

Na temelju Člana 30. st. 1,4. i 5. i člana 49. stava 2. Zakona o standardizaciji („Službeni list SFRJ”, br. 38/77 i 11/80), u suglasnosti s predsjednikom Saveznog komiteta za energetiku i industriju, predsjednikom Saveznog komiteta za rad, zdravstvo i socijalnu zaštitu i saveznim sekretarom za unutrašnje poslove, direktor Saveznog zavoda za standardizaciju propisuje

## **PRAVILNIK O TEHNIČKIM NORMATIVIMA ZA POVRŠINSKU EKSPLOATACIJU LEŽIŠTA MINERALNIH SIROVINA**

### **I. OSNOVNE ODREDBE**

#### **Član 1.**

Ovim se pravilnikom propisuju tehnički normativi za površinsku eksploataciju ležišta mineralnih sirovina (ugljen, metalne i nemetalne mineralne sirovine i bituminozni škriljevci, i to za:

- a) otvaranje, pripremu i površinsku eksploataciju ležišta;
- b) pomoćne radove;
- c) osnovne i pomoćne strojeve i postrojenja koji se koriste pri površinskoj eksploataciji;
- d) zaštitu od požara.

#### **Član 2.**

Pod površinskom eksploatacijom, prema ovom pravilniku, razumijevaju se bušenje, kopanje (rjanje), utovar (drobljenje), transport i odlaganje stijenskih masa.

#### **Član 3.**

Ako se područje površinskog kopa nalazi iznad mjesta stare podzemne eksploatacije, čime bi se mogla ugroziti sigurnost radnika i postrojenja na površinskom kopu, površinska se eksploatacija može izvoditi samo uz uvjet da su poduzete mjere za otkrivanje mjesta stare eksploatacije i za otklanjanje opasnosti za normalan rad na površinskom kopu, kao što su predvrtavanje, geofizičke metode za utvrđivanje šupljih prostora, zapunjavanje šupljih prostora i druge, prema specifičnim uvjetima.

#### **Član 4.**

Pri istovremenoj podzemnoj i površinskoj eksploataciji istog ležišta mineralnih sirovina moraju se predvidjeti mjere za sprečavanje opasnosti od zarušavanja i slijeganja terena.

#### **Član 5.**

Sva udubljenja na površinskom kopu, dublja od 1,25 m i s kosinama od 50° i više, nastala slijeganjem masa ili rudarskim radovima, moraju biti zatpana ili ograđena i obilježena pločama s čitljivim i trajnim natpisima upozorenja.

#### **Član 6.**

Na dovoljnoj udaljenosti od gornjeg ruba površinskog kopa i od donjeg ruba vanjskog odlagališta u radu moraju se izgraditi sigurnosne prepreke (ograda, jarak, zemljani nasip) i postaviti ploče s upozorenjem i zabranom prilaza površinskom kopu odnosno vanjskom odlagalištu.

Putovi što ih presijeca površinski kop moraju biti zatvoreni sigurnosnom preprekom (branik, nasip i dr.), na sigurnoj udaljenosti od gornjeg ruba površinskog kopa.

#### **Član 7.**

Na prilazima objektima rudnika i na postrojenjima moraju se postaviti ploče s čitljivo ispisanim tekstom o zabrani prilaza.

#### **Član 8.**

Strojevima i uređajima na površinskim kopovima smiju rukovati samo za to osposobljene osobe.

### **II. BUŠENJE MINSKIH BUŠOTINA**

#### **Član 9.**

Za minerske radove na površinskim kopovima koriste se minske bušotine.

Minske bušotine mogu biti vertikalne, kose (paralelne nagibu etaže) i horizontalne, a izvode se bušačim čekićima ili garniturama za bušenje.

#### **Član 10.**

Garniture za bušenje u procesu izrade minskih bušotina moraju biti postavljene na očišćenu površinu u horizontalnom stabilan položaj. Ako prema tehničkim karakteristikama garniture za bušenje mogu raditi pod nagibom, one se moraju postaviti u stabilan položaj.

Ako je nagib terena veći od nagiba koji osigurava stabilnost garniture za bušenje, mora se primijeniti odgovarajući način za osiguranje potrebne stabilnosti.

#### **Član 11.**

Ako je pri bušenju prvog reda minskih bušotina garnitura za bušenje postavljena okomito na rub etaže, uređaj za transport mora se postaviti u takav položaj da se garnitura u slučaju samouključenja kreće od ruba etaže.

#### **Član 12.**

Ako garnitura za bušenje ne radi, mora se skloniti na sigurno mjesto koje nije podložno klizanju i koje nije ugroženo od obrušavanja stijena.

#### **Član 13.**

Garnitura za bušenje s pogonom na komprimirani zrak za čišćenje bušotina mora imati uređaj za skupljanje prašine.

#### **Član 14.**

Alatke (pribor) za bušenje (šipke, spojke i dr.) moraju biti složene na odgovarajuća postolja koja onemogućuju dodir s blatom i prašinom i koja ne mogu pasti.

Pri nastavljanju šipki spojevi se moraju podmazivati odgovarajućim mazivima.

Pri izvlačenju šipki dio kolone koji ostaje u minskoj bušotini mora se pridržavati specijalnim alatom.

#### **Član 15.**

Dok garnitura za bušenje radi i za vrijeme spuštanja i dizanja katarke ljudima je zabranjeno kretanje u zoni djelovanja garniture, osim rukovatelju i njegovim pomoćnicima koji se moraju nalaziti izvan domašaja katarke odnosno sa strane katarke.

#### **Član 16.**

Prije početka rada mora se provjeriti ispravnost svih vitalnih uređaja, moraju se podmazati sva mjesta za koja je to određeno uputom o održavanju garniture za bušenje te osigurati potrebne alatke za bušenje.

Za hladna vremena, iz zračnog sistema garniture mora se povremeno ispuštati kondenzirana voda.

#### **Član 17.**

Garnitura za bušenje čiji su granični uređaji i uređaji za kočenje neispravni ne smiju se upotrebljavati.

#### **Član 18.**

Ako se za bušenje i za manipulaciju i transport garniture za bušenje koristi električna energija, kabel za napajanje električnom energijom mora se zaštititi od oštećenja.

#### **Član 19.**

Za rad pri smanjenoj vidljivosti (noć, magla i si.) garnitura mora biti opremljena odgovarajućim rasvjetnim uređajem.

#### Član 20.

Ako se buši u blizini ruba etaže (zaštitna širina) ili na stepenicama u kosini etaže, garnitura ili čekić za bušenje moraju osigurati od pada.

### III. ODVODNJAVANJE LEŽIŠTA I KOPA

#### Član 21.

U ležištima mineralnih sirovina prikladnim za površinsku eksploataciju mora se prije početka radova na otvaranju provesti istraživanje podzemnih voda.

#### Član 22.

U ležištima mineralnih sirovina na kojima je pri istražnom bušenju utvrđeno postojanje podzemne vode moraju se obaviti hidrogeološki radovi kojima će se definirati: struktura, prostiranje, izdašnost i hidraulične veze vodonosnih slojeva s vodonosnim tokovima i kolektorima izvan ograničenoga eksploatacijskog područja.

#### Član 23.

Prije otvaranja površinskog kopa moraju se utvrditi podaci o visini, intenzitetu, razdoblju (zimi, ljeti) i trajanju atmosferskih oborina.

#### Član 24.

Nad ležištem mineralnih sirovina koje će se eksploatirati površinskim kopom moraju se prije početka radova regulirati riječni tokovi i isušiti akumulacije ako postoje.

#### Član 25.

Otvaranje površinskog kopa čije je ležište zavodnjeno može početi tek nakon što se smanji razina podzemne vode u zoni otvaranja i osigura koeficijent sigurnosti (1,3) kosine u točki otvaranja.

#### Član 26.

Ležišta mineralnih sirovina čije podzemne vode imaju hidrauličnu vezu s podzemnim ili površinskim vodama koje su izvan granica površinskog kopa moraju biti zaštićena tako da ne postoji mogućnost prodora tih voda u kop.

#### Član 27.

Odvodnjavanje površinskog kopa mora prethoditi radovima na eksploataciji, da bi se osigurali uvjeti za normalan rad.

#### Član 28.

Efekti odvodnjavanja ležišta mineralnih sirovina moraju se neprekidno pratiti promatranjem i snimanjem razine vode.

#### Član 29.

Podzemne vode koje se crpe iz ležišta mineralnih sirovina moraju se odgovarajućim kanalima ili cjevovodima odvoditi izvan površinskog kopa ili u glavni vodosabirnik.

#### Član 30.

Površinski kop mora biti zaštićen kanalima od prodora voda atmosferskih oborina na slivnim područjima koja gravitiraju prema kopu. Voda iz zaštitnih kanala mora biti odvedena izvan radnog područja kopa.

#### Član 31.

Atmosferske se oborine s radnog područja kopa moraju kontrolirano odvoditi do etažnih vodosabirnika ili do glavnog vodosabirnika.

#### Član 32.

Položaj i raspored te veličina poprečnog presjeka i padovi kanala, jaraka i cjevovoda za odvod vode moraju biti

proračunati prema najvećem mogućem dotoku voda nastalih zbog bujica i obilnih kiša u području kopa.

#### Član 33.

Svi vodozaštitni objekti i objekti za odvod voda i na površini (oko kopa) i u kopu, moraju biti ispravni.

Crpno postrojenje i odvodne cijevi na površinskom kopu moraju biti zaštićeni od mraza.

#### Član 34.

Ušća okana, potkopa, niskopa, istražnih objekata, bušnih bunara i drugih podzemnih objekata za odvodnjavanje moraju biti zaštićena od prodora površinskih voda, a prolazi i prilazi crpnim postrojenjima moraju biti sigurni i redovito se pro- vjetravati.

#### Član 35.

Glavni vodosabirnik mora biti takvih dimenzija da je nemoguće potapanje radilišta površinskog kopa.

Priljev površinskih voda sa slivnih površina koje gravitiraju prema otkopnom prostoru računa se najmanje prema pedesetogodišnjem proteklom razdoblju.

Privremenim vodosabirnikom može se smatrati najniži prostor površinskog kopa ako se u tom prostoru ne nalazi teško pokretna oprema i druge važne instalacije i ako se na višim etažama nalaze dovoljne rezerve otkrivene mineralne sirovine koje omogućavaju normalnu proizvodnju i za vrijeme formiranja privremenog vodosabirnika.

Pri određivanju dimenzija vodosabirnika mora se uzeti u obzir osmosatni priljev vode.

#### Član 36.

Glavno crpno postrojenje mora imati najmanje jedan rezervni crpni agregat.

Ako se glavno crpno postrojenje sastoji od većeg broja agregata, kapacitet rezervnih agregata mora biti, najmanje 30% od najvećega potrebnog kapaciteta postrojenja.

#### Član 37.

Zavodnjeno tlo koje je predviđeno za odlagalište mora se prije početka odlaganja ocijediti.

Razina podzemne vode na tlu odlagališta mora biti ispod razine kontakta najniže etaže odlagališta i tla.

#### Član 38.

Odlagalište mora biti zaštićeno od prodora površinskih voda i atmosferskih oborina koje se slijevaju s područja izvan odlagališta.

Odlagalište se mora odvodnjavati.

#### Član 39.

Svi tehnički objekti koji pripadaju površinskom kopu moraju biti zaštićeni od prodora površinskih voda.

#### Član 40.

Vode koje se odstranjuju iz glavnog vodosabirnika ili iz okna za odvodnjavanje moraju se prethodno ispitati da bi se ustanovilo sadrže li štetne primjese.

### IV. PROVJETRANJE KOPA

#### Član 41.

Na svim mjestima na kojima se zadržavaju ili prolaze ljudi mora biti osigurano takvo provjetranje da udio kisika u zraku ne bude manji od 20 obujmnih postotaka.

#### Član 42.

Pri izgradnji objekata na eksploatacijskom polju površinskog kopa (objekti za drobilna postrojenja, separacije, aglomeracije, toplane i si.) koji emitira u atmosferu prašinu i štetne plinove mora se voditi računa o tome da oni budu postavljeni suprotno prevladavajućem smjeru vjetra u tom području.

#### Član 43.

Da bi se omogućilo najveće prirodno provjetranje površinskih kopova i spriječilo stvaranje zone zastoja vjetra, razvoj i eksploatacija etaža površinskih kopova moraju biti ravnomjerni.

#### Član 44.

Na površinskim kopovima s izvorima štetnih plinova (automobilski transport, minerski radovi, požari i si.) moraju se, radi određivanja udjela štetnih plinova najmanje dva puta godišnje (zimi i ljeti), a i nakon svake promjene tehnološkog procesa, uzimati uzorci zraka.

Uzorci zraka uzimaju se na mjestima na kojima se ljudi zadržavaju i kreću.

#### Član 45.

Na površinskim kopovima s izvorima prašine, na svim radnim mjestima moraju se najmanje dva puta godišnje uzimati uzorci zraka da bi se utvrdila prisutnost prašine.

#### Član 46.

Ako se ispitivanjem utvrdi da je koncentracija štetnih plinova i agresivne prašine veća od najveće dopuštene koncentracije, rad na površinskom kopu mora se obustaviti dok se koncentracija ne svede u dopuštene granice.

#### Član 47.

Na površinskim kopovima na kojima je utvrđeno da je koncentracija štetnih plinova i prašine veća od najveće dopuštene koncentracije moraju se na mjestima na kojima se oni emitiraju u atmosferu površinskog kopa upotrebljavati sredstva za njihovo suzbijanje.

Ako se primjenom tih sredstava ne smanji koncentracija štetnih plinova i prašine do najveće dopuštene koncentracije, kabine bagera, utovarnih strojeva, kamiona, garnitura za bušenje i druge mehanizacije moraju se izolirati i u njih se mora dovesti pročišćeni zrak.

Ako se i nakon tih mjera koncentracija štetnih plinova i prašine ne smanji do dopuštene granice, rad na tim mjestima mora se obustaviti.

#### Član 48.

Ispravnost i efikasnost sredstava i opreme za suzbijanje štetnih plinova i prašine moraju se redovito kontrolirati.

#### Član 49.

Da bi se smanjilo taloženje prašine na etažnim putovima, u sušnom se razdoblju transportni putovi moraju polijevati vodom ili drugim sredstvima za vezivanje prašine.

#### Član 50.

Oprema za rad pri kojoj se upotrebi stvara i izdvaja štetna prašina mora biti opskrbljena uređajem za odstranjivanje te prašine.

Uređaji za odstranjivanje prašine na opremi za rad moraju biti u vezi s vlastitim ili centralnim sistemom ventilacije.

Odsisne kape i uređaji za odstranjivanje prašine (otprašivači) ne smiju otežavati upotrebu opreme za rad i moraju biti izvedeni tako da se mogu skidati radi čišćenja, podmazivanja i popravka.

Sistem za otprašivanje u sklopu opreme za rad mora biti povezan s uređajem za puštanje u pogon tako da se oprema za rad može staviti u pogon uz istovremeno djelovanje sistema za odvod prašine.

#### Član 51.

U drobilanama, na utovarno-istovarnim mjestima, mjestima presipanja iskopane mase iz transportera u transporter, u zatvorenoj prostoriji i pri klasiranju, punjenju ili nekome sličnom tretiranju mineralne sirovine i otkrivke, mjesta izdvajanja prašine moraju biti izolirana od atmosfere odsisnim kapama.

#### Član 52.

Pri ručnom odabiranju mineralne sirovine na transporterima, za sušnoga se razdoblja ta sirovina može orošavati vodom, a mogu se primjenjivati i druga sredstva za suzbijanje prašine.

#### Član 53.

Ako je pri skladištenju rastresitih materijala na otvorenu prostoru koncentracija štetne prašine veća od najveće dopuštene koncentracije, moraju se poduzeti mjere za smanjenje prašine - prskanje vodom ili nekim drugim sredstvom.

#### Član 54.

U dubinskim dijelovima površinskih kopova, mehanizacija s motorima s unutarnjim izgaranjem može se primjenjivati samo ako je opremljena pročišćem štetnih plinova.

#### Član 55.

Ako se na površinskom kopu utvrdi da je koncentracija štetnih plinova veća od dopuštene koncentracije i da se ona ne može smanjiti prirodnim putem (provjetranjem), mora se uvesti umjetno provjetranje kopa.

### V. RASVJETA

#### Član 56.

Sva mjesta rada na površinskom kopu i mehanizacija moraju biti rasvijetljeni.

Jakosti rasvjete, ovisno o području i vrsti rada, navedene su u tablici 1.

Tablica 1

Redni broj.	Područje i vrsta rada	Najmanje osvjetljenje (lx)	Površina prema kojoj se normira osvjetljenje
1	2	3	4
1.	Mjesto rada strojeva (osvjetljenje mora biti na cijelom djelokrugu rada stroja	5 10	horizontalna vertikalna
2.	Mjesta ručnog rada	5 10	horizontalna vertikalna
3.	Mjesta istovara iskopane mase iz kamiona (osvjetljenje se osigurava na razini osvjetljene površine)	3	horizontalna
4.	Mjesta rada buldožera	10	razina površine gusjenica ili kotača
5.	Područje bušenja i miniranja	10	vertikalna
6.	Kabina strojeva (na visini 0,8 m od poda)	30	horizontalna
7.	Jalovište, na području izvođenja radova	5	horizontalna
8.	Pješačke staze između etaža i pješački putovi	1	horizontalna
9.	Stanica za opskrbu gorivom	2 10	horizontalna vertikalna
10.	Mjesta deponiranja rude i koncentrata	5	horizontalna
11.	Transporteri na mjestima ručnog odabiranja rude	50	transportera
12.	Ljestve za prijelaz s etaže na etažu	3.	

## VI. STABILNOST KOSINA POVRŠINSKOG KOPA I ODLAGALIŠTA

### Član 57.

Ležišta mineralnih sirovina koja će se eksploatirati površinskim kopom moraju biti prethodno istražena s obzirom na geomehničke u hidrogeološke karakteristike stijenskih masa i korisne sirovine.

### Član 58

Prije otvaranja površinskog kopa moraju se provjeriti geomehnička stabilnost za kosine usjeka otvaranja kopa, radne i završne kosine kopa, radne i završne kosine odlagališta i nosivosti podloge odlagališta.

Broj profila na kojima se mora provjeriti stabilnost mora biti usklađen s promjenama strukture materijala, nagiba slojeva i zavodnjenosti te s bitnijim promjenama geomehničkih karakteristika tla.

### Član 59.

Uzduž projektirane osi prostorije otvaranja kopa tlo mora biti potanje ispitano primjenom odgovarajućih geomehničkih istraživanja.

Stupanj pouzdanosti pojedinih parametara mora biti najmanje 75% (čvrstoća smicanja).

### Član 60.

Pri rekonstrukciji površinskog kopa ili izmjeni tehnologije otkopavanja mora se prije otvaranja kopa ponovno provjeriti geomehnička stabilnost za sve promjene.

### Član 61.

Svi proračuni stabilnosti i nosivosti kopa i odlagališta moraju se izvoditi s računskim parametrima proisteklima iz potanje analize prirodnih uvjeta radne okoline.

Procjena faktora sigurnosti mora se temeljiti na stupnju istraženosti, stupnju pouzdanosti računskih parametara i karakteristikama tehnološkog procesa eksploatacije (kontinualne, diskontinualne ili kombinirane metode otkopavanja, transportiranja i odlaganja).

Pri tom se procjenjuju i usvajaju parcijalni i opći koeficijenti sigurnosti F, prema tablicama 2, 3, 4. i 5.

Za proračun nosivosti, loma podloge, opterećenja i stabilnosti radnih i završnih kosina u mekim stijenama uzimaju se vrijednosti parcijalnih koeficijenata sigurnosti, prema tablici 2.

Tablica 2.

Pokazatelj	Koeficijent sigurnosti F
Trenje ( $tg \varphi$ )	U do 1,8
Kohezija ( $c \varphi$ )	2,0 do 3,0
Trenje i kohezija	1,5 do 2,5
Pritisak zemlje	1,0 do 1,5
Statičko opterećenje	1,0 do 1,05
Dinamički efekt trenja ( $tg \varphi_{dyn}$ )	1,2 do 1,4

Za proračun stabilnosti pojedinačnih kosina, sistema kosina i završnih kosina u mekim stijenama na kopu uzimaju se vrijednosti koeficijenta F prema tablici 3.

Tablica 3

Pokazatelj	Koeficijent sigurnosti F
Radne kosine koje se mijenjaju najmanje jedanput mjesečno	1,0 do 1,1
Radne kosine na kojima se kreće mehanizacija i transport	1,1 do 1,15
Sistem radnih kosina kada radi mehanizacija i kad se odvija transport	1,15 do 1,20
Kosine koje imaju duži vijek trajanja, bočne i završne kosine	1,30
Usjeci otvaranja, ovisno o složenosti geoloških uvjeta i tehnologiji otkopavanja	1,1 do 1,5
Radne etaže, pri prijelazu preko zona starih radova i drugih podzemnih prostorija	1,20 do 1,50

Za proračun stabilnosti pojedinačnih kosina, sistema kosina i završnih kosina za meke stijene na odlagalištu

uzimaju se vrijednosti koeficijenta sigurnosti F, prema tablici 4.

Tablica 4.

Pokazatelj	Koeficijent sigurnosti F
a) Radne kosine i sistemi kosina U nevezanim i mješovitim mekim stijenama sa statičkim opterećenjem	1,0 do 1,05
U mješovitim mekim stijenama sa statičkim opterećenjem i uzimajući u obzir koheziju	1,05 do 1,10
U nevezanim stijenama s dinamičkim opterećenjem i uzimajući u obzir $(tg \varphi_{dyn})$	1,10
U nevezanim i mješovitim mekim stijenama pri dinamičkom opterećenju i uzimajući u obzir $tg \varphi$	1,15
U mješovitim vezanim mekim stijenama pri dinamičkom opterećenju i uzimajući u obzir $tg \varphi$	1,20 do 1,25
b) Završne kosine Pojedinačne kosine, ako se radi na površinskom kopu	1,05
Pojedinačne kosine, ako se više ne odlaže jalovina	1,20
Sistemi kosina i završne kosine ako je površinski kop izvan pogona	1,30
Završne kosine ako je podloga pod nagibom većim od $6^\circ$ .	1,50

Za proračun stabilnosti pojedinačnih radnih kosina, sistema kosina i završnih kosina za čvrste stijene na površinskim kopovima i odlagalištima uzimaju se vrijednosti koeficijenta sigurnosti F prema tablici 5.

Tablica 5.

Pokazatelj	Koeficijent sigurnosti F
a) Za kop Radne kosine parcijalnih etaža	1,0 do 1,05
Radne kosine sistema etaža	1,05 do 1,10
Sistem radnih etaža s transportnim putovima	1,15 do 1,20
Završne kosine kopa	1,30 do 1,50
b) Za odlagalište Radne kosine parcijalnih etaža	1,05 do 1,10
Radne kosine parcijalnih etaža i sistema kosina	1,10 do 1,15
Završne kosine odlagališta	1,30 do 1,50
Lom podloge i klizanje po podlozi	1,50 do 2,00

**Stabilnost radnih i završnih kosina etaže**

Član 62.

Radne kosine etaža moraju biti izrađene s nagibima koji osiguravaju kratkoročnu stabilnost. Koeficijent sigurnosti čeoone ili bočne radne kosine određuje se prema kriterijima utvrđenima za takvu vrstu kosine, prema tablicama 2. i 3. ovog pravilnika.

Član 63.

Ako se otkopnom mehanizacijom ne može izrađivati kosina s nagibom koji udovoljava zahtjevima koeficijena sigurnosti, mora se smanjiti visina etaže, tako da otkopna mehanizacija radi s ograničenim kutom nagiba ili s nagibom koji udovoljava zahtjevima utvrđenog koeficijenta sigurnosti.

Član 64.

Otkopna mehanizacija kojom se otkopava pri dubinskom radu, radi sigurnosti mora biti odmaknuta od gornjeg ruba kosine.

Udaljenost otkopne mehanizacije od gornjeg ruba etaže mora se proračunati na temelju geomehaničkih karakteristika materijala, etaže i dinamičkog opterećenja mehanizacije i mora se nalaziti izvan zone mogućeg obrušavanja, s potrebnim koeficijentom sigurnosti prema tablici 2. ovog pravilnika.

Član 65.

Transportna sredstva i putovi za pokretna transportna sredstva i pomoćnu mehanizaciju na etažnoj ravnini moraju biti locirani izvan zone zarušavanja etažne kosine.

Član 66.

Završna kosina etaže izrađuje se na bočnim granicama (stranama) površinskog kopa i predstavlja Čeonu kosinu pri radu u bloku odnosno bočnu kosinu pri radu u frontu.

Ako se etažnim ravninama završne kosine transportira otkopana masa ili mehanizacija, koeficijent sigurnosti završne radne kosine mora biti izračunat prema tablici 2. ovog pravilnika.

**Stabilnost radnih i završnih kosina kopa**

Član 67.

Radna kosina nalazi se na radnoj površini kopa. Nagib ove kosine mjeri se nagibom zamišljene ravnine (linije) povučene od podnožja najniže etaže do gornjeg ruba najviše etaže.

Koeficijent stabilnosti ove kosine mora biti u skladu s podacima iz tablice 3. ovog pravilnika.

Nagib radne kosine posebno se provjerava za mineralnu sirovinu, a posebno za otkrivku.

Za sve promjene u strukturi i geomehaničkim karakteristikama materijala moraju se odrediti odgovarajući nagibi radnih kosina.

Član 68.

Ako je neka od etažnih ravnina znatno šira od ostalih, stabilnost parcijalne radne kosine etaže mora se provjeravati iznad i ispod te ravnine. Koeficijent stabilnosti tih parcijalnih radnih kosina mora iznositi najmanje 1,3 (izvan izračunatih parametara).

Član 69.

Nagib radne kosine mora se kontrolirati svakih šest mjeseci.

Na površinskim kopovima čije tlo ima male vrijednosti kutova unutrašnjeg trenja i kohezije, nagibi radnih kosina moraju se kontrolirati jedanput u tri mjeseca.

Član 70.

Završne kosine nalaze se na stranama površinskog kopa na kojima se ne izvode radovi.

Nagib tih kosina mjeri se nagibom zamišljene ravnine (linije) povučene od podnožja najniže etaže do gornjeg ruba najviše etaže.

Kad je riječ o površinskim kopovima na kojima se eksploatira mineralna sirovina čije se geomehničke karakteristike znatno razlikuju od jalovinskih naslaga, nagib kosine mjeri se samo od podnožja najniže etaže u jalovinskim naslagama, i to samo ako se mineralne sirovine pružaju u pravcu završne kosine.

Ako u završnoj kosini ostaje znatno oslabljen dio otkopa mineralne sirovine ili se otkopavanje izvodi od podinskih serija čije su geomehničke karakteristike slične površinskim, nagib završne kosine mjeri se od podnožja najniže etaže u kopu.

Koeficijent stabilnosti završne kosine mora biti u skladu s 8 vrijednostima iz tablice 4. ovog pravilnika.

#### Član 71.

U toku eksploatacije, prije formiranja završne kosine, dopunskim se istražnim radovima na otvorenim etažama mora povećati pouzdanost geotehničkih parametara na 90% i provjeriti stabilnost završne kosine.

#### Član 72.

Nagibi završne kosine kopa moraju se provjeravati najmanje jedanput u toku šest mjeseci.

#### Član 73.

Sve završne kosine moraju se na odgovarajući način (npr. kanalima) zaštititi od površinskih i podzemnih voda radi sprečavanja njihova djelovanja na stabilnost kosina.

#### Član 74.

Za proračun stabilnosti etaže u čvrstoj stijeni moraju se obaviti potrebna geomehnička ispitivanja.

Na uzorcima za geomehničko ispitivanje potrebno je utvrditi fizikalna, mehanička i tehnička svojstva stijenske mase i njihovih diskontinuiteta.

Za dimenzioniranje kosine uzimaju se parametri čvrstoće stijene, uzimajući u obzir stupanj ispucalosti, diskontinuitet i dinamički efekt uslijed miniranja.

#### Član 75.

Za pravilnu ocjenu stabilnosti mora se utvrditi struktura stijenske mase.

Ako su strukture ispucale moraju se ispitati pravci pukotina i njihova zavodnjenost.

Ako su strukture slojevite moraju se utvrditi položaj, nagib i geomehnička svojstva slojeva.

#### Član 76.

Koeficijenti sigurnosti etažne kosine, sistema kosina i završnih kosina u čvrstoj stijenskoj masi moraju odgovarati vrijednostima u tablici 5. ovog pravilnika.

#### Član 77.

Od trenutka pojave deformacija kosine se moraju promatrati golim okom i instrumentima.

Za svaku konkretnu situaciju mora se sastaviti program organiziranog promatranja pojave deformacija kosina.

Stabilnost odlagališta

#### Član 78.

Visina, dubina i nagib odlagališta moraju biti u skladu s parametrima koji su određeni geomehničkim proračunom stabilnosti.

#### Član 79.

Na temelju geomehničkih i hidrogeoloških karakteristika podloge na koju će se odlagati iskopane jalovinske mase i karakteristika tih masa, mora se provjeriti lom podloge pod opterećenjem odloženih masa, načiniti geostatički proračun stabilnosti kosina projektiranog odlagališta, proračunati dopušteno opterećenje za

mehanizaciju i odrediti minimalna udaljenost odlagališne mehanizacije od ruba kosine odlagališta.

#### Član 80.

Koeficijenti sigurnosti radnih kosina etaže odlagališta i sistema radnih i završnih kosina odlagališta moraju odgovarati vrijednostima u tablici 4. ovog pravilnika.

#### Član 81.

Ako je nužno odložiti iskopane mase na tlo s većim opterećenjem od proračunatog do loma podloge, moraju se obaviti radovi radi povećanja nosivosti podloge do potrebne veličine (smanjenje razine podzemne vode u podlozi, podizanje odlagališta i dr.).

#### Član 82.

Ako je tlo na kojem se odlažu mase zavodnjeno i podzemna se voda nalazi pod tlakom, prije početka odlaganja mora se sniziti tlak podzemne vode do veličine koja sprečava prodiranje vode u odložene mase.

Radi stabilnosti kosina najniže etaže odlagališta, razina podzemne vode mora biti ispod kontakta odloženih masa i podloge.

#### Član 83.

Nožica odlagališta mora biti zaštićena od površinskih voda. Planumi odlagališta moraju se redovito odvodnjavati od voda atmosferskih oborina.

#### Član 84.

Nagib radne kosine odlagališta mora se provjeravati najmanje dva puta godišnje.

#### Član 85.

U slučaju iznimnog opterećenja etažne ravnine, kao i u slučaju deformacija, mora se kontrolirati stabilnost te ravnine.

#### Član 86.

Ako se u podnožju potencijalnog utjecaja deformacija nalaze važniji objekti, moraju se poduzeti posebne sigurnosne mjere, organizirati vizualna i instrumentalna promatranja i poduzeti sanacijske mjere.

#### Član 87.

Za saniranje klizišta nužno je utvrditi:  
1) geološke profile, s podjelom na slojeve;  
2) opterećenja koja djeluju u trenutku obrušavanja i trajanje tih opterećenja;  
3) konstrukcije površine loma i eventualnu njezinu podjelu na slobodne i determinirane dijelove;  
4) otpornost tla na smicanje uzduž površine loma i odgovarajućih slojeva iza te površine;

5) druge faktore koji bi mogli utjecati na promjenu opterećenja i obrušavanja, kao što su sufozija, termički faktori, oborine itd.

## VII. OTKOPAVANJE, UTOVAR I ODLAGANJE

### Mehanizirano otkopavanje otkrivke

#### Član 88.

Otkrivka se može otkopavati samo po tehnološkoj shemi koja mora sadržavati ove elemente:

- 1) visinu (dubinu) etaže;
- 2) širinu bloka;
- 3) položaj bagera (i utovarnih strojeva) u bloku prema transportnom sredstvu i radnoj kosini;
- 4) tehnologiju izrade bočne i čeonke kosine;
- 5) tehnologiju utovara u transportno sredstvo;
- 6) radni položaj transportnog sredstva;
- 7) niveletu etaže.

#### Član 89.

Visina etaže mora biti prilagođena tehničkim karakteristikama strojeva i uvjetima radne okoline.

#### Član 90.

Ako se bočne i čeonke radne kosine etaže ne mogu potpuno prilagoditi uvjetima radne okoline, tehnološka shema mora prilagoditi danim uvjetima - smanjivanjem visine i dubine etaže i širine bloka.

#### Član 91.

Širina etažne ravnine ovisi o geomehaničkim svojstvima materijala, nagibu etaže i primjeni mehanizacije za otvaranje, otkopavanje, utovar i prijevoz.

#### Član 92.

Etaže se ne smiju potkopavati.

Utovar otkrivke u transportna sredstva

##### a) Utovar u kamione

#### Član 93.

Za utovar u kamione mora se izraditi tehnološka shema koja mora sadržavati ove elemente:

- 1) trasu za dolazak kamiona za utovar;
- 2) način manevriranja i izmjene kamiona na mjestu utovara;
- 3) položaj kamiona odnosno utovarivača prema bageru, pri utovaru;
- 4) putanju okretanja kamiona i katarke bagera s punom i praznom kašikom;
- 5) visinu pražnjenja kašike.

#### Član 94.

Za utovar u kamione mora se osigurati signalizacija za rad utovarnih strojeva i kamiona.

#### Član 95.

Pri mehaniziranom utovaru u kamione udaljenost između kamiona i utovarnih sredstava mora biti takva da se osigura ravnomjerni utovar materijala.

Kamioni se moraju utovarivati s bočne ili sa stražnje strane.

#### Član 96.

Kamion se ne smije preopteretiti iznad dopuštene granice nosivosti

##### b) Utovar u vagone

#### Član 97.

Za utovar u vagone mora se izraditi tehnološka shema koja mora sadržavati ove elemente:

1) najmanje odstupanje osi kolosijeka od ruba kosine etaže;

2) najmanju i najveću udaljenost osi kolosijeka od utovarnog sredstva;

3) redosljed i način utovara vagona;

4) visinu pražnjenja.

#### Član 98.

Za utovar u vagone moraju se izraditi upute koje moraju sadržavati:

1) signalizaciju i signale za postavljanje, pokretanje pri utovaru i završetak utovara vagona odnosno vlaka;

2) način i raspored utovara vagona;

3) putanju kretanja utovarnog stroja prema lokomotivi vlaka;

4) položaj kontaktnog voda prema utovarnom stroju i vlaku.

##### c) Utovar na transporter s trakom

#### Član 99.

Za utovar bagerima s kontinuiranim radom, na transporter s trakom mora se ugraditi uređaj za primanje, usmjeravanje kretanja i sprečavanje rasipanja materijala.

#### Član 100.

Za utovar strojevima s diskontinuiranim radom na transporter s trakom mora se ugraditi uređaj za sigurno i ravnomjerno dodavanje materijala na traku, sprečavanje rasipanja materijala na mjestu utovara te dodavanje na traku komada većih dimenzija od dopuštenih.

#### Član 101.

Za utovar na transporter s trakom mora se predvidjeti odgovarajuća signalizacija i izraditi uputa o postupku pri radu.

#### Član 102.

Satni kapacitet transportera i bagera mora biti usklađen.

##### d) Utovar na konzolne odlagače, samokretne transportere i transportne mostove

#### Član 103.

Materijal se tovari na konzolne odlagače, samokretne transportere i transportne mostove isključivo mehanizacijom s kontinuiranim djelovanjem.

#### Član 104.

Satni kapacitet mehanizacije za odlaganje materijala mora biti usklađen s kapacitetom otkopne mehanizacije.

#### Član 105.

Za utovar na konzolne odlagače, samokretne transportere i transportne mostove mora se predvidjeti odgovarajuća signalizacija i izraditi uputa o postupku pri radu.

##### Odlaganje jalovine

#### Član 106.

Jalovina se mora odlagati na odlagalište koje je za to pripremljeno.

Jalovina se može odlagati kamionima, vagonima, transporterima, odlagačima i izravnim prebacivanjem.

a) *Odlaganje jalovine kamionima*

Član 107.

Za odlaganje jalovine kamionima mora se izraditi uputa i tehnološka shema, koja mora sadržati ove elemente:

- 1) trasu za prilaz kamiona rubu odlagališta;
- 2) način manevriranja i pražnjenja kamiona;
- 3) graničnu liniju prilaza kamiona rubu odlagališta;
- 4) putanju za kretanje kamiona nakon pražnjenja sanduka;
- 5) način i mehanizaciju za planiranje odlagališta.

b) *Odlaganje jalovine vagonima uz primjenu buldožera, bagera kašikara, bagera dreglajna ili odlagača*

Član 108.

Za odlaganje jalovine vagonima mora se izraditi uputa i tehnološka shema, koja mora sadržati ove elemente:

- 1) položaj osi kolosijeka prema stroju za odlaganje;
- 2) dimenzije i način izrade kanala za pražnjenje vagona;
- 3) način pražnjenja vagona, tehnologiju pražnjenja kanala odlaganja jalovine;
- 4) osnovne geometrijske elemente etaže odlagališta;
- 5) položaj, vrstu i tehničke karakteristike strojeva za odlaganje.

c) *Odlaganje jalovine primjenom odlagača s transportnom trakom, mostova i transporter s trakom*

Član 109.

Za odlaganje jalovine primjenom odlagača s transportnom trakom i mostova mora se izraditi uputa i tehnološka shema, koja mora sadržati ove elemente:

- 1) trasu i niveletu transporter i odlagača s transportnom trakom;
- 2) tehnologiju rada na odlagalištu;
- 3) osnovne geometrijske elemente etaže odlagališta pri visinskom i dubinskom radu;
- 4) dimenzije i prijemnu sposobnost odlagališta;
- 5) položaj odlagača prema transporteru i rubu planuma etaže odlagališta, koji mora biti usklađen s geomehaničkim karakteristikama radne sredine i provjerenu stabilnost prema geomehaničkim karakteristikama odlagališta.

Član 110.

Ako se jalovina prevozi transporterima s trakom izravno do mjesta odlaganja, na odlagalištu se mora izraditi posebna nosiva konstrukcija za transporter na kojoj se mora nalaziti i posebna staza za nadzor i reguliranje odlaganja.

d) *Odlaganje jalovine izravnim prebacivanjem iskopane mase u otkopani prostor*

Član 111.

Odlaganje jalovine izravnim prebacivanjem mase primjenjuje se pri otkopavanju jalovine na etaži koja se nalazi neposredno iznad krovine mineralne sirovine. U tom se slučaju upotrebljavaju bageri kašikari, bageri dreglajni, konzolni odlagati ili mostovi.

Član 112.

Ako se za rad na otkopavanju, izravnim prebacivanju i odlaganju jalovine upotrebljava bager kašikar mora se izraditi tehnološka shema, koja mora sadržati ove elemente:

- 1) trasu kretanja bagera i niveletu etažne ravnine;
- 2) položaj trase prema bloku etaže otkopavanja i odlaganja;
- 3) dimenzije bloka na otkopavanju i odlaganju;
- 4) način rada pri mimoilaženju bagera koji radi na izravnim prebacivanju i bagera koji radi na otkopavanju korisne supstancije.

Član 113.

Ako se upotrebljava bager dreglajn za izravno prebacivanje pri dubinskom odnosno dubinskom radu, mora se izraditi odgovarajuća tehnološka shema.

Član 114.

Jalovina se može odlagati cjevovodima - pneumatski ili hidraulično.

Pri odlaganju jalovine materijal iz cjevovoda ne smije prodrijeti u okolicu.

Pri pneumatskom odlaganju jalovine redovito se mora kontrolirati temperatura cjevovoda.

Pri hidrauličnom odlaganju jalovine, odlagalište se mora posebno pripremiti, moraju se ispitati njegova stabilnost i stabilnost terena te osigurati uvjeti da jalovina ili mulj iz odlagališta ne prodru u okolicu ili vodotoke.

Otkopavanje korisne supstancije

Član 115.

Za rad na otkopavanju korisne supstancije mora postojati odgovarajuća tehnološka shema i radovi se moraju izvoditi u skladu s njom.

Član 116.

Visina i širina otkopne etaže moraju se prilagoditi tehničkim karakteristikama strojeva i uvjetima radne okoline.

Član 117.

Ako se bočne i čeonne radne kosine etaže ne mogu potpuno prilagoditi uvjetima radne okoline, tehnološka se shema mora prilagoditi danim uvjetima - umanjivanjem visine i dubine etaže i širine bloka.

Likvidacija etaže i površinskog kopa

Član 118.

Pri likvidaciji etaže i površinskog kopa na otkopnim etažama izrađuje se radna kosina prema tehnološkoj shemi koja je za to posebno izrađena.

Ostavljene etažne ravnine odnosno njihove širine, moraju biti dovoljne da se:

- osigura stabilna završna kosina;
- omogući odstupanje bagera;
- omogući demontaža transportnih sredstava;
- omogući pristup pomoćne mehanizacije i slobodno kretanje ljudi.

VIII. STROJEVI ZA POVRŠINSKU EKSPLOATACIJU Nosiva

konstrukcija i oprema

Član 119.

Nosiva konstrukcija strojeva za površinsku eksploataciju mora biti statički određena.

Strojevi i oprema za površinsku eksploataciju moraju odgovarati propisima o jugoslavenskim standardima.

Član 120.

Kada je riječ o strojevima za površinsku eksploataciju s tračničkim uređajem za kretanje, srednje opterećenje kotača ispod jedne od glavnih točaka oslonca mora biti u granicama dopuštenog opterećenja za normalan rad, i to:

- a) za kolosijeka iz tračnica S49 najviše 18 000 N,
- b) za kolosijeka iz tračnica S65 najviše 25 000 N.

Pri tome naprezanje na savijanje ne smije premašiti vrijednost  $15 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$ .

Član 121.

Kada je riječ o strojevima za površinsku eksploataciju s gusjeničnim uređajem za kretanje, srednji specifični pritisak na tlo ispod voznog postolja glavne točke oslonca mora biti u granicama dopuštene nosivosti tla.

Član 122.

Sve prostorije, pod, krov i obloge strojeva za površinsku eksploataciju moraju biti od nezapaljiva materijala.

Kabelski prolazi moraju biti napunjeni nezapaljivim materijalom.



## Sigurnosni uređaji

### Član 123.

Strojevi za površinsku eksploataciju moraju biti opremljeni ovim uređajima: graničnim prekidačima, štitnicima od preopterećenja, kočnicama i signalnim uređajima (uređajima za upravljanje i uređajima za akustične signale).

### Član 124.

Na strojeve za površinsku eksploataciju odnosno skupine strojeva koje su međusobno povezane u tehnološkom lancu (BTO sistem) moraju, na podesnim mjestima, biti postavljeni optički i akustični signali za indikaciju i sporazumijevanje.

Odredbe stava 1. ovog člana ne odnose se na strojeve s diskontinuiranim radom koji moraju biti opremljeni akustičnom signalizacijom.

### Član 125.

Signalnim se uređajima upravlja iz jednog centra, a ako se u tehnološkom lancu upravlja pojedinim pogonima, moguće je upravljati i pojedinim signalnim uređajima (odnosi se na BTO sistem).

### Član 126.

Strojevi s kontinuiranim radom moraju se opremiti sigurnosnim uređajem za isključenje stroja ako se težište pomakne.

### Član 127.

Vozno postolje strojeva za površinsku eksploataciju s tračničkim uređajem za kretanje po pomičnim kolosijecima mora omogućiti promjenu razmaka između krutoga i zglobnog oslonca. Promjena razmaka mora biti ograničena sigurnosnim uređajem.

### Član 128.

Strojevi za površinsku eksploataciju i mehanizmi za kretanje moraju se opremiti sigurnosnim uređajima ili sigurnosnim prekidačima kojima se sprečava neželjeno kretanje.

### Član 129.

Na kućištima graničnih prekidača, tastera za premošćivanje i tastera u slučaju opasnosti moraju funkcije biti označene odgovarajućom bojom, i to:

Funkcija	Boja
Sve stoj!	Crvena
Vojni mehanizam stoj!	Bijela
Lančanik s vedricama stoj; rotor stoj; ili kašika stoj!	Bijela s plavom poprečnom crtom
Funkcija	Boja
Transporter s trakom stoj!	Bijela s crvenom poprečnom crtom
Signalni granični prekidač	Zelena
Premošćenje	Žuta s oznakom rasporeda
Specijalna funkcija	Ljubičasta s oznakom funkcije

### Član 130.

Bageri s kontinuiranim radom i odlagači za površinsku eksploataciju moraju biti opremljeni uređajima za mjerenje jakosti vjetra i uređajima za mjerenje uzdužnoga i poprečnog nagiba stroja prema horizontalnoj ravnini.

### Član 131.

Mehanizmi za podizanje konzola (nosača) s rotorom i trakom za utovar moraju imati dvije kočnice i mehanizme koji se pokreću s upravljačkog stola.

Svaka se kočnica mora izvesti za kočenje pri maksimalnom opterećenju uz odgovarajući koeficijent sigurnosti.

Kočnice moraju djelovati u trenutku isključenja pogonskog motora i mehanizam se mora zaustaviti bez trzanja i sa što kraćim zaustavnim putem.

### Užad

### Član 132.

Užad koja se kreću preko valjaka ne smiju biti spojena upletanjem.

Na valjcima preko kojih se kreće užad moraju se nalaziti uređaji za sprečavanje klizanja užadi.

U krajnjem položaju bubnjeva za namatanje užadi mora se osigurati prostor najmanje za još dva namota užeta.

### Ostali uređaji

### Član 133.

Pristupi strojevima i ljestve, stube, prolazi i si. na strojevima za površinsku eksploataciju moraju biti sigurni za ljude.

### Tehnička uputa za strojeve za površinska eksploatacija

### Član 134.

Za strojeve za površinsku eksploataciju mora se izraditi tehnička uputa koja sadrži:

- sheme ili pregledne crteže, uvjete za primjenu, konstrukcijske crteže i statičke proračune;
- podatke o čvrstoći i stabilnosti stroja za propisane radne operacije, montažu i održavanje;
- podatke o sigurnosnim uređajima, s crtežima (planovima) o njihovom rasporedu, vrsti i funkciji;
- upute o montaži, rukovanju i nadzoru;
- upute za održavanje strojeva i sigurnosnih uređaja.

### Član 135.

Za strojeve za površinsku eksploataciju, čiji je gornji dio pokretan, mora biti računski utvrđen položaj težišta, koji se kontrolira ispitivanjem i o čemu se sastavlja izvještaj.

## Signalizacija

### Član 136.

Osnovni signali strojeva za površinsku eksploataciju jesu: dugi zvuk sirene, oko tri sekunde (-) i kratki zvuk sirene, oko jedne sekunde (.). Pauze između zvukova sirene traju oko jedne sekunde. Za pojedine operacije daju se ovi signali:

- rad stroja počine -----;
- trake, rotor ili lančanik vedričara pokreću se -----;
- vozni mehanizmi pokreću se-\*
- vozilo je natovareno - \*\*\*;
- stroj se zaustavlja \*\*\*;
- opasnost -\*.\*(1 minutu).

Pojedini uređaji kojima je signal namijenjen pokreću se najmanje 20 sekundi nakon danog signala.

#### Član 137.

Signali za požarni alarm moraju se jasno razlikovati od drugih signala.

#### Član 138.

Ploče sa signalima moraju biti na vidljivom mjestu.

Upotreba strojeva za površinsku eksploataciju

#### Član 139.

U uputi za rukovanje moraju se odrediti granične tehničke vrijednosti strojeva u radu.

#### Član 140.

Na stazama za kretanje, stubama i ljestvama strojeva za površinsku eksploataciju ne smiju se držati odnosno skladištiti nikakvi predmeti ili materijal.

#### Član 141.

Svaki stroj za površinsku eksploataciju mora imati sigurnosnu rasvjetu ili dovoljno rezervnih ručnih baterijskih svjetiljki, za slučaj prekida struje.

#### Član 142.

Svi strojevi za površinsku eksploataciju moraju imati vlastitu rasvjetu.

Rukovanje strojevima za površinsku eksploataciju

#### Član 143.

Stroj za površinsku eksploataciju ili pojedini njegovi mehanizmi mogu se pustiti u pogon tek nakon davanja određenog signala i protoka određenog vremena.

#### Član 144.

Ako se stroj zaustavi zbog prisilnog isključenja, ponovno se smije pustiti u pogon tek nakon otklanjanja uzroka isključenja.

#### Član 145.

Ako su sigurnosni i signalni uređaji na stroju za površinsku eksploataciju neispravni, stroj se ne smije pustiti u rad sve dok se kvar ne otkloni.

#### Član 146.

Spojke za preopterećenje i sigurnosne spojke ne smiju se podešavati iznad maksimalnog momenta.

#### Član 147.

Ako oštećenje nosive konstrukcije može utjecati na sigurnost, rad stroja mora se obustaviti.

Stroj smije nastaviti raditi nakon što se otkloni oštećenje.

#### Član 148.

Električni kabeli za napajanje strojeva za površinsku eksploataciju mogu se premještati samo za to predviđenim sredstvima.

Kontrola strojeva za površinsku eksploataciju

#### Član 149.

Na početku svake radne smjene mora se provjeriti ispravnost svih signalnih uređaja, kočnica i protupožarnih uređaja i pregledati užad.

#### Član 150.

Ispravnost mehanizma za dizanje mora se provjeravati jedanput tjedno.

#### Član 151.

Na strojevima za površinsku eksploataciju s ugrađenim dizalicama ispravnost dizalica mora se provjeravati jedanput mjesečno.

#### Član 152.

Ispravnost graničnih prekidača, sigurnosnih krajnjih prekidača, poteznih prekidača, uređaja za mjerenje jakosti vjetra, indikacijskih uređaja i interfonskih postrojenja mora se provjeravati tromjesečno.

#### Član 153.

Nakon rekonstrukcije, popravka ili mirovanja stroja koje je trajalo duže od tri mjeseca, strojevi i uređaji za površinsku eksploataciju moraju se detaljno pregledati.

#### Član 154.

Nosiva konstrukcija stroja i nosači pojedinih strojnih elemenata vizualno se pregledaju svaka tri mjeseca, a svake druge godine generalno se provjeravaju.

#### Član 155.

Antikorozivni premaz provjerava se svake druge godine. Utvrđena korozija mora se odmah odstraniti.

#### Član 156.

O svim kontrolnim pregledima iz čl. od. 149. do 155. redovito se unose podaci u odgovarajuće knjige.

Izmjene, rekonstrukcije i održavanje strojeva za površinsku eksploataciju

#### Član 157.

Strojevi za površinsku eksploataciju moraju se redovito podmazivati.

Podmazivanje za vrijeme rada obavlja se samo ako ne postoji opasnost od slučajnog dodira pokretnih dijelova.

#### Član 158.

Sve izmjene i rekonstrukcije na nosivoj konstrukciji strojeva za površinsku eksploataciju ili rekonstrukcije koje utječu na promjenu opterećenja stroja ili njegovih dijelova moraju se prethodno računski dokazati.

#### Član 159.

Za održavanje strojeva za površinsku eksploataciju mora se donijeti uputa koja sadrži:

- 1) postupak i način kontrole ispravnosti sigurnosnih uređaja;
- 2) postupak i način kontrole ispravnosti protupožarnih uređaja;
- 3) postupak i način kontrole zamjene dijelova;
- 4) postupak i način kontrole nosive konstrukcije;
- 5) postupak primanja stroja nakon popravka i rekonstrukcije.

Transport strojeva za površinsku eksploataciju

#### Član 160.

Za siguran transport strojeva za površinsku eksploataciju moraju se prethodno odrediti i pripremiti putovi koji udovoljavaju zahtjevima nosivosti za pojedine strojeve.

Ako se strojevi za površinsku eksploataciju moraju transportirati preko odlagališta ili preko tla s malom specifičnom nosivošću, mora se prethodno ispitati i provjeriti mogućnost transporta za svaki stroj.

Tehničke mjere požarne zaštite na strojevima za površinsku eksploataciju

#### Član 161.

Na strojevima za površinsku eksploataciju nije dopuštena upotreba peći s otvorenim plamenom.

#### Član 162.

Grijača tijela moraju biti izvedena tako da se gorivi predmeti ne mogu zapaliti.

#### Član 163.

Propisane rezervne količine ulja i maziva moraju se čuvati u specijalnoj prostoriji u zatvorenim i nezapaljivim posudama.

#### Član 164.

Pamučne krpe moraju se čuvati samo u zatvorenim i nezapaljivim posudama.

Upotrijebljene krpe ne smiju se držati u stroju.

#### Član 165.

Zagrijani i blokirani nosivi valjci na transporterima s trakom moraju se odmah zamijeniti.

Pomoćni strojevi za površinsku eksploataciju

Buldožeri i skrejperi

#### Član 166.

Rad buldožera dopušten je na nagibima do 35°.

U toku rada buldožera udaljenost od ruba kotača gusjenice do ruba kosine mora biti najmanje 2 m.

#### Član 167.

Pri pregledu i podmazivanju buldožer mora biti postavljen na horizontalnu površinu, motor se mora isključiti, a plug mora biti spušten na tlo.

U slučaju kvara na nagibima, mora se osigurati da buldožer pod djelovanjem vlastite mase ne krene niz kosinu, a zatim se mora, u što kraćem roku, skloniti na sigurno mjesto.

#### Član 168.

Za otkopavanje stijena skrejperima u kosim i horizontalnim slojevima, ovisno o karakteristikama stijena i drugim uvjetima, mora se izraditi shema kretanja skrejpera u otkopu i odlagalištu.

#### Član 169.

Za vrijeme rada skrejpera zabranjeno je kretanje ljudi u radnoj zoni skrejpera. Zabrana se mora istaknuti na pločama, na vidljivom mjestu.

#### Član 170.

Skrejper se pregleda i podmazuje samo kad ne radi.

#### Član 171.

Pogonsko gorivo i mazivo moraju udovoljavati karakteristikama tih strojeva.

#### Član 172.

Maziva se čuvaju u zatvorenim posudama koje ih štite od prašine i drugih nečistoća.

Maziva se iz zatvorenih posuda vade specijalnim uređajima, koji se moraju povremeno čistiti.

#### Član 173.

Zamjena pojedinih sklopova, mehanizama i drugih remontno-montažnih radova na strojevima nije dopuštena u neposrednoj blizini nezaštićenih električnih vodova pod naponom.

#### Član 174.

Remont i zamjena pojedinih mehanizama na strojevima dopušteni su samo nakon blokiranja mehanizama koji se remontiraju i njihova odvajanja od pogonskog motora, a i drugih elemenata koji utječu na sigurnost.

#### Član 175.

Rudarski strojevi koji su remontirani moraju se prije puštanja u rad ispitati, o čemu se sastavlja izvještaj.

### IX. TRANSPORT KAMIONIMA (KAMIONI, CESTE I PUTOVI)

#### Član 176.

Na površinskim kopovima sve ceste odnosno putovi za transport kamionima mogu biti stalni odnosno privremeni.

Stalne ceste (koje povezuju kop s odlagalištima, deponiju, ma, objektima za pripremu mineralnih sirovina i utovarnim stanicama) moraju biti izrađene tako da odgovaraju najvećem opterećenju transportne mehanizacije.

Privremeni putovi na etažama površinskog kopa i odlagalištima i priključci sa stalnim cestama ne smiju biti opterećeniji od nosivosti tla.

#### Član 177.

Stalne se ceste izgrađuju s jednim kolničkim trakom ili s dva kolnička traka.

Stalne ceste s jednim kolničkim trakom moraju imati mi-moizlaznice.

Stalne ceste s jednim kolničkim trakom po kojima se redovito kreću pješaci moraju imati pješačku stazu širine najmanje 1 m.

#### Član 178.

Usponi, širine i polumjeri zavoja stalnih cesta moraju radi sigurna transporta biti usklađeni s tehničkim karakteristikama kamiona.

#### Član 179.

Najmanja širina stalnih cesta s dva kolnička traka određuje se ovisno o gabaritu kamiona, uz uvjet da je najmanji razmak od najizbočenijeg dijela kamiona do ruba podloge 1 m, a razmak između najizbočenijih dijelova kamiona u trenutku mimoilaženja - najmanje 2 m.

Najmanja širina stalnih cesta s jednim kolničkim trakom mora biti 1/2 širine stalnih cesta s dva kolnička traka. Ukupna širina stalnih cesta s dva kolnička traka određuje se za svaki površinski kop prema ovom izrazu:

$$\check{S} = 2B + 4,$$

gdje je:

$\check{S}$  - ukupna širina ceste za transport (prijevoz) kamionima s dva kolnička traka (bez bankina i kanala), u metrima,

$B$  - najveća širina kamiona, u metrima.

#### Član 180.

Proširenje stalnih cesta ( $P$ ) za transport kamionima u zavojima (serpentine, produžene serpentine, petlje i spirale) izračunava se:

- za stalne ceste (putove) s dva kolnička traka  
 $P = 1,0 \times B$ ;

- za stalne ceste (putove) s jednim kolničkim trakom  
 $P = 0,5 \times B$ .

#### Član 181.

Stalne ceste za transport kamionima u poprečnom presjeku na ravnim dionicama moraju imati nagibe na obje strane, koji iznose:

- 1) za profilirane ceste do 5%;
- 2) za cestovne podloge od tučenca i šljunka do 3%;
- 3) za sve ostale vrste podloga do 2%.

#### Član 182.

Polumjer zavoja cesta koje se grade u obliku serpentina, produženih serpentina, petlji i spirala određuje se ovisno o konstruktivnim karakteristikama kamiona.

Cestovne podloge na zavojima moraju se izvoditi s padom u smjeru polumjera zavoja, s nagibom do 6%.

Na ravnim dionicama stalnih cesta za transport kamionima koje se izgrađuju na kosim terenima, s padom

većim od 30%, podloge se moraju izrađivati s padom do 2% na suprotnu stranu od pada terena.

#### Član 183.

Ceste (putovi) na etažama površinskog kopa moraju s vanjske strane biti osigurane zemljanim nasipima visokim najmanje 1 m, da bi se spriječio pad kamiona niz kosinu.

Za odvodnjavanje podloge dopušteni su prekidi zemljanog nasipa duljine najviše od 2 m, i na udaljenosti od najmanje 15 m po uzdužnom profilu ceste za kamionski transport.

#### Član 184.

Privremeni (etažni) putovi lociraju se tako da njihovu trasu ne može ugroziti odronjavanje ruba etaže.

Između ruba etaže i privremenog puta mora se odrediti zaštitna površina širine koja ovisi o geomehaničkim svojstvima materijala i masi kamiona, a ne smije biti manja od 2 m.

#### Član 185.

Nije dopušteno kretanje kamiona po magli ako je vidljivost manja od 60 m i ako kamioni nisu opremljeni odgovarajućim svjetlom za vožnju po magli, u toku intenzivnih oborina te u drugim slučajevima smanjene vidljivosti (na primjer, kad je vidljivost manja od duljine zaustavljenog puta kamiona).

#### Član 186.

Po stalnim cestama zabranjeno je pretjecanje kamiona, osim ako je riječ o različitim tipovima kamiona i kad se to pretjecanje može obaviti bez opasnosti.

#### Član 187.

Ako je uspon ceste za transport kamiona veći od 6%, na udaljenosti od najviše 600 m moraju se ostaviti dijelovi ceste s usponom do 2%, duljine najmanje 30 m.

#### Član 188.

Zimi se stalne ceste i privremeni putovi moraju redovito čistiti od snijega i leda, a njihovi dijelovi sa zavojima i usponima moraju se posipati solju, pijeskom ili sličnim sredstvima.

#### Član 189.

Sanduci kamiona čiste se od nalijepljenih ili zamrznutih stijena otkrivke ili mineralne sirovine samo mehaničkim sredstvima (montiranima na buldožeru, utovarnom stroju ili drugim strojevima).

#### Član 190.

Brzina i raspored kretanja kamiona na putovima površinskog kopa i odlagališta određuju se ovisno o podužnom profilu puta, vrsti i kvaliteti podloge i tehničkim karakteristikama kamiona.

#### Član 191.

Kamioni u toku eksploatacije moraju biti tehnički ispravni, a pri kretanju unatrag moraju davati zvučne i svjetlosne signale.

#### Član 192.

Pri utovaru materijala u kamione, osim zahtjevima iz čl. 93,94,95. i 96, mora se udovoljiti i ovim zahtjevima:

- kamion koji se utovaranje mora se nalaziti u zoni djelovanja bagera, a može se postaviti za utovar nakon signala što ga daje rukovatelj bagera;
- kamion koji je postavljen za utovar mora biti zakočen i mora biti u vidnom polju rukovatelja bagera;
- mineralna sirovina ili otkrivka utovaruje se u sanduk kamiona samo sa strane ili otraga. Prenošnje kašike bagera preko kabine kamiona nije dopušteno;
- polazak kamiona nakon utovara dopušten je samo poslije zvučnog signala što ga daje rukovatelj bagera.

#### Član 193.

Iznad kabine rukovatelja kamionom mora postojati posebna pouzdana zaštita. Ako zaštite nema, rukovatelj ne smije sjediti u kabini kamiona za vrijeme utovara materijala u kamion i mora se nalaziti izvan zone djelovanja bagera.

#### Član 194.

Mineralna sirovina ili otkrivka smiju se pretovarivati iz kamiona u druga transportna sredstva samo preko posebne pretovarne stanice (bunkera, platforme i dr.), koja mora udovoljavati zahtjevima najvećeg opterećenja.

#### Član 195.

Mineralna sirovina ili otkrivka istovaruju se iz kamiona samo na za to određenim mjestima i na način utvrđen uputom.

#### Član 196.

U toku upotrebe kamiona nije dopušteno:

- 1) kretanje kamiona s dignutim sandukom;
- 2) kretanje kamiona unatrag, na udaljenost manju od 30 m, do mjesta utovara i istovara (osim pri izradi usjeka, trase i si.);
- 3) prelaženje preko kabela koji nisu specijalno zaštićeni;
- 4) parkiranje na nagibima.

## X. PRIJEVOZ TRANSPORTERIMA S TRAKOM

### Postavljanje transporterera

#### Član 197.

Nosivost tla na koje se postavlja transporter mora odgovarati opterećenju transporterera.

Tlo na koje se postavlja transporter mora biti odvodnjeno i zaštićeno od površinskih voda.

#### Član 198.

Razmak najizbočenijeg dijela transporterera bilo od kojega čvrstog predmeta mora biti najmanje 1 m.

Transporter na etaži površinskog kopa mora biti postavljen izvan zone zarušavanja.

#### Član 199.

Dijelovi transporterera koji prelaze preko ceste, kolosijeka i drugih objekata i uređaja moraju se zaštititi tako da se onemogućiti pad materijala s trake i dodir rotirajućih dijelova i moraju biti podignuti na visinu kojom se osigurava nesmetan i siguran prolaz transportnih sredstava ispod njih. Visine prolaza moraju biti vidljivo označene na konstrukciji prolaznog objekta.

#### Član 200.

Prijelazi putova i kolosijeka preko transporterera moraju se osigurati transportnim mostovima.

Nosivost mosta i gabariti prolaza moraju biti vidljivo označeni s obje strane konstrukcije u smjerovima kretanja.

Most mora biti osiguran ogradom.

#### Član 201.

Preko transporterera moraju se postaviti poprečni prijelazi.

Prijelazi preko transporterera moraju biti postavljeni na međusobnom razmaku najviše 300 m u zoni kopa i odlagališta.

Prijelazi odnosno prolazi izvan zone površinskog kopa smiju biti na razmaku većem od 300 m, ali se moraju prilagoditi danim uvjetima.

Prijelazi moraju biti osigurani ogradom sa strane i rukohvatima.

Udaljenost najizbočenijeg dijela prijelaza od transporterera mora biti najmanje 1 m.

Širina prijelaza mora biti najmanje 0,8 m.

#### Član 202.

Na mjestima na kojima je transporter izdignut iznad terena, a ne prelazi preko prometnice, moraju se postaviti upozorenja o zabrani prolaza ispod transporterera.

#### Član 203.

Transporteri ili dijelovi transporterera koji su izdignuti iznad terena više od 1,5 m moraju imati, s jedne strane, prolaz širok najmanje 0,6 m, s ogradom i rukohvatom. Pod tog prolaza mora biti dobro pričvršćen, a ako je s usponom ili padom, mora biti izrađen tako da se izbjegne klizanje.

#### Član 204.

Kut nagiba transporterera s glatkom transportnom trakom smije biti najviše 18° pri podizanju materijala, a najviše 15° pri spuštanju materijala.

#### Član 205.

Stalna mjesta rada na transporteru i trasa transporterera u zoni površinskog kopa i odlagališta moraju biti osvijetljena pri noćnom radu i slaboj vidljivosti (magli i drugim vremenskim nepogodama).

#### Član 206.

Razmak između najizbočenijih dijelova dvaju transporterera postavljenih jedan pokraj drugog mora biti najmanje 1 m.

#### Član 207.

Vertikalne krivine pri prijelazu transporterera iz horizontalnog položaja u kosi položaj (konkavna krivina) i pri prijelazu iz kosoga položaja u horizontalni položaj (konveksna krivina) moraju odgovarati propisu o jugoslavenskom standardu za transportere s trakom.

#### Član 208.

Prijelazni razmak između žljebastoga i ravnog dijela transportne trake za svaki transporter mora se odrediti prema propisu o jugoslavenskom standardu za transportere s trakom.

#### Član 209.

Na svakoj pogonskoj stanici transporterera mora biti istaknuta ploča s podacima o brzini trake, kapacitetu, kutu utovara dopuštenoj krupnoći materijala i dopuštenoj najnižoj vanjskoj temperaturi zraka.

#### Član 210.

Nakon većih popravaka mora se provjeriti funkcionalnost i sigurnost rada transporterera.

### Transportna traka

#### Član 211.

Transportna traka, u skladu s uvjetima rada na površinskom koku, mora odgovarati propisu o jugoslavenskom standardu za transportere s trakom.

#### Član 212.

Koeficijent sigurnosti prekidne čvrstoće transportne trake za transport ugljena i jalovine na površinskim kopovima ugljena mora biti najmanje 10, a za transport metalnih i nemetalnih mineralnih sirovina - najmanje 12. Za kraće transportere - dodavače i za transport krupnijeg materijala vrijednosti koeficijenta povećavaju se za 20% do 30%. Koeficijent sigurnosti izračunava se prema ovoj formuli:

a) za trake s tekstilnim ulošci ma:

$$S = (T_i * n) / F_{max}$$

b) za trake sa čeličnim ulošcima:

$$S = (T_c * n) / F_{max}$$

gdje je:

S - koeficijent sigurnosti

T<sub>i</sub> - prekidna čvrstoća (u kN/m širine) transportne trake s tekstilnim ulošcima, preračunato u kN po tekstilnom ulošku

n - broj tekstilnih uložaka,

T<sub>c</sub> - dopuštena prekidna sila trake s čeličnim ulošcima, u kN po čeličnom kordu ili čeličnom užetu,

m - broj čeličnih korda ili užadi,

F<sub>max</sub> - maksimalna sila zatezanja u opterećenoj traci pri normalnim uvjetima, u kN.

#### Član 213.

Transportna traka mora biti centrirana i pravilno vođena.

Transporter se mora geodetski dovesti u pravac i u poprečnom smjeru iznivelirati. Na određenim razmacima konstrukcije mora se postaviti potreban broj nosivih i povratnih valjaka za reguliranje smjera kretanja (centričnosti) trake.

#### Član 214.

Transportnom se trakom smije prevoziti samo materijal za koji je traka predviđena. Granulometrijski sastav materijala mora biti usklađen s izabranom širinom trake prema propisu o jugoslavenskom standardu za transportere s trakom.

#### Član 215.

Hodanje po transportnim trakama, prelaženje preko tih traka i prolazanje ispod njih nisu, dopušteni. Preko trake se smije prelaziti ili ispod nje prolaziti samo na osiguranim prijelazima ili izgrađenim prolazima.

#### Član 216.

Na utovarnim i pretovarnim mjestima valjci se ispod nosivoga kraka transportne trake moraju postaviti elastično.

#### Član 217.

Transportna traka sa znatno oštećenim i raslojenim oblogama i oštećenim rubovima mora se zamijeniti.

#### Član 218.

Ako se materijal koji se transportira lijepi za transportnu traku, transporter se mora opremiti uređajima za efikasno čišćenje trake koji sprečavaju lijepljenje materijala na valjke i bubnjeve.

#### Član 219.

Na mjestima na kojima se nalaze uređaji za čišćenje trake mora se spriječiti nagomilavanje skinutog materijala.

Skinuti se materijal ne smije ručno nabacivati na traku kad je traka u pokretu.

#### Član 220.

Materijal koji padne s transportera, a osobito materijal koji se skuplja ispod donjega kraka trake, mora se redovito čistiti. Taj se materijal smije ručno čistiti s trake i nabacivati na nju samo ako traka nije u pokretu.

#### Član 221.

Udaljenost donjeg (povratnog) kraka transportne trake od tla mora biti najmanje 30 cm.

#### Član 222.

Skidanje materijala s trake dok je traka u pokretu nije dopušteno.

#### Član 223.

Na gornjoj strani transportera, na određenim razmacima ovisno o lokalnim prilikama, mora se postaviti uređaj kojim se sprečava izbacivanje trake uslijed djelovanja vjetra.

Ako je brzina bočnog vjetra veća od 30 m/s, transportna traka mora se isključiti iz pogona.

Uređaj za mjerenje brzine vjetra mora se ugraditi na transporter.

Ispravnost uređaja za mjerenje brzine vjetra mora se ispitivati jedanput godišnje.

#### Član 224.

Transportna se traka koristi na površinskim kopovima pri temperaturnim razlikama koje odgovaraju karakteristikama trake utvrđenim u propisu o jugoslavenskim standardima za transportere s trakom.

#### Član 225.

Pri temperaturi nižoj od -12 °C, ako nije opremljena uređajem i sredstvima za sprečavanje zamrzavanja, transportna traka mora biti povremeno u pogonu, bez obzira na to da li se materijal prevozi.

Ako se pojedini dijelovi transportera ili trake zalede, transporter se ne smije pustiti u pogon dok se led ne odstrani.

Nije dopušteno odmrzavanje transportne trake i okretnih dijelova otvorenim plamenom.

Sredstva za sprečavanje zamrzavanja mogu se upotrebljavati samo ako su trake otporne na njih.

#### Član 226.

Trajno spajanje traka vrši se vulkanizacijom. Trake se mogu vulkanizirati hladnim ili toplim postupkom.

Mehaničko spajanje traka spojnicama (kopčama) dopušteno je samo privremeno.

Spoj mora imati prekidnu čvrstoću približno kao i ostali dio trake i mora biti bez zadebljanja.

Dubina preklopa pri spajanju trake mora odgovarati propisu o jugoslavenskom standardu za transportne trake.

Traka se smije vulkanizirati samo kad je transporter isključen iz napona.

#### Član 227.

Materijal za vulkanizaciju (otopina gume, sirova guma i drugi materijal) mora se čuvati u hladnim i tamnim prostorijama.

Otopine gume koje su nabavljene u različito vrijeme ne smiju se miješati.

#### Član 228.

Za vulkanizaciju transportnih traka mora se izraditi uputa.

#### Član 229.

Ploče za vulkanizaciju ne smiju se polijevati vodom.

Ploče iz stava 1. ovog člana moraju se ispitivati u redovitim vremenskim razmacima, i to: svakoga trećeg tjedna, ako se upotrebljavaju svakodnevno, a svakih šest mjeseci ako se upotrebljavaju isključivo u radionici. Pri ispitivanju se provjerava razvija li ploča jednaku temperaturu na cijeloj svojoj površini. O ispitivanju se sastavlja izvještaj.

#### Član 230.

Trake s čeličnim ulošcima (kord ili uže) spajaju se prema propisu o jugoslavenskom standardu za transportne trake i prema uputi.

#### Član 231.

Transportna se traka mora skladištiti u skladu s propisom 0 jugoslavenskom standardu za transportne trake.

#### Pogonska stanica

#### Član 232.

Pogonska stanica transportera mora biti postavljena na čvrstom i sigurnom postolju.

#### Član 233.

Pogonska stanica čija masa nije dovoljna za stabilnost pri radu transportera, mora biti usidrena.

Uređaj za zatezanje (sidrenje) mora izdržati najmanje dvostruku statičku silu koja vlada u transporteru. To se odnosi i na spojeve uređaja za zatezanje.

#### Član 234.

Konstrukcija pogonske stanice transportera mora biti statički određena, proračunata na osnovi opterećenja dijelova koje nosi i s dimenzijama koje su usklađene s izabranom opremom i uvjetima rada.

#### Član 235.

Kabina upravljača (rukovatelja) pogonske stanice ili sistema transportera mora biti postavljena tako da se iz nje može pratiti kretanje trake i materijala.

Kabina za upravljanje mora imati upravljački stol.

Upravljački stol mora biti opremljen odgovarajućim uređajima za upravljanje i signalizaciju.

Transporteri kapaciteta do 500 m<sup>3</sup>/h ne moraju imati kabinu.

#### Član 236.

Pogonska stanica mora imati ulazne stube s rukohvatima i stazama za prolaz.

Staze za prolaz moraju biti široke najmanje 0,6 m, moraju biti zaštićene ogradom i imati pod od neklizajućeg materijala.

Do svih dijelova pogonske stanice koji se moraju kontrolirati pri radu i na kojima se moraju izvoditi radovi radi popravka moraju biti postavljene staze.

#### Član 237.

Ako se kućište ili ležaji prekomjerno griju, elektromotor se mora isključiti.

#### Član 238.

Pri transportu se elektromotor mora zaštititi od potresa, udara i bilo kakva mehaničkog oštećenja.

#### Član 239.

Reduktor pogonskog uređaja transportera postavlja se na horizontalnu ploču, koja mora biti pričvršćena za pogonsku stanicu.

#### Član 240.

Za montažu reduktora i puštanje u rad nakon montaže mora se izraditi uputa.

#### Član 241.

Vanjske površine reduktora moraju se redovito čistiti od prašine i ulja.

Za vrijeme rada mora se kontrolirati razina ulja u reduktora i rad crpki za podmazivanje.

#### Član 242.

Reduktori se mogu popravljati i demontirati samo kad je motor odvojen.

#### Član 243.

Pri transportu reduktor se mora zaštititi od potresa, udara i bilo kakva mehaničkog oštećenja.

Krajevi osovine na koje se stavlja spojka moraju biti zaštićeni od korozije i mehaničkih oštećenja.

#### Član 244.

Spojka pogonskog uređaja transportera mora biti izbalansirana.

#### Član 245.

Ako je transporter nagnut više od 5°, a pogonska se stanica nalazi na vrhu kosine, mora postojati uređaj za automatsko zaustavljanje transportera u slučaju nestanka električne energije. Ako se pogonska stanica nalazi na dnu kosine, a materijal se izvlači, okretni bubanj mora imati automatski uređaj za kočenje.

Ako je transporter nagnut više od 8°, bez obzira na mjesto pogonske stanice, pogonski uređaj mora imati automatski uređaj za kočenje.

#### Član 246.

Obloge kočnica moraju biti od nezapaljiva materijala i antistatične (ne smiju skupljati statički elektricitet).

#### Član 247.

Za kočenje transportera mogu se upotrijebiti mehaničke (kraći transporteri), hidraulične, hidrodinamičke i elektromagnetske kočnice.

#### Član 248.

Svakih 15 dana mora se provjeravati habanje obloga kočnice i stanje opruga te obaviti njihovo reguliranje.

Istrošene obloge moraju se zamijeniti.

#### Član 249.

U pogonskim se stanicama svi pokretni dijelovi moraju zaštititi od slučajnog dodira.

Zaštitna ograda mora biti izgrađena prema propisu o jugoslavenskom standardu za transportere s trakom.

#### Član 250.

Za vrijeme rada transportera zabranjeno je ručno čišćenje svih bubnjeva.

#### Član 251.

Za vrijeme rada transportera mora se promatranjem redovito kontrolirati zazor na klinovima i stanje rubova bubnjeva i obloge.

Na početku svake smjene moraju se pregledati svi rotacijski dijelovi pogonske stanice transportera.

Švakih 15 dana moraju se detaljno pregledati bubnjevi transportera.

#### Član 252.

Bubnjevi se moraju čistiti od nalijepljenog materijala uređajima za čišćenje. Broj i vrsta uređaja za čišćenje moraju odgovarati materijalu i njegovim svojstvima te klimatskim prilikama u kojima se prijevoz obavlja.

#### Član 253.

Transporter mora biti opremljen svim nosivim i povratnim valjcima. Pri radu transportera nosivi i povratni valjci moraju se okretati.

Oštećeni valjci i valjci čiji se ležaji pri radu zagrijavaju moraju se zamijeniti ispravnim valjcima. Valjci se zamjenjuju samo kad je transporter zaustavljen. Pri zamjeni valjka ili sloga valjaka mora se osigurati da se transporter ne pusti u rad nekontrolirano.

#### Zatezne stanice

#### Član 254.

Pokretna kolica za zatezanje moraju se lako kretati po tračnicama, a na kraju kolosijeka moraju se postaviti amortizeri i granični prekidač.

#### Član 255.

Staza za kretanje utega za zatezanje trake mora biti dovoljno duga da omogući nesmetano kretanje utega u oba smjera.

Prostor u kojem se kreće uteg mora biti ograđen žičanom ogradom visokom najmanje 1,8 m od tla. Ispod utega mora se postaviti podmetač od pogodnog materijala.

Zatezni bubanj mora imati kočnicu i hvataljke.

#### Član 256.

Transporteri s vitlom za automatsko zatezanje moraju imati ugrađene ove uređaje:

- granični prekidač kojim se onemogućuje pomicanje zateznih kolica preko određene granice;
- uređaj za podešavanje zatezanja kojim se sprečava preopterećenje transportne trake i konstrukcije transportera;
- automatski regulator sile zatezanja.

#### Član 257.

Uže i konstrukcija zateznih stanica moraju imati najmanje šest puta veću sigurnost za prekidnu čvrstoću od najveće proračunate vrijednosti statičkog opterećenja.

Pri odmatanju užeta s bubnja do krajnjeg graničnog položaja, na bubnju mora ostati najmanje 1,5 navoja.

Uže na zateznoj stanici mora se zamijeniti ako se propisana sigurnost smanji za 30%.

#### Član 258.

Svakih sedam dana mora se detaljno ispitati ispravnost rada vodilica, vitla, kolica i graničnog prekidača.

## Povratna stanica

### Član 259.

Povratna stanica transporterera mora biti postavljena na statički određenoj konstrukciji.

### Član 260.

Svi rotirajući dijelovi na povratnoj stanici moraju se zaštititi od slučajnog dodira.

### Signiufosno-signalni uređaji

### Član 261.

Svaki transporter mora uzduž trase transporterera imati uređaj kojim se odmah i sigurno isključuje iz pogona.

Uređaj se smije upotrijebiti samo u slučaju opasnosti.

### Član 262.

Ako se transporter isključi iz pogona zbog djelovanja uređaja za isključenje postavljenoga uzduž transporterera, ponovno se smije pustiti u pogon tek nakon što je potvrđeno da je uklonjen uzrok isključenja.

Uređaj za isključenje postavljen uzduž transporterera mora se redovito održavati i mora biti uvijek ispravan.

### Član 263.

Uzduž trase transporterera moraju se postaviti uređaji za zvučnu signalizaciju kojom se najavljuje puštanje transporterera u rad. Razmak postavljenih uređaja za zvučnu signalizaciju mora biti takav da se zvučni signal čuje sa svake točke na transporteru. Signal mora trajati najmanje 10 s, a mora početi najmanje 20 s prije puštanja transporterera u pogon.

U sistemu transporterera mora postojati telefonska ili radio-veza između pogonskih stanica i upravljačkog stola.

### Član 264.

U noćnom prijevozu ili pri slaboj vidljivosti trasa odnosno sistem transporterera s trakom mora biti osvijetljen.

U magistralnom transportu čija je trasa dulja od 10 km cijela trasa sistema ne mora biti osvijetljena, ali moraju biti osvijetljena sva presipna mjesta uzduž transportne linije.

### Član 265.

Položaj šipke i visina sipanja materijala na presipnim mjestima s trake određuju se parabolom pada ekstremnih veličina i mase zrna, prema propisu i o jugoslavenskom standardu za transporterere s trakom.

Presipna mjesta transporterera moraju biti zaštićena sa svih strana, tako da ne postoji mogućnost da materijal ispadne.

Presipna mjesta transporterera moraju biti ograđena ogradom visokom najmanje 1,2 m. Oko presipnog mjesta mora postojati platforma za sigurno nadziranje tog mjesta. Na presipnom mjestu koje nema stalni nadzor mora biti ugrađen uređaj za obavještanje o nagomilavanju materijala.

### Član 266.

Na presipnim mjestima mora se ugraditi uređaj za smanjenje brzine pada materijala, ako je brzina kretanja trake veća od 4 m/s i ako je više od 50% krupnih komada (250 mm).

### Član 267.

Čišćenje naslaga materijala s presipnih mjesta i otčepljenje, ako je došlo do zagušenja, mogu se vršiti samo kad transporter stoji.

### Član 268.

Utovarna mjesta na transporteru moraju se izraditi tako da se spriječi rasipanje i nagomilavanje materijala koji se utovaruje i da materijal ujednačeno pada na traku i u smjeru kretanja trake.

Prostor između utovarnog lijevka i transportne trake mora biti zatvoren gumenom zavjesom koja sprečava prolaz materijala izvan transporterera.

### Član 269.

Samokretna utovarna kolica mogu se puštati u pogon (kretati) s mjesta rukovatelja utovara ili sa zemlje.

Ako se samokretna utovarna kolica pokreću sa zemlje, taster za puštanje kolica u pogon mora biti izvan zone utovara.

### Član 270.

Razmak između konstrukcije utovarnog bagera i utovarnog mjesta transporterera mora biti najmanje 1 m.

### Član 271.

Materijal se s transporterera može utovarivati u vagon samo lijevkom.

Razmak između dna lijevka i najvišeg dijela vagona ili lokomotive mora biti najmanje 30 cm.

Na utovarnom mjestu s trake u vagone mora se postaviti zvučna ili svjetlosna signalizacija za davanje signala za pokretanje vlaka pri utovaru.

Puštanje u rad i zaustavljanje transporterera.

### Član 272.

Za rukovanje i održavanje transporterera mora se izraditi uputa.

### Član 273.

Sistem transporterera mora imati blokadu kojom se regulira puštanje transporterera u rad. Blokada mora biti konstrukcijski riješena tako da se prvo stavlja u pogon istovarni transporter sistema, a zatim redom svi ostali, do bagera za otkopavanje.

Pri zaustavljanju sistem blokade mora djelovati obrnutim redom. U sistem blokade moraju biti uključeni svi strojevi koji rade u sistemu.

Vrijeme puštanja u pogon svakog idućeg transporterera mora biti podešeno tako da prethodna traka postigne svoju normalnu brzinu kad se slijedeća počne kretati.

### Član 274.

Sistem transporterera koji nema daljinsko upravljanje pušta se u rad ovako: istovarni se transporter u sistemu pušta u rad samostalno, a ostali se transporteri sistema puštaju u rad tek nakon dobivanja informacije da je prethodni transporter dostigao najveću brzinu.

### Član 275.

U sistemu s ručnim rukovanjem transporter se mora odmah isključiti ako je prethodni transporter stao.

### Član 276.

Sistem transporterera s daljinskim upravljanjem mora imati tri načina upravljanja:

- 1) daljinsko upravljanje s blokadom;
- 2) pojedinačno upravljanje na pogonskoj stanici s blokadom;
- 3) pojedinačno upravljanje na pogonskoj stanici bez blokade.

Ako je riječ o transporteru s daljinskim upravljanjem, ne smije se primijeniti pojedinačno upravljanje bez blokade.

### Član 277.

U sistemu daljinskog upravljanja svaki transporter mora imati na pogonskoj stanici uređaj za zaustavljanje dijela sistema iza sebe.

### Član 278.

Transportni se sistem smije pustiti u pogon tek nakon dobivanja informacija i signala da je cijeli sistem spreman za rad.

### Član 279.

Transporter ili sistem transporterera ne smije raditi bez nadzora.



## Pomicanje transporterera

### Član 280.

Nosiva konstrukcija pomičnih transporterera mora biti postavljena na odgovarajuću osnovu (pragove i pontone ili sl.) koja omogućava stabilnost konstrukcije transporterera i pomicanje transporterera u poprečnom smjeru.

### Član 281.

Površina tla na kojoj se pomiče transporter mora biti uređena tako da omogućuje poprečno i uzdužno kretanje transporterera.

### Član 282.

Transporter se može pomicati samo uređajima koji su izrađeni u tu svrhu.

Pomak transporterera mora biti prilagođen konstrukciji transporterera i uređaja za pomak.

Transporter se smije pomicati samo pri dobroj vidljivosti.

### Član 283.

Pri pomicanju transporterera mora se osigurati radioveza ili telefonska veza između etaže na kojoj se transporter pomiče i upravljačkog stola.

### Član 284.

Nakon pomicanja transporter se mora ponovno opremiti svim signalnim i zaštitnim uređajima i mora se provjeriti njegova ispravnost, o čemu se sastavlja izvještaj.

## XI.SIPKE, SVOZNICE I USPINJAČE

### Sipke

#### Član 285.

Na otvorima na vrhu sipke moraju se nalaziti poklopci, rešetke ili ograde kojima se sprečava prilaz otvoru sipke.

Usitnjavanje rude na rešetki sipke dopušteno je samo iznimno, i to ako je utovar zaustavljen i ako otvori rešetke nisu veći od 300 mm x 300 mm.

Za razbijanje komada iznad rešetke mora se izraditi uputa kojom se regulira siguran rad na razbijanju komada.

Nije dopušteno miniranje iskopine radi usitnjavanja većih komada na rešetki.

#### Član 286.

Ispred otvora sipke mora se izgraditi branik (odbojnik), konstruiran tako da sprječava prilaz kamiona otvoru sipke.

#### Član 287.

Otvor na dnu sipke (ispust) mora imati poseban hodnik koji rukovatelju, u slučaju opasnosti, omogućuje povlačenje na sigurno mjesto.

Na mjestu rukovatelja sipke mora postojati kontrolni otvor prema sipki, pokriven sigurnim poklopcem.

#### Član 288.

Sipke moraju imati kontrolne hodnike za odglavljivanje izrađene na razmaku od najviše 20 m (po visini sipke).

Kontrolni hodnici moraju imati zaštitne pregrade prema sipki.

Ulaženje u sipke radi odglavljivanja nije dopušteno.

Za odglavljivanje materijala u sipki iz kontrolnih hodnika mora se izraditi uputa.

#### Član 289.

Otvori sipke (ulaz i ispust) moraju imati međusobnu telefonsku ili radiovezu.

Ispusni dio sipke i kontrolni hodnici moraju se provjetravati i otprašivati.

#### Član 290.

Za vrijeme popravka sipke i odjela za prolaz ljudi ne smije se ulaziti u sipke odozdo.

### Svoznice i uspinjače

#### Član 291.

Svoznice i uspinjače služe za spuštanje i dizanje punih i praznih kamiona, vagona i drugog materijala.

Za rad svoznica i uspinjača mora se izraditi uputa.

#### Član 292.

Svakih 15 dana moraju se potanko pregledati postrojenja, a osobito mjesta spojena zavarivanjem, zakovicama i vijcima, a i drugi dijelovi podložni većim naprezanjima, i nalaz upisati u knjigu postrojenja.

#### Član 293.

Postrojenje za prijevoz mora biti opremljeno signalnim uređajima pomoću kojih se mogu davati signali između pojedinih navozišta, odvozišta i pogonskog dijela postrojenja.

Osim signalnih uređaja, za vožnju na navozištima i odvozištima, a i u strojarnici, mora postojati telefonska veza radi sporazumijevanja rukovatelja postrojenja i rukovatelja platforme (signalista).

#### Član 294.

U kabini rukovatelja postrojenja moraju se nalaziti optički signalni uređaji koji pokazuju ispravnost pojedinih važnijih dijelova postrojenja (sigurnosne kočnice, prekostrujni relej, granični prekidači na trasi, pretvarač struje, ekspanzione sklopke, sklopke za sprečavanje promašenog zaustavljanja i uljna crpka).

#### Član 295.

Na navozištima i odvozištima mora se nalaziti automatska optička signalizacija za davanje upozorenja rukovateljima postrojenja.

#### Član 296.

Na navozištima, odvozištima i u strojarnici moraju se postaviti table sa signalnim znacima: „stoj“, „vozi gore“, „vozi dolje“, „vozi polako“.

#### Član 297.

U strojarnici se mora nalaziti uputa o radu sa strojevima, uputa o podmazivanju i shema električnih instalacija.

#### Član 298.

S objiju strana trase svoznice odnosno uspinjače, na svim navozištima i odvozištima moraju se na kolosijecima nalaziti uređaji za sprečavanje neželjenog kretanja vagona i njihova pada u trasu sistema.

#### Član 299.

Uže postrojenja mora imati najmanje osam puta veću sigurnost od najvećega mogućeg opterećenja. Nastavljena se užad ne smiju upotrebljavati.

Uže se mora kontrolirati na početku rada svake smjene. Oštećeno se uže mora zamijeniti.

Svake dvije godine uže se mora zamijeniti novim užetom.

#### Član 300.

Svi spojevi između platforme i užeta moraju imati najmanje trinaest puta veću sigurnost od najvećega mogućeg opterećenja.

#### Član 301.

Stroj za prijevoz mora imati signalno zvonce, koje je podešeno tako da daje odgovarajuće signale čim se platforma približi najmanje 5 m posljednjem navozištu.

#### Član 302.

Stroj mora imati uređaj za mjerenje brzine vožnje, koji daje vidljive signale ako se premaši dopuštena brzina.

#### Član 303.

Stalna električna rasvjeta mora postojati po cijeloj trasi svoznice i uspinjače, na navozištu i odvozištu i u kabinama za signalizaciju.

Navozišta i odvozišta ne smiju biti zakrčena nikakvim materijalom.

#### Član 304.

Kretanje ljudi uzduž trase svoznice i uspinjače nije dopušteno.

Ako se na trasi obavlja popravak, mora se istaknuti odgovarajuća ploča s upozorenjem.

### XII. ZAŠTITA OD POŽARA

#### Član 305.

U plan površinskog otkopa moraju se ucrtati zone zaštite od požara po opasnostima i važnosti, koje označavaju mjesta na koja se ne smilje odlagati nikakav zapaljivi materijal. Te zone moraju obuhvatiti:

- prilaze ugljenim etažama;
- ugljene etaže;
- mehanizaciju za dobivanje ugljena;
- mjesta za čišćenje lokomotiva od šljake i pepela;
- mjesta na kojima se strojevi opskrbljuju gorivom za rad motora s unutarnjim izgaranjem;
- crpna postrojenja;
- presipna mjesta na ugljenu i prihvatne bunkere ugljena i dr.

#### Član 306.

U neposrednoj blizini prostorija u kojima postoji opasnost od požara ili u kojima se čuvaju zapaljive tvari (magazin eksplozivnih sredstava, prostorija za skladištenje zapaljivih tekućina, maziva ili sredstava za čišćenje, prostorija za akumulatore, transformatore, strojeve radilice, pogoni presipnih mjesta i bunker za ugljen) moraju se postaviti odgovarajući aparati za gašenje požara.

#### Član 307.

Uređaji i sredstva za zaštitu od požara moraju se kontrolirati svakih šest mjeseci, a nalazi o pregledu moraju se unijeti u odgovarajuće knjige.

#### Član 316.

Na ugljenim etažama površinskog kopa nije dopuštena upotreba otvorenog plamena, osim na mjestima koja su za to određena uputom o rukovanju opremom na ugljenim etažama.

### XIII. ZAVRŠNE ODREDBE

#### Član 317.

Na dan stupanja na snagu ovog pravilnika prestaje važiti Pravilnik o tehničko-zaštitnim mjerama pri radu na površinskim otkopima ugljena, metalnih i nemetalnih mineralnih sirovina („Službeni list FNRJ”, br. 18/61 i „Službeni list SFRJ”, br. 37/64) te odredbe poglavlja IV. Prijevoz transporterima na površinskim otkopima Pravilnika o tehničkim mjerama za prijevoz transporterima s trakom u rudarstvu („Službeni list SFRJ”, br. 5/73).

#### Član 318.

Ovaj pravilnik stupa na snagu nakon proteka šest mjeseci od dana objave u „Službenom listu SFRJ”.

Br. 50-14417/1  
Beograd, 4. listopada  
1983.

#### Član 308.

Za upotrebu otvorenog plamena, zavarivanje, sječenje i lemljenje na proizvodnim etažama ugljena mora se izraditi uputa.

#### Član 309.

Etaže ugljena ne smiju se izložiti djelovanju vatre.

#### Član 310.

Ako se za pogon transportnih i drugih sredstava upotrebljava ugljen, mora se odrediti mjesto za čišćenje od šljake i pepela odnosno odlaganje šljake i pepela, tako da se isključi svaka mogućnost požara, a na deponiju šljake ne smije biti vatre.

#### Član 311.

Akumulacije ugljena na presipnim mjestima ispred prijemnih bunkera, pogonskih i povratnih stanica transportnih traka, na kolosjecima, postrojenjima i drugim mjestima moraju se odmah odstraniti.

#### Član 312.

Na skladištima ugljena odnosno u njihovoj neposrednoj blizini te na drugim požarom ugroženim objektima mora se osigurati dovoljna i sigurna količina vode za gašenje požara.

#### Član 313.

Objekti u kojima su smještene crpke i druga sredstva za intervenciju pri požaru moraju biti izgrađeni od nezapaljiva materijala.

#### Član 314.

Električna energija za napajanje crpki za gašenje požara smije se dovoditi samo preko betonskih ili čeličnih nosača - stupova ili preko podzemnih kabela.

#### Član 315.

Napušteni dijelovi naslaga samozapaljivog ugljena moraju se pokriti odgovarajućim materijalom radi sprečavanja oksidacijskih procesa, a otkrivene se naslage moraju redovito kontrolirati.

Direktor Saveznog zavoda za standardizaciju Vukašln  
Dragojević, v. r.