

# **PRAVILNIK**

## **O POSEBNIM MJERAMA ZAŠTITE NA RADU PRI PROIZVODNJI I PRERADI OBOJENIH METALA**

**(Objavljen u "Sl. listu RCG" br. 31/86, 1/87)**

### **I OPŠTE ODREDBE**

#### **Član 1.**

Ovim pravilnikom utvrđuju se posebne mjere zaštite na radu koje se odnose na projektovanje, izgradnju, rekonstrukciju i održavanje investicionih objekata kao i na tehnološke procese u organizacijama koje proizvode i prerađuju obojene metale (u daljem tekstu: obojena metalurgija).

Pod posebnim mjerama zaštite na radu u smislu stava 1. ovog člana, podrazumijevaju se mjere zaštite na radu u obojenoj metalurgiji koje su zajedničke za sve objekte, oruđa za rad i tehnološke procese i mjere zaštite na radu za pojedine faze i vrste tehnološkog procesa u obojenoj metalurgiji.

#### **Član 2.**

Mjere zaštite na radu za pojedine faze i vrste tehnološkog procesa u obojenoj metalurgiji obuhvataju:

- uskladištenje sirovina;
- pripremu sirovina;
- prženje koncentrata i proizvodnju sintera;
- proizvodnju glinice;
- proizvodnju anoda;
- topljenje;
- konvertovanje i plamenu refinaciju;
- elektrolizu; i
- preradu obojenih metala.

## **II ZAJEDNIČKE MJERE ZAŠTITE NA RADU U OBOJENOJ METALURGIJI**

### **1. Građevinski objekti**

#### **Član 3.**

Pri izgradnji građevinskih objekata metalurškog kompleksa obojene metalurgije lokacija se određuje u skladu sa geografskim i klimatskim karakteristikama područja kako bi se izbjeglo ugrožavanje radne sredine u susjednim objektima, a takođe i čovjekove okoline.

#### **Član 4.**

Unutrašnje površine prostorija objekata, u kojima se obavljaju procesi metalurgije žive, moraju da budu obrađene specijalnim premazima radi kompaktnosti i izbjegavanja upravnih površina.

#### **Član 5.**

U pomoćnim i sanitarnim prostorijama u metalurgiji žive obezbeđuje se:

- odvojen izlaz i ulaz radnika u fabrički krug;
- smještaj pomoćnih prostorija van proizvodnih pogona;
- odvajanje garderobe za civilnu i radnu odjeću predprostorom i tuš kabinom; i
- zatvaranje garderobnih ormara za civilno odijelo dvostrukim vratima, a za garderobne ormare za radno odijelo ugrađuje se vještačka ventilacija.

#### **Član 6.**

Investicioni objekti pogona elektrolize moraju da ispunjavaju sljedeće uslove:

- unutrašnje površine zidova moraju da budu elektroizolovane;
- podzemni ventilacioni kanali moraju da budu zaštićeni od prodora atmosferskih podzemnih voda;
- metalni pokrivači poprečnih šinskih kanala u objektima elektrolize moraju da budu električno izolovani od kanala i da imaju među redovima elektrolitskih ćelija izolacione umetke širine 60 - 100 mm. i
- metalni pokrivači uzdužnih otvora ili šinskih kanala moraju biti izolovani od kanala otvora i

na sektorima među susjednim elektrolitskim ćelijama moraju da imaju izolacione umetke najmanje širine 30 mm, a otpor mora biti veći od 50 kr.

## **2. Razvod fluida**

### **Član 7.**

Sve instalacije fluida i elektro-instalacije u pogonima za proizvodnju žive smještaju se van pogona ili se uzidaju.

### **Član 8.**

Priključivanje crijeva pneumatskih alata za cijevne izvode vazdušnih vodova i njihovo skidanje može se vršiti samo posle obustavljanja dovođenja vazduha. Pričvršćivanje crijeva na priključke cjevovoda i alata vrši se odgovarajućim stezačima koji isključuju njihovo kidanje. Zabranjeno je koristiti žicu za pričvršćivanje.

### **Član 9.**

Elektro instalacije, cjevovodi i crijeva za dovod prirodnog gasa, kiseonika, vazduha i ulja moraju da budu zaštićeni ili ugrađeni na mjestima koja isključuju mogućnost da se na njih razlije tečan metal ili šljaka.

### **Član 10.**

Ugrađivanje cjevovoda koncentrovanih kiselina na radnim mjestima i prolazima nije dozvoljeno.

Ugrađivanje cjevovoda za transport zapaljivih, otrovnih i nagrizajućih materijala nije dozvoljeno preko pomoćnih i administrativnih prostorija, razvodnih uređaja, elektroenergetskih prostorija i sistema za ventilaciju.

### **Član 11.**

Na priključcima cjevovoda za pogone postavljaju se armature za regulisanje protoka fluida.

### **Član 12.**

Regulaciona armatura cjevovoda postavlja se na bezbjedna i dostupna mjesta za opsluživanje ili se obezbjeđuje njihovo daljinsko upravljanje.

Na mjestima gdje su postavljene armature sa stalnim opsluživanjem obezbjeđuje se odgovarajuće osvjetljenje.

### **Član 13.**

U prostorijama gdje se proizvode i skladište aluminijske, magnezijumove i druge egzotermne smješe kao i metalni natrijum, kalijum i druge materije koje se u kontaktu sa vodom ili vodenom parom razlažu uz eksploziju ili dolazi do paljenja ne mogu se ugraditi sistemi vodenog ili parnog grijanja.

### **Član 14.**

U pogonima za proizvodnju žive koriste se glatki grejači (grejna tijela). Korišćenje rebrastih grejnih tijela za grijanje prostorija nije dozvoljeno.

## **3. Komandni uređaji**

### **Član 15.**

Komandni pultovi, gdje se javljaju povećane štetnosti i opasnosti, smještaju se u posebne kabine u kojima su obezbijeđeni uslovi utvrđeni tehničkim propisima i normativima, jugoslovenskim standardima kao i propisanim mjerama zaštite na radu.

### **Član 16.**

Komandni mehanizmi uređaja i sistema transporta moraju imati sigurnosne uređaje za blokiranje kojima se obezbjeđuju propisani redosled operacija.

## **4. Ventilacija**

### **Član 17.**

Radi sprečavanja zagađivanja radne sredine u susjednim pogonima, vazduh koji se odstranjuje iz pogona pomoću sistema za ventilaciju, a koji sadrži prašinu ili štetne materije, prije izbacivanja u atmosferu mora da bude prečišćen u skladu sa važećim JUS standardima za određenu vrstu prašine i štetnih materija.

### **Član 18.**

U proizvodnim i skladišnim prostorijama gdje se nalaze otrovne materije, kao i materije koje stvaraju eksplozivne koncentracije gasova, para ili prašina mora da se vrši stalna kontrola

stanja vazdušne sredine, ili povremeno ako u radnim prostorijama postoje tehnički uređaji za sprečavanje nastanka njihove koncentracije.

## **5. Unutrašnji transport**

### **Član 19.**

Nije dozvoljen prevoz ljudi na elektrokarama, autokarama, teretnim prikolicama i viljuškarima namijenjenim za prevoz materijala.

## **III POSEBNE MJERE ZAŠTITE NA RADU U OBOJENOJ METALURGIJI**

### **1. Skladištenje sirovina**

#### **Član 20.**

Mjesto gdje se nalazi otvoreno skladište sirovina treba da bude takvo da ne ugrožava radnu sredinu u drugim objektima radi očuvanja života i zdravlja u tim objektima.

Skladišta raznih otpadaka koji se javljaju u metalurgiji žive lociraju se najmanje 200 metara od susjednih građevinskih objekata vodeći računa o tzv: "ruži vetrova".

#### **Član 21.**

Materijali koji su uskladišteni na otvorenim skladištima (ugalj, ruda, koks, pijesak i drugi sipkavi materijali) treba da imaju kose stranice sa kosinom koja odgovara uglu prirodnog iskošenja za datu vrstu materijala, uzimajući u obzir i meteorološke uslove.

Zabranjeno je uzimati sipkave materijale iz naslage potkopavanjem.

#### **Član 22.**

Radnicima koji rade ili se kreću u skladištu nije dozvoljeno da stoje ili da se kreću po nasutom, uskladištenom materijalu.

#### **Član 23.**

Zabranjeno je da radnici pri istovaru materijala stoje na rešetki bunkera. Istovar materijala mora da se vrši pod kontrolom odgovornog radnika.

#### **Član 24.**

Bunkereri za skladištenje materijala moraju da imaju propisane zaštitne ograde na mjestima gdje se radnici kreću u toku rada.

### **Član 25.**

Uređaj za zatvaranje otvora za ispuštanje materijala iz bunkera mora da bude tako izveden da isključi mogućnost ispadanja materijala pri zatvorenom položaju.

Otvaranje i zatvaranje otvora bunkera obavlja se mehanizovano.

### **Član 26.**

Čišćenje bunkera (silosa) od raznih naslaga i naljepaka uvijek vrše najmanje tri radnika, pri čemu se dva radnika nalaze na nadbunkerskom dijelu čiji je zadatak da obezbjeđuju siguran rad trećeg radnika koji vrši čišćenje.

### **Član 27.**

Prije početka rada na čišćenju bunkera svaki radnik mora da bude upoznat sa svim mjerama zaštite na radu uz obavezno korišćenje zaštitne odjeće, obuće, naočara, respiratora, sigurnosnog pojasa i dr.

## **2. Priprema sirovina**

### **Član 28.**

Trakasti transporteri čija dužina nije vidljiva sa mjesta uključivanja, u pogon, mora da budu snabdijevani sigurnosnom sajlom za isključivanje koja je postavljena cijelom dužinom transportera.

Prije stavljanja u pogon transportera iz stava 1. ovog člana, početak rada se objavljuje zvučnim ili svjetlosnim signalom.

### **Član 29.**

U cilju sprečavanja prodiranja prašine iz prijemnih bunkera u drobilicu neophodno je da se u bunkerima nalazi jedan osnovni sloj rude.

### **Član 30.**

Dodavanje materijala u drobilicu i uređaj za mljevenje kao i transport usitnjenog materijala obavlja se mehanizovano.

### **Član 31.**

Uključivanje drobilice i uređaja za mljevenje u rad mora da bude blokirano startnim uređajima napajача kojima se onemogućava dovođenje materijala u ove uređaje.

### **Član 32.**

Uređaji za vlaženje materijala ili vlažno otprašivanje pri drobljenju ili mljevenju moraju da budu blokirani sa uređajima za drobljenje ili mljevenje.

### **Član 33.**

Prije ulaska radnika u drobilicu ili uređaj za mljevenje, radi čišćenja, pregleda ili opravki, elektromotorni pogon mora da bude isključen, osigurači izvađeni i postavljene opomenske tablice sa naznakom zabrane uključivanja zbog opravke.

### **Član 34.**

Uključivanje uređaja za drobljenje ili mljevenje može da vrši samo rukovaoc ovog uređaja.

### **Član 35.**

Isključivanje drobilice iz pogona (osim havarijskih slučajeva) dozvoljeno je samo onda kada je cjelokupan materijal prerađen a dodavač materijala prethodno ispražnjen i isključen.

### **Član 36.**

Radnici koji ulaze u drobilicu moraju da koriste sigurnosne pojaseve i odgovarajuća sredstva lične zaštite.

Pregled i opravke unutrašnjih djelova drobilice vrše najmanje dva radnika, od kojih se jedan nalazi na otvoru za punjenje drobilice, čiji je zadatak da obezbjeđuju siguran rad radnika u drobilici.

Pri obavljanju radova iz stava 2. ovog člana postavljaju se privremeni drveni poklopci nad otvorom za punjenje drobilice radi sprečavanja slučajnog upadanja stranih predmeta.

### **Član 37.**

Kod drobljenja materijala pri čijem se mljevenju stvara eksplozivna smješa prašine, moraju se preduzeti mjere zaštite od eksplozije.

### **Član 38.**

Razmak između osa rotacionih sušara ne može da bude manji od tri prečnika najvećeg bubnja, a razmak od čelone strane ložišta sušare do zidova zgrade ne može da iznosi manje od 5 metara.

### **Član 39.**

Nije dozvoljeno uzimanje uzoraka iz mlina kada je u radu.

### **Član 40.**

Rotacione sušare moraju da budu snabdjevene uređajima za isisavanje gasova i hvatanje prašine.

Svi otpadni gasovi prije puštanja u atmosferu podvrgavaju se prečišćavanju.

## **3. Prženje koncentrata i proizvodnja sintera**

### **Član 41.**

Količina materijala za prženje na transportnoj traci kontroliše se obavezno automatskom ili ručnom regulacijom.

### **Član 42.**

Prije puštanja postrojenja za prženje u rad vrši se prethodno provjeravanje:

- sistema za hlađenje vodom; i
- ispravnosti merno-regulacionih instrumenata i sigurnosne instalacije.

### **Član 43.**

Zbog mogućnosti pojave povećanih koncentracija sumpor dioksida u pogonima pržionice svaki radnik mora da ima kod sebe sredstvo za zaštitu respiratornih organa.

### **Član 44.**



Za vrijeme rada uređaja za sinterovanje (aglomeraciono prženje) nije dozvoljen prilaz u njegovu opasnu zonu.

#### **Član 45.**

Prije obavljanja bilo kakvih radova na elektrofilterskom postrojenju, postrojenje se mora isključiti, uzemljiti i obezbijediti od neželjenog stavljanja pod napon.

#### **Član 46.**

Čišćenje, pregled i održavanje sistema transporta gasova i prašine od topioničkih agregata vrši se prema uputstvima koje propisuju organizacije obojene metalurgije radi zaštite i bezbjednosti radnika.

### **4. Proizvodnja glinice**

#### **Član 47.**

Svi djelovi instalirani u pogonu moraju biti opremljeni sa sigurnosnim tuševima sa vodom radi ukazivanja pomoći prilikom prskanja lužine. Na svim pogonima obezbijediti ormarić i pribor za ukazivanje prve pomoći (koji mora imati rastvor borne kisjeline 3% za ispiranje očiju).

#### **Član 48.**

Obezbijediti propisno pokrivanje svih kanala, sabirnih jama, rezervoara i ivičnjaka u svim tehnološkim pogonima.

#### **Član 49.**

Za vrijeme remonta uređaja izvršiti propisane pripreme sigurnosti (pravilno izolovanje dovoda svih fluida, vađenje energetske osigurača, postavljanje upozoravajućih tabli da je uređaj na opravci).

#### **Član 50.**

Obilježiti sva servisna mjesta (dovod sode, vode, vazduha radi lakšeg raspoznavanja kako bi se izbjegle moguće povrede, ofarbati odgovarajućim bojama karakteristične ventile).

#### **Član 51.**

Prostoriju za uskladištenje natrijum sulfida dobro pokriti tako da se onemogući ulaz vode. Obezbijediti pravilno uskladištenje natrijum sulfida, složiti džakove na palete, a palete postaviti tako da se džakovi sa susjednih paleta ne dodiruju.

### **Član 52.**

Obezbijediti propisno i efikasno zaptivanje svih prirubničkih spojeva. U slučaju da ovaj uslov nije ispunjen obavezno bezbjedno zaustaviti cirkulaciju da bi se otklonio kvar.

### **Član 53.**

Zabranjuje se:

- istovar mazuta i lužine iz neispravnih vagona - cisterni,
- utovar i istovar, kalcinisane glinice u neispravno auto ili vagon - cisterna.

## **5. Proizvodnja anoda**

### **Proizvodnja sirovih anoda**

### **Član 54.**

Prilikom startovanja linije anodnog ostatka, petrol koksa, smole kao i linijom finog mljevenja neophodno je aktivirati sirenu za start kao i centralni sistem odprašivanja u skladu sa tehnološkim uputstvom.

### **Član 55.**

Pražnjenje instalacije "Bertrams" vršiti slobodnim padom samo ukoliko temperatura fluida nije veća od 1000 S a da su pri tom pumpe za cirkulaciju prehodno ugašene.

#### **a) Peć za pečenje anoda**

### **Član 56.**

Obavezna je čvrsta ograda na "Siprim" transporteru, a nije dozvoljena upotreba krana bez komande za isključivanje "Siprim" transportera.

## **Član 57.**

Obavezno je obezbijediti propisano otprašivanje na kranovima.

## **Član 58.**

Za vrijeme remonta pregrada\* obavezno je radno mjesto označiti kako bi rukovaoci\* kranom bili obaviješteni o prisustvu radnika za vršenje remonta u alveolama.

### **b) Zalivanje anoda**

## **Član 59.**

Obezbijediti prolaze na djelovima preko kojih prolaze monorej kolica.

## **Član 60.**

Zabranjena je bilo kakva ugradnja pomoćnih montažnih baraka u dijelu pogona ili oko njega.

## **6. TOPLJENJE**

### **a) Šahtne peći**

## **Član 61.**

Transport i šaržiranje materijala u peći obavlja se mehanizovano.

## **Član 62.**

Platforma za šaržiranje i platforma kod ispusta tečnog metala iz peći mora da bude uzajamno povezana sredstvima veza i signalizacije.

## **Član 63.**

Radi sprečavanja mogućih havarija kojima se ugrožava bezbjednost radnika, sistemi za hlađenje peći moraju da imaju kontrolno-mernu instrumentaciju sa blokadom i signalizacijom.

## **Član 64.**

Peći moraju da imaju rezervne bočne otvore radi ispuštanja tečnog metala u vanrednim situacijama.

## **Član 65.**

U cilju bezbjednog dovođenja vazduha u peći instalacija mora da bude snabdjevena zvučnom i svjetlosnom signalizacijom.

## **Član 66.**

Cjevovod za dovođenje vazduha u peć mora da ima sigurnosni uređaj kojim se sprečava prodiranje gasa iz peći u slučaju prestanka uduvavanja.

## **Član 67.**

Prije puštanja peći u rad treba provjeriti dovod vode u komore za hlađenje i njihovo stanje zaptivenosti.

## **Član 68.**

Čišćenje duvnica od šljake treba da se vrši redovno metalnom šipkom. Ako se duvnice probijaju u grafitnim elektrodama (progrevanjem) postupak se vodi tako da se ne oštete komore za hlađenje, odnosno da tečan metal ne dođe u dodir s vodom.

## **b) Plamene peći**

### **Član 69.**

Iznad kanala ili na svodu peći za ispušt tečnog metala i šljake mora da se postavi uređaj za odvođenje štetnih para i gasova.

### **Član 70.**

Alat za ispuštanje tečnog metala ili uzimanje uzoraka mora da bude zagrijan.

### **Član 71.**

Tečan metal i šljaka mora da se izlivaju u potpuno osušene i premazane lonce, a

premazivanje se vrši odgovarajućim sredstvima.

Izolovani kanali iz peći mora da se pripreme tako da budu suvi i premazani odgovarajućim vatrostalnim sredstvima.

### **Član 72.**

Šaržiranje peći obavlja se mehanizovano, a zatkrivanje mora da bude izvedeno tako da onemogući oslobađanje prašine i gasova.

### **Član 73.**

Dovod vazduha, kiseonika i goriva mora da ima automatsku blokadu koja isključuje prodor kiseonika i goriva peći u slučaju kvara davača i mlaznica.

### **Član 74.**

Peći moraju da budu snabdjevene automatskom regulacijom izvlačenja gasova koja omogućava konstantan potpritisak u peći.

### **Član 75.**

Širina slobodnih prolaza oko peći ne može da bude manja od 3 metra.

### **Član 76.**

Uklanjanje nalepaka, promena zida i popravke peći mogu se vršiti ako temperatura pri radu nije veća od 40° S.

U slučajevima kada je potrebno obavljati radove iz stava 1. ovog člana pri temperaturi većoj od 40° S preduzimaju se dodatne mjere zaštite na radu koje obezbjeđuju bezbjedan rad.

## **c) Elektro peći**

### **Član 77.**

Uključivanju elektro-peći u rad treba da prethodi zvučna signalizacija kojom se upozoravaju radnici na svim radnim mjestima.

Na platformama oko peći mogu se nalaziti samo neposredni izvršioци.

### **Član 78.**

Nije dozvoljeno unošenje vlažnog i nauljenog materijala u peći.

### **Član 79.**

Elektro-peći se moraju odmah isključiti u sledećim slučajevima:

- pri kratkom spoju provodnika različitih faza ili pri spoju sa metalnom konstrukcijom;
- pri nestanku vode za hlađenje u sistemu za dovod ili prodiranje vode u tečan metal;
- pri prodoru tečnog metala kroz vatrostalnu oblogu peći;
- kod loma elektrode; i
- u svim slučajevima kada dalji rad peći može da utiče na bezbjednost radnika.

Dodatna šaržiranja mogu se obavljati kada je peć isključena.

### **Član 80.**

Sistem za hlađenje elektro-peći vodom mora da bude hermetičan i bezbjedan za rad, kao i snabdjeven automatskom kontrolom i signalizacijom.

### **Član 81.**

Svi otvori na peći pokrivaju se poklopcima.

Pod oko peći uređuje se tako da bude ravan, bez rupa i pukotina i izrađen od materijala prema važećem JUS standardu za određenu vrstu peći.

### **Član 82.**

Rukovanje (podizanje i spuštanje) elektrodama kroz poklopac elektro-lučne peći obavlja se mehanizovano sistemom daljinskog upravljanja.

Mehanizam za podizanje i spuštanje elektroda mora da bude obezbijeđen krajnjim isključivanjem.

### **Član 83.**

Metalne konstrukcije i platforme elektro-peći moraju da budu zaštićene od previsokog napona dodira.

## **7. Konvertovanje i plamena rafinacija**

### **a) Konvertori**

#### **Član 84.**

Pri šaržiranju konvertora nije dozvoljeno stajanje na platformi konvertora.

#### **Član 85.**

Nije dozvoljeno unošenje vlažnog i eksplozivnog materijala u konvertor kao i ubacivanje ovakvog materijala u lonce koji se koriste za transport tečnog metala.

#### **Član 86.**

Prije okretanja (rotacije) konvertora rukovaoc je dužan da zvučnim signalom upozori bušača konvertora i ostale radnike u hali.

#### **Član 87.**

Čišćenje otvora ("usta") konvertora vrši se na način predviđen posebnim uputstvima organizacije obojene metalurgije.

#### **Član 88.**

Radne površine za opsluživanje konvertora održavaju se tako da budu uvijek čiste i pribori za rad i materijali ne mogu se držati na platformama.

#### **Član 89.**

Za radnike koji opslužuju konvertore obezbjeđuju se odgovarajuće kabine u kojim su radni uslovi u skladu sa tehničkim propisima i propisanim mjerama zaštite na radu.

#### **Član 90.**

Prije uvođenja kiseonika u konvertor obezbjeđuje se ispravnost duvnica za vazduh kao i dovoda vazduha.

#### **Član 91.**

Hlađenje pregrijanog omotača konvertora može da se vrši samo komprimovanim vazduhom.

### **Član 92.**

Alat za uzimanje uzoraka mora da bude suv i zagrijan.

### **Član 93.**

Pri izlivanju tečnog metala ili šljake iz konvertora u lonac za transport zabranjuje se prisustvo radnika.

U vrijeme izlivanja tečnog metala lonac ne smije da bude okačen za dizalicu već postavljen na određeno mjesto u hali, a dizalica udaljena od mjesta izlivanja.

### **Član 94.**

Čišćenje i popravka otvora ("usta") konvertora vrši se samo na pokretnoj platformi koja je ograđena zaštitnom ogradom.

### **Član 95.**

Svi elementi konvertora koji se hlade vodom moraju da imaju signalizaciju koja reguliše pritisak vode ili prekid cirkulacije.

## **b) Plamena rafinacija**

### **Član 96.**

Za vrijeme ulivanja tečnog metala u anodu peći na platformi peći može da se nalazi samo neposredni rukovalac agregata.

### **Član 97.**

Drva koja se koriste za polovanje (redukciju) bakra pri plamenoj rafinaciji ne smiju da budu vlažna, trula ili pokrivena snijegom ili ledom.

### **Član 98.**

Livni kanal, sabirna šolja i kalupi za livenje anoda uvijek moraju da budu, osušeni, zagrijani



i premazani.

Premazivanje kalupa za livenje anoda kao i manipulacija izlivenih anoda (vađenje iz kalupa, prenošenje, skladištenje i utovar), obavlja se mehanizovano.

### **Član 99.**

Podizanje i spuštanje zatvarača otvora za punjenje anodne peći obavlja se mehanizovano.

### **Član 100.**

Ulivanje tečnog metala u anodnu peć mora da se obavlja pomoću dizalice, a kabina dizalice zaštićuje se od prskanja tečnog metala i toplotnog zračenja.

### **Član 101.**

Transport lonca sa tečnim metalom do peći za rafinaciju vrši se pomoću dizalice uz korišćenje odgovarajućih uređaja za hvatanje i prenos lonca.

### **Član 102.**

Kanali za ispuštanje tečnog metala moraju da se oslanjaju na samostalne konstrukcije koje nijesu vezane za platformu peći.

## **8. ELEKTROLIZA**

### **Elektroliza aluminijuma**

### **Član 103.**

Prostor koji zauzima jedna serija elektrolize svrstava se u pet zona koje su električni odvojene i to:

- 1) Zgrade, spoljašnje tlo, djelovi drenažnog uzemljenja i baterije priključaka u hali;
- 2) Čelije sa provodnicima i oprema koja se nalazi na potencijalu ćelije;
- 3) Metalni djelovi i sklopovi poslužnih mašina koje dolaze u kontakt sa ćelijom;
- 4) Izolacioni djelovi koji odvajaju zonu jedan od zone dva (betonski prelazi između stubova zgrade, obloge stubova, prolazi uzduž hale između redova ćelija i prolazi na trećinama hale); i

5) Izolacioni djelovi mašina koji prenose razne fluide (cjevovodi za gasove iz ćelija, cijev za hidrauliku i izolacija kablova i provodnika koji odvajaju sklopove na raznim zonama).

#### **Član 104.**

Kran u elektrolizi može se naći u galvanskoj vezi sa bilo kojom od pet zona jedne serije elektrolize.

Na kranu su definisane tri zone opasnosti i to:

- crvena zona (konstrukcija kрана sa točkovima);
- zelena zona (bunker glinice i pomoćna kolica za kuku); i
- žuta zona (djelovi kрана uključujući u kabinu koji funkcionalno dolaze u kontakt sa ćelijom elektrolize).

#### **Član 105.**

Radnik ne smije imati mogućnost da dođe jednovremeno u kontakt sa dva provodna dijela na različitim potencijalima.

#### **Član 106.**

S obzirom da je izolacija između zona na kranu izložena oštećenju obavezna je redovna provjera ispravnosti o čemu se vodi uredna evidencija. Vrijednost otpora izolacije između susjednih zona mora biti veća od 20 KR.

#### **Član 107.**

Kada je neki dio kрана u kontaktu sa ćelijom, zabranjeno je dodirivati žutu zonu i neku drugu zonu na bilo koji način, isključujući zonu dva elektrolize.

#### **Član 108.**

Zabranjeno je:

- penjanje na kran i jednovremeno dodirivanje žute i zelene, zelene i crvene, i žute i crvene zone;
- penjanje na kran (osim sa drvenim ljestvicama) prije nego se kran udalji od ćelije, isključi ključem i isključi glavni prekidač užetom koje visi na glavnoj sklopki na mostu kрана;

- približavanje zelenoj zoni kada je kran u galvanskoj vezi sa ćelijom;
- izvoditi bilo kakve radove na zelenoj zoni prije nego se instrumentom provjeri ispravnost izolacije između zelene i crvene zone;
- ostvarivanje galvanske veze između zelene zone i ćelije elektrolize;
- da vozač kрана napušta kabinu kрана dok se ova nalazi u galvanskoj vezi sa ćelijom elektrolize;
- penjanje na orman ćelije i dodirivanje sa istog djelova kрана; i
- unošenje metalnih (provodnih) materijala u prostor elektrolize koji mogu da prespoje dvije tačke na visokoj razlici potencijala (preko 50 V).

### **Član 109.**

Radna organizacija je dužna da izradi tehnička uputstva u rukovanju i održavanju kranom i elektrolitičkih ćelija.

### **Član 110.**

Kod elektrolitičkih ćelija sa predpečenim anodama treba obezbijediti izolovanosti:

- katodnog plašta od temelja ili oslanjajućih čeličnih konstrukcija,
- metalne konstrukcije anodnog dijela od katodnog plašta,
- mehanizma za podizanje anoda od anodnog rama,
- poklopca ćelija od katode i anodnih provodnika,
- svi električni uređaji koji su vezani za elektrolizu ćelija moraju imati dvostruku izolaciju.

### **Član 111.**

Nije dozvoljen postupak elektrolize aluminijuma metodom sorderbega (samozapaljujuća anoda).

### **Član 112.**

U procesu rada elektrolitskih ćelija mora se proveravati izolovanost:

- elektrolitičkih ćelija i šina za napajanje;

- pokrivača šinskih kanala i podova pored elektrolitičkih ćelija;
- metalnih uređaja dovodne ventilacije;
- svih cevovoda, konzola i drugih metalnih konstrukcija koje se nalaze u zgradi;
- metalnih poklopaca; i
- mosnih i drugih dizalica.

### **Član 113.**

Provjera izolacije elektrolitičkih ćelija obavezno se vrši prije generalnog remonta, puštanja u rad, i poslije montaže i generalnih remonta.

### **Član 114.**

Periodična provjera izolacije metalnih konstrukcija objekta elektrolize i uređaja nabrojanih u članu 112. ovog pravilnika kao i provjera ispravnosti kola naizmjenične struje vrši se najmanje jednom mjesečno. Provjera izolovanosti vrši se i posle svake utvrđene neispravnosti.

Provjera izolovanosti kuke mosne dizalice i klipa mehanizma za izvlačenje anode vrši se u svakoj smjeni.

O rezultatima mjerenja otpora izolacije i razlike potencijala iz st. 1 i 2. ovog člana, kao i o preduzetim mjerama, organizacija vodi evidenciju.

### **Član 115.**

Sve elektrolitske ćelije obezbjeđuju se ventilacijom radi odstranjivanja gasova i prašine.

### **Član 116.**

Poklopci na elektrolitičkim ćelijama mogu se otvarati samo za vrijeme opsluženja ćelije.

Operacija zatvaranja i otvaranja poklopca obavlja se mehanizovano, pojedini segmenti poklopca mogu se otvarati ručno.

### **Član 117.**

Za vrijeme rada sistema za isisavanje gasova svi otvori na priključnim i glavnim cevovodima do filterskog postrojenja moraju da budu zatvoreni.

Priključni cevovodi moraju imati zasune koji se aktiviraju u slučaju kvara pojedinih ćelija.

### **Član 118.**

Održavanje i čišćenje cevovoda i filterskog postrojenja vrši se na način predviđen posebnim uputstvima organizacije obojene metalurgije.

### **Član 119.**

Pri opsluživanju elektrolitičkih ćelija zamjena anoda, dodavanje sirovina, probijanje kore elektrolita, izvlačenje i transport aluminijuma mora biti mehanizovano.

## **9. PRERADA OBOJENIH METALA**

### **Član 120.**

Lokacija uređaja linijskog tipa za plastičnu deformaciju metala mora biti takva da postoji potrebno rastojanje između pojedinih linija a u vezi bezbjednog kretanja radnika kao i prolaska transportnih sredstava.

Podovi hale valjaoničnih pogona izrađuju se od materijala kojim se obezbjeđuje sigurno kretanje radnika i otpornost na agresivnost naftinih derivata.

### **Član 121.**

Radi prelaza preko transportnih linija valjaoničnih i drugih uređaja postavljaju se prelazni mostići po potrebi.

Transportne linije valjaoničkih uređaja moraju biti ograđene kompaktnim stranicama čija visina obezbjeđuje zaštitu od eventualnog izbacivanja materijala sa transportne linije.

### **Član 122.**

Komandni pultovi i upravljačka mjesta lociraju se tako da je omogućena puna vidljivost linije opsluživanja.

### **Član 123.**

Transport teških komada i profila metala od uređaja (valjačkih stanova, presa, ravnalica i dr.) i skladišta obavlja se mehanizovano.

## **Član 124.**

Konstrukcijom uvodnica i učvršćivača profila metala na uređajima za plastičnu deformaciju i namotavanje isključuje se mogućnost povrede pri opsluživanju.

## **Član 125.**

Za uvođenje bloka među valjke sa obe strane se postavljaju uvodnici sa linealima, koji se automatski podešavaju.

## **Član 126.**

Krajevi valjačke pruge se sa obe strane valjačkog stana ograničavaju sa jakim čeličnim odbojnicima radi sprečavanja ispadanja toplo valjanog proizvoda u zadnje prolaze.

## **Član 127.**

Promjena alata na valjaoničkim uređajima može da se vrši kada je temperatura alata u propisanim granicama.

Nije dozvoljeno podešavanje alata dok je uređaj u radu.

## **Član 128.**

Na mjestima gdje dolazi do odvijanja (pucanja) oksidnog sloja sa površine metala preduzimaju se odgovarajuće mjere zaštite na radu.

## **Član 129.**

Otpadno ulje poda mora da se uklanja brisanjem ili prikupljanjem preko nagibnog kanala u sabirni bazen.

## **Član 130.**

Nije dozvoljeno čišćenje limova i alata za profilisanje dok je uređaj u radu.

## **Član 131.**

Sistem za hlađenje valjaoničkih stanova emulzijama mora da bude takva da onemogući prisutnost kapljica i isparavanja na radnim mjestima.

Okolina i radni prostor oko rezervoara sa emulzijom mora se održavati u čistom stanju.

### **Član 132.**

Za sječenje početka i krajeva predtrake na poprečnim makazama postavljaju se metalne korpe za prihvatanje otpadaka koje na bočnim stranama imaju zavarene kuke.

### **Član 133.**

Prostor oko postrojenja noževa za sitnjenje ivičnog dijela trake kao i prostor oko trakastog transporta za odvod otpadaka u korpu održava se u čistom stanju.

### **Član 134.**

Zabranjeno je zaustavljanje u podrumu ispred vertikalnih hidrauličnih presa dok su one u radu.

### **Član 135.**

Kod poprečnog sječenja trake u limove koji idu da profilisanje nije dozvoljeno nikakvo podešavanje poprečnog noža rukama dok je uređaj u radu.

Sječiva noža poprečnih makaza obezbjeđuju se zaštitnim graničnicima.

### **Član 136.**

Rotirajući noževi za sitnjenje otpadaka koji se odsijeca sa ivica moraju da budu zaštićeni poklopcem.

### **Član 137.**

Sječenje polaznih poluproizvoda ili gotovih proizvoda na određenu dimenziju kao i upuštanje površine proizvoda za dalju preradu vrši se testerama za sječenje. List testere mora da bude zaštićen čvrstim oklopom.

### **Član 138.**

Opiljci nastali rezanjem na testeru pneumatski se odводе sa mjesta rezanja do posebnih korpi.

### **Član 139.**

Uređaji i mašine za finalizaciju, kao što su linije za bojenje i lakiranje hladno valjanih traka i folija, uređaji i kada za anodnu oksidaciju, moraju da budu smješteni u posebnim odjeljenjima i halama, gdje se zahtijeva povećana čistoća i dodatna ventilacija.

#### **Član 140.**

Kada i instalacije za luženje lociraju se u posebnim halama uz obezbjeđenje pojačane ventilacije, na način da ne ugrožavaju uslove radne sredine u susjednim radnim prostorijama.

Kada za luženje mora da se postavi tako da obezbijedi najlakši prilaz materijala kao i manipulaciju prilikom luženja.

#### **Član 141.**

Kade za odmašćivanje moraju da budu tako konstruisane da isključuju mogućnost prskanja vrelih rastvora.

#### **Član 142.**

Nije dozvoljeno pretakanje hemikalija upotrebom crijeva za pretakanje.

#### **Član 143.**

Zagrijani rastvori elektrolita isparavanjem\* zagađuju radnu atmosferu pa se iznad kada mora da postavi ventilacija za usisavanje isparenja uz obezbjeđenje odgovarajuće prirodne ventilacije.

#### **Član 144.**

U pećima za vrijeme sušenja i pečenja lakova isparavanje solvenata sprovodi se usisivanjem do komora za sagorevanje.

Sve pare koje nastaju od isparavanja solvenata moraju da se eliminišu sagorijevanjem.

#### **Član 145.**

Peći za žarenje metala razmještaju se tako da se omogući normalan dovod svakog vazduha do svake peći.



Peći za žarenje obezbjeđuju se toplotnom izolacijom tako da temperatura na radnim mjestima ne prelazi 40? S.

#### **Član 146.**

Instalacije visokog pritiska pojedinih tehnoloških linija moraju imati mogućnost bezbjednog razdvajanja od ostalog dijela instalacija za potrebe intervencije u toku rada.

Uređaji za regulaciju pritiska obezbjeđuju se od prekoračenja dozvoljenog pritiska preko sigurnosnih ventila.

#### **Član 147.**

Cjevovodi tečne faze snabdijevaju se sigurnosnim ventilima, a cjevovodi gasne faze sigurnosnim ventilima samo na mjestima gdje se javlja kondenzacija gasa.

#### **Član 148.**

Materijal i predmeti prilikom transporta slažu se tako, da ne prelaze dozvoljenu širinu transportnih puteva, uz osiguranje od pomjeranja i ispadanja.

#### **Član 149.**

Najviše dopuštena visina utovara, mjereno od puta do\* najviše tačke tereta, iznosi 2,8 m.

Transportno sredstvo se ne smije opteretiti većom masom od dozvoljene nosivosti.

#### **Član 150.**

Transportna sredstva se svakodnevno podvrgavaju provjeri ispravnosti kočionog, upravljačkog i signalizacionog sistema.

#### **Član 151.**

Pri kretanju transportnog sredstva dozvoljeno je rastojanje između uređaja i tereta od 0,5 m.

#### **Član 152.**

Nije dozvoljen utovar tereta u kamione ukoliko teret nije dobro uvezan, a podložan je rasipanju pri transportu.

### **Član 153.**

Prilikom prenosa, dizanja ili spuštanja materijala sa viljuškarom, ispod tereta se postavljaju odgovarajući podmetači.

### **Član 154.**

Zabranjena je upotreba otvorenih kabina mostnih dizalica. Kabine se snabdijevaju uređajima za grijanje i klimatizaciju.

### **Član 155.**

Skladištenje trupaca koturova traka i drugih profila vrši se na određenim mjestima (međufazna skladišta ili skladišta gotove robe). Skladištenje na transportnim putevima je strogo zabranjeno.

### **Član 156.**

Blokovi i trake ne smiju se skladištiti u blizini električnih razvodnih ormana na rastojanju manjem od 2 m. Razvodni električni ormani ograđuju se propisanom zaštitnom ogradom.

## **IV PRELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE**

### **Član 157.**

Organizacije iz člana 1. ovog pravilnika dužne su da usaglase stanje izgrađenih investicionih objekata sa odredbama ovog pravilnika u roku od tri godine od dana stupanja na snagu ovog pravilnika.

### **Član 158.**

Ovaj pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u "Službenom listu Socijalističke Republike Crne Gore".