat rekonstrukcije Flotacije Veliki Krivelj - knjiga 1: konceptijsko rešenje (2017. godina);
- Tehnički rudarski projekat rekonstrukcije Flotacije Veliki Krivelj - sveska 2 – Mašinski projekat rekonstrukcije postrojenja za skladištenje, pripremu i doziranje reagenasa i krečnog mleka (2017. godina);
- Tehnički rudarski projekat rekonstrukcije Flotacije Veliki Krivelj - sveska 5 – tehnički građevinski projekat rekonstrukcije postrojenja za skladištenje, pripremu i doziranje reagenasa (2017. godina);
- Dopunski rudarski projekat povećanja kapaciteta flotacijske prerade suve rude na 23,1 Mt godišnje sa površinskog kopa Veliki Krivelj – sveska 2 – tehnički projekat drobljenja (2022. godina);
- Dopunski rudarski projekat povećanja kapaciteta flotacijske prerade suve rude na 23,1 Mt godišnje sa površinskog kopa Veliki Krivelj – sveska 3 – tehnički projekat skladišta izdrobljene rude, mlevenja i klasiranja (2022. godina);
- Dopunski rudarski projekat povećanja kapaciteta flotacijske prerade suve rude na 23,1 Mt godišnje sa površinskog kopa Veliki Krivelj – sveska 4 – Tehnički projekat flotacijske koncentracije (2022. godina);
- Dopunski rudarski projekat povećanja kapaciteta flotacijske prerade suve rude na 23,1 Mt godišnje sa površinskog kopa Veliki Krivelj – sveska 5 – Tehnički projekat odvodnjavanja proizvoda flotacijske koncentracije (2022. godina);
- Studija o proceni uticaja na životnu sredinu za projekat rekonstrukcije flotacije Veliki Krivelj u cilju povećanja kapaciteta od $8,0 \times 10^6$ t na $10,6 \times 10^6$ t vlažne rude godišnje (2013. godina);
- Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta povećanja kapaciteta flotacijske prerade suve rude na 23.1 mt godišnje sa površinskog kopa Veliki Krivelj (2022. godina);
- Plan zaštite od udesa flotacijskog jalovišta Veliki Krivelj (2015. godina);
- Politika prevencije udesa postrojenja Flotacija „SERBIA ZIJIN COPPER “ D.O.O. BOR (2022. godina);
- Glavni projekat zaštite od požara (2021. godina)
- Organizaciona šema postrojenja Flotacija „SERBIA ZIJIN COPPER “ D.O.O. BOR;
- Uputstva za rad postrojenja Flotacija „SERBIA ZIJIN COPPER “ D.O.O. BOR
- Spisak vrsta i količina opasnih materija sa bezbednosnim listovima.

LITERATURA

- Classification of hazardous location, Cox, A.W., Lees, F.P., i Ang, M.L., IChemE, 1990.
- Guidelines for quantitative risk assessment, Purple Book, The Committee for the prevention of Disasters, The Hague, 1999.

- Lee's Loss Prevention in the Process Industries, Hazard Identification, Assessment and Control, Volume 1, Third edition, Dr. Sam Mannan, PE, CSP, 2005.
- MANAGEMENT AND ENGINEERING OF FIRE SAFETY AND LOSS PREVENTION, ONSHORE AND OFFSHORE, Edited by BHR GROUP LTD Cranfield, Bedford, UK, 2005.
- Techniques for Assessing Industrial Hazards, A Manual, World Bank Technical Paper number 55.
- Hazard identification, risk assessment and control measures for Major Hazard Facilities –Booklet 4.
- FIRES, EXPLOSIONS, AND TOXIC GAS DISPERSIONS, Effects Calculation and Risk Analysis, Marc J. Assael Konstantinos E. Kakosimos CRC Press Taylor & Francis Group, 2010.
- Guidance on the preparation of a Safety Report to meet the requirements of Directive 96/82/EC as amended by Directive 2003/105/EC (SEVESO II), European Communities, 2005.

BEZBEDNOSNI LISTOVI



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.
Ustanička 218, 11000 Beograd
Tekući račun: 340-11004471-79
170-30020843000-71
Tel-fax: +381 11 377 46 55, 377 46 83
PIB 100023226
E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Verzija: 10.0, datum: 10.7.2024.

Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: 01.06.2023.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista ("Sl. glasnik RS", br. 11/2024)

BEZBEDNOSNI LIST

POGLAVLJE 1. Identifikacija hemikalije i privrednog društva/preduzetnika

1.1 Identifikator proizvoda

Naziv hemikalije: **KALIJUM ETIL KSANTAT (KEX)**
Drugi naziv: Kalijum O-etilditiokarbonat
CAS broj: 140-89-6
EC broj: 205-439-3

1.2. Identifikovani načini korišćenja hemikalije i načini korišćenja koji se ne preporučuju

Upotreba materijala: Flotacijsko sredstvo u rudarstvu, u gumarskoj industriji.

Načini korišćenja koji se ne preporučuju: hemikaliju ne bi trebalo koristiti u bilo koju drugu svrhu osim gore navedenu.

1.3 Podaci o snabdevaču bezbednosnog lista:

Proizvođač i distributer: BIN COMMERCE d.o.o.
Ustanička 218
11050 Beograd
Telefoni/fax: +381 11 377 46 55
E-mail: office@bin-commerce.com

1.4 Broj telefona za hitne slučajeve

Centar za kontrolu trovanja VMA, Crnotravska 17, Beograd, Srbija
– Broj telefona (centrala): 011 266 11 22, 266 27 55
– Broj dežurnog toksikologa (24 časa dnevno): 011 360 84 40

POGLAVLJE 2. Identifikacija opasnosti

2.1 Klasifikacija hemikalije

Klasifikacija hemikalije prema Pravilniku o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN („Sl. glasnik RS“, br. 105/2013, 52/2017, 21/2019, 40/2023):

Klasa i kategorija opasnosti	Obaveštenje o opasnosti
Zapaljive čvrste supstance i smeše, kategorija 1;	H228
Akutna toksičnost – peroralno, kategorija 4;	H302
Akutna toksičnost – inhalaciono, kategorija 4;	H332

Strana 1 od 11



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.
Ustanička 218, 11000 Beograd
Tekući račun: 340-11004471-79
170-30020843000-71
Tel-fax: +381 11 377 46 55, 377 46 83
PIB 100023226
E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Verzija: 10.0, datum: 10.7.2024.

Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: 01.06.2023.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista ("Sl. glasnik RS", br. 11/2024)

Iritacija kože, kategorija 2;	H315
Iritacija oka, kategorija 2;	H319
Specifična toksičnost za ciljni organ – jednokratna izloženost, kategorija 3, iritacija respiratornih organa;	H335

2.2 Elementi obeležavanja

Elementi obeležavanja za hemikaliju (supstancu) prema Pravilniku o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN ("Sl. glasnik RS", br. 105/2013, 52/2017, 21/2019, 40/2023):

Elementi na etiketi:

Piktogram opasnosti:



Reč upozorenja: Opasnost

Obaveštenje o opasnosti (H):

H228 Zapaljiva čvrsta supstanca ili smeša.

H302 Štetno ako se proguta.

H332 Štetno ako se udiše.

H315 Izaziva iritaciju kože.

H319 Dovodi do jake iritacije oka.

H335 Može da izazove iritaciju respiratornih organa.

Dodatno obaveštenje o opasnosti:

EU018 „Pri upotrebi može da obrazuje zapaljivu/eksplozivnu smešu para-vazduh.“

Obaveštenja o merama predostrožnosti:

Prevenција:

P210 Držati dalje od toplote, vrućih površina, varnica, otvorenog plamena i drugih izvora paljenja.

Zabranjeno pušenje

P261 Izbegavati udisanje prašine/dima/gasa/magle/para/spreja.

P270 Ne jesti, ne piti i ne pušiti prilikom rukovanja ovim proizvodom.

P280 Nositi zaštitne rukavice/ zaštitnu odeću/ zaštitu za oči/ zaštitu za lice.

Reagovanje:

P301+P312 AKO SE PROGUTA: Pozvati CENTAR ZA KONTROLU TROVANJA ako se osećate loše

P302+P352 AKO DOSPE NA KOŽU: Isprati sa dosta vode/sapuna/ 3% vodenog rastvora sirćetne kiseline.

P304+P340 AKO SE UDAHNE: Izneti osobu na svež vazduh i staviti je u položaj koji olakšava disanje.

P305+P351+P338 AKO DOSPE U OČI: Pažljivo ispirati vodom nekoliko minuta.

Ukloniti kontaktna sočiva, ukoliko postoje i ukoliko je to moguće učiniti. Nastaviti sa ispiranjem.

Strana 2 od 11



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.
 Ustanička 218, 11000 Beograd
 Tekući račun: 340-11004471-79
 170-30020843000-71
 Tel-fax: +381 11 377 46 55, 377 46 83
 PIB 100023226
 E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Verzija: 10.0, datum: 10.7.2024.

Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: 01.06.2023.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista ("Sl. glasnik RS", br. 11/2024)

P332+P313 Ako dođe do iritacije kože: Potražiti medicinski savet/ mišljenje.

Skladištenje:

P405 Sadržati pod ključem.

Odlaganje:

P501 Odlaganje sadržaja/ ambalaže u kontejner za odlaganje otpada u skladu sa nacionalnim propisima RS.

2.3 Ostale opasnosti

Kriterijumi za
identifikaciju kao
PBT ili vPvB:

Smeša ne ispunjava kriterijume za klasifikaciju kao perzistentna, bioakumulativna i toksična (PBT) ili veoma perzistentna i veoma bioakumulativna (vPvB).

Podaci o drugim
štetnim efektima na
zdravlje ljudi:

Nema podataka

Podaci o štetnim
efektima na životnu
sredinu:

Nema podataka

POGLAVLJE 3. Sastav/ Podaci o sastojcima

3.1 Podaci o sastojcima supstance

Naziv komponente	CAS/ EC Broj	Indeks Broj	Sadržaj (mas %)	Klasifikacija**
Kalijum o- etiliditiokarbonat	140-89-6/ 205-439-3	-	≥ 90	Zap. čvrst. 1; H228 Ak. toks. 4; H302 Ak. toks. 4; H332 Irit. kože 2; H315 Irit. oka 2; H319 Spec. toks. -JI 3; H335
Kalijum hidroksid; kaustična potaša (kamena soda)	1310-58-3/ 215-181-3	019-002-00-8	< 2	Ak. toks. 4*; H302 Kor. kože 1A; H314
Dikalijum sulfid; kalijum sulfid	1312-73-8/ 215-197-0	016-006-00-1	≤ 1	Kor. kože 1B; H314 Vod. živ. sred. - ak. 1; H400 EUH031

**Klasifikacija hemikalije prema Pravilniku o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN ("Sl. glasnik RS", br. 105/2013, 52/2017, 21/2019, 40/2023)

Kompletan tekst svih H oznaka i skraćenica za klase opasnosti dat je u poglavlju 16.

Strana 3 od 11



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.
Ustanička 218, 11000 Beograd
Tekući račun: 340-11004471-79
170-30020843000-71
Tel-fax: +381 11 377 46 55, 377 46 83
PIB 100023226
E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Verzija: 10.0, datum: 10.7.2024.

Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: 01.06.2023.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista ("Sl. glasnik RS", br. 11/2024)

3.2 Podaci o sastojcima smeše

Nije primenljivo.

POGLAVLJE 4. Mere prve pomoći

4.1 Opis mera prve pomoći

U kontaktu sa očima: Širom otvorenih kapaka ispirati oči čistom vodom bar 15 minuta. Može se koristiti i 2% rastvor borne kiseline. Odmah pozvati oftalmologa.

U kontaktu sa kožom: Odmah skinuti kontaminiranu odeću. Oprati vodom i sapunom. Ne upotrebljavati rastvarače. Koristiti 3% vodeni rastvor sirćetne kiseline.

Inhalacija: Izloženu osobu prebaciti u prostoriju sa svežim vazduhom, i staviti je u položaju koji olakšava disanje, po potrebi dati veštačko disanje. Ukoliko je disanje otežano, pozvati lekara.

Ako se proguta: Ukoliko je osoba u svesnom stanju, ne izazivati povraćanje, dati mu da ispira usta vodom (najmanje 500ml). Odmah pozvati lekara. Ako zatrovani spontano povraća, nagnuti ga napred. Ukoliko je u nesvesti, odmah zatražiti lekarsku pomoć.

4.2. Najvažniji simptomi i efekti, akutni i odloženi

Povraćanje, glavobolja, mučnina.

4.3. Naznačavanje potrebne hitne medicinske pomoći i posebnog tretmana

Pokazati bezbednosni list ili etiketu osobi koja pruža prvu pomoć i lekaru. Nema specifičnog protiv otrova, lečenje zatrovanog treba usmeriti na suzbijanje simptoma i na kliničko stanje zatrovanog.

POGLAVLJE 5. Mere za gašenje požara

5.1 Sredstva za gašenje požara

Ugljen dioksid, suve hemikalije, praš, pena i vodena magla.

5.2. Posebne opasnosti koje potiču od supstance ili smeše

Oslobođena toplota može izazvati razlaganje ksantogenata pri čemu nastaje ugljendisulfid. Njegovim sagorevanjem nastaje toksičan gas, sunpordioksid.

5.3. Savet za vatrogasce

Obavezno nositi odgovarajuće zaštitno odelo i aparat za disanje.

POGLAVLJE 6. Mere u slučaju slučajnog ispuštanja

6.1 Lične predostrožnosti, zaštitna oprema i postupci u slučaju opasnosti

Koristiti odgovarajuću zaštitnu opremu. Držati dalje od nezaštićenih osoba. Obezbediti adekvatnu ventilaciju. Za zaštitnu opremu pogledati Poglavlje 8.

Strana 4 od 11



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.
Ustanička 218, 11000 Beograd
Tekući račun: 340-11004471-79
170-30020843000-71
Tel-fax: +381 11 377 46 55, 377 46 83
PIB 100023226
E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Verzija: 10.0, datum: 10.7.2024.

Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: 01.06.2023.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista ("Sl. glasnik RS", br. 11/2024)

6.2 Predostrožnosti za životnu sredinu

Ne dozvoliti da ode u površinske i podzemne vode i kanalizaciju. Sprečiti zagađenje zemljišta.

6.3. Metode i materijali za ograničavanje i čišćenje

Ukloniti sve izvore paljenja, lica bez odgovarajuće zaštitne opreme udaljiti sa lica mesta. Zabraniti pristup nezaposlenim licima dok se ne izvrši čišćenje. Uklanjanje prosutog materijala mogu da vrše isključivo za to obučene osobe. Na proizvod ne sipati vodu (može doći do oslobađanja toplote i štetnih para), već pokupiti u pripremljene posude. Očišćenu površinu oprati sa dosta vode.

Sa otpadom postupati u skladu sa propisima RS, koji se odnose na opasan otpad.

6.4. Upućivanje na druga poglavlja

Broj telefona za hitne slučajeve videti u poglavlju 1.

Za bezbedno rukovanje hemikalijom pogledati poglavlje 7.

Za informacije o ličnoj zaštitnoj opremi pogledati poglavlje 8.

O metodama tretmana otpada pogledati poglavlje 13.

POGLAVLJE 7. Rukovanje i skladištenje

7.1 Predostrožnosti za bezbedno rukovanje

Obezbediti dobru ventilaciju radnog mesta. Obavezno je koristiti lična zaštitna sredstva. Izbegavati svaki kontakt sa kožom, očima i disajnim organima. Voditi računa da se sve aktivnosti odvijaju daleko od izvora toplote, otvorenog plamena i bez stvaranja varnica. Obavezno je korišćenje alata koji ne vamiči. Sva oprema koja se koristi mora biti uzemljena, kako bi eventualno nastali statički elektricitet mogao biti odveden. Sva elektro oprema mora biti izvedena za rad u eksplozivnoj zaštiti. Ne pušiti.

7.2 Uslovi za bezbedno skladištenje, uključujući nekompatibilnosti

Proizvode držati u originalnoj, dobro zatvorenoj ambalaži, na suvom i hladnom mestu. Držati dalje od izvora toplote i oksidacionih sredstava.

7.3 Specifične krajnje upotrebe

Nisu poznati.

POGLAVLJE 8. Kontrola izloženosti / lična zaštita

8.1 Kontrolni parametri

Ne sadrži supstance za koje važe granične vrednosti izlaganja na radu.

8.2 Kontrola izloženosti

Opšte sigurnosne mere:

Primeniti uobičajene mere rukovanje hemikalijama. Držati dalje od životnih namirnica, pića i stočne hrane. Prati ruke pre pauze i na kraju rada. Obezbediti dobru ventilaciju radnog mesta. Obavezno je koristiti lična zaštitna sredstva. Izbegavati svaki kontakt sa kožom, očima i disajnim organima.

Strana 5 od 11



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.
 Ustanička 218, 11000 Beograd
 Tekući račun: 340-11004471-79
 170-30020843000-71
 Tel-fax: +381 11 377 46 55, 377 46 83
 PIB 100023226
 E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Verzija: 10.0, datum: 10.7.2024.

Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: 01.06.2023.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista ("Sl. glasnik RS", br. 11/2024)

Odeća: Zaštitno odelo otporno na hemikalije i urađeno od materijala koji ne varniči.

Obuća: Gumene ili PVC čizme.

Zaštita ruku: Rukavice od gume ili PVC.

Zaštita očiju: Zaštitne naočare ili štitić za lice.

Zaštita disajnih organa: Respirator sa filterom i cedilom za organske gasove i pare, zaštitna maska sa cedilom za organske gasove i pare

Industrijska higijena: Nakon rada sa proizvodom promeniti kontaminiranu odeću, oprati ruke i lice.

POGLAVLJE 9. Fizička i hemijska svojstva

9.1 Podaci o osnovnim fizičkim i hemijskim svojstvima

a) Izgled (agregatno stanje):	čvrsto (prah, pelet)
Boja:	žuto-zelena/ tamno zelena
b) Miris:	neprijatan
c) Prag mirisa:	nije primenljivo
d) pH-vrednost:	nije primenljivo
e) Tačka topljenja/tačka mržnjenja:	195,02 °C na 101 325 Pa
f) Početna tačka ključanja i opseg ključanja:	462,37 °C na 101 325 Pa
g) Tačka paljenja:	podatak nije dostupan
h) Brzina isparavanja:	nije primenljivo
i) Zapaljivost (čvrsto, gasovito):	zapaljiv kao i proizvodi raspadanja
j) Gornja/donja granica zapaljivosti ili eksplozivnosti:	50 (vol%) za zaostale pare ugljendisulfida/1,5 (vol%) za zaostale pare ugljendisulfida
k) Napon pare:	0 Pa na 25 °C
l) Gustina pare:	nije primenljivo
m) Relativna gustina:	1,24 na 25 °C
n) Rastvorljivost:	4,363 - 1 000 g/l na 25 °C i pH 7 (u vodi)
o) Koeficijent raspodele u sistemu n-oktanol/voda:	log Pow -2,24 na 25 °C i pH 7
p) Temperatura samopaljenja:	90-120 °C na 101,3 kPa
q) Temperatura razlaganja:	podatak nije dostupan
r) Viskozitet:	nije primenljivo
s) Eksplozivna svojstva:	nije eksplozivan
t) Oksidujuća svojstva:	nije primenljivo

9.2. Ostali podaci

Nema podataka.

Strana 6 od 11



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.
Ustanička 218, 11000 Beograd
Tekući račun: 340-11004471-79
170-30020843000-71
Tel-fax: +381 11 377 46 55, 377 46 83
PIB 100023226
E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Verzija: 10.0, datum: 10.7.2024.

Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: 01.06.2023.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista ("Sl. glasnik RS", br. 11/2024)

POGLAVLJE 10. Stabilnost i reaktivnost

10.1. Reaktivnost

Proizvod nije reaktivan.

10.2. Hemijska stabilnost

Proizvod stabilan u propisanim uslovima skladištenja, temperature i pritiska.

10.3. Mogućnost opasnih reakcija

U kontaktu sa arsenom može doći do paljenja i stvaranja zapaljivih gasova ili para.

10.4. Uslovi koje treba izbegavati

Sve aktivnosti se moraju odvijati daleko od izvora toplote, otvorenog plamena i bez stvaranja varnica. Dekompozicija se neće desiti ako se koristi i skladišti u skladu sa specifikacijama. Izbegavati kontakt sa vlagom i vodom.

10.5. Nekompatibilni materijali

Oksidujući agensi, jake kiseline i baze.

10.6. Opasni proizvodi razgradnje

Oksidi sumpora, ugljenika, ugljendisulfid.

POGLAVLJE 11. Toksikološki podaci

11.1. Podaci u vezi sa klasama opasnosti po zdravlje koje su utvrđene propisom kojim se uređuje klasifikacija, pakovanje i obeležavanje hemikalija

a) Akutna toksičnost:

LD₅₀ (peroralno, miš): 411-730 mg/kg

LC₅₀ (4 h) (inhalaciono, pacov) 32.19 - 10 350 mg/m³

Na osnovu navedenih podataka iz literature proizvod je:

Akutno toksičan – peroralno, kategorija 4

Akutno toksičan – inhalaciono, kategorija 4

b) Korozija kože/iritacija kože: Iritira kožu i sluzokožu.

v) Teško oštećenje oka/iritacija oka: Ova supstanca deluje nadražujuće na oči.

g) Senzibilizacija respiratornih organa/senzibilizacija kože: Nema podataka da ispunjava kriterijume za ovu klasu opasnosti.

d) Mutagenost germinativnih ćelija: Nema podataka da ispunjava kriterijume za ovu klasu opasnosti.

đ) Karcinogenost: Nema podataka da ispunjava kriterijume za ovu klasu opasnosti.

e) Toksičnost po reprodukciju: Nema podataka da ispunjava kriterijume za ovu klasu opasnosti

Strana 7 od 11



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.

Ustanička 218, 11000 Beograd

Tekući račun: 340-11004471-79

170-30020843000-71

Tel-fax: +381 11 377 46 55, 377 46 83

PIB 100023226

E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Verzija: 10.0, datum: 10.7.2024.

Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: 01.06.2023.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista ("Sl. glasnik RS", br. 11/2024)

ž) *Specifična toksičnost za ciljni organ – jednokratna izloženost:* Ova supstanca može da izazove iritaciju respiratornih organa.

z) *Specifična toksičnost za ciljni organ – višekratna izloženost:* Nema podataka da ispunjava kriterijume za ovu klasu opasnosti

i) *Opasnost od aspiracije:* Nema podataka da ispunjava kriterijume za ovu klasu opasnosti.

11.2. Podaci o drugim opasnostima

Nema dokaza o dugoročnom delovanju ksantata na čoveka ili životinju. Produženo izlaganje ksantatima uzrokuje negativne efekte na centralni nervni sistem kod miševa, toksični efekti su zabeleženi na bubrezima i jetri pasa i mačaka.

POGLAVLJE 12. Ekotoksikološki podaci

12.1. Toksičnost

LC₅₀ (24 h) 10 mg/L - ribe

Navedeni podatak je iz literature.

Ne dozvoliti da ode u površinske i podzemne vode i kanalizaciju. Sprečiti zagađenje zemljišta.

Sa otpadom postupati u skladu sa propisima RS, koji se odnose na opasan otpad.

12.2. Perzistentnost i razgradljivost

Supstanca je brzo razgradljiva.

12.3. Potencijal bioakumulacije

Podaci nisu dostupni.

12.4. Mobilnost u zemljištu

Podaci nisu dostupni.

12.5. Rezultati PBT i vPvB procene

Proizvod ne ispunjava kriterijume za PBT i vPvB.

12.6. Podaci o svojstvima u vezi sa endokrinim poremećajima

Nisu poznati ovi podaci.

POGLAVLJE 13. Odlaganje

13.1. Metode tretmana otpada

Proizvod:

Ne sme dospeti u kanalizaciju i životnu sredinu. Prosuta hemikalija se usisava ili čisti i prikuplja u označene kontejnere.

Postupati u skladu sa aktuelnim propisima RS, koji se odnose na odlaganje opasnih materija i opasnog otpada.

Strana 8 od 11



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.
 Ustanička 218, 11000 Beograd
 Tekući račun: 340-11004471-79
 170-30020843000-71
 Tel-fax: +381 11 377 46 55, 377 46 83
 PIB 100023226
 E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Verzija: 10.0, datum: 10.7.2024.

Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: 01.06.2023.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista ("Sl. glasnik RS", br. 11/2024)

Ambalaža:

Odlagati u skladu sa zakonskom regulativom RS, koja se odnosi na opasan ambalažni otpad..

POGLAVLJE 14. Podaci o transportu

14.1. UN broj ili ID broj

UN-broj: 3342

14.2. UN naziv u transportu

KSANTATI

14.3. Klasa opasnosti u transportu

Drumski saobraćaj i železnica ADR/RID/IATA: 4.2

14.4. Grupa pakovanja

III

14.5. Opasnost po životnu sredinu

Ne dozvoliti da ode u površinske i podzemne vode i kanalizaciju.

14.6. Posebne predostrožnosti za korisnika

Nema podataka.

14.7. Pomorski transport u rasutom stanju u skladu sa aktima Međunarodne pomorske organizacije

Nije primenljivo.

POGLAVLJE 15. Regulatorni podaci

15.1. Propisi u vezi sa bezbednošću, zdravljem i životnom sredinom specifični za hemikaliju

- Lista za autorizaciju: /

Lista kandidata za

autorizaciju (SKIZ): /

- Kategorija Seveso: /

- Propisi Republike
Srbije:

Zakon o hemikalijama („Sl. glasnik RS“, br. 36/2009, 88/2010, 92/2011, 93/2012, 25/2015)

Zakon o transportu opasne robe („Sl. glasnik RS“, br. 104/2016, 83/2018, 95/2018-dr. zakon, 10/2019-dr. zakon)

Pravilnik o sadržaju bezbednosnog lista („Sl. glasnik RS“, br. 11/2024)

Pravilnik o Spisku klasifikovanih supstanci („Sl. glasnik RS“, br. 41/2023)

Pravilnik o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog

Strana 9 od 11



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.
Ustanička 218, 11000 Beograd
Tekući račun: 340-11004471-79
170-30020843000-71
Tel-fax: +381 11 377 46 55, 377 46 83
PIB 100023226
E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Verzija: 10.0, datum: 10.7.2024.

Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: 01.06.2023.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista ("Sl. glasnik RS", br. 11/2024)

proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN ("Sl. glasnik RS", br. 105/2013, 52/2017, 21/2019, 40/2023).
Zakon o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS“, br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - US, 14/2016, 76/2018, 95/2018 - dr. zakon)
Zakon o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS“, br. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018-dr. zakon, 35/2023)
Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu („Sl. glasnik RS“, br. 36/2009, 95/2018-dr. zakon)
Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Sl. glasnik RS“, br. 56/2010, 93/2019, 39/2021)
Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. glasnik RS“, br. 35/2023)
Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri izlaganju hemijskim materijama („Sl. glasnik RS“, br. 106/2009, 117/2017, 107/2021)
Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri korišćenju sredstava i opreme za ličnu zaštitu na radu („Sl. glasnik RS“, br. 92/2008, 101/2018)
Zakon o zaštiti od požara („Sl. glasnik RS“, br. 111/2009, 20/2015, 87/2018, 87/2018-dr. zakon)

15.2. Procena bezbednosti hemikalije

Procena bezbednosti nije sprovedena.

POGLAVLJE 16. Ostali podaci

Značenje obaveštenja o opasnosti (H oznake) koje su navedene u potpoglavlju 3.1.:

- H228 Zapaljiva čvrsta supstanca ili smeša.
- H302 Štetno ako se proguta.
- H314 Izaziva teške opekotine kože i oštećenje oka.
- H315 Izaziva iritaciju kože.
- H319 Dovodi do jake iritacije oka.
- H332 Štetno ako se udiše.
- H335 Može da izazove iritaciju respiratornih organa.
- H400 Veoma toksično po živi svet u vodi.

Obaveštenja o merama predostrožnosti:

Prevenција:

- P210 Držati dalje od toplote, vrućih površina, varnica, otvorenog plamena i drugih izvora paljenja. Zabranjeno pušenje
- P261 Izbegavati udisanje prašine/dima/gasa/magle/para/spreja.
- P270 Ne jesti, ne piti i ne pušiti prilikom rukovanja ovim proizvodom.
- P280 Nositi zaštitne rukavice/ zaštitnu odeću/ zaštitu za oči/ zaštitu za lice.

Reagovanje:

- P301+P312 AKO SE PROGUTA: Pozvati CENTAR ZA KONTROLU TROVANJA ako se osećate loše
- P302+P352 AKO DOSPE NA KOŽU: Isprati sa dosta vode/sapuna/ 3% vodenog rastvora sirćetne kiseline.
- P304+P340 AKO SE UDAHNE: Izneti osobu na svež vazduh i staviti je u položaj koji olakšava disanje
- P305+P351+P338 AKO DOSPE U OČI: Pažljivo ispirati vodom nekoliko minuta. Ukloniti kontaktna sočiva, ukoliko postoje i ukoliko je to moguće učiniti. Nastaviti sa ispiranjem.
- P332+P313 Ako dođe do iritacije kože: Potražiti medicinski savet/ mišljenje.

Strana 10 od 11



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.

Ustanička 218, 11000 Beograd

Tekući račun: 340-11004471-79

170-30020843000-71

Tel-fax: +381 11 377 46 55, 377 46 83

PIB 100023226

E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Verzija: 10.0, datum: 10.7.2024.

Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: 01.06.2023.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista („Sl. glasnik RS“, br. 11/2024)

Skladištenje:

P405 Skladištiti pod ključem.

Odlaganje:

P501 Odlaganje sadržaja/ ambalaže u kontejner u skladu sa nacionalnim propisima RS.

Skracenicne i akronimi:

Zap.čvrst.1 – zapaljive čvrste supstance, kategorija 1

Ak. toks. 4 – akutna toksičnost, kategorija 4

Ir. kože 2 – iritacija kože, kategorija 2

Ir. oka 2 – iritacija oka, kategorija 2

Spec.toks.-II 3 – specifična toksičnost za ciljni organ – jednokratna izloženost, kategorija 3

Kor. kože 1A – korozija kože, kategorija 1A

Kor. kože 1B – korozija kože, kategorija 1B

Vod. živ. sred. - ak. 1 – opasnost po vodu životnu sredinu, kategorija akutno 1

EUH031 – „U kontaktu sa kiselinama oslobađa toksičan gas.“

vPvB Veoma perzistentne i veoma bioakumulativne supstance.

PBT Perzistentne, bioakumulativne i toksične supstance.

LD₅₀ Letalna doza 50%, odnosi se na dozu toksične supstance koja ubija 50% testirane populacije.

LC₅₀ Letalna koncentracija 50%, odnosi se na dozu toksične supstance koja ubija 50% testirane populacije.

ADR ADR: Evropski sporazum o međunarodnom transportu opasnog tereta u drumskom saobraćaju.

RID Pravilnik o međunarodnom železničkom prevozu opasne robe

Izmene u odnosu na prethodnu verziju bezbednosnog lista:

Datum: 10.7.2024.

Ažuriran je bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista („Sl. glasnik RS“, br. 11/2024)

U tački 15.1. (Propisi u vezi sa bezbednošću, zdravljem i životnom sredinom specifični za hemikaliju) ažurirani su Propisi Republike Srbije.

U poglavlju 16. (Ostali podaci) ažurirani su podaci i Propisi Republike Srbije.

Ova verzija Bezbednosnog lista zamenjuje sve prethodne verzije.

Upućivanje na osnovnu literaturu i izvore podataka

- Pravilnik o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN („Sl. glasnik RS“, br. 105/2013, 52/2017, 21/2019, 40/2023)
- Pravilnik o sadržaju bezbednosnog lista („Sl. glasnik RS“, br. 11/2024)
- Pravilnik o Spisku klasifikovanih supstanci („Sl. glasnik RS“, br. 41/2023)
- sajt Evropske Agencije za hemikalije (ECHA): <https://echa.europa.eu/information-on-chemicals/ec-inventory>

Preporuka proizvođača: Obezbediti zaposlenima pisana uputstva i instrukcije o rizicima, opasnostima i preventivnim merama pri upotrebi, manipulaciji i skladištenju. Neprekidno vršiti obuke zaposlenih.

Napomena:

Informacije navedene u bezbednosnom listu su zasnovane na našim saznanjima o navedenom proizvodu. Ne predstavljaju garanciju u vezi sa osobinama proizvoda. Ne snosimo nikakvu zakonsku odgovornost za bilo kakve posledice upotrebe i/ili zloupotrebe informacija koje su ovde navedene.

KRAJ BEZBEDNOSNOG LISTA

Strana 11 od 11



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.
Ustanička 218, 11000 Beograd
Tekući račun: 340-11004471-79
170-30020843000-71
Tel-fax: +381 11 377 46 55, 377 46 83
PIB 100023226
E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Verzija: 1.0, datum: 30.7.2024.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista („Sl. glasnik RS“, br. 11/2024)

BEZBEDNOSNI LIST

POGLAVLJE 1. Identifikacija hemikalije i privrednog društva/preduzetnika

1.1 Identifikator proizvoda

Naziv hemikalije: **KALIJUM ETIL KSANTAT (KEX), tečni 40%**
Drugi naziv: Kalijum O-etilditiokarbonat
CAS broj: 140-89-6
EC broj: 205-439-3

1.2. Identifikovani načini korišćenja hemikalije i načini korišćenja koji se ne preporučuju

Upotreba materijala: Flotacijsko sredstvo u rudarstvu, u gumarskoj industriji.

Načini korišćenja koji se ne preporučuju: hemikaliju ne bi trebalo koristiti u bilo koju drugu svrhu osim gore navedenu.

1.3 Podaci o snabdevaču bezbednosnog lista:

Proizvođač i distributer: BIN COMMERCE d.o.o.
Ustanička 218
11050 Beograd
+381 11 377 46 55
E-mail: office@bin-commerce.com

1.4 Broj telefona za hitne slučajeve

Centar za kontrolu trovanja VMA, Crnotravska 17, Beograd, Srbija
– Broj telefona (centrala): 011 266 11 22, 266 27 55
– Broj dežurnog toksikologa (24 časa dnevno): 011 360 84 40

POGLAVLJE 2. Identifikacija opasnosti

2.1 Klasifikacija hemikalije

Klasifikacija hemikalije prema Pravilniku o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN („Sl. glasnik RS“, br. 105/2013, 52/2017, 21/2019, 40/2023):

Strana 1 od 13



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.

Ustanička 218, 11000 Beograd

Tekući račun: 340-11004471-79

170-30020843000-71

Tel-fax: +381 11 377 46 55, 377 46 83

PIB 100023226

E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Verzija: 1.0, datum: 30.7.2024.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista ("Sl. glasnik RS", br. 11/2024)

Klasa i kategorija opasnosti

Akutna toksičnost – peroralno, kategorija 4;
Akutna toksičnost – inhalaciono, kategorija 4;
Iritacija kože, kategorija 2;
Iritacija oka, kategorija 2;
Specifična toksičnost za ciljni organ –
jednokratna izloženost, kategorija 3,
iritacija respiratornih organa;

Obaveštenje o opasnosti

H302
H332
H315
H319
H335

2.2 Elementi obeležavanja

Elementi obeležavanja za hemikaliju (supstancu) prema Pravilniku o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN ("Sl. glasnik RS", br. 105/2013, 52/2017, 21/2019, 40/2023):

Elementi na etiketi:

Piktogram opasnosti:



GHS07

Reč upozorenja: Opasnost

Obaveštenje o opasnosti (H):

H302 Štetno ako se proguta.
H332 Štetno ako se udiše.
H315 Izaziva iritaciju kože.
H319 Dovodi do jake iritacije oka.
H335 Može da izazove iritaciju respiratornih organa.

Dodatno obaveštenje o opasnosti:

EUH018 „Pri upotrebi može da obrazuje zapaljivu/eksplozivnu smešu para-vazduh.“

Obaveštenja o merama predostrožnosti:

Prevenција:

P210 Držati dalje od toplote, vrućih površina, varnica, otvorenog plamena i drugih izvora paljenja.
Zabranjeno pušenje
P261 Izbegavati udisanje dima/gasa/magle/para/spreja.
P270 Ne jesti, ne piti i ne pušiti prilikom rukovanja ovim proizvodom.
P280 Nositi zaštitne rukavice/ zaštitnu odeću/ zaštitu za oči/ zaštitu za lice.

Reagovanje:

P301+P312 AKO SE PROGUTA: Pozvati CENTAR ZA KONTROLU TROVANJA ako se osećate loše
P302+P352 AKO DOSPE NA KOŽU: Isprati sa dosta vode/sapuna/ 3% vodenog rastvora sirćetne kiseline.
P304+P340 AKO SE UDAHNE: Izneti osobu na svež vazduh i staviti je u položaj koji olakšava disanje.
P305+P351+P338 AKO DOSPE U OČI: Pažljivo ispirati vodom nekoliko minuta. Ukloniti kontaktna sočiva,

Strana 2 od 13



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.
 Ustanička 218, 11000 Beograd
 Tekući račun: 340-11004471-79
 170-30020843000-71
 Tel-fax: +381 11 377 46 55, 377 46 83
 PIB 100023226
 E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Verzija: 1.0, datum: 30.7.2024.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista ("Sl. glasnik RS", br. 11/2024)

ukoliko postoje i ukoliko je to moguće učiniti. Nastaviti sa ispiranjem.

P332+P313 Ako dođe do iritacije kože: Potražiti medicinski savet/ mišljenje.

Skladištenje:

P405 Sladištiti pod ključem.

Odlaganje:

P501 Odlaganje sadržaja/ ambalaže u kontejner za odlaganje otpada u skladu sa nacionalnim propisima RS.

2.3 Ostale opasnosti

Kriterijumi za
 identifikaciju kao PBT
 ili vPvB:

Smeša ne ispunjava kriterijume za klasifikaciju kao perzistentna, bioakumulativna i toksična (PBT) ili veoma perzistentna i veoma bioakumulativna (vPvB).

Podaci o drugim štetnim
 efektima na zdravlje
 ljudi:

Podaci o štetnim
 efektima na životnu
 sredinu:

POGLAVLJE 3. Sastav/ Podaci o sastojcima

3.1 Podaci o sastojcima supstance

Nije primenljivo

3.2 Podaci o sastojcima smeše

Naziv komponente	CAS/ EC/ Broj	Indeks. Broj	Sadržaj (mas%)	Klasifikacija**
Kalijum o- etiliditiokarbonat	140-89-6/ 205-439-3	-	≈ 40	Zap..čvrst.1; H228 Ak. toks. 4; H302 Ak. toks. 4; H332 Irit. kože 2; H315 Irit. oka 2; H319 Spec.toks.-JI 3; H335

**Klasifikacija hemikalije prema Pravilniku o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN („Sl. glasnik RS“, br. 105/2013, 52/2017, 21/2019, 40/2023)

Kompletan tekst svih H oznaka i skraćenica za klase opasnosti dat je u poglavlju 16.

Strana 3 od 13



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.

Ustanička 218, 11000 Beograd

Tekući račun: 340-11004471-79

170-30020843000-71

Tel-fax: +381 11 377 46 55, 377 46 83

PIB 100023226

E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Verzija: 1.0, datum: 30.7.2024.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista ("Sl. glasnik RS", br. 11/2024)

POGLAVLJE 4. Mere prve pomoći

4.1 Opis mera prve pomoći

U kontaktu sa očima: Širom otvorenih kapaka ispirati oči čistom vodom bar 15 minuta. Može se koristiti i 2% rastvor borne kiseline. Odmah pozvati oftalmologa.

U kontaktu sa kožom: Odmah skinuti kontaminiranu odeću. Oprati vodom i sapunom. Ne upotrebljavati rastvarače. Koristiti 3% vodeni rastvor sirćetne kiseline.

Inhalacija: Izloženu osobu prebaciti u prostoriju sa svežim vazduhom, i staviti je u položaju koji olakšava disanje, po potrebi dati veštačko disanje. Ukoliko je disanje otežano, pozvati lekara.

Ako se proguta: Odmah zatražiti lekarsku pomoć. Ako zatrovani spontano povraća, nagnuti ga napred. Ukoliko je osoba u nesvesti, odmah zatražiti lekarsku pomoć. Pokazati bezbednosni list medicinskom osoblju.

Kada medicinska pomoć nije odmah dostupna ili kada je pacijent udaljen više od 15 minuta od bolnice:

IZAZVATI povraćanje prstima niz zadnji deo grla, SAMO AKO je osoba u svesnom stanju. Nagnite pacijenta napred ili stavite na levu stranu (glavom nadole ako je moguće) za održavanje otvorenih disajnih puteva i sprečavanje aspiracije.

NAPOMENA: Nositi zaštitnu rukavicu kada izazivate povraćanje mehaničkim putem.

4.2. Najvažniji simptomi i efekti, akutni i odloženi

Povraćanje, glavobolja, mučnina.

Trovanje ugljen-dišulfidom dovodi do ozbiljnih oslabljujućih simptoma CNS-a (razdražljivost, manija, halucinacije, tremor (drhtanje ruku i nogu), gubitak pamćenja).

4.3. Naznačavanje potrebne hitne medicinske pomoći i posebnog tretmana

Pokazati bezbednosni list ili etiketu osobi koja pruža prvu pomoć i lekaru. Nema specifičnog protiv otrova, lečenje zatrovanog treba usmeriti na suzbijanje simptoma i na kliničko stanje zatrovanog.

POGLAVLJE 5. Mere za gašenje požara

5.1 Sredstva za gašenje požara

Ugljen dioksid, suve hemikalije, prah, pena i vodena magla.

5.2. Posebne opasnosti koje potiču od supstance ili smeše

Materijal nije zapaljiv u normalnim uslovima.

Međutim, u uslovima požara organska komponenta može se zapaliti.

Oslobodena toplota može izazvati razlaganje ksantogenata pri čemu nastaje ugljendisulfid (CS₂)

Razlaže se pri zagrevanju i proizvodi toksične pare:

ugljen dioksid (CO₂)

oksidi sumpora (SO_x)

drugi proizvodi pirolize tipični za sagorevanje organskog materijala.

Može emitovati korozivna isparenja.

Strana 4 od 13



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.

Ustanička 218, 11000 Beograd

Tekući račun: 340-11004471-79

170-30020843000-71

Tel-fax: +381 11 377 46 55, 377 46 83

PIB 100023226

E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Verzija: 1.0, datum: 30.7.2024.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista ("Sl. glasnik RS", br. 11/2024)

5.3. Savet za vatrogasce

Obavezno nositi odgovarajuće zaštitno odelo i aparat za disanje.

POGLAVLJE 6. Mere u slučaju slučajnog ispuštanja

6.1 Lične predostrožnosti, zaštitna oprema i postupci u slučaju opasnosti

Koristiti odgovarajuću zaštitnu opremu. Držati dalje od nezaštićenih osoba. Obezbediti adekvatnu ventilaciju. Za zaštitnu opremu pogledati Poglavlje 8.

6.2 Predostrožnosti za životnu sredinu

Ne dozvoliti da ode u površinske i podzemne vode i kanalizaciju. Sprečiti zagađenje zemljišta. Sa otpadom postupati u skladu sa propisima RS, koji se odnose na opasan otpad.

6.3. Metode i materijali za ograničavanje i čišćenje

Ukloniti sve izvore paljenja, lica bez odgovarajuće zaštitne opreme udaljiti sa lica mesta. Zabraniti pristup nezaposlenim licima dok se ne izvrši čišćenje. Uklanjanje prosutog materijala mogu da vrše isključivo za to obučene osobe. Na proizvod ne sipati vodu (može doći do oslobađanja toplote i štetnih para), već pokupiti u pripremljene posude. Očišćenu površinu oprati sa dosta vode. Sa otpadom postupati u skladu sa propisima RS, koji se odnose na opasan otpad.

6.4. Upućivanje na druga poglavlja

Broj telefona za hitne slučajeve videti u poglavlju 1.
Za bezbedno rukovanje hemikalijom pogledati poglavlje 7.
Za informacije o ličnoj zaštitnoj opremi pogledati poglavlje 8.
O metodama tretmana otpada pogledati poglavlje 13.

POGLAVLJE 7. Rukovanje i skladištenje

7.1 Predostrožnosti za bezbedno rukovanje

Nositi odgovarajuću ličnu zaštitnu opremu (pogledati poglavlje 8). Ne dozvoliti da uđe u oči, da dospe na kožu ili odeću. Ne udisati isparenja. Ne konzumirati. Ako materijal predstavlja opasnost za disanje u normalnim uslovima upotrebe, koristiti odgovarajuću ventilaciju ili nositi svu zaštitnu opremu. Čuvati u originalnom kontejneru, odobrenoj alternativnoj ambalaži ili adekvatnim skladišnim rezervoarima. Prazni kontejneri mogu zadržati ostatke proizvoda i mogu biti opasni. Konzumaciju hrane, pića i pušenje treba zabraniti u prostoru gde se ovaj materijal čuva, premešta ili obrađuje. Zaposleni treba da operu ruke i lice pre jela, pića i pušenja. Pre ulaska u trpezariju skinuti kontaminiranu odeću i zaštitnu opremu. Uveriti se da su sredstvo za ispiranje očiju i sigurnosni tuš dostupni i spremni za upotrebu. Pridržavati se dobrih praksi lične higijene. Koristiti uzemljene ventilacione sisteme bez varničenja, odobrenu opremu otpornu na eksploziju i suštinski bezbedne električne sisteme. Uveriti se da se sve aktivnosti odvijaju dalje od toplote, otvorenog plamena i bez stvaranja varnica. Obavezno je koristiti alate koji ne varnice. Sva oprema koja se koristi mora biti uzemljena kako bi se eventualno mogao preuzeti statički elektricitet. Zabranjeno pušenje. Da bi se ograničilo nakupljanje ugljen-disulfida tokom skladištenja, rastvor treba držati na hladnom mestu, dalje od izvora toplote i direktne sunčeve svetlosti, a pH rastvora treba da bude veći od 10.

Strana 5 od 13



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.

Ustanička 218, 11000 Beograd

Tekući račun: 340-11004471-79

170-30020843000-71

Tel-fax: +381 11 377 46 55, 377 46 83

PIB 100023226

E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Verzija: 1.0, datum: 30.7.2024.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista ("Sl. glasnik RS", br. 11/2024)

7.2 Uslovi za bezbedno skladištenje, uključujući nekompatibilnosti

Rezervoari treba da budu dobro provetreni kako bi se omogućilo neprekidno uklanjanje nagomilanog ugljen-disulfida. Čuvati na hladnom, suvom, dobro provetrenom mestu, dalje od direktne sunčeve svetlosti, dalje od izvora toplote paljenja. Koristite uzemljene sisteme za istovar, ventilacione sisteme bez varničenja, odobrenu opremu otpornu na eksploziju i suštinski bezbedne električne sisteme. Ne skladištiti u neoznačenim kontejnerima.

7.3 Specifične krajnje upotrebe

Nisu poznati.

POGLAVLJE 8. Kontrola izloženosti / lična zaštita

8.1 Kontrolni parametri

Ugljen disulfid:

TWA: 10 ppm / 31 mg/m³ (prosečna koncentracija u vazduhu koja se ne sme prekoračiti kojoj je zaposleni izložen u bilo kojoj 8-časovnoj radnoj smeni tokom 40-časovne radne nedelje)

IDLH (Immediately Dangerous to Life and Health Limits): 500 ppm - Koncentracija koja je neposredno opasna po život ili zdravlje ljudi

8.2 Kontrola izloženosti

Opšte sigurnosne mere:

Primeniti uobičajene mere rukovanje hemikalijama. Držati dalje od životnih namirnica, pića i stočne hrane. Prati ruke pre pauze i na kraju rada. Obezbediti dobru ventilaciju radnog mesta. Obavezno je koristiti lična zaštitna sredstva. Izbegavati svaki kontakt sa kožom, očima i disajnim organima.

Odeća: Zaštitno odelo otporno na hemikalije i urađeno od materijala koji ne varniči. Kombinezoni.PVC kecelja

Obuća: Gumene ili PVC čizme.

Zaštita ruku: Rukavice od gume ili PVC.

Zaštita oči: Zaštitne naočare sa bočnim štitnicima ili štit za lice.

Zaštita disajnih organa: Respirator sa filterom tipa A dovoljnog kapaciteta i cedilom za organske gasove i pare, zaštitna maska sa cedilom za organske gasove i pare (SRPS EN 143:2021).

Respiratori sa kertridžima ne bi trebalo da se koriste za hitne slučajeve ili u oblastima sa nepoznatom koncentracijom pare ili sadržajem kiseonika.

Korisnik mora biti upozoren da odmah napusti kontaminiranu oblast kada otkrije bilo kakav miris kroz respirator. Miris može ukazivati na to da maska ne funkcioniše, da je koncentracija pare previsoka ili da maska nije pravilno postavljena. Zbog ovih ograničenja, razmatra se samo ograničena upotreba respiratora sa kertridžima. Na performanse kertridža utiče vlaga. Kertridže treba promeniti nakon 2 sata neprekidne upotrebe osim ako se utvrdi da je vlažnost manja od 75%, u kom slučaju, kertridži se mogu koristiti 4 sata. Korišćene kertridže treba bacati svakodnevno, bez obzira na dužinu korišćenja.

Industrijska higijena: Nakon rada sa proizvodom promeniti kontaminiranu odeću, oprati ruke i lice.

Strana 6 od 13



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.

Ustanička 218, 11000 Beograd

Tekući račun: 340-11004471-79

170-30020843000-71

Tel-fax: +381 11 377 46 55, 377 46 83

PIB 100023226

E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Verzija: 1.0, datum: 30.7.2024.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista ("Sl. glasnik RS", br. 11/2024)

POGLAVLJE 9. Fizička i hemijska svojstva

9.1 Podaci o osnovnim fizičkim i hemijskim svojstvima

a) Izgled (agregatno stanje):	tečno
Boja:	tamno crvene boje
b) Miris:	neprijetan
c) Prag mirisa:	podatak nije dostupan
d) pH-vrednost:	10,5 – 12,5
e) Tačka topljenja/tačka mržnjenja:	max – 25°C (tačka mržnjenja 20% rastvora je max -20°C)
f) Početna tačka ključanja i opseg ključanja:	podatak nije dostupan
g) Tačka paljenja:	podatak nije dostupan
h) Brzina isparavanja:	podatak nije dostupan
i) Zapaljivost:	podatak nije dostupan
j) Gornja/donja granica zapaljivosti ili eksplozivnosti:	50 (vol%) za zaostale pare ugljendisulfida/ 1,5 (vol%) za zaostale pare ugljendisulfida
k) Napon pare:	podatak nije dostupan
l) Gustina pare:	podatak nije dostupan
m) Gustina:	1.16-1.18 g/cm ³
n) Rastvorljivost:	nije primenljivo
o) Koeфицијent raspodele u sistemu n-oktanol/voda:	podatak nije dostupan
p) Temperatura samopaljenja:	podatak nije dostupan
q) Temperatura razlaganja:	podatak nije dostupan
r) Viskozitet:	podatak nije dostupan
s) Eksplozivna svojstva:	nije eksplozivan
t) Oksidujuća svojstva:	nije primenljivo

9.2. Ostali podaci

Nema podataka.

POGLAVLJE 10. Stabilnost i reaktivnost

10.1. Reaktivnost

Proizvod nije reaktivan u propisanim uslovima upotrebe i skladištenja, temperature i pritiska.

10.2. Hemijska stabilnost

Smeša je stabilna pod normalnim ambijentalnim i predviđenim uslovima skladištenja i rukovanja, temperature i pritiska. Kada se pravilno koristi i skladišti, proizvod se delimično raspada veoma sporo. Međutim, na temperaturama iznad 60°C, ovaj proces se značajno ubrzava.

10.3. Mogućnost opasnih reakcija

Strana 7 od 13



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.

Ustanička 218, 11000 Beograd

Tekući račun: 340-11004471-79

170-30020843000-71

Tel-fax: +381 11 377 46 55, 377 46 83

PIB 100023226

E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Verzija: 1.0, datum: 30.7.2024.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista ("Sl. glasnik RS", br. 11/2024)

Smanjenje pH ubrzava razlaganje. Kiseline izazivaju brzu razgradnju ksantogenata. Oslobođeni ugljen-disulfid može da formira eksplozivnu smešu sa vazduhom.

U kontaktu sa arsenom može doći do paljenja i stvaranja zapaljivih gasova ili para.

10.4. Uslovi koje treba izbegavati

Sve aktivnosti moraju se odvijati dalje od toplote, otvorenog plamena i bez stvaranja varnica. Neće doći do raspadanja ako se koristi i skladišti u skladu sa specifikacijama.

Visoka temperatura (iznad 60°C), izvori paljenja zbog mogućeg prisustva ugljen-disulfida.

10.5. Nekompatibilni materijali

Oksidujućim agensima, jakim kiselinama, aluminijumom i njegovim legurama bakra i njegovim legurama.

10.6. Opasni proizvodi razgradnje

Oksidi sumpora, ugljenika, ugljen-disulfid, vodonik-sulfid.

POGLAVLJE 11. Toksikološki podaci

11.1. Podaci u vezi sa klasama opasnosti po zdravlje koje su utvrđene propisom kojim se uređuje klasifikacija, pakovanje i obeležavanje hemikalija

a) Akutna toksičnost:

LD₅₀ (peroralno, miš): 411-730 mg/kg

LC₅₀ (4 h) (inhalaciono, pacovi) 32.19 - 10 350 mg/m³

Ugljen disulfid:

LC₅₀ (4 h) (inhalaciono, miš): 10 mg/l

LD₅₀ (peroralno, pacovi): 1200 mg/kg

Na osnovu navedenih podataka iz literature proizvod je:

Akutno toksičan – peroralno, kategorija 4

Akutno toksičan – inhalaciono, kategorija 4

b) Korozija kože/iritacija kože: Iritira kožu i sluzokožu.

v) Teško oštećenje oka/iritacija oka: Ova supstanca deluje nadražujuće na oči.

g) Senzibilizacija respiratornih organa/senzibilizacija kože: Nema podataka da ispunjava kriterijume za ovu klasu opasnosti.

d) Mutagenost germinativnih ćelija: Nema podataka da ispunjava kriterijume za ovu klasu opasnosti.

Ugljen disulfid:

Pokazalo se da je supstanca mutagena u najmanje jednom testu ili da pripada porodici hemikalija koje izazivaju oštećenja ili promene ćelijske DNK.

Izlaganje materijalu tokom dužeg perioda može izazvati fizičke defekte u embrionu u razvoju (teratogeneza).

đ) Karcinogenost: Nema podataka da ispunjava kriterijume za ovu klasu opasnosti.

e) Toksičnost po reprodukciju: Nema podataka da ispunjava kriterijume za ovu klasu opasnosti

Ugljen disulfid: Zabeležena masna degeneracija jetre, očevidni efekti, efekti na plodnost, fetotoksičnost, efekti na novorođenče.

Strana 8 od 13



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.

Ustanička 218, 11000 Beograd

Tekući račun: 340-11004471-79

170-30020843000-71

Tel-fax: +381 11 377 46 55, 377 46 83

PIB 100023226

E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Verzija: 1.0, datum: 30.7.2024.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista ("Sl. glasnik RS", br. 11/2024)

ž) *Specifična toksičnost za ciljni organ – jednokratna izloženost:* Ova supstanca može da izazove iritaciju respiratornih organa.

z) *Specifična toksičnost za ciljni organ – višekratna izloženost:* Nema podataka da ispunjava kriterijume za ovu klasu opasnosti

l) *Opasnost od aspiracije:* Nema podataka da ispunjava kriterijume za ovu klasu opasnosti.

11.2. Podaci o drugim opasnostima

Nema dokaza o dugoročnom delovanju ksantata na čoveka ili životinju. Produženo izlaganje ksantatima uzrokuje negativne efekte na centralni nervni sistem kod miševa, toksični efekti su zabeleženi na bubrezima i jetri pasa i mačaka.

Akutno udisanje ugljen-disulfida dovodi do brzog pojavljivanja lokalne iritacije i simptoma efekata na centralni nervni sistem počev od faringitisa, mučnine, povraćanja, vrtoglavice, umora, glavobolje, promene raspoloženja, letargije i zamagljenog vida, do uznemirenosti, nekontrolisanog besa, sklonosti ka samoubistvu, delirijuma, halucinacije, konvulzije, kome i smrti.

Udisanje ugljen-disulfida može dovesti do lokalne iritacije i faringitisa i efekata na centralni nervni sistem.

Dugotrajno izlaganje ugljen-disulfidu (CS₂) može izazvati ozbiljno oštećenje centralnog nervnog sistema (degeneracija perifernih nerava), probleme sa vidom, oštećenje jetre i bubrega, anemiju, umor i slabost. Ostali simptomi hronične izloženosti uključuju nesanicu, noćne more, defektno pamćenje i impotencija.

POGLAVLJE 12. Ekotoksikološki podaci

12.1. Toksičnost

LC₅₀ (24 h) 10 mg/L - ribe

Navedni podatak je iz literature.

Za ugljen disulfid:

Parametar	Vreme trajanja testa	Vrsta	Vrednost	Izvor podataka
BCF	1008h	Ribe	<6.1	METI (Japan)
NOEC(ECx)	192h	Ribe	1 mg/l	ECHA
EC50	48h	Rakovi	2.1 mg/l	IUCLID
LC50	96h	Ribe	1.08-8.31 mg/l	US EPA
EC50	96h	Alge ili druge vodene biljke	21 mg/l	IUCLID

12.2. Perzistentnost i razgradljivost

Supstanca je brzo razgradljiva.

Visoka perzistentnost ugljen disulfida u sistemu voda/zemljište i u vazduhu.

12.3. Potencijal bioakumulacije

Podaci nisu dostupni za proizvod.

Za ugljen disulfid: Nizak (BCF = 8)

Strana 9 od 13



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.
Ustanička 218, 11000 Beograd
Tekući račun: 340-1100471-79
170-30020843000-71
Tel-fax: +381 11 377 46 55, 377 46 83
PIB 100023226
E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Verzija: 1.0, datum: 30.7.2024.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista ("Sl. glasnik RS", br. 11/2024)

12.4. Mobilnost u zemljištu

Podaci nisu dostupni za proizvod.

Za ugljen disulfid: visoka, KOC = 1

12.5. Rezultati PBT i vPvB procene

Proizvod ne ispunjava kriterijume za PBT i vPvB.

12.6. Podaci o svojstvima u vezi sa endokrinim poremećajima

Nisu poznati.

POGLAVLJE 13. Odlaganje

13.1. Metode tretmana otpada

Proizvod:

Ne sme dospeti u kanalizaciju i životnu sredinu. Prosuta hemikalija se usisava ili čisti i prikuplja u označene kontejnere.

Postupati u skladu sa aktuelnim propisima RS, koji se odnose na odlaganje opasnih materija i opasnog otpada.

Ambalaža:

Odlagati u skladu sa zakonskom regulativom RS, koja se odnosi na opasan ambalažni otpad.

POGLAVLJE 14. Podaci o transportu

14.1. UN broj ili ID broj

UN-broj: 3267

14.2. UN naziv u transportu

NAGRIZAJUĆA BAZNA ORGANSKA TEČNOST, N.D.N

14.3. Klasa opasnosti u transportu

Drumski saobraćaj i železnica ADR/RID/IATA: 8

14.4. Grupa pakovanja

III

14.5. Opasnost po životnu sredinu

Ne dozvoliti da ode u površinske i podzemne vode i kanalizaciju.

14.6. Posebne predostrožnosti za korisnika

Nema podataka.

14.7. Pomorski transport u rasutom stanju u skladu sa aktima Međunarodne pomorske organizacije

Nije primenljivo.

Strana 10 od 13



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.

Ustanička 218, 11000 Beograd

Tekući račun: 340-11004471-79

170-30020843000-71

Tel-fax: +381 11 377 46 55, 377 46 83

PIB 100023226

E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Verzija: 1.0, datum: 30.7.2024.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista ("Sl. glasnik RS", br. 11/2024)

POGLAVLJE 15. Regulatorni podaci

15.1. Propisi u vezi sa bezbednošću, zdravljem i životnom sredinom specifični za hemikaliju

- Lista za autorizaciju: /

Lista kandidata za
autorizaciju (SKIZ): /

- Kategorija Seveso: /

- Propisi Republike
Srbije:

Zakon o hemikalijama („Sl. glasnik RS“, br. 36/2009, 88/2010, 92/2011, 93/2012, 25/2015)

Zakon o transportu opasne robe („Sl. glasnik RS“, br. 104/2016, 83/2018, 95/2018-dr. zakon, 10/2019-dr. zakon)

Pravilnik o sadržaju bezbednosnog lista („Sl. glasnik RS“, br. 11/2024)

Pravilnik o Spisku klasifikovanih supstanci („Sl. glasnik RS“, br. 41/2023)

Pravilnik o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN („Sl. glasnik RS“, br. 105/2013, 52/2017, 21/2019, 40/2023).

Zakon o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS“, br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - US, 14/2016, 76/2018, 95/2018 - dr. zakon)

Zakon o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS“, br. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018-dr. zakon, 35/2023)

Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu („Sl. glasnik RS“, br. 36/2009, 95/2018-dr. zakon)

Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Sl. glasnik RS“, br. 56/2010, 93/2019, 39/2021)

Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. glasnik RS“, br. 35/2023)

Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri izlaganju hemijskim materijama („Sl. glasnik RS“, br. 106/2009, 117/2017, 107/2021)

Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri korišćenju sredstava i opreme za ličnu zaštitu na radu („Sl. glasnik RS“, br. 92/2008, 101/2018)

Zakon o zaštiti od požara („Sl. glasnik RS“, br. 111/2009, 20/2015, 87/2018, 87/2018-dr. zakon)

15.2. Procena bezbednosti hemikalije

Procena bezbednosti nije sprovedena.

POGLAVLJE 16. Ostali podaci

Značenje obaveštenja o opasnosti (H oznake) koje su navedene u potpoglavlju 3.1.:

H228 Zapaljiva čvrsta supstanca ili smeša.

H302 Štetno ako se proguta.

H314 Izaziva teške opekotine kože i oštećenje oka.

H315 Izaziva iritaciju kože.

H319 Dovodi do jake iritacije oka.

Strana 11 od 13



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.

Ustanička 218, 11000 Beograd

Tekući račun: 340-11004471-79

170-30020843000-71

Tel-fax: +381 11 377 46 55, 377 46 83

PIB 100023226

E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Verzija: 1.0, datum: 30.7.2024.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista ("Sl. glasnik RS", br. 11/2024)

H332 Štetno ako se udiše.

H335 Može da izazove iritaciju respiratornih organa.

H400 Veoma toksično po živi svet u vodi.

Obaveštenja o merama predostrožnosti:

Prevenција:

P210 Držati dalje od toplote, vrućih površina, varnica, otvorenog plamena i drugih izvora paljenja. Zabranjeno pušenje

P261 Izbegavati udisanje prašine/dima/gasa/magle/para/spreja.

P270 Ne jesti, ne piti i ne pušiti prilikom rukovanja ovim proizvodom.

P280 Nositi zaštitne rukavice/ zaštitnu odeću/ zaštitu za oči/ zaštitu za lice.

Reagovanje:

P301+P312 AKO SE PROGUTA: Pozvati CENTAR ZA KONTROLU TROVANJA ako se osećate loše

P302+P352 AKO DOSPE NA KOŽU: Isprati sa dosta vode/sapuna/ 3% vodenog rastvora sirćetne kiseline.

P304+P340 AKO SE UDAHNE: Izneti osobu na svež vazduh i staviti je u položaj koji olakšava disanje

P305+P351+P338 AKO DOSPE U OČI: Pažljivo ispirati vodom nekoliko minuta. Ukloniti kontaktna sočiva, ukoliko postoje i ukoliko je to moguće učiniti. Nastaviti sa ispiranjem.

P332+P313 Ako dođe do iritacije kože: Potražiti medicinski savet/ mišljenje.

Sklađištenje:

P405 Sladištiti pod ključem.

Odlaganje:

P501 Odlaganje sadržaja/ ambalaže u kontejner u skladu sa nacionalnim propisima RS.

Skraćenice i akronimi:

Zap..čvrst.1 – zapaljive čvrste supstance, kategorija 1

Ak. toks. 4 – akutna toksičnost, kategorija 4

Irit. kože 2 – iritacija kože, kategorija 2

Irit. oka 2 – iritacija oka, kategorija 2

Spec.toks.-JI 3 – specifična toksičnost za ciljni organ – jednokratna izloženost, kategorija 3

Kor. kože 1A – korozija kože, kategorija 1A

Kor. kože 1B – korozija kože, kategorija 1B

Vod. živ. sred. - ak. 1 – opasnost po vodu životnu sredinu, kategorija akutno 1

EUH018 „Pri upotrebi može da obrazuje zapaljivu/eksplozivnu smešu para-vazduh.“

vPvB Veoma perzistentne i veoma bioakumulativne supstance.

PBT Perzistentne, bioakumulativne i toksične supstance.

LD₅₀ Letalna doza 50%, odnosi se na dozu toksične supstance koja ubija 50% testirane populacije.

LC₅₀ Letalna koncentracija 50%, odnosi se na dozu toksične supstance koja ubija 50% testirane populacije.

ADR ADR: Evropski sporazum o međunarodnom transportu opasnog tereta u drumskom saobraćaju.

RID Pravilnik o međunarodnom železničkom prevozu opasne robe

ECHA Evropska agencija za hemikalije

EC50 srednja efektivna koncentracija

KOC koeficijent raspodele organskog ugljenika i vode, mera mobilnosti supstance u zemljištu

METI Ministarstvo ekonomije, trgovine i industrije Japana

IUCLID je softver za snimanje, čuvanje, održavanje i razmenu podataka opasnim svojstvima hemijskih supstanci. ECHA razvija softver u saradnji sa OECD (Organizacija za ekonomsku saradnju i razvoj)

NOEC koncentracija bez uočenog efekta

US EPA Agencija za zaštitu životne sredine SAD

Strana 12 od 13



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.

Ustanička 218, 11000 Beograd

Tekući račun: 340-11004471-79

170-30020843000-71

Tel-fax: +381 11 377 46 55, 377 46 83

PIB 100023226

E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Verzija: 1.0, datum: 30.7.2024.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista ("Sl. glasnik RS", br. 11/2024)

Upućivanje na osnovnu literaturu i izvore podataka

- Pravilnik o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN ("Sl. glasnik RS", br. 105/2013, 52/2017, 21/2019, 40/2023)
- Pravilnik o sadržaju bezbednosnog lista ("Sl. glasnik RS", br. 11/2024)
- Pravilnik o Spisku klasifikovanih supstanci ("Sl. glasnik RS", br. 41/2023)
- sajt Evropske Agencije za hemikalije (ECHA): <https://echa.europa.eu/information-on-chemicals/ec-inventory>

Preporuka proizvođača: Obezbediti zaposlenima pisana uputstva i instrukcije o rizicima, opasnostima i preventivnim merama pri upotrebi, manipulaciji i skladištenju proizvoda. Neprekidno vršiti obuke zaposlenih.

Napomena:

Informacije navedene u bezbednosnom listu su zasnovane na našim saznanjima o navedenom proizvodu. Ne predstavljaju garanciju u vezi sa osobinama proizvoda. Ne snosimo nikakvu zakonsku odgovornost za bilo kakve posledice upotrebe i/ili zloupotrebe informacija koje su ovde navedene.

KRAJ BEZBEDNOSNOG LISTA



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.
Ustanička 218
11000 Beograd
tekući račun: 340-11004471-79, 155-16437-72
275-0010220709768-60
Tel-fax: +381 11 377 46 55; +381 11 377 46 83
PIB 100023226
E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Datum prve izrade: 26.11.2012.

Br. verzije: 8.0, Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: 17.10.2017.

Br. revizije: 4.0, Datum izrade revidiranog bezbednosnog lista: 26.09.2019.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista („Sl. glasnik RS“, br. 100/2011)

BEZBEDNOSNI LIST

POGLAVLJE 1. Identifikacija hemikalije i podaci o licu koje stavlja hemikaliju u promet

Podpoglavlje 1.1 Identifikacija hemikalije

Naziv hemikalije: **NATRIJUM IZOPROPIL KSANTAT (NaIPX)**
Drugi naziv: proksan-natrijum (ISO); natrijum-O-izopropilditiokarbonat
CAS broj: 140-93-2
EC broj: 205-443-5
Indeks broj: 006-024-00-8

Podpoglavlje 1.2. Identifikovani načini korišćenja hemikalije i načini korišćenja koji se ne preporučuju

Upotreba materijala: Flotacijsko sredstvo u rudarstvu, gumarska industrija

Načini korišćenja koji se ne preporučuju: hemikaliju ne bi trebalo koristiti u bilo koju drugu svrhu osim gore navedenu.

Podpoglavlje 1.3 Podaci o snabdevaču:

Proizvođač: BIN COMMERCE d.o.o.
Ustanička 218
11000 Beograd
Telefoni/fax: +381 11 3774655
E-mail: office@bin-commerce.com

Podpoglavlje 1.4 Broj telefona za hitne slučajeve

Centar za kontrolu trovanja VMA, Crnotravska 17, Beograd, Srbija

- Broj telefona (centrala): 011 266 11 22, 266 27 55
- Broj dežurnog toksikologa (24 časa dnevno): 011 360 84 40

POGLAVLJE 2. Identifikacija opasnosti

Podpoglavlje 2.1 Klasifikacija hemikalije

Strana 1 od 12



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.

Ustanička 218

11000 Beograd

tekući račun: 340-11004471-79, 155-16437-72

275-0010220709768-60

Tel-fax: +381 11 377 46 55; +381 11 377 46 83

PIB 100023226

E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Datum prve izrade: 26.11.2012.

Br. verzije: 8.0, Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: 17.10.2017.

Br. revizije: 4.0, Datum izrade revidiranog bezbednosnog lista: 26.09.2019.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista („Sl. glasnik RS“, br. 100/2011)

Klasifikacija hemikalije prema Pravilniku o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN („Sl. glasnik RS“, br. 105/2013, 52/2017, 21/2019):

Klasa i kategorija opasnosti

Obaveštenje o opasnosti

Zapaljive čvrste supstance i smeše, kategorija 1;	H228
Akutna toksičnost – peroralno, kategorija 4;	H302
Akutna toksičnost – dermalno, kategorija 4;	H312
Iritacija kože, kategorija 2;	H315
Iritacija oka, kategorija 2;	H319
Specifična toksičnost za ciljni organ – jednokratna izloženost, kategorija 3 (iritacija respiratornih organa)	H335
Opasnost po vodenu životnu sredinu, kategorija Hronično 2;	H411

Podpoglavlje 2.2 Elementi obeležavanja

Elementi obeležavanja za hemikaliju (supstancu) prema Pravilniku o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN („Sl. glasnik RS“, br. 105/2013, 52/2017, 21/2019):

Elementi na etiketi:

Piktogram opasnosti:



Reč upozorenja: Opasnost

Obaveštenje o opasnosti (H):

H228 Zapaljiva čvrsta supstanca ili smeša.

H302 Štetno ako se proguta.

H312 Štetno u kontaktu sa kožom.

H315 Izaziva iritaciju kože.

H319 Dovodi do jake iritacije oka.

H335 Može da izazove iritaciju respiratornih organa.

H411 Toksično po živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama.

Dodatno obaveštenje o opasnosti:

EUH018 „Pri upotrebi može da obrazuje zapaljivu/eksplozivnu smešu para–vazduh.“

Strana 2 od 12



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.

Ustanička 218

11000 Beograd

tekući račun: 340-11004471-79, 155-16437-72

275-0010220709768-60

Tel-fax: +381 11 377 46 55; +381 11 377 46 83

PIB 100023226

E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Datum prve izrade: 26.11.2012.

Br. verzije: 8.0, Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: 17.10.2017.

Br. revizije: 4.0, Datum izrade revidiranog bezbednosnog lista: 26.09.2019.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista („Sl. glasnik RS”, br. 100/2011)

Obaveštenja o merama predostrožnosti:

Prevenција:

P210 Držati dalje od toplote, vrućih površina, varnica, otvorenog plamena i drugih izvora paljenja.

Zabranjeno pušenje.

P270 Ne jesti, ne piti i ne pušiti prilikom rukovanja ovim proizvodom.

P273 Izbegavati ispuštanje / oslobađanje u životnu sredinu

P280 Nositi zaštitne rukavice/ zaštitnu odeću/ zaštitu za oči/ zaštitu za lice.

Reagovanje:

P301+P312 AKO SE PROGUTA: Pozvati CENTAR ZA KONTROLU TROVANJA ako se osećate loše

P302+P352 AKO DOSPE NA KOŽU: Isprati sa dosta vode/sapuna/ 3% vodenog rastvora sirćetne kiseline.

P305+P351+P338 AKO DOSPE U OČI: Pažljivo ispirati vodom nekoliko minuta. Ukloniti kontaktna sočiva, ukoliko postoje i ukoliko je to moguće učiniti. Nastaviti sa ispiranjem.

P332+P313 Ako dođe do iritacije kože: Potražiti medicinski savet/ mišljenje.

Skladištenje:

P405 Sladištiti pod ključem.

Odlaganje:

P501 Odlaganje sadržaja/ ambalaže u kontejner za odlaganje otpada u skladu sa nacionalnim propisima RS.

Podpoglavlje 2.3 Ostale opasnosti

Kriterijumi za identifikaciju kao

PBT ili vPvB:

Smeša ne ispunjava kriterijume za klasifikaciju kao perzistentna, bioakumulativna i toksična (PBT) ili veoma perzistentni i veoma bioakumulativna (vPvB).

Podaci o drugim

štetnim efektima na zdravlje ljudi:

Podaci o štetnim

efektima na životnu sredinu:

POGLAVLJE 3. Sastav/ Podaci o sastojcima**Podpoglavlje 3.1 Podaci o sastojcima supstance**

Naziv komponente	CAS/ EC/ Broj	Indeks Broj	Sadržaj (mas%)	Klasifikacija**
proksan-natrijum (ISO); natrijum-O-	140-93-2/ 205-443-5	006-024-00-8	≥ 80	Zap.čvrst.1; H228 Ak. toks. 4; H302 Ak. toks. 4; H312 Irit. kože 2; H315

Strana 3 od 12



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.
 Ustanička 218
 11000 Beograd
 tekući račun: 340-11004471-79, 155-16437-72
 275-0010220709768-60
 Tel-fax: +381 11 377 46 55; +381 11 377 46 83
 PIB 100023226
 E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Datum prve izrade: 26.11.2012.

Br. verzije: 8.0, Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: 17.10.2017.

Br. revizije: 4.0, Datum izrade revidiranog bezbednosnog lista: 26.09.2019.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista („Sl. glasnik RS“, br. 100/2011)

izopropilditioka rbonat				Irit. oka 2; H319 Spec.toks.-JI 3; H335 Vod. živ. sred. - hron. 2; H411
Natrijum hidroksid; kaustična soda	1310-73-2/ 215-185-5	011-002-00-6	< 2,0	Kor. kože 1A; H314
dinatrijum sulfid; natrijum sulfid	1313-82-2/ 215-211-5	016-009-00-8	≤ 1	Ak. toks. 3*; H311 Ak. toks. 4*; H302 Kor. kože 1B; H314 Vod. živ. sred. - ak. 1; H400

****Klasifikacija hemikalije prema Pravilniku o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN („Sl. glasnik RS“, br. 105/2013, 52/2017, 21/2019)**

Podpoglavlje 3.2 Podaci o sastojcima smeše

Nije primenljivo

POGLAVLJE 4. Mere prve pomoći**Podpoglavlje 4.1 Opis mera prve pomoći**

U kontaktu sa očima: Širom otvorenih kapaka ispirati oči čistom vodom bar 15 minuta. Može se koristiti i 2% rastvor borne kiseline. Odmah pozvati oftalmologa.

U kontaktu sa kožom: Odmah skinuti kontaminiranu odeću. Oprati vodom i sapunom. Ne upotrebljavati rastvarače. Koristiti 3% vodeni rastvor sirćetne kiseline.

Inhalacija: Izloženu osobu prebaciti u prostoriju sa svežim vazduhom, i staviti je u položaju koji olakšava disanje, po potrebi dati veštačko disanje. Ukoliko je disanje otežano, pozvati lekara.

Ako se proguta Ukoliko je osoba u svesnom stanju, ne izazivati povraćanje, dati mu da ispira usta vodom (najmanje 500ml). Odmah pozvati lekara. Ako zatrovani spontano povraća, nagnuti ga napred. Ukoliko je u nesvesti, odmah zatražiti lekarsku pomoć.

Podpoglavlje 4.2. Najvažniji simptomi i efekti, akutni i odloženi

Povraćanje, glavobolja, mučnina.

Podpoglavlje 4.3. Hitna medicinska pomoć i poseban tretman

Pokazati bezbednosni list ili etiketu osobi koja pruža prvu pomoć i lekaru. Nema specifičnog protiv otrova, lečenje zatrovanog treba usmeriti na suzbijanje simptoma i na kliničko stanje zatrovanog.

POGLAVLJE 5. Mere za gašenje požara**Podpoglavlje 5.1 Sredstva za gašenje**

Ugljen dioksid, suve hemikalije, prah, pena i vodena magla.

Strana 4 od 12



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.

Ustanička 218

11000 Beograd

tekući račun: 340-11004471-79, 155-16437-72

275-0010220709768-60

Tel-fax: +381 11 377 46 55; +381 11 377 46 83

PIB 100023226

E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Datum prve izrade: 26.11.2012.

Br. verzije: 8.0, Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: 17.10.2017.

Br. revizije: 4.0, Datum izrade revidiranog bezbednosnog lista: 26.09.2019.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista („Sl. glasnik RS”, br. 100/2011)

Podpoglavljje 5.2. Posebne opasnosti koje mogu nastati od supstanci i smeša

Oslobodena toplota može izazvati razlaganje ksantogenata pri čemu nastaje ugljendisulfid.

Njegovim sagorevanjem nastaje toksičan gas, sumpordioksid.

Podpoglavljje 5.3. Savet za vatrogasce

Obavezno nositi odgovarajuće zaštitno odelo i aparat za disanje.

POGLAVLJE 6. Mere u slučaju udesa

Podpoglavljje 6.1 Lične predostrožnosti, zaštitna oprema i postupci u slučaju udesa

Koristiti odgovarajuću zaštitnu opremu. Držati dalje od nezaštićenih osoba. Obezbediti adekvatnu ventilaciju.

Za zaštitnu opremu pogledati Poglavljje 8.

Podpoglavljje 6.2 Predostrožnosti koje se odnose na životnu sredinu

Ne dozvoliti da ode u površinske i podzemne vode i kanalizaciju. Sprečiti zagađenje zemljišta.

Podpoglavljje 6.3 Mere koje treba preduzeti i materijal za sprečavanje širenja i sanaciju

Ukloniti sve izvore paljenja, lica bez odgovarajuće zaštitne opreme udaljiti sa lica mesta. Zabraniti pristup nezaposlenim licima dok se ne izvrši čišćenje. Uklanjanje prosutog materijala mogu da vrše isključivo za to obučene osobe. Na proizvod ne sipati vodu (može doći do oslobađanja toplote i štetnih para), već pokupiti u pripremljene posude. Očišćenu površinu oprati sa dosta vode.

Sa otpadom postupati u skladu sa propisima RS, koji se odnose na opasan otpad.

Podpoglavljje 6.4. Upućivanje na druga poglavljja

Broj telefona za hitne slučajeve videti u poglavljju 1.

Za bezbedno rukovanje hemikalijom pogledati poglavljje 7.

Za informacije o ličnoj zaštitnoj opremi pogledati poglavljje 8.

O metodama tretmana otpada pogledati poglavljje 13.

POGLAVLJE 7. Rukovanje i skladištenje

Podpoglavljje 7.1 Predostrožnosti za bezbedno rukovanje

Obezbediti dobru ventilaciju radnog mesta. Obavezno je koristiti lična zaštitna sredstva. Izbegavati svaki kontakt sa kožom, očima i disajnim organima. Voditi računa da se sve aktivnosti odvijaju daleko od izvora toplote, otvorenog plamena i bez stvaranja varnica. Obavezno je korišćenje alata koji ne varniči. Sva oprema koja se koristi mora biti uzemljena, kako bi eventualno nastali statički električitet mogao biti odveden. Sva elektro oprema mora biti izvedena za rad u eksplozivnoj zaštiti. Ne pušiti.

Podpoglavljje 7.2 Uslovi za bezbedno skladištenje, uključujući nekompatibilnosti

Proizvode držati u originalnoj, dobro zatvorenoj ambalaži, na suvom i hladnom mestu. Držati dalje od izvora toplote i oksidacionih sredstava.

Podpoglavljje 7.3 Posebni načini korišćenja

Nisu poznati.

Strana 5 od 12



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.

Ustanička 218

11000 Beograd

tekući račun: 340-11004471-79, 155-16437-72

275-0010220709768-60

Tel-fax: +381 11 377 46 55; +381 11 377 46 83

PIB 100023226

E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Datum prve izrade: 26.11.2012.

Br. verzije: 8.0, Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: 17.10.2017.

Br. revizije: 4.0, Datum izrade revidiranog bezbednosnog lista: 26.09.2019.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista („Sl. glasnik RS“, br. 100/2011)

POGLAVLJE 8. Kontrola izloženosti i lična zaštita

Podpoglavlje 8.1 Parametri kontrole izloženosti

Ne sadrži supstance za koje važe granične vrednosti izlaganja na radu.

Podpoglavlje 8.2 Kontrola izloženosti i lična zaštita

Opšte sigurnosne mere:

Primeniti uobičajene mere rukovanje hemikalijama. Držati dalje od životnih namirnica, pića i stočne hrane. Prati ruke pre pauze i na kraju rada.

Obezbediti dobru ventilaciju radnog mesta. Obavezno je koristiti lična zaštitna sredstva. Izbegavati svaki kontakt sa kožom, očima i disajnim organima.

Odeća: Zaštitno odelo otporno na hemikalije i urađeno od materijala koji ne varniči.

Obuća: Gumene ili PVC čizme.

Zaštita ruku: Rukavice od gume ili PVC.

Zaštita očiju: Zaštitne naočare ili štit za lice.

Zaštita disajnih organa: Respirator sa filterom i cedilom za organske gasove i pare, zaštitna maska sa cedilom za organske gasove i pare

Industrijska higijena: Nakon rada sa proizvodom promeniti kontaminiranu odeću, oprati ruke i lice.

POGLAVLJE 9. Fizička i hemijska svojstva

Podpoglavlje 9.1 Podaci o osnovnim fizičkim i hemijskim svojstvima hemikalije

- | | |
|--|--|
| a) Izgled (agregatno stanje): | čvrsto (prah, pelete). |
| Boja: | svetlo žute do žute boje |
| b) Miris: | neprijatan |
| c) Prag mirisa: | nije primenljivo |
| d) pH-vrednost: | nije primenljivo |
| e) Tačka topljenja/tačka mržnjenja: | 196,89 °C na 101 325 Pa |
| f) Početna tačka ključanja i opseg ključanja: | 466,98 °C na 101 325 Pa |
| g) Tačka paljenja: | Nema podataka |
| h) Brzina isparavanja: | nije primenljivo |
| i) Zapaljivost (čvrsto, gasovito): | zapaljiv kao i prizvodi raspadanja |
| j) Gornja/donja granica zapaljivosti ili eksplozivnosti: | 50(vol%) za zaostale pare
ugljendisulfida/1,5(vol%) za zaostale
pare ugljendisulfida |
| k) Napon pare: | 0 Pa na 25 °C |
| l) Gustina pare: | nije primenljivo |
| m) Relativna gustina: | 1,35 na 20 °C |
| n) Rastvorljivost: | 2,096 g/l (na 25°C) (u vodi) |
| o) Koeфицијent raspodele u sistemu n-oktanol/voda: | log Kow -1,82 na 25°C |

Strana 6 od 12



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.
Ustanička 218
11000 Beograd
tekući račun: 340-11004471-79, 155-16437-72
275-0010220709768-60
Tel-fax: +381 11 377 46 55; +381 11 377 46 83
PIB 100023226
E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Datum prve izrade: 26.11.2012.

Br. verzije: 8.0, Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: 17.10.2017.

Br. revizije: 4.0, Datum izrade revidiranog bezbednosnog lista: 26.09.2019.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista („Sl. glasnik RS”, br. 100/2011)

- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| p) Temperatura samopaljenja: | 99°C -120°C (CS ₂) |
| q) Temperatura razlaganja: | Podatak nije dostupan |
| r) Viskozitet: | nije primenljivo |
| s) Eksplozivna svojstva: | nije eksplozivna |
| t) Oksidujuća svojstva: | nije primenljivo |

Podpoglavlje 9.2. Ostali podaci

Nema podataka.

POGLAVLJE 10. Reaktivnost i stabilnost

Podpoglavlje 10.1. Reaktivnost

Proizvod nije reaktivan.

Podpoglavlje 10.2. Hemijska stabilnost

Proizvod stabilan u propisanim uslovima skladištenja, temperature i pritiska.

Podpoglavlje 10.3. Mogućnost nastanka opasnih reakcija

U kontaktu sa arsenom može doći do paljenja i stvaranja zapaljivih gasova ili para.

Podpoglavlje 10.4. Uslovi koje treba izbegavati

Sve aktivnosti se moraju odvijati daleko od izvora toplote, otvorenog plamena i bez stvaranja varnica. Dekompozicija se neće desiti ako se koristi i skladišti u skladu sa specifikacijama. Izbegavati kontakt sa vlagom i vodom.

Podpoglavlje 10.5. Nekompatibilni materijali

Oksidujući agensi, jake kiseline i baze

Podpoglavlje 10.6. Opasni proizvodi razgradnje

Oksidi sumpora, ugljenika, ugljendisulfid.

POGLAVLJE 11. Toksikološki podaci

Podpoglavlje 11.1. Podaci o toksičnim efektima

a) Akutna toksičnost:

LD₅₀ (peroralno, pacov): 1250 mg/kg

LD₅₀ (dermalno, zec): <1000 mg/kg

LC₅₀ (inhalaciono, pacov) 32.19 mg/m³

Na osnovu navedenih podataka iz literature proizvod je

akutno toksičan – peroralno, kategorija 4

akutno toksičan – dermalno, kategorija 4;

b) Korozija kože/iritacija kože: Izaziva iritaciju kože i sluzokože.

v) Teško oštećenje oka/iritacija oka: Ova supstanca izaziva jaku iritaciju oka.

g) Senzibilizacija respiratornih organa/senzibilizacija kože: Na osnovu dostupnih podataka kriterijumi za klasifikaciju nisu ispunjeni.

Strana 7 od 12



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.

Ustanička 218

11000 Beograd

tekući račun: 340-11004471-79, 155-16437-72

275-0010220709768-60

Tel-fax: +381 11 377 46 55; +381 11 377 46 83

PIB 100023226

E-MAIL:office@bin-commerce.com

BIN-24

Datum prve izrade: 26.11.2012.

Br.verzije: 8.0, Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: 17.10.2017.

Br. revizije: 4.0, Datum izrade revidiranog bezbednosnog lista: 26.09.2019.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista („Sl. glasnik RS“, br. 100/2011)

d) Mutagenost germinativnih ćelija: Na osnovu dostupnih podataka kriterijumi za klasifikaciju nisu ispunjeni.

đ) Karcinogenost: Na osnovu dostupnih podataka kriterijumi za klasifikaciju nisu ispunjeni..

e) Toksičnost po reprodukciju: Na osnovu dostupnih podataka kriterijumi za klasifikaciju nisu ispunjeni.

ž) Specifična toksičnost za ciljni organ – jednokratna izloženost: Ova supstanca može da izazove iritaciju respiratornih organa.

z) Specifična toksičnost za ciljni organ – višekratna izloženost: Na osnovu dostupnih podataka kriterijumi za klasifikaciju nisu ispunjeni.

i) Opasnost od aspiracije: Na osnovu dostupnih podataka kriterijumi za klasifikaciju nisu ispunjeni.

Nema dokaza o dugoročnom delovanju ksantata na čoveka ili životinju. Produženo izlaganje ksantatima uzrokuje negativne efekte na centralni nervni sistem kod miševa, toksični efekti su zabeleženi na bubrezima i jetri pasa i mačaka.

POGLAVLJE 12. Ekotoksikološki podaci

Podpoglavljje 12.1. Toksičnost

LC₅₀ (kalifornijska pastmka): 18-20 mg/l (96h)

Navedeni podatak je iz literature.

Podpoglavljje 12.2. Perzistentnost i razgradljivost

Supstanca je brzo razgradljiva.

Podpoglavljje 12.3. Potencijal bioakumulacije

log Kow -1,82 na 25 °C

Podpoglavljje 12.4. Mobilnost u zemljištu

Podaci nisu dostupni.

Podpoglavljje 12.5. Rezultati PBT i vPvB procene

Proizvod ne ispunjava kriterijume za PBT i vPvB.

Podpoglavljje 12.6. Ostali štetni efekti

Nisu poznati.

Ne dozvoliti da ode u površinske i podzemne vode i kanalizaciju. Sprečiti zagađenje zemljišta.

Sa otpadom postupati u skladu sa propisima RS, koji se odnose na opasan otpad.

POGLAVLJE 13. Odlaganje

Podpoglavljje 13.1. Metode tretmana otpada

Proizvod:

Ne sme dospeti u kanalizaciju i životnu sredinu. Prosuta hemikalija se usisava ili čisti i prikuplja u označene kontejnere.

Postupati u skladu sa aktuelnim propisima RS, koji se odnose na odlaganje opasnih materija i opasnog otpada.

Ambalaža:



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.
 Ustanička 218
 11000 Beograd
 tekući račun: 340-11004471-79, 155-16437-72
 275-0010220709768-60
 Tel-fax: +381 11 377 46 55; +381 11 377 46 83
 PIB 100023226
 E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Datum prve izrade: 26.11.2012.

Br. verzije: 8.0, Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: 17.10.2017.

Br. revizije: 4.0, Datum izrade revidiranog bezbednosnog lista: 26.09.2019.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista („Sl. glasnik RS“, br. 100/2011)

Odlagati u skladu sa zakonskom regulativom RS, koja se odnosi na opasan ambalažni otpad.

POGLAVLJE 14. Podaci o transportu

Podpoglavljje 14.1. UN broj

UN-broj: 3342

Podpoglavljje 14.2. UN naziv za teret u transportu

KSANTATI

Podpoglavljje 14.3. Klasa opasnosti u transportu

Drumski saobraćaj i železnica ADR/RID: 4.2

Podpoglavljje 14.4. Ambalažna grupa

Grupa pakovanja: II

Podpoglavljje 14.5. Opasnost po životnu sredinu

Toksično po živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama.

Podpoglavljje 14.6. Posebne predostrožnosti za korisnika

Nema podataka.

Podpoglavljje 14.7. Transport u rasutom stanju

Nije primenljivo.

POGLAVLJE 15. Regulatorni podaci

Podpoglavljje 15.1. Propisi u vezi sa bezbednošću, zdravljem i životnom sredinom

- Lista za autorizaciju: /

Lista kandidata za
 autorizaciju (SKIZ): /

- Kategorija Seveso: Proizvod jeste predmet Seveso Direktive, kategorija E2

- Propisi Republike
 Srbije: Zakon o hemikalijama („Sl. glasnik RS“, br. 36/2009, 88/2010, 92/2011, 93/2012,
 25/2015)
 Zakon o transportu opasne robe („Sl. glasnik RS“, br. 104/2016, 83/2018, 95/2018-dr.
 zakon, 10/2019-dr. zakon)
 Pravilnik o sadržaju bezbednosnog lista („Sl. glasnik RS“, br. 100/2011)
 Pravilnik o Spisku klasifikovanih supstanci („Sl. glasnik RS“, br. 19/2019)
 Klasifikacija prema Pravilniku o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju
 hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za
 klasifikaciju i obeležavanje UN („Sl. glasnik RS“, br. 105/2013, 52/2017, 21/2019)
 Zakon o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS“, br. 36/2009, 88/2010, 14/2016,
 95/2018-dr. zakon)
 Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu („Sl. glasnik RS“, br. 36/2009, 95/2018-dr.
 zakon)
 Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Sl. glasnik RS“, br.

Strana 9 od 12



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.

Ustanička 218

11000 Beograd

tekući račun: 340-11004471-79, 155-16437-72

275-0010220709768-60

Tel-fax: +381 11 377 46 55; +381 11 377 46 83

PIB 100023226

E-MAIL:office@bin-commerce.com

BIN-24

Datum prve izrade: 26.11.2012.

Br.verzije: 8.0, Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: 17.10.2017.

Br. revizije: 4.0, Datum izrade revidiranog bezbednosnog lista: 26.09.2019.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista („Sl. glasnik RS“, br. 100/2011)

56/2010)

Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. glasnik RS“, br. 101/2005, 91/2015, 113/2017-dr. zakon)

Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri izlaganju hemijskim materijama („Sl. glasnik RS“, br. 106/2009, 117/2017)

Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri korišćenju sredstava i opreme za ličnu zaštitu na radu („Sl. glasnik RS“, br. 92/2008, 101/2018)

Zakon o zaštiti od požara („Sl. glasnik RS“, br. 111/2009, 20/2015, 87/2018-dr. zakon)

Podpoglavlje 15.2. Procena bezbednosti hemikalije

Procena bezbednosti nije sprovedena

POGLAVLJE 16. Ostali podaci

Značenje obaveštenja o opasnosti (H oznake) koje su navedene u podpoglavlju 3.2.:

- H228 Zapaljiva čvrsta supstanca ili smeša.
- H302 Štetno ako se proguta.
- H311 Toksično u kontaktu sa kožom.
- H312 Štetno u kontaktu sa kožom.
- H314 Izaziva teške opekotine kože i oštećenje oka.
- H315 Izaziva iritaciju kože.
- H319 Dovodi do jake iritacije oka.
- H335 Može da izazove iritaciju respiratornih organa.
- H400 Veoma toksično po živi svet u vodi.
- H411 Toksično po živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama.

Obaveštenja o merama predostrožnosti:

Prevenција:

P210 Držati dalje od toplote, vrućih površina, varnica, otvorenog plamena i drugih izvora paljenja. Zabranjeno pušenje.

P270 Ne jesti, ne piti i ne pušiti prilikom rukovanja ovim proizvodom.

P273 Izbegavati ispuštanje / oslobađanje u životnu sredinu.

P280 Nositi zaštitne rukavice/ zaštitnu odeću/ zaštitu za oči/ zaštitu za lice.

Reagovanje:

P301+P312 AKO SE PROGUTA: Pozvati CENTAR ZA KONTROLU TROVANJA ako se osećate loše.

P302+P352 AKO DOSPE NA KOŽU: Isprati sa dosta vode/sapuna/ 3% vodenog rastvora sirćetne kiseline.

P305+P351+P338 AKO DOSPE U OČI: Pažljivo ispirati vodom nekoliko minuta. Ukloniti kontaktna sočiva, ukoliko postoje i ukoliko je to moguće učiniti. Nastaviti sa ispiranjem.

P332+P313 Ako dođe do iritacije kože: Potražiti medicinski savet/ mišljenje.

Skladištenje:

P405 Sladištititi pod ključem.

Odlaganje:

P501 Odlaganje sadržaja/ ambalaže u kontejner u skladu sa nacionalnim propisima RS.

Skraćenice i akronimi:

vPvB Veoma perzistentne i veoma bioakumulativne supstance.

PBT Perzistentne, bioakumulativne i toksične supstance.

LD₅₀ Letalna doza 50%, odnosi se na dozu toksične supstance koja ubija 50% testirane populacije.

LC₅₀ Letalna koncentracija 50%, odnosi se na dozu toksične supstance koja ubija 50% testirane populacije.

Strana 10 od 12



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.

Ustanička 218

11000 Beograd

tekući račun: 340-11004471-79, 155-16437-72

275-0010220709768-60

Tel-fax: +381 11 377 46 55; +381 11 377 46 83

PIB 100023226

E-MAIL: office@bin-commerce.com

BIN-24

Datum prve izrade: 26.11.2012.

Br. verzije: 8.0, Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: 17.10.2017.

Br. revizije: 4.0, Datum izrade revidiranog bezbednosnog lista: 26.09.2019.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista („Sl. glasnik RS“, br. 100/2011)

ADR Drumski saobraćaj

RID Železnički saobraćaj

Izmene nakon izvršene 1. revizije verzije 8.0. Bezbednosnog lista:

Datum: 5.7.2018.

U podpoglavljju 1.1. (Identifikacija hemikalije) izvršena je izmena drugog naziva hemikalije i naveden je naziv na srpskom jeziku.

U podpoglavljju 2.2. (Elementi obeležavanja) dodato je Dodatno obaveštenje o opasnosti EUH018.

U podpoglavljju 3.1. (Podaci o sastojcima supstance) izmenjeni su stari nazivi sastojaka i navedeni su ispravni nazivi sastojaka u skladu sa GHS pravilnikom. Takođe su navedeni i efekti najveće koncentracije svakog od sastojaka.

U podpoglavljju 9.1 (Podaci o osnovnim fizičkim i hemijskim svojstvima hemikalije) navedeni su ažurirani podaci za određene parametre.

U podpoglavljju 11.1. (Podaci o toksičnim efektima) kontatovano je da je proizvod na osnovu prikazanih litaraturnih podataka akutno toksičan, kategorija 4, peroralno i dermalno.

U podpoglavljju 12.1. (Toksičnost) je navedeno da je prikazana vrednost LC₅₀ podatak iz literature.

Izmene nakon izvršene revizije 2.0 verzije 8.0. Bezbednosnog lista:

Datum: 13.11.2018.

U podpoglavljju 15.1. (Propisi u vezi sa bezbednošću, zdravljem i životnom sredinom) ažurirani su Propisi Republike Srbije.

Izmene nakon izvršene revizije 3.0 verzije 8.0. Bezbednosnog lista:

Datum: 15.03.2019.

U podpoglavljju 15.1. (Propisi u vezi sa bezbednošću, zdravljem i životnom sredinom) ažurirani su Propisi Republike Srbije.

Izmene nakon izvršene revizije 4.0 verzije 8.0. Bezbednosnog lista:

Datum: 26.09.2019.

U podpoglavljju 2.1. (Klasifikacija hemikalije) i 2.2. (Elementi obeležavanja) ažuriran je Pravilnik o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN.

U podpoglavljju 15.1. (Propisi u vezi sa bezbednošću, zdravljem i životnom sredinom) ažurirani su Propisi Republike Srbije.

U poglavljju 16 (Ostali podaci, upućivanje na osnovnu literaturu i izvore podataka) ažurirani su Propisi Republike Srbije.

Ova verzija Bezbednosnog lista zamenjuje sve prethodne verzije.

Upućivanje na osnovnu literaturu i izvore podataka

- Pravilnik o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN („Sl. glasnik RS“, br. 105/2013, 52/2017, 21/2019)
- Pravilnik o sadržaju bezbednosnog lista („Sl. glasnik RS“, br. 100/2011)
- Pravilnik o Spisku klasifikovanih supstanci („Sl. glasnik RS“, br. 19/2019)
- sajt Evropske Agencije za hemikalije (ECHA): <https://echa.europa.eu/information-on-chemicals/ec-inventory>

Preporuka proizvođača: Obezbediti zaposlenima pisana uputstva i instrukcije o rizicima, opasnostima i preventivnim merama pri upotrebi, manipulaciji i skladištenju. Neprekidno vršiti obuke zaposlenih.



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA TRGOVINU I USLUGE d.o.o.
Ustanička 218
11000 Beograd
tekući račun: 340-11004471-79, 155-16437-72
275-0010220709768-60
Tel-fax: +381 11 377 46 55; +381 11 377 46 83
PIB 100023226
E-MAIL:office@bin-commerce.com

BIN-24

Datum prve izrade: 26.11.2012.

Br.verzije: 8.0, Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: 17.10.2017.

Br. revizije: 4.0, Datum izrade revidiranog bezbednosnog lista: 26.09.2019.

Bezbednosni list u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista („Sl. glasnik RS”, br. 100/2011)

Napomena:

Informacije navedene u bezbednosnom listu su zasnovane na našim saznanjima o navedenom proizvodu. Ne predstavljaju garanciju u vezi sa osobinama proizvoda. Ne snosimo nikakvu zakonsku odgovornost za bilo kakve posledice upotrebe i/ili zloupotrebe informacija koje su ovde navedene.

KRAJ BEZBEDNOSNOG LISTA

Strana 12 od 12

 BEZBEDNOSNI LIST U skladu sa PRAVILNIKOM o sadržaju bezbednosnog lista, "Službeni glasnik RS" br. 100/2011 - 217	Datum izrade: 30.01.2024	
	Broj izdanja: 1	
	Revizija: 2024	
	Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: / 2023	

EURO SKIK 2011

POGLAVLJE 1: IDENTIFIKACIJA HEMIKA LIJE I PODACI O LICU KOJE STAVLJA HEMIKA LIJU U PROMET

Podpoglavlje 1.1 Identifikacija hemikalije

Naziv proizvoda: EURO SKIK 2011

Podpoglavlje 1.2 Identifikovani način korišćenja hemikalije i načini korišćenja koji se ne
Selektivni flotacioni reagens I inhibitor korozije koji se
upotrebljava u industriji:
rudarstvo

Podpoglavlje 1.3 Podaci o snadbevaču:

a) Naziv snadbevača "SKIK TEHNOLOGY" d.o.o.

b) Da li je to lice proizvođač, uvoznik, proizvođač

distributer ili dalji korisnik

v) Adresa i broj telefona 11000 Beograd, Strumička 73

Pogon za proizvodnju: Novi Sad, Miroslava Prodanovića Mička 6

Tel:

g) Elektronska adresa lica zaduženog mineralns@gmail.com

Podpoglavlje za bezbednosni list

1.4 Broj telefona za hitne slučajeve:

Centar za kontrolu trovanja VMA, Beograd, Crnotravska
17, + 381(0) 11 360 8440 (24h)

POGLAVLJE 2: IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI

Podpoglavlje 2.1 Klasifikacija hemikalije

Pravilnik o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN („Sl. glasnik RS“ br. 105/2013-16, 52/2017-73, 21/2019-208) :

Korozija/iritacija kože, kategorija 1A *Kor.kože 1A; H314*

Oštećenje oka/iritacija oka, kategorija 1 *Ošt.oka 1; H318*

Senzibilizacija kože, kategorija 1 *Senzib.kože 1; H317*

Kratkotrajna opasnost po vodenu životnu sredinu,

kategorija Akutno 1 *Vod.živ.sred.-ak.1; H400*

Dugotrajna (hronična) opasnost po vodenu životnu sredinu,

kategorija Hronično 1 *Vod.živ.sred.-hron.1; H410*

	BEZBEDNOSNI LIST U skladu sa PRAVILNIKOM o sadržaju bezbednosnog lista, "Službeni glasnik RS" br. 100/2011 - 217	Datum izrade: 30.01.2024.
		Broj izdanja: 1
		Revizija: / 2024
		Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: /
EURO SKIK 2011		

Podpoglavlje 2.2 Elementi obeležavanja:

Piktogram opasnosti:



Reč upozorenja: Opasnost.

Obaveštenje o opasnosti:

H314: Izaziva teške

opekotine kože i oštećenje oka.

H317: Može da izazove alergijske reakcije na koži.

H410: Veoma toksično po živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama

Obaveštenje o merama P260 Ne udisati maglu/paru/sprej.

predostrožnosti P280 Nositi zaštitne rukavice/zaštitnu odeću/zaštitu za oči/zaštitu za lice.

P303+P361+P353 AKO DOSPE NA KOŽU (ili kosu):

Odmah skinuti svu kontaminiranu odeću. Isprati kožu vodom (ili istuširati se)

P333+P313 Ako dođe do iritacije kože ili osipa: Potražiti medicinski savet/posmatranje.

P305+P351+P338 AKO DOSPE U OČI: Pažljivo isprati vodom nekoliko minuta. Ukloniti kontaktna sočiva, ukoliko postoje i ukoliko je to moguće učiniti. Nastaviti sa ispiranjem. P501 Odlaganje sadržaja/ambalaže u skladu sa lokalnim/nacionalnim propisima.

Podpoglavlje 2.3 Ostale opasnosti

Smeša ne ispunjava kriterijume za klasifikaciju kao PBT i vPvB.

POGLAVLJE 3: SASTAV/PODACI O SASTOJCIMA

Podpoglavlje 3.1 Podaci o sastojcima supstance: Nije primenljivo

Podpoglavlje 3.2 Podaci o sastojcima smeše:

Hemijski naziv:	CAS-broj	EC broj	Indeksni broj	Koncentracija [%]	Klasifikacija CLP/G
Benzotiazol-2-tiol	149-30-4	205-736-8	613-108-00-3	20, 0 - 40,0	Senzib.kože 1; H317 Vod.živ.sred.-ak.1; H400 Vod.živ.sred.-hron.1;
Natrijum hidroksid	1310-73-2	215-185-5	011-002-00-6	5,0 - 10,0	Kor.kože 1A; H314

	BEZBEDNOSNI LIST U skladu sa PRAVILNIKOM o sadržaju bezbednosnog lista, "Službeni glasnik RS" br. 100/2011 - 217	Datum izrade: 30.01.2024.
		Broj izdanja: 1
		Revizija: / 2024,
		Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: /
		EURO SKIK 2011

POGLAVLJE 4: MERE PRVE POMOĆI

Podpoglavlje 4.1 Opis mera prve pomoći

Udisanje: Izloženu osobu ukloniti sa mesta izlaganja odmah. Zatražiti medicinsku pomoć.
Ne primenjivati respiraciju usta-na-usta.

Koža: Zatražiti medicinsku pomoć. Isprati kožu sa dosta sapuna i vode minimum 15 minuta i ukloniti kontaminiranu odeću i obuću. Oprati kontaminiranu odeću pre ponovne upotrebe.

Oči: Isprati odmah sa puno vode minimum 15 minuta. Obratiti se lekaru. Ne trljati oči i ne držati oči zatvorene.

Ako se proguta: Zatražiti medicinsku pomoć. Ne izazivati povraćanje. Ukoliko je osoba svesna isprati usta vodom i popiti 2-4 čaše mleka ili vode.

Podpoglavlje 4.2 Najvažniji simptomi i efekti, akutni i odloženi:

Inhalaciono: Može da izazove iritaciju respiratornog trakta. Izlaganje proizvodima sa visokim sadržajem merkaptana može izazvati mučninu i glavobolju.

Nakon kontakta sa kožom: Može da izazove iritaciju kože, senzibilizaciju i alergijsku reakciju.

Nakon kontakta sa očima: Izaziva iritaciju oka.

Nakon gutanja: Može da izazove iritaciju digestivnog trakta.
Merkaptani mogu izazvati mučninu.

Podpoglavlje 4.3 Hitna medicinska pomoć i poseban tretman

Nije poznato.

POGLAVLJE 5: MERE ZA GAŠENJE POŽARA

Podpoglavlje 5.1 Sredstva za gašenje požara:

Gasiti sredstvima prikladnim za gašenje kao vodeni sprej, ugljen dioksid, alcohol-resistentna pena, prah za gašenje. Neprikladna sredstva:
Nije poznato.

Podpoglavlje 5.2 Posebne opasnosti koje mogu nastati od supstanci i smeša:

Može formirati eksplozivne smeše sa vazduhom prilikom požara. Može doći do formiranja iritirajućih i visoko toksičnih gasova usled požara, kao oksidi ugljenika, oksidi azota, oksidi sumpora.

Podpoglavlje 5.3 Savet za vatrogasce:

Nositi aparat za disanje ukoliko je potrebno.

POGLAVLJE 6: MERE U SLUČAJU UDESA

Podpoglavlje 6.1 Lične predostrožnosti, zaštitna oprema i postupci u slučaju udesa:

	BEZBEDNOSNI LIST U skladu sa PRAVILNIKOM o sadržaju bezbednosnog lista, "Službeni glasnik RS" br. 100/2011 - 217	Datum izrade: 30.01.2024.
		Broj izdanja: 1
		Revizija: / 2024.
		Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: /
		EURO SKIK 2011

Koristiti ličnu zaštitnu opremu.. Izbegavati pravljenje prasine. Izbegavati

udisanje para, gasova. Obezbediti adekvatnu ventilaciju. Za ličnu zaštitnu opremu videti Poglavlje.8.

Podpoglavlje 6.2 Predostrožnosti koje se se odnose na životnu sredinu:

Sprečiti da proizvod dospe u kanalizaciju. Sprečiti dalje curenje ako je to bezbedno da se uradi.

Podpoglavlje 6.3 Mere koje treba preduzeti i materijal za sprečavanja širenja i sanaciju:

Pokupiti prosutu smešu bez formiranja prašine. Odložiti u odgovarajući kontejner za odlaganje

Podpoglavlje 6.4 Upućivanje na druga poglavlja:

Poglavlja 8 i 13

POGLAVLJE 7: RUKOVANJE i SKLADIŠTENJE

Podpoglavlje 7.1 Predostrožnosti za bezbedno rukovanje:

Prilikom rukovanja sa proizvodom ne dozvoliti da dospe u oči, kožu ili na garderobu. Izbegavati udisanje isparenja. Obezbediti adekvatnu ventilaciju. Nositi zaštitnu opremu. (poglavlje 8)

Podpoglavlje 7.2 Uslovi za bezbedno skladištenje, uključujući nekompatibilnosti:

Čuvati u dobro zatvorenim posudama na hladnom i tamnom mestu. Držati dalje od hrane, pića i hrane za životinje, izolovano od nekompatibilnih supstanci(poglavlje 10)

Podpoglavlje 7.3 Posebni načini korišćenja:

Nije poznato.

POGLAVLJE 8: KONTROLA IZLOŽENOSTI i LIČNA ZAŠTITA

Podpoglavlje 8.1 Parametri kontrole izloženosti

Naziv supstance	CAS br	DNEL inhalaciono mg/m ³		Granične vrednosti			Napomene
		Lokalni efekti	Sistemski efekti	TRGS900	MAK	EU	
Benzotiazol-2-tiol	149-30-4	/	8,8	TRGS900	MAK	/	/
Natrijum hidroksid	1310-73-2	1	/	/	/	/	/

Podpoglavlje 8.2 Kontrola izloženosti i lična zaštita:

	BEZBEDNOSNI LIST U skladu sa PRAVILNIKOM o sadržaju bezbednosnog lista, "Službeni glasnik RS" br. 100/2011 - 217	Datum izrade: 30.05..2023.
		Broj izdanja: 1
		Revizija: /2023.
		Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: /
		EURO SKIK 2011

Zaštita kože ruku: Koristiti zaštitne rukavice. Prilikom uklanjanja rukavica nakon upotrebe izbegavati kontakt sa kožom i odložiti kontaminirane rukavice na označeno mesto za to, u odgovarajući kontejner. Oprati i osušiti ruke. Rukavice trebaju da ispunjavaju specifikacije regulacije EU 2016/425 i standard EN 374.

Dozvoljen materijal rukavica:

Materijal: nitril guma

Minimum debljina sloja: 0,11mm

Vreme proboja: 480 min

Testirani materijal: Dermatril (KCL 740/Aldrich Z677272, veličina M)

Zaštita očiju/lica: Koristiti zaštitne naočare sa bočnim štitnicima. Standard EN-166.

Zaštita kože tela: Kompletno zaštitno odelo za hemikalije.

Zaštita disajnih organa: U slučaju izlaganja koristiti respirator za čestice P95 (US) ili P1 (EU EN 143) tip.

Zaštita od termičkih

opasnosti: Nije poznato.

POGLAVLJE 9: FIZIČKA I HEMIJSKA SVOJSTVA

Podpoglavlje 9.1 Podaci o osnovnim fizičkim i hemijskim svojstvima hemikalije:

- a) Izgled-agregatno stanje Homogena delimično providna tečnost
Crvenkasto – žute do tamno braon boje
- b) Miris karakterističan
- v) Prag mirisa /
- g) pH hemikalije 10,77 na 20°C
- d) tačka mržnjenja
- đ) Početna tačka ključanja i opseg >120°C
- e) Tačka paljenja Nema podataka
- ž) Brzina isparavanja Nema podataka
- z) Zapaljivost Nema podataka
- i) Gornja / donja granica Nema podataka
zapaljivosti ili eksplozivnosti
- j) Napon pare Nema podataka
- k) Gustina pare Nema podataka
- l) Relativna gustina 1,21 – 1,24 g/cm³
- lj) Rastvorljivost Nema podataka
- m) Koeficijent raspodele u Nema podataka
sistemu n-oktanol/voda
- n) Temperatura samopaljenja Nema podataka
- nj) Temperatura razlaganja Nema podataka
- o) Viskozitet 10,0 mPa s
- p) Eksplozivna svojstva Nema podataka

	BEZBEDNOSNI LIST U skladu sa PRAVILNIKOM o sadržaju bezbednosnog lista, "Službeni glasnik RS" br. 100/2011 - 217	Datum izrade: 30.01.2024. Broj izdanja: 1 Revizija: / 2024. Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: /
EURO SKIK 2011		

r) Oksidujuća svojstva Nema podataka

Podpoglavlje 9.2 Ostali podaci:
Nema podataka

POGLAVLJE 10: STABILNOST I REAKTIVNOST

Podpoglavlje 10.1 Reaktivnost:

Nema dostupnih podataka.

Podpoglavlje 10.2 Hemijska stabilnost:

Stabilno pod preporučenim uslovima skladištenja.

Podpoglavlje 10.3 Mogućnost nastanka opasnih reakcija:

Nema dostupnih podataka.

Podpoglavlje 10.4 Uslovi koje treba izbegavati:

Toplota.

Podpoglavlje 10.5 Nekompatibilni materijali:

Oksidujući agensi, jake kiseline.

Podpoglavlje 10.6 Opasni proizvodi razgradnje:

Oksidi azota, ugljen-monoksid, oksidi sumpora, iritirajući i
toksični gasovi i pare, ugljen-dioksid, azot.

POGLAVLJE 11: TOKSIKOLOŠKI PODACI

Podpoglavlje 11.1 Podaci o toksičnim efektima:

Za smešu

Oralno, LD50 pacov > 5000 mg/kg

Za CAS 149-30-4

Očekivani put izlaganja

a) Akutna toksičnost

Respiratorno

Oralno, LD50, pacov 3800 mg/kg

Dermalno, LD50, zec, > 7940 mg/kg

Inhalaciono, LC50, pacov > 1270 mg/m³

Zec, nema iritacije 24h

b) Korozivno oštećenje kože /
iritacija

Zec, nema iritacije 24h

v) Teško oštećenje oka / iritacija oka

Buehler Test – Guinea svinja

g) Senzibilizacija respiratornih
organa ili kože:

Može izazvati alergijske reakcije na koži

Test Maksimizacije – Guinea svinja

Može izazvati alergijske reakcije na koži

	BEZBEDNOSNI LIST U skladu sa PRAVILNIKOM o sadržaju bezbednosnog lista, "Službeni glasnik RS" br. 100/2011 - 217	Datum izrade: 30.01.2024..
		Broj izdanja: 1
		Revizija: /2024.
		Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: /
		EURO SKIK 2011

d) Mutagenost germinativnih ćelija	Nije klasifikovano Ames test ; S. typhimurium Rezultat: negativan Miš – mužjak, ženka Rezultat: negativan
đ) Karcinogenost	IARC: 2A - Group 2A: Verovatno karcinogeno za ljude
e) Toksičnost po reprodukciju	Nema dostupnih podataka
ž) Specifična toksičnost za ciljni organ - jednokratna izloženost:	Nema dostupnih podataka
z) Specifična toksičnost za ciljni organ - viškratna izloženost:	Nema dostupnih podataka
i) Opasnost od aspiracije	Nema dostupnih podataka

Za CAS 1310-73-2

Očekivani put izlaganja	Kontakt sa kožom i očima
a) Akutna toksičnost	Nije klasifikovano
b) Korozivno oštećenje kože / iritacija	Izaziva ozbiljna oštećenja oka
v) Teško oštećenje oka / iritacija oka	Nije klasifikovano
g) Senzibilizacija respiratornih organa ili kože:	Nije klasifikovano
d) Mutagenost germinativnih ćelija	Nije klasifikovano
đ) Karcinogenost	Nije klasifikovano
e) Toksičnost po reprodukciju	Nije klasifikovano
ž) Specifična toksičnost za ciljni organ - jednokratna izloženost:	Nije klasifikovano
z) Specifična toksičnost za ciljni organ - viškratna izloženost:	Nije klasifikovano
i) Opasnost od aspiracije	Nije klasifikovano

POGLAVLJE 12: EKOTOKSIKOLOŠKI PODACI

Podpoglavlje 12.1 Toksičnost:

	BEZBEDNOSNI LIST U skladu sa PRAVILNIKOM o sadržaju bezbednosnog lista, "Službeni glasnik RS" br. 100/2011 - 217	Datum izrade: 30.01.2024.
		Broj izdanja: 1
		Revizija: /2024.
		Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: /
EURO SKIK 2011		

CAS 149-40-3	<i>Ribe</i> flow-through test LC50 - Oncorhynchus mykiss (rainbow trout) - 0,73 mg/l - 96 h (OECD Test Guideline 203) <i>Dafnije</i> Immobilization EC50 - Daphnia magna (Water flea) - 0,71 mg/l – 48 h (OECD Test Guideline 202) <i>Alge</i> Growth inhibition EC50 - Selenastrum capricornutum (green algae) - 0,5 mg/l - 72 h (OECD Test Guideline 201)
CAS 1310-73-2	<i>LC50 Ribe</i> 45.4 mg/l (Drugo, 96 h, Salmo gairdneri, Static system, Fresh water, Experimental value) <i>EC50 Dafnije</i> 40.4 mg/l (Other, 48 h, Ceriodaphnia sp., Experimental value)
Podpoglavlje	12.2 Perzistentnost i razgradljivost: Nema podataka za smešu. CAS 149-40-3: Biotičko/aerobno izlaganje 28 d <1%, nije biodegradabilno
Podpoglavlje	12.3 Potencijal bioakumulacije: Nema podataka za smešu. CAS 149-40-3: BCF < 0,8 CAS 1310-73-2 : Nije bioakumulativno
Podpoglavlje	12.4 Mobilnost u zemljištu: Nema podataka
Podpoglavlje	12.5 Rezultati PBT i vPvB procene Nema podataka
Podpoglavlje	12.6 Ostali štetni efekti Veoma toksično za vodeni svet sa dugotrajnim efektima.

POGLAVLJE 13: ODLAGANJE

Podpoglavlje 13.1 Metode tretmana otpada:

Indeksni broj otpada iz Kataloga otpada

16 10 01* Tečni otpadi na bazi vode koji sadrže opasne supstance
 Tretirati u skladu sa lokalnim i nacionalnim propisima. Ne ispuštati u životnu
 sredinu, odvođe, kanalizaciju.

	BEZBEDNOSNI LIST U skladu sa PRAVILNIKOM o sadržaju bezbednosnog lista, „Službeni glasnik RS“ br. 100/2011 - 217	Datum izrade: 30.05.2021.
		Broj izdanja: 1
		Revizija: /2024.
		Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: /
EURO SKIK 2011		

POGLAVLJE 14: PODACI O TRANSPORTU

Podpoglavlje	14.1 UN-broj:
	3082
Podpoglavlje	14.2 UN naziv za teret u transportu:
	MATERIJA OPASNA PO ŽIVOTNU SREDINU, TEČNA, N.D.N
Podpoglavlje	14.3 Klasa opasnosti u transportu
	9
	Klasifikacioni kod: M6
Podpoglavlje	14.4 Ambalažna grupa:
	III
Podpoglavlje	14.5 Opasnost po životnu sredinu:
	Zagađuje životnu sredinu, zagađuje vodu.
Podpoglavlje	14.6 Posebne predostrožnosti za korisnika:
	Nema.
Podpoglavlje	14.7 Transport u rasutom stanju:
	Nema

POGLAVLJE 15: REGULATORNI PODACI

Podpoglavlje	15.1 Propisi u vezi sa bezbednošću, zdravljem i životnom sredinom:
	• Zakon o hemikalijama, „Službeni glasnik RS“ br. 36/2009-33, 88/2010-158, 92/2011-26, 93/2012-26, 25/2015-3. • Pravilnik o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN: „Službeni glasnik RS“ br.105/2013-16, 52/2017-73, 21/2019-208 • Pravilnik o Spisku klasifikovanih supstanci „Službeni glasnik RS“ br. 22/2020-1 • Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada: „Službeni glasnik RS“ br. 56/2010-18, 93/2019-232 • Zakon o transportu opasnog tereta, „Službeni glasnik RS“ br. 88/2010-187, 10/2016-34 (dr.zakon), 83/2018-41 (dr.zakon). • ADR, Evropski sporazum o međunarodnom drumskom prevozu opasne robe, Tom 1: „Službeni glasnik RS“ br. 11, dec 2019 • Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri izlaganju hemijskim materijama, „Službeni glasnik RS“ br.106/2009-13, 117/2017-20
Podpoglavlje	15.2 Procena bezbednosti hemikalije:
	Procena bezbednosti hemikalije nije uradjena

	BEZBEDNOSNI LIST U skladu sa PRAVILNIKOM o sadržaju bezbednosnog lista, "Službeni glasnik RS" br. 100/2011 - 217	Datum izrade: 30.01.2024.
		Broj izdanja: 1
		Revizija: /2024
		Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija: /
		EURO SKIK 2011

POGLAVLJE 16: OSTALI PODACI

Skraćenice

- ADR European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road – Evropski sporazum koji se tiče međunarodnog drumskog prevoza opasne robe.
- CAS Chemical Abstract Service – Broj hemijskog jedinjenja i nekih smeša.
- EU European Union – Evropska Unija
- IATA International Air Transport Association – Udruženje za međunarodni avio saobraćaj
- ICAO International Civil Aviation Organization – Organizacija međunarodnog civilnog avio saobraćaja
- IMDG International Maritime Dangerous Goods – Opasne materije za međunarodni pomorski saobraćaj
- IMO International Maritime Organization – Organizacija međunarodnog pomorskog saobraćaja
- RID International Rule for Transport of Dangerous Substances by Railway – Međunarodna norma za železnički transport opasnih supstanci
- DNEL Derived No Effect Levels Izvedena doza bez efekta
- EC broj EC number, European Commission number - Broj Evropske komisije/
- LC50 Lethal concentration 50% - Srednja smrtna koncentracija
- LD50 Lethal Dose 50% - Srednja smrtna doza
- MDK Maksimalno dozvoljena koncentracija
- PNEC Predicted No Effect Concentration - Koncentracija koja nema efekta na životnu sredinu
- STEL Short-Term Exposure Limit /Kratkotrajna granicna vrednost, 15 min/ TWA Time Weighted Averages /Prosečna koncentracija uzorka, za 8h izlaganje/

BEZBEDONOSNI LIST

Strana 1 od 9
DATUM STAMPANJA: 11.07.2024.
DATUM REVIZIJE: 30.12.2022.
Verzija 5.0

POGLAVLJE 1. IDENTIFIKACIJA SUPSTANCE/PREPARATA I KOMPANIJE

1.1 Identifikatori proizvoda

Naziv proizvoda: DOWFROTH 250 FLOTACIONI PENUŠAVAC

Hemijski naziv: Polipropilen glikol monometil etar
CAS Br.: 37286-64-9

1.2 Relevantni identifikovani načini korišćenja supstance ili smeše i načini korišćenja koji se ne preporučuju

Identifikovani načini korišćenja: Flotacioni penušavac

1.3 Podaci o snabdevaču bezbednosnog lista

Kompanija: Nasaco International Limited
Petite Rue 3
CH 1304 Cossonay
Switzerland

Broj za korisničke informacije: + 41 21 863 0310

1.4 Broj telefona za hitne slučajeve: Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses,
Calle José Echegaray, 4, 28032 Las Rozas de Madrid,
Madrid
Tel: +34 91 7659500
Email: intcf@mju.es and sit.documentacion@mju.es

POGLAVLJE 2. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI

2.1 Klasifikacija supstance ili smeše

Klasifikacija u skladu sa Uredbom (EZ) Br. 1272/2008

Akutna toksičnost (oralna)	Kategorija 4	H302	Stetno ako se proguta
Ozbiljno oštećenje oka / iritacija oka	Kategorija 2	H319	Izaziva ozbiljnu iritaciju oka

2.2 Elementi obeležavanja

Obeležavanje – Uredba (EZ) Br.; 1272/2008
Piktogrami opasnosti



Reč upozorenja:

Upozorenje

Obaveštenja o opasnosti: H302 – Štetno ako se proguta
H319 – Izaziva ozbiljnu iritaciju oka

Obaveštenja o merama predostrožnosti: P264 – Temeljno oprati kožu nakon rukovanja
P270 – Ne jesti, ne piti i ne pušiti prilikom upotrebe ovog proizvoda
P280 – Nositi zaštitne rukavice/zaštitnu odeću/zaštitu za oči/zaštitu za lice
P301+P312+P331- AKO SE PROGUTA: pozvati Centar za kontrolu trovanja/doktora ako se ne osjećate dobro. Isprati usta.
P337+P313 – ako i dalje osjećate iritaciju oka. Potražite lječnički savjet/pomoć
P501 – Odlaganje sadržaja/ambalaže u odobreno postrojenje za spaljivanje

2.3 Ostale opasnosti
Nema dostupnih informacija

POGLAVLJE 3. SASTAV/PODACI O SASTOJECIMA

3.2 Smeša
Ovaj proizvod je supstanca

CAS Br. EC Br.	REACH Br.	Količina %	Sastojak	Uredba o klasifikaciji (EU) Br. 1272/2008
37286-64-9 Polimer	Polimer	>99.0	Polipropilen glikol monometil etar	Akutna toksičnost, 4, H302 Korozija, iritacija oka, 2, H319
1310-58-3 215-181-3 Indeks 019-002-00-8		<0.3	Kalijum hidroksid	Akutna toksičnost, 4, H302 Korozija, iritacija kože, 1A, H314

POGLAVLJE 4. MERE PRVE POMOCI

4.1 Opis mera prve pomoći

Opšti saveti: Osobe koje pružaju prvu pomoć bi trebalo da obrate pažnju na sopstvenu zaštitu i da koriste preporučenu zaštitnu odeću (hemijski otporne rukavice, zaštitu od prskanja). Nikad ne davati tečnosti i ne izazivati povraćanje ako je pacijent bez svesti ili ima grčeve.

Udisanje: Izneti na svež vazduh ako se pojave efekti. Obratiti se lekaru.

Kontakt s kožom: Sprati tekućom vodom ili se istuširati

Kontakt s očima: Odmah isperite oči tekućom vodom, uklonite kontaktna sočiva, ako iritacija postoji i nakon 5 minuta, nastavite sa ispiranjem 15 minuta. Bez odlaganja potražite medicinsku pomoć, po mogućnosti od oftalmologa.
Odgovarajuća sredstva za ispiranje očiju u hitnim slučajevima trebaju biti odmah dostupne.

Gutanje: Ako se proguta, potražiti lječarsku pomoć. NE izazivati povraćanje. Obratiti se medicinskom osoblju.

4.2 Najvažniji simptomi i efekti, akutni i odloženi

Ne očekuju se dodatni simptomi i efekti

4.3 Hitna medicinska pomoć i poseban tretman

Napomene za lekara: Kontakt s kožom može pogoršati već postojeći dermatitis. Održavajte adekvatnu ventilaciju i oksigenaciju pacijenta. Nema specifičnog antidota. Potrebna njega. Liječenje zasnovano na procjeni liječnika kao odgovor na reakcije pacijenta.

POGLAVLJE 5. MERE ZA GAŠENJE POŽARA

5.1 Odgovarajuća sredstva za gašenje

Vodena magla ili fino raspršivanje. Aparati za gašenje požara suvim hemikalijama, ugljendioksidom i penom otpornom na alkohol. Ne koristiti direktan mlaz vode pošto bi mogao proširiti požar.

5.2 Posebne opasnosti koje mogu nastati iz supstance ili smeše

Nijedna poznata. Potpuno sagorevanje će proizvesti ugljendioksid i vodu. Dim može sadržati originalni materijal uz proizvode razlaganja.

5.3 Posebna zaštitna oprema

Nositi nezavisni aparat za disanje sa pozitivnim pritiskom i zaštitnu protivpožarnu odeću (uključuje protivpožarnu kacigu, jaknu, pantalone, čizme i rukavice)

POGLAVLJE 6. MERE U SLUCAJU UDESA

6.1 Lične mere opreza, zaštitna oprema i postupci u hitnim slučajevima:

Izolovati oblast. Dodatne informacije vezane za rukovanje se nalaze u Poglavlju 7. Ne dozvoliti nezaštićenom osoblju pristup oblasti. Ostati uz vetar u odnosu na izlivanje. Provetriti prostor u kojem je došlo do izlivanja. Koristiti odgovarajuću sigurnosnu opremu. Vidi Poglavlje 8.

6.2 Mere opreza koje se odnose na životnu sredinu:

Sprečiti zagađenje zemljišta, površinskih i podzemnih voda. Vidi Poglavlje 12. Ekološke informacije

6.3 Mere koje treba preduzeti i materijali za sprečavanje širenja i sanaciju:

Manje izlivanje: Natopiti apsorbujućim materijalom i staviti u odgovarajući i pravilno obeležen kontejner radi odlaganja (vidi Poglavlje 13)

Veće izlivanje: Ograditi i isumpati u odgovarajuće kontejnere.

POGLAVLJE 7. RUKOVANJE I SKLADISTENJE

7.1 Rukovanje:

Izbegavati kontakt s očima i kožom. Izbegavati udisanje pare. Koristiti uz adekvatnu ventilaciju. Čuvati u zatvorenom kontejneru. Koristiti uz adekvatnu ventilaciju. Čak i prazni kontejneri mogu sadržati paru; ne seći, ne bušiti, ne drobiti i ne vršiti zavarivanje na ili u blizini praznih kontejnera. Vidi Poglavlje 8, Kontrola izloženosti i lična zaštita.

7.2 Skladištenje:

Ne skladištiti na direktnoj sunčevoj svetlosti. Neupotrebljeni kontejneri moraju biti hermetički zatvoreni, skladištiti u skladu sa dobrom proizvođačkom praksom. Kompatibilni materijali: ugljenični čelik, nerđajući čelik, fenolni ovičeni kontejner. Nekompatibilni materijali: aluminijum, bakar, pocinkovani materijali. Više specifičnih informacija nalazi se u Poglavlju 10.

Vreme skladištenja:

U rasutom stanju – upotrebiti u roku od 12 meseci

Bačva/IBC – upotrebiti u roku od 24 meseca

7.3 Specifične krajnje upotrebe

Vidi Tehničke podatke ovog proizvoda

POGLAVLJE 8. KONTROLA IZLOŽENOSTI/LICNA ZAŠTITA**8.1 Parametri kontrole izloženosti****Ograničenja izlaganja**

Sastojak	Lista	Tip	Vrednost
Kalijum hidroksid	Irska OELV	STEL	2mg/m ³
	UK WEL	STEL	2mg/m ³
	ACGIH	Ceiling	2mg/m ³

8.2 Kontrola izloženosti**8.2.1 Inženjerske kontrole**

Koristite lokalnu izduvnu ventilaciju ili druge inženjerske kontrole kako biste održali nivo vazduha ispod graničnih zahtjeva ili smjernica. Ako ne postoje primjenjivi zahtjevi za ograničenje izloženosti ili smjernice, opšta ventilacija bi trebala biti dovoljna za većinu operacija. U određenim slučajevima može biti potrebna lokalna izduvna ventilacija.

8.2.2 Mere individualne zaštite**Zaštita disajnih organa**

Za većinu stanja, respiratorna zaštita ne bi trebala biti potrebna; međutim, tamo gdje se granica izlaganja može prekoračiti ili kada se pojave štetni efekti ili gdje je to naznačeno vašim procesom procjene rizika, koristite odobreni respirator za pročišćavanje vazduha tipa: Kartridž za organsku paru sa predfilterom za čestice, tip AP2

Gutanje

Vodite računa o dobroj ličnoj higijeni. Nemojte konzumirati niti čuvati hranu u radnom prostoru. Operite ruke prije pušenja i jela.

Zaštita kože

U normalnim uslovima, očistite odeću koja pokriva telo. Kada može doći do dugotrajnog ili često ponavljano kontakta, koristite zaštitnu odjeću nepropusnu za ovaj materijal.

Ruka

Koristite hemijski otporne rukavice klasifikovane prema standardu EN374, koje štite od hemikalija i mikroorganizama.

Odabir posebne zaštite, kao što su: rukavice, čizme, pregača ili kompletno odijelo ovisit će o načinu rada

Zaštita za oči/lice

Koristite hemijske zaštitne naočare u skladu sa standardom EN166 ili ekvivalentnim.

POGLAVLJE 9. FIZICKA I HEMIJSKA SVOJSTVA**9.1 Podaci o osnovnim fizičkim i hemijskim svojstvima**

Izgled	
Agregatno stanje	Tečno
Boja	Zuta do braon
Miris	Etar
Prag mirisa	Nema dostupnih podataka
pH	11
Tačka topljenja	Nije dostupno
Tačka smrzavanja	Nije dostupno
Tačka ključanja (760 mm Hg)	245 °C
Tačka paljenja (Zatvorena posuda)	149 °C
Stopa isparavanja (Butil acetat = 1)	Nema dostupnih podataka
Zapaljivost (čvrsto, gas)	Nije primenljivo na tečnosti
Donja granice zapaljivosti u vazduhu	Nije utvrđeno
Gornja granice zapaljivosti u vazduhu	Nije utvrđeno
Pritisak pare	<0.1kPa @ 20°C
Gustina pare (vazduh = 1)	Nema dostupnih podataka
Specifična težina	0.98 25°C/25°C (ASTM D891)
Rastvorljivost u vodi (w/w)	Delimično rastvorljiv
Koeficijent raspodele (log Pow)	Nema dostupnih podataka.
Temperatura samopaljenja	Nije utvrđeno
Temperatura razlaganja	Nema dostupnih podataka
Kinematska viskoznost	21.7mm ² /s @25°C (DIN51562)
Eksplzivna svojstva	Nema dostupnih podataka
Oksidujuća svojstva	Nema dostupnih podataka

9.2 Ostali podaci

Gustoća tečnosti 00,98 g/cm³ na 25°C

NAPOMENA: Gore navedeni fizički podaci su tipične vrijednosti i ne treba ih tumačiti kao specifikaciju.

POGLAVLJE 10. STABILNOST I REAKTIVNOST**10.1 Reaktivnost**

Nema opasne reakcije u uslovima normalne upotrebe.

10.2 Hemijska stabilnost

Stabilan u preporučenim uslovima skladištenja

10.3 Mogućnost opasnih reakcija

Neće se javiti

10.4 Uslovi koje treba izbegavati

Ne destilovati do isušivanja. Proizvod može oksidirati na povišenim temperaturama. Stvaranje gasa tokom razlaganja može prouzrokovati pritisak u zatvorenim sistemima.

10.5 Nekompatibilni materijali

Jake kiseline, jake baze, jaki oksidatori.

10.6 Opasni proizvodi razlaganja

Proizvodi razlaganja zavise od temperature, dotoka vazduha i prisustva drugih materijala. Proizvodi razlaganja mogu uključivati i nisu ograničeni na: aldehide, ketone i organske kiseline.

POGLAVLJE 11. TOKSIKOLOŠKI PODACI

11.1 Podaci o toksikološkim efektima

Akutna toksičnost

Oralna

Oralna toksičnost jedne doze je niska. Oralna LD₅₀ kod pacova je procenjena na 1260 - 2520mg/kg na osnovu informacija za slične proizvode. Nije verovatno da će male količine koje se slučajno progutaju tokom normalnog rukovanja izazvati povrede; gutanje velikih količina može izazvati povrede, opažanja kod životinja: drhtavica, grčevi.

Dermalna

Nije verovatno da će jedno dugotrajno izlaganje dovesti do apsorbovanja materijala preko kože u štetnim količinama. Dermalna LD₅₀ nije utvrđena. Dugotrajno izlaganje veoma velikim količinama sastoj(a)ka u ovoj smeši može izazvati pospanost.

Inhalaciona

Nije verovatno da je jedno izlaganje pari opasno. Preterano izlaganje može izazvati iritaciju gornjeg respiratornog trakta. Simptomi su anestetički ili narkotički efekti: mogu se opaziti vrtoglavica i pospanost. LC₅₀ za proizvod nije utvrđen.

Iritacija

Oštećenje oka/iritacija oka

Može izazvati blagu privremenu iritaciju oka. Može izazvati umerene povrede rožnjače. Efekti će se možda sporo izlečiti.

Korozija/iritacija kože

Nije verovatno da će kratko izlaganje izazvati značajnu iritaciju kože. Dugotrajno izlaganje može izazvati iritaciju. Može izazvati sušenje i perutanje kože.

Senzibilizacija

Koža

Nisu pronađeni relevantni podaci

Respiratorni organi

Nisu pronađeni relevantni podaci

Toksičnost ponavljane doze

Nisu pronađeni relevantni podaci

Hronična toksičnost i karcinogenost

Nisu pronađeni relevantni podaci

Razvojna toksičnost

Sadrži sastojak(e) koji ne izazivaju urođene mane ili bilo koje druge efekte na fetus kod laboratorijskih životinja.

Reproduktivna toksičnost

Nisu pronađeni relevantni podaci

Genetska toksikologija

In vitro studije genetske toksičnosti su bile negativne za testirane sastojke.

Opasnost od udisanja

Na osnovu fizičkih svojstava, nije verovatno da će predstavljati opasnost od udisanja.

KOMPONENTE KOJE UTICU NA TOKSIKOLOGIJU

Polipropilen glikol monometil eter

Akutna dermalna toksičnost

LD50 nije određen. Produženi kontakt sa kožom sa veoma velikim količinama može izazvati vrtoglavicu ili pospanost

Akutna inhalaciona toksičnost

Na sobnoj temperaturi, izloženost pari je minimalna zbog niske isparljivosti, jednokratno izlaganje vjerovatno neće biti opasno. Ako se materijal zagrije ili se proizvodi aerosol/magla, mogu se postići koncentracije koje su dovoljne da izazovu iritaciju disajnih puteva i druge efekte. Simptomi prekomerne izloženosti mogu biti anestetički ili narkotički efekti; mogu se primijetiti vrtoglavica i pospanost.

Kao proizvod, LC50 nije određen.

Kalijum hidroksid

Akutna dermalna toksičnost

LC50 nije određen

Akutna inhalaciona toksičnost

Na sobnoj temperaturi izlaganje pari je minimalno zbog niske toksičnosti; jednokratno izlaganje vjerovatno neće biti opasno. Prašina i magla mogu izazvati jaku iritaciju gornjih disajnih puteva (nos i grlo i pluća). Efekti mogu biti odloženi

LC50 nije određen.

11.2 Informacije o drugim opasnostima

11.2.1 Svojstva endokrinih poremećaja.

Nema dostupnih informacija

11.2.2 Ostale informacije

Nema drugih informacija

POGLAVLJE 12. EKOLOŠKE INFORMACIJE

Ekotoksikološki podaci se pojavljuju u ovom odjeljku ako je takvo nešto dostupno.

12.1 Toksičnost

Ovaj materijal nije klasifikovan kao opasan po vodene organizme (LC₅₀/EC₅₀/IC₅₀/LL₅₀/EL₅₀ >100mg/l kod najosetljivijih vrsta)

Akutna i dugotrajna toksičnost za ribe

LC₅₀, smaragдно sjajilo *Notropis atherinoides*, statična, 96h: >100mg/l, bez specificirane metode.

12.2 Perzistentnost i razgradljivost

Na osnovu informacija za sličan materijal: na osnovu striktnih OECD smernica za testiranje, ovaj materijal se ne može smatrati kao brzo biološki razgradiv; međutim, ovi rezultati ne znače neophodno da materijal nije biološki razgradiv u uslovima životne sredine.

12.3 Potencijal bioakumulacije

Na osnovu informacija za sličan materijal: ne očekuje se biokoncentracija zbog relativno visoke rastvorljivosti u vodi.

12.4 Mobilnost u zemljištu

Mobilnost u zemljištu: na osnovu informacija za sličan materijal: potencijal za mobilnost u zemljištu je veoma visok (Koc između 0 i 50)

12.5 Rezultati PBT i vPvB procene

Ova supstanca nije procenjena za perzistentnost, bioakumulaciju i toksičnost (PBT)

12.6 Svojstva endokrinog poremećaja

Nema dostupnih informacija

12.7 Ostali štetni efekti

Ova supstanca se ne nalazi u Aneksu 1 Uredbe (EZ) 2037/2000 o supstancama koje oštećuju ozonski omotač

POGLAVLJE 13. ODLAGANJE**13.1 Metode tretmana otpada**

Ovaj proizvod, kad se odlaže u svom neupotrebljenom i nekontaminiranom stanju, treba tretirati kao opasan otpad u skladu sa Direktivom EZ 91/689/EEC. Svako odlaganje mora biti u skladu sa lokalnim ili nacionalnim zakonima i propisima. Ne baciti u kanalizaciju, na tlo ili u bilo kakvu vodu.

POGLAVLJE 14. PODACI O TRANSPORTU

14.1 UN broj:	Nije primenjivo
14.2 UN ispravan otpremni naziv:	Nije regulisano za prevoz
14.3 Razred opasnosti kod transporta:	Nije primenjivo
14.4 Grupa pakovanja:	Nije primenjivo
14.5 Opasnost za okolinu:	Na osnovu dostupnih podataka ne smatra se ekološki opasnim
14.6 Posebne mjere opreza kod upotrebe:	Nema podataka

Klasifikacija kod MORSKOG transporta (IMO-IMDG)

14.1 UN broj:	Nije primenjivo
14.2 UN ispravan otpremni naziv:	Nije regulisano za prevoz
14.3 Razred opasnosti kod transporta:	Nije primenjivo
14.4 Grupa pakovanja:	Nije primenjivo
14.5 Opasnost za okolinu:	Na osnovu dostupnih podataka ne smatra se ekološki opasnim
14.6 Posebne mjere opreza kod upotrebe:	Nema podataka

14.7 Transport u <u>rin</u> fu <u>zi</u> prema Aneksu 1 MARPOL 73/78 i <u>IBC</u> ili IGC kodu	Posavjetujte se sa propisima IMO-a prije transporta preko okeana
--	--

Klasifikacija kod VAZDUSNOG transporta (IATA/ICAO)

14.1 UN broj:	Nije primenjivo
14.2 UN ispravan otpremni naziv:	Nije regulisano za prevoz
14.3 Razred opasnosti kod transporta:	Nije primenjivo
14.4 Grupa pakovanja:	Nije primenjivo
14.5 Opasnost za okolinu:	Na osnovu dostupnih podataka ne smatra se ekološki opasnim
14.6 Posebne mjere opreza kod upotrebe:	Nema podataka

Ove informacije nisu namijenjene prenošenju svih specifičnih regulatornih ili operativnih zahtjeva / informacija u vezi s ovim proizvodom. Klasifikacije transporta mogu se razlikovati u zavisnosti od zapremine kontejnera i na njih mogu uticati regionalne ili državne varijacije u propisima. Dodatne informacije o transportnom sistemu mogu se dobiti od Nasaco International Limited. Odgovornost prevozne organizacije je da poštuje sve važeće zakone, propise i pravila koja se odnose na transport materijala.

POGLAVLJE 15. REGULATORNI PODACI

15.1 Propisi u vezi sa bezbednošću, zdravljem i životnom sredinom koji su specifični za supstancu ili smešu

REACH Uredba (EC) br. 1907/2006

Ovaj proizvod sadrži samo komponente koje su prethodno registrovane, registrovane ili izuzete od registracije, koje se smatraju registrovanim ili ne podležu registraciji prema REACH Uredbi (EC) br. 1907/2006. Gore pomenute indikacije statusa registracije REACH-a date su u dobroj veri i vjeruje se da su tačne od gore navedenog datuma stupanja na snagu. Međutim, nikakva garancija, izričita ili implicitna, nije data. Odgovornost kupca/korisnika je da osigura da je njihovo razumijevanje regulatornog statusa ovog proizvoda ispravno.

Seveso III: Direktiva 2012/18/EU Evropskog parlamenta i Vijeća o kontroli opasnosti od velikih nesreća koje uključuju opasne tvari.

Navedeno u Uredbi: Nije primjenjivo

15.2 Procena bezbednosti hemikalije

Nije primenljivo

POGLAVLJE 16. OSTALI PODACI

16.1 Obaveštenja o opasnostima u poglavlju koje se odnosi na sastav

H302 Štetno ako se proguta
H314 Izaziva ozbiljne opekotine kože i oštećenje oka
H319 Izaziva ozbiljnu iritaciju oka

16.2 Literatura o proizvodu

Dodatne informacije o ovom proizvodu mogu se dobiti direktnim kontaktiranjem kompanije Nasaco.

16.3 Revizija

Matični broj 40250/0001/MSDS Datum izdavanja: 23.05.2017. Datum revizije: 30.01.2023 Verzija 5.0. Revizija izgleda, numeracija u skladu sa Uredbom Komisije (EU) 2020/878 od 18. juna 2020.

Informacije navedene u ovom Bezbednosnom listu su tačne prema našem najboljem saznanju, informacijama i uverenju na dan objavljivanja. Date informacije su namenjene samo kao smernice za bezbedno rukovanje, upotrebu, obradu, skladištenje, transport, odlaganje i ispuštanje i ne treba ih smatrati garancijom ili specifikacijom kvaliteta. Informacije se odnose samo na specifičan materijal koji je imenovan i možda ne važe za takav materijal upotrebljen u kombinaciji sa bilo kojim drugim materijalima ili u bilo kojem procesu osim ako je naveden u tekstu. Ako ste dobili ovaj Bezbednosni list od nekog drugog izvora i niste sigurni da li je aktuelan, kontaktirajte nas da bi dobili aktuelnu verziju.

Bezbednosni list

u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista, "Službeni glasnik RS" br. 100/2011

NATRIJUM DIISOBUTYL DITHIOPHOSPHATE

Datum izdane: 26.10.2017.
Verzija: -

Datum revizije: 26.09.2020.
Broj revizije: 1

POGLAVLJE 1. IDENTIFIKACIJA HEMIKALIJE I PODACI O LICU KOJE STAVLJA HEMIKALIJU U PROMET

PODPOGLAVLJE 1.1. Identifikacija hemikalije

NATRIJUM DIISOBUTYL DITHIOPHOSPHATE

PODPOGLAVLJE 1.2. Identifikovani načini korišćenja hemikalije i načini korišćenja koji se ne preporučuju

Sredstva za flotaciju

Registarski broj: Nema dostupnih podataka

Kategorija korišćenja: F 15100

PODPOGLAVLJE 1.3. Podaci o snabdevaču

ZIJIN MINING LOGISTICS CO.LTD – Dobavljač

Uvoznik: SERBIA Zijin Copper doo Bor

Đorđa Vajferta 29, 19210 Bor, Srbija

tel: 030/423 144

webpage: www.zijinbor.rs

Lice zaduženo za bezbednosni list:

e-mail: ekologija.tir@zijinbor.com

Tel: +381 30 421 270

Fax: +381 30 427 469

PODPOGLAVLJE 1.4. Broj telefona za hitne slučajeve

Centar za kontrolu trovanja VMA: 011 3608 440 (24h), 011 3672 187 (7-15h)

POGLAVLJE 2. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI

PODPOGLAVLJE 2.1. Klasifikacija hemikalije

CLP/GHS

Pravilnik o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalija i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN (Sl.gl.br. 105/2013, 52/2017 i 21/2019):

Kor. kože 1b; H314

Vod. živ. sred.-ak.1 H400

Vod. živ. sred.-hron.1 H410

PODPOGLAVLJE 2.2. Elementi obeležavanja



Piktogram:

Reč upozorenja: OPASNOST

Obaveštenje o opasnosti:

H314 – Izziva teške opekotine kože i oštećenje oka

H410 – Veoma toksično po živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama

Obaveštenje o merama predostrožnosti

Prevenција

P260 Ne udisati prašinu/maglu.

P264 Oprati ruke detaljno nakon rukovanja.

P280 Nositi zaštitne rukavice/zaštitnu odeću/zaštitu za oči/zaštitu za lice.

P273 Izbegavati ispuštanje u životnu sredinu.

Reagovanje

P301+P330+P331 AKO SE PROGUTA: Isprati usta. NE izazivati povraćanje.

P303+P361+P353 AKO DOSPE NA KOŽU (ili kosu): Odmah skinuti svu kontaminiranu odeću. Isprati kožu vodom/tušem.

P363 Oprati kontaminiranu odeću pre ponovne upotrebe.

P304+P340 AKO SE UDAHNE: Izneti osobu na svež vazduh i staviti je u položaj koji olakšava disanje.

Bezbednosni list

u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista, "Službeni glasnik RS" br. 100/2011

NATRIJUM DIISOBUTYL DITHIOPHOSPHATE

Datum izdavanja: 26.10.2017.
Verzija: -Datum revizije: 26.09.2020.
Broj revizije: 1

P310 Odmah pozvati CENTAR ZA KONTROLU TROVANJA/lekara.
P305+P351+P338 AKO DOSPE U OČI: Pažljivo ispirati vodom nekoliko minuta. Ukloniti kontaktna sočiva, ukoliko postoje i ukoliko je to moguće učiniti. Nastaviti sa ispiranjem.

Skladištenje

P405 Skladištiti pod ključem

Odlaganje

P501 Odlaganje sadržaja/ambalaže u skladu sa nacionalnim propisima.

PODPOGLAVLJE 2.3. Ostale opasnosti

Nema dostupnih podataka

POGLAVLJE 3. SASTAV / PODACI O SASTOJECIMA

PODPOGLAVLJE 3.1. Podaci o sastojcima supstance

Naziv komponente	Molekulska formula	CAS	EC	Koncentracija %
Sodium diisobutyl dithiophosphate	CSH ₁₈ NaO ₂ PS ₂	53378-51-1	258-508-5	99

POGLAVLJE 4. MERE PRVE POMOĆI

PODPOGLAVLJE 4.1. Opis mera prve pomoći

Konsultovati lekara. Pokazati ovaj bezbednosni list lekaru.

Udisanje

Ako je došlo do udisanja, iznesite lice na svež vazduh. Ako lice ne diše, dati veštačko disanje. Konsultovati lekara.

Kontakt sa kožom

Isprati kožu sa dosta vode i sapunom. Konsultovati lekara.

Kontakt sa očima

Isprati temeljno sa dosta vode najmanje 15 minuta i konsultovati lekara. Konsultovati lekara.

Gutanje

NE izazivati povraćanje. Nikada ne stavljati ništa u usta licu u nesvesti. Isprati usta vodom. Konsultovati lekara.

PODPOGLAVLJE 4.2. Najvažniji simptomi i efekti, akutni i odloženi - Nema dostupnih podataka

PODPOGLAVLJE 4.3. Hitna medicinska pomoć i poseban tretman - Nema dostupnih podataka

POGLAVLJE 5. MERE ZA GAŠENJE POŽARA

PODPOGLAVLJE 5.1. Sredstva za gašenje požara: Pena, suvi prah, ugljen-dioksid. Upotrebiti raspršenu vodu/maglu- samo kod velikih požara.

PODPOGLAVLJE 5.2. Posebne opasnosti koje mogu nastati od supstanci i smeša: Nije zapaljivo. Ne smatra se značajnim rizikom od požara.

PODPOGLAVLJE 5.3. Savet za vatrogasce: U slučaju požara nositi kompletnu zaštitnu odeću i izolacioni aparat za disanje sa kompletnim dodacima za lice. Požar gasiti sa bezbedne udaljenosti. Sprečite, bilo kojim raspoloživim sredstvom ispuštanje u kanalizaciju ili vodotokove. Koristite postupke gašenja požara prilagođene okolini. Ne približavajte se kontejnerima za koje se sumnja da su vrući. Hladiti kontejnere izložene vatru vodenim raspršivačem. Ako je to bezbedno, uklonite kontejnere sa vatreneog puta.

POGLAVLJE 6. MERE U SLUČAJU UDESA

PODPOGLAVLJE 6.1. Lične predostrožnosti, zaštitna oprema i postupci u slučaju udesa

Bezbednosni list

u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista, "Službeni glasnik RS" br. 100/2011

NATRIJUM DIISOBTYL DITHIOPHOSPHATEDatum izdavanja: 26.10.2017.
Verzija: -Datum revizije: 26.09.2020.
Broj revizije: 1

Izbegavati udisanje isparenja i kontakt sa kožom i očima. Odvođi za skladištenje ili upotrebu treba da imaju retencione bazene za podešavanje pH i razblaživanje izlivanja pre ispuštanja ili odlaganja materijala. Redovno proveravati da li ima izlivanja i curenja. Odmah očistiti sve izliva. Kontrolisati lični kontakt sa supstancom, koristeći zaštitnu opremu.

PODPOGLAVLJE 6.2. Predostrožnosti koje se odnose na životnu sredinu: Ne izlivi u površinske vode ili kanalizaciju. Zauzastavi curenje ako je to sigurno učiniti.

PODPOGLAVLJE 6.3. Mere koje treba preduzeti i material za sprečavanje širenja i sanaciju

Manje izlivanje: Sakupiti i upiti izliv peskom, zemljom, inertnim materijalom ili vermikulitom. Obrisati.

Veliko izlivanje: Sakupiti i upiti izliv peskom, zemljom ili vermikulitom. Sakupiti proizvod koji se može povratiti u označene kontejnere za reciklažu. Neutralisati / dekontaminirati ostatke. Sakupiti čvrste ostatke i zatvoriti u obeležene posude za odlaganje. Oprati područje i sprečiti oticanje u odvođe. Nakon čišćenja, dekontaminirati i oprati svu zaštitnu odeću i opremu pre skladištenja i ponovne upotrebe.

PODPOGLAVLJE 6.4. Upućivanje na druga poglavlja- Videti takođe poglavlje 8

POGLAVLJE 7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE

PODPOGLAVLJE 7.1. Predostrožnosti za bezbedno rukovanje

Ne dozvoliti da odeća natopljena materijalom ostane u kontaktu sa kožom. Izbegavati sve lične kontakte koji uključuju udisanje. Nositi ličnu zaštitnu odeću i opremu. Obezbediti adekvatnu ventilaciju. Izbegavati kontakt sa vlagom. Izbegavati kontakt sa nekompatibilnim materijama. Pušenje, hrana i piće treba da budu zabranjeni u području primene. Držati kontejner sigurno zatvorenim kada se ne koristi. Izbegavati fizičko oštećenje kontejnera.

PODPOGLAVLJE 7.2. Uslovi za bezbedno skladištenje, uključujući nekompatibilnosti

Proizvod držati dobro zatvorenim na suvom, hladnom i dobro provetrenom mestu u originalnoj ambalaži. Držati odvojeno od nekompatibilnih materija i hrane. Proizvod držati uspravno da bi se sprečilo curenje. Poštujte preporuke proizvođača za skladištenje i rukovanje sadržane u ovom sds-u.

PODPOGLAVLJE 7.3. Posebni načini korišćenja

Nema dostupnih podataka

POGLAVLJE 8. KONTROLA IZLOŽENOSTI

PODPOGLAVLJE 8.1. Parametri kontrole izloženosti

Nema dostupnih podataka

PODPOGLAVLJE 8.2. Kontrola izloženosti i lična zaštita

Rukovati u skladu sa dobrom industrijskom praksom i higijenom. Oprati ruke pre odmora i na kraju radnog dana. Obično je potrebna lokalna izduvna ventilacija. Ako postoji rizik od prekomerne izloženosti, nosite odobreni respirator. Pravilno postavljanje je neophodno za postizanje odgovarajuće zaštite. U posebnim okolnostima može biti potreban d-air tip respiratora.

Zaštita očiju / lica

Sigurnosne naočare sa bočnim štitnicima. Hemijske zaštitne naočare.

Zaštita kože

Odgovarajuće radno odelo – kiselootporno. Zaštitna obuća ili zaštitne gumene čizme. Prilikom rukovanja korozivnim tečnostima nosite pantalone ili kombinezone izvan čizama, kako biste izbegli prolivanje vode u čizme.

Zaštita ruku

PVC rukavice. Rukavice pre upotrebe pregledati. Prilikom skidanja rukavica izbegavati kontakt sa kožom.

Zaštita respiratornih organa

Koristiti sertifikovanu respiratornu zaštitnu opremu, tip A filter dovoljnog kapaciteta.

Kontrola izloženosti životne sredine

Nema dostupnih podataka

POGLAVLJE 9. FIZIČKA I HEMIJSKA SVOJSTVA

PODPOGLAVLJE 9.1. Podaci o osnovnim fizičkim i hemijskim svojstvima hemikalije

Izgled - agregatno stanje i boja	Svetložuta tečnost	Napon pare	Nema dostupnih podataka
----------------------------------	--------------------	------------	-------------------------

Bezbednosni list

u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista, “Službeni glasnik RS” br. 100/2011

NATRIJUM DIISOBUTYL DITHIOPHOSPHATE

Datum izdavanja: 26.10.2017.

Verzija: -

Datum revizije: 26.09.2020.

Broj revizije: 1

Miris	Nema dostupnih podataka	Gustina pare	Nema dostupnih podataka
Prag mirisa	Nema dostupnih podataka	Relativna gustina	Nema dostupnih podataka
pH	Nema dostupnih podataka	Rastvorljivost	Nema dostupnih podataka
Tačka topljenja/tačka mržnjenja	Nema dostupnih podataka	Koeficijent raspodele u sistemu n-oktanol/voda	Nema dostupnih podataka
Početna tačka ljućanja i opseg ljućanja	Nema dostupnih podataka	Temperatura samopaljenja	Nema dostupnih podataka
Tačka paljenja	Nema dostupnih podataka	Temperatura razlaganja	Nema dostupnih podataka
Brzina isparavanja	Nema dostupnih podataka	Viskozitet	Nema dostupnih podataka
Zapaljivost (čvrsto, gasovito)	Nema dostupnih podataka	Eksplozivna svojstva	Nema dostupnih podataka
Gornja/donja granica zapaljivosti ili eksplozivnosti	Nema dostupnih podataka	Oksidaciona svojstva	Nema dostupnih podataka

PODPOGLAVLJE 9.2. Ostali podaci - Nema dostupnih podataka

POGLAVLJE 10. REAKTIVNOST I STABILNOST

PODPOGLAVLJE 10.1. Reaktivnost- Nema dostupnih podataka

PODPOGLAVLJE 10.2. Hemijska stabilnost- Stabilno pri normalnim uslovima skladištenja.

PODPOGLAVLJE 10.3. Mogućnost nastanka opasnih reakcija

Brojni estri fosfata i tiofosfata su ograničene termičke stabilnosti. Potencijalna opasnost može se smanjiti odgovarajućim merama termičke kontrole.

PODPOGLAVLJE 10.4. Uslovi koje treba izbegavati - Toplotu i direktnu izloženost plamenu i iskrama.

PODPOGLAVLJE 10.5. Nekompatibilni materijali – Kiseline.

PODPOGLAVLJE 10.6. Opasni proizvodi razgradnje

CO, CO₂, PO₂, SO₂, H₂S, ostali proizvodi pirolize tipični za sagorevanje organskog materijala.

POGLAVLJE 11. TOKSIKOLOŠKI PODACI

PODPOGLAVLJE 11.1. Podaci o toksičnim efektima supstance

Akutna toksičnost-

Udisanje isparenja može štetiti zdravlju pojedinca. Materijal može proizvesti hemijske opekotine u usnoj šupljini i gastrointestinalnom traktu nakon gutanja. Materijal može proizvesti hemijske opekotine nakon direktnog kontakta sa kožom. Materijal može proizvesti hemijske opekotine oka nakon direktnog kontakta. Pare ili magla mogu biti izuzetno iritirajuće.

Hronični efekti na zdravlje: Ponovljeno ili produženo izlaganje korozivima može dovesti do erozije zuba, zapaljenskih i ulcerativnih promena u ustima i nekroze (retko) vilice. Može doći do iritacije bronhija, kašlja i čestih napada bronhijalne upale pluća. Mogu se javiti i gastrointestinalni poremećaji. Hronično izlaganje može rezultirati dermatitisom i / ili konjuktivitisom. Numeričke mere toksičnosti (kao što su procena akutne toksičnosti):

Sodium O,O-diisobutyl dithiophosphate: Oral (pacov) LD50: 3000 mg/kg

POGLAVLJE 12. EKOTOKSIKOLOŠKI PODACI

PODPOGLAVLJE 12.1. Toksičnost-LC 96 h, Ribe > 791 mg/l

PODPOGLAVLJE 12.2. Perzistentnost i razgradljivost - Nema dostupnih podataka

PODPOGLAVLJE 12.3. Potencijal bioakumulacije - Nema dostupnih podataka

PODPOGLAVLJE 12.4. Mobilnost u zemljištu - Nema dostupnih podataka

PODPOGLAVLJE 12.5. Rezultati PBT i vPvB procene - Nema dostupnih podataka

PODPOGLAVLJE 12.6. Ostali štetni efekti - Nema dostupnih podataka

Bezbednosni list

u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista, "Službeni glasnik RS" br.100/2011

NATRIJUM DIISOBUTYL DITHIOPHOSPHATEDatum izdavanja: 26.10.2017.
Verzija: -Datum revizije: 26.09.2020.
Broj revizije: 1**POGLAVLJE 13. ODLAGANJE****PODPOGLAVLJE 13.1. Metode tretmana otpada**

Sa otpadom se postupa u skladu sa važećim zakonskim propisima.

Ambalaža se uništava u skladu sa važećim zakonskim propisima.

Konsultovati stručnjake za kategorizaciju otpada i/ili opasnog otpada i druge zakonske i ekološke propise.

POGLAVLJE 14. PODACI O TRANSPORTU**PODPOGLAVLJE 14.1. UN broj - 3267****PODPOGLAVLJE 14.2. UN naziv za teret u transportu – CORROSIVE LIQUID, BASIC, ORGANIC, N.O.S.****PODPOGLAVLJE 14.3. Klasa opasnosti u transportu – 8****PODPOGLAVLJE 14.4. Ambalažna grupa - II****PODPOGLAVLJE 14.5. Opasnost po životnu sredinu – Zagađivač mora: Da****PODPOGLAVLJE 14.6. Posebne predostrožnosti za korisnika - Nema dostupnih podataka****PODPOGLAVLJE 14.7. Transport u rasutom stanju - Nema dostupnih podataka****POGLAVLJE 15. REGULATORNI PODACI****PODPOGLAVLJE 15.1. Propisi u vezi sa bezbednošću, zdravljem i životnom sredinom**

Ovaj bezbednosni list pripremljen je u skladu sa:

Zakonom o hemikalijama, "Službeni glasnik RS" br. 36/2009, 88/2010, 92/2011, 93/2012 i 25/2015.

Pravilnikom o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i reklamiranju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa

Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN, "Službeni glasnik RS" br.105/2013, 52/2017 i 21/2019.

Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista, "Službeni glasnik RS" br.100/2011.

Spiskom klasifikovanih supstanci, "Službeni glasnik RS" br.48/2014, 50/2017 i 19/2019.

Zakon o upravljanju otpadom "Službeni glasnik RS" broj 36/2009, i 88/2010, 14/2016 i 95/2018-dr.zakon

PODPOGLAVLJE 15.2. Procena bezbednosti hemikalije - Nema dostupnih podataka**POGLAVLJE 16. OSTALI PODACI****Dodaci, poništavanja, revizije**Revizija 1: 26.09.2020.

Bezbednosni list je usaglašen sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista, "Službeni glasnik RS" br.100/2011.

Legenda za skraćenice i kratke nazive

Kor.kože – Korozijska koža

Ošt.oka – Oštećenje oka

Vod.živ.sred.-ak. - Vodena životna sredina akutno

Vod.živ.sred.-hron - Vodena životna sredina hronično

LD₅₀ – Letalna doza 50 % smrtnosti**Ključna literatura i izvor podataka**sds. proizvođača**Postupak klasifikacije**

Nema dostupnih podataka

Spisak relevantnih obaveštenja o**opasnosti (H) i obaveštenja o****predostrožnosti (P)**

-

Saveti kod obuke

Kontaktirajte centar za kontrolu trovanja. Tel. 011 3608440 (24h), 011 3672187 (7-15h)

KONTROLA DOKUMENTA POLITIKA PREVENCIJE UDESA



Република Србија
МИНИСТАРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
Сектор за надзор и превентивно деловање у животној средини
Инспекција за заштиту животне средине

Шифра: КЛ-08-01/03
Датум: 12.04.2021.

ЗАШТИТА ОД ХЕМИЈСКОГ УДЕСА КОД СЕВЕСО ПОСТРОЈЕЊА

Контролна листа: КОНТРОЛА ДОКУМЕНТА ПОЛИТИКА ПРЕВЕНЦИЈЕ УДЕСА

ПРОПИСИ:
Закон о заштити животне средине („Сл.гласник РС“, бр.135/2004, 36/2009, 36/2009 – др.закон, 72/2009 – др.закон, 43/2011 - одлука УС, 14/2016, 76/2018 и 95/2018 – др. закон)
Правилник о садржини Политике превенције удеса и садржини и методологији израде Извештаја о безбедности и Плана заштите од удеса („Сл.гласник РС“, бр. 41/2010)

ИНФОРМАЦИЈЕ О ПОСТРОЈЕЊУ	
Назив оператора (правно лице)	
Назив постројења/комплекса	
Статус постројења	
Адреса (улица и број) постројења	
Општина - Град	
Матични број	
Контакт особа у постројењу	
Назив радног места	
Телефон, Моб. Телефон Факс, Е-mail	

Да ли израђени документ Политика превенције удеса садржи све доле наведене елементе који су обухваћени чл. 3. до 6. Правилника о садржини Политике превенције удеса и садржини и методологији израде Извештаја о безбедности и Плана заштите од удеса („Сл.гласник РС“ бр. 41/10)?

		ДА	НЕ	ДЕЛ ¹	НП ²	НАПОМЕНА ³
1.	Изјаву о циљевима и принципима деловања оператора ради управљања ризиком од хемијског удеса	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	
1.1.	Информације о статусу постројења са становишта управљања ризиком од хемијског удеса;	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	
1.2.	Циљеви и принципи спречавања хемијских удеса и смањивања штете на људе и животну средину;	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	
1.3.	Информације о активностима и мерама за реализацију дефинисаних циљева и рада у складу са дефинисаним принципима;	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	
1.4.	Обавеза да ће оператор са организацијом рада, системом вођења и управљања као и финансијским средствима осигурати достизање циљева у пракси, а тиме и висок степен заштите од хемијског удеса;	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	

¹ Деловитно

² Није примењиво

³ Потребно је за сваку тврдњу на постављено питање навести одговарајуће образложење, нпр. навести број и/или назив процедуре, упутства, документа и сл.



Република Србија
МИНИСТАРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
Сектор за надзор и превентивно деловање у животној средини
Инспекција за заштиту животне средине

Шифра: КЛ-08-01/03

Датум: 12.04.2021.

		ДА	НЕ	ДЕЛ	Н/П ¹	НАПОМЕНА ³
2.	Опис спровођења циљева и принципа					
2.1.	Општи подаци о оператеру постројења, руководиоцима постројења и лицима која су задужена за спровођење политике превенције удеса;	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	
2.2.	Организациона структура са надлежностима, одговорностима и овлашћењима;	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	
2.3.	Подаци и информације о Савесно постројењу, комплексу и околини укључујући:	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	
2.3.1.	Опис локације са картографским приказом у одговарајућој размери;	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	
2.3.2.	Опис постројења са ситуационим планом;	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	
2.3.3.	Опис технолошких процеса са блок шемма са аспекта хемијског удеса;	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	
2.3.4.	Попис опасних материја у складу са прописом којим се уређује листа опасних материја, њихове количине и критеријуми за одређивање документа које израђује оператер савесно постројења, односно комплекса;	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	
2.3.5.	Хемијски назив, CAS и UN број, назив према међународно признатој хемијској номенклатури IUPAC (тринјални назив) за сваку од пописаних опасних материја;	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	
2.3.6.	Физичко-хемијске, токсиколошке и еко токсиколошке особине за сваку од пописаних опасних материја, у нормалним условима рада и опис њихових могућих штетних ефеката на људе и животну средину као и последице акутног и хроничног деловања (безбедоносни лист – SDS);	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	
2.3.7.	Физичко-хемијске, токсиколошке и еко токсиколошке особине за опасне материје за које се сматра да ће настати услед губитка контроле над хемијским процесом и опис њихових могућих штетних ефеката на људе и животну средину као и последице акутног и хроничног деловања;	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	

¹ Делимично

² Није примењиво

³ Потребно је за сваку тврдњу на постављено питање навести одговарајуће образложење, нпр. навести број и/или назив процедуре, упутства, документа и сл.



Република Србија
МИНИСТАРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
Сектор за надзор и превентивно деловање у животној средини
Инспекција за заштиту животне средине

Шифра: КЛ-08-01/03
Датум: 12.04.2021.

		ДА	НЕ	ДЕЛ ¹	Н/П ²	НАПОМЕНА ³
2.4.	Идентификација свих критичних тачака у постројењу (где се опасне материје производе, користе, складиште, или се са њима на било који начин рукује, укључујући објекте, опрему, цевоводе, машине, алата, складишта, интерни транспорт и др.), у односу на могући хемички удар;	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	
2.5.	Описи могућих удеса у редовним и ванредним условима рада постројења	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	
2.5.1.	На основу идентификованих критичних тачака и претходних искустава;	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	
2.5.2.	Удеси који су се евентуално догодили или су избегнути у претходном периоду рада постројења, као и опис удеса који се могу догодити;	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	
2.5.3.	Последице настале у удесима који су се евентуално догодили на постројењу;	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	
2.5.4.	Подаци о удесу и последицама на истим или сличним постројењима код других домаћих и страних оператера;	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	
2.6.	Идентификација повредливих објеката и добара на удаљености од 1000 м од границе локације;	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	
2.6.1.	Број радника за које се процењује да су угрожени у случају удеса на постројењу;	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	
2.6.2.	Процена броја људи изван комплекса који могу бити изложени деловању удеса;	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	
2.6.3.	Идентификација предшколских установа, школа, здравствених установа, стамбених објеката, тржних и спортских центара, и других објеката који евентуално могу бити изложени деловању удеса;	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	
2.6.4.	Идентификација осталих објеката и добара који могу бити изложени ефектима удеса у погледу рушења, паљења или контаминације (саобраћајнице, природна, културна и остала добра и др.);	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	
2.7.	Процена могућег нивоа удеса;	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	
2.7.1.	I ниво удеса – последице удеса се не очекују изван постројења;	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	
2.7.2.	II ниво удеса – последице удеса се не очекују изван комплекса;	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	
2.7.3.	III ниво удеса – последице удеса се могу проширити изван граница комплекса;	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	
2.7.4.	IV ниво удеса – последице удеса се могу проширити на територију региона;	☐ да	☒ не	☐ дел	☐ н/п	

¹ Деловно

² Није примењиво

³ Потребно је за сваку тврдњу на постављено питање навести одговарајуће образложење, нпр. навести број и/или назив процедуре, упутства, документа и сл.



Република Србија
МИНИСТАРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
Сектор за надзор и превентивно деловање у животној средини
Инспекција за заштиту животне средине

Шифра: КЛ-08-01/03

Датум: 12.04.2021.

		ДА	НЕ	ДЕЛ ¹	Н/П ²	НАПОМЕНА ³
2.7.5.	У ниво удеса – последице удеса се могу проширити изван граница Републике Србије;	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.8.	Доказ о поседовању одговарајућег:	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.8.1.	Упутства за рад и одржавање;	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.8.2.	Упутства за редовно/ванредно заустављање;	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.8.3.	Упутства за пуштање у рад постројења или дела постројења;	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.8.4.	Документа о интерној провери и прегледима постројења, који се спроводе редовно, а по потреби периодично од стране проверивача, укључујући табеларни приказ (атести, извештаји о прегледима, сертификати, записници и др.);	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.9.	Мере превенције:					
2.9.1.	Мере при пројектовању и изградњи;	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.9.2.	Техничко – технолошке мере;	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.9.3.	Мере противпожарне заштите;	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.9.4.	Организационе мере;	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.9.5.	Друге мере оператора;	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.10.	ПЛАН РЕАГОВАЊА У СЛУЧАЈУ УДЕСА:	ДА	НЕ	ДЕЛ ¹	Н/П	НАПОМЕНА ³
	Потребно је приложити доказ о спровођењу појединих елемената Плана реаговања у случају удеса (нпр. навести број и/или назив записа, извештаја, и сл.)					
2.10.1.	Организациона шема оператора постројења са описом система безбедности и заштите на раду и податке о одговорним лицима у случају удеса, координатору Плана реаговања у случају удеса и његовом заменику и осталим учесницима и бројева телефона;	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.10.2.	Поступање у случају удеса;	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.10.2.1.	Начин обуњивања лица која учествују у одговору на удес;	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	

¹ Делимично

² Није примењиво

³ Потребно је за сваку тврдњу на постављено питање навести одговарајуће образложење, нпр. навести број и/или назив процедуре, упутства, документа и сл.



Република Србија
МИНИСТАРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
Сектор за надзор и превентивно деловање у животној средини
Инспекција за заштиту животне средине

Шифра: КЛ-08-01/03
Датум: 12.04.2021.

		ДА	НЕ	ДЕЛ	Н/П ²	НАПОМЕНА ³
2.10.2.2.	Шема руковођења и координације међу лицима која учествују у одговору на удес;	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.10.2.3.	Састав екипа за одговор на удес и начин ангажовања екипа на удес;	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.10.3.	Технички системи заштите;	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.10.3.1.	Систем вођења процеса производње и провере исправности уређаја и опреме;	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.10.3.2.	Средства веза, средства надзора, индикатори, детектори, јављачи и др;	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.10.3.3.	Средства за алармирање и уобуњавање;	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.10.3.4.	Опрема противпожарне заштите (стабилна, мобилна и друга);	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.10.3.5.	Опрема индивидуалне и колективне техничке заштите (маске, одела, детектори, друга заштитна опрема);	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.10.3.6.	Средства прве помоћи медицинске заштите;	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.10.3.7.	Средства за заустављање даљег тока хемијског процеса и ширења негативних утицаја (средства за адсорпцију, неутрализацију, деконтаминацију и др).	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.10.4.	Програмни планови оспособљавања за реаговање у случају удеса;	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.10.4.1.	Програм и план обуке;	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.10.4.2.	Програм и план вежби провере знања;	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.10.4.3.	Проверу функционисања опреме и система безбедности заштите;	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.10.4.4.	Извештавање о практичној провери плана реаговања у случају удеса (вежба), као и ажурирање програма и плана реаговања у случају удеса од стране највишег руководства;	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	

¹ Делимично

² Није примењиво

³ Потребно је за сваку тврдњу на постављено питање навести одговарајуће образложење, нпр. навести број и/или назив процедуре, упутства, документа и сл.



Република Србија
МИНИСТАРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
Сектор за надзор и превентивно деловање у животној средини
Инспекција за заштиту животне средине

Шифра: КЛ-08-01/03

Датум: 12.04.2021.

		ДА	НЕ	ДЕЛ ¹	Н/П ²	НАПОМЕНА ³
2.10.5.	Писана кратка упутства о поступку у случају удеса;	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.10.6.	Начин комуникације са оператерима у непосредној околини и извештавање других органа и организација задужених за одговор на удес;	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.10.7.	Извештавање о хемијском удесу (извештај о хемијским удесима који су се догодили, или су спречени, анализа узрока удеса и примена искуства стеченог током одговора и санације удеса);	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.10.8.	Поседовање писаних процедура санације у случају настанка хемијског удеса;	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.11.	Извештавање о хемијском удесу;	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	
2.12.	Преглед и ревизија документа;	☐ да	☐ не	☐ дел	☐ н/п	

Представници оператера:		Инспектори за заштиту животне средине
Име и презиме:	Радно место	Име и презиме
1.		1.
2.		2.
Датум:		

¹ Делимично

² Није примењено

³ Потребно је за сваку тврдњу на постављено питање навести одговарајуће образложење, нпр. навести број и/или назив процедуре, упутства, документа и сл.