

Na osnovu člana 81. Zakona o standardizaciji ("Službeni list SFRJ", br. 37/88), u sporazumu sa saveznim sekretarom za rad, zdravstvo, boračka pitanja i socijalnu politiku, a po pribavljenom mišljenju Saveznog sekretarijata za energetiku i industriju i saveznog sekretara za unutrašnje poslove, direktor Saveznog zavoda za standardizaciju propisuju

PRAVILNIK

O TEHNIČKIM NORMATIVIMA ZA PODZEMNU EKSPLOATACIJU METALIČNIH I NEMETALIČNIH MINERALNIH SIROVINA

(Objavljen u "Sl. listu SFRJ", br. 24 od 5. aprila 1991)

I. OSNOVNE ODREDBE

Član 1.

Ovim pravilnikom propisuju se: uslovi i zahtevi koje moraju ispunjavati podzemni objekti u jamama namenjeni za istraživanje i dobijanje metaličnih i nemetaličnih mineralnih sirovina: radni i drugi postupci pri izvođenju radova na istraživanju i dobijanju metaličnih i nemetaličnih mineralnih sirovina: tehničke mere zaštite u rudarskim objektima pri izvođenju radova na istraživanju i dobijanju metaličnih i nemetaličnih mineralnih sirovina; postupak i način vršenja obavezne tehničke kontrole izgradnje rudarskih objekata, uređaja i postrojenja u podzemnim rudarskim objektima.

Na objekte i radove iz stava 1. ovog člana primenjuju se odredbe propisa o tehničkim normativima za: mašine sa dizel-motorima koje se koriste pri podzemnim rudarskim radovima u nemetanskim jamama; rukovanje eksplozivnim sredstvima i miniranje u rudarstvu; jamske magacine eksplozivnih sredstava; električna postrojenja, uređaje i instalacije u rudnicima sa podzemnom eksploatacijom; prevoz ljudi i materijala u oknima rudnika i stabilne posude pod pritiskom.

Član 2.

Za jame (ili delove jama) u kojima postoji mogućnost pojave metana ili drugih zapaljivih gasova, primenjuje se propis o tehničkim normativima za podzemnu eksploataciju uglja.

Član 3.

Navedeni izrazi, u smislu ovog pravilnika, imaju sledeća značenja:

- 1) radovi na istraživanju metaličnih i nemetaličnih mineralnih sirovina su rudarski radovi na površini (raskopi, bunari, rovovi, useci, zaseci, dubinsko bušenje i dr.) i podzemni rudarski radovi pri istraživanju određenog ležišta mineralne sirovine radi utvrđivanja rudnih rezervi;
- 2) dobijanje metaličnih i nemetaličnih mineralnih sirovina podrazumeva rudarske radove na otvaranju, razradi, pripremanju i otkopavanju ležišta metaličnih i nemetaličnih sirovina;
- 3) rudarske podzemne (jamske) prostorije su objekti koji služe za istraživanje, otvaranje, razradu, pripremu i otkopavanje ležišta mineralne sirovine, a po značaju mogu biti glavne, pomoćne i ostale;
- 4) glavne rudarske prostorije su okna, kosa okna, niskopi, uskopi, potkopi i hodnici koji služe za otvaranje i razradu ležišta;
- 5) pomoćne rudarske prostorije su: navozišta, mašinske komore, crpne stanice, magacini, radionice, remize, skladišta eksploziva, prostorije za boravak radnika i sl.;
- 6) ostale rudarske prostorije su: hodnici, niskopi ili uskopi, slepa okna, sipke, kao i ostale prostorije koje služe za istraživanje, pripremu, otkopavanje, provetravanje, kretanje ljudi, prevoz materijala i sl.;
- 7) slepo okno je vertikalna prostorija koja spaja dve ili više rudarskih podzemnih prostorija na različitim nivoima;
- 8) horizontalne rudarske prostorije su prostorije koje imaju pad, odnosno uspon manji od 3°;
- 9) kose rudarske prostorije su blago nagnute prostorije koje imaju pad, odnosno uspon od 3° do 25°, strme koje imaju pad, odnosno uspon od 25° do 45° i vrlo strme koje imaju pad, odnosno uspon preko 45°;

- 10) vertikalne prostorije su prostorije čija uzdužna osa čini prav ugao u odnosu na horizontalnu ravan;
- 11) izboj stena je iznenadno "eksplozivno" zarušavanje stena u otkopnu prostoriju;
- 12) prostorije glavne vetrene struje i prostorije ogranaka glavne vetrene struje su prostorije kroz koje se vode glavne vetrene struje jame, odnosno ogranci glavne vetrene struje jame;
- 13) glavna ulazna vetrena struja je sveža vazдушna struja koja ulazi u jamu kroz jedan otvor ili kroz više otvora, a deli se u ogranke sveže vetrene struje;
- 14) ogranci glavne vetrene struje su delovi glavne vetrene struje kojima se provetravaju radilišta;
- 15) odvodnjavanje jame je odstranjivanje vode iz jamskih prostorija i ležišta;
- 16) strop je tavanica rudarske prostorije koja se formira, obično kao svod ili ravna površina, u radnoj sredini u kojoj se izrađuje rudarska prostorija;
- 17) metoda otkopavanja ležišta je skup tehničkih mera, procesa i redosleda dobijanja (otkopavanja) korisnih mineralnih sirovina u okviru konstruktivno utvrđenih elemenata otkopnog bloka;
- 18) revir je prostorno određen deo ležišta koji obuhvata više jamskih otkopnih polja;
- 19) jamsko otkopno polje je deo ležišta čija se veličina utvrđuje tehničko-ekonomskom analizom. Za strma ležišta to može biti etaža, a za horizontalna i blago nagnuta ležišta to je deo ležišta po pružanju i padu, koji po dimenzijama odgovara etaži ("panel");
- 20) horizont je skup jamskih transportnih, vetrenih i drugih prostorija izrađenih na približno istoj relativnoj ili apsolutnoj nadmorskoj visini, koje imaju neposrednu vezu sa prostorijama otvaranja;
- 21) međuhorizont je skup transportnih, vetrenih i drugih podzemnih prostorija izrađenih između dva horizonta, koje nemaju neposrednu vezu sa prostorijama otvaranja;
- 22) etaža je deo jamskog otkopnog polja ograničenog po padu horizontima, a po pružanju granicama otkopnog polja, odnosno deo ležišta između dva horizonta;
- 23) podetaža je skup pripremnih i otkopnih prostorija za otkopavanje jednog podetažnog nivoa između dva horizonta ili horizonta i međuhorizonta;
- 24) prirodno držanje (osiguranje) podrazumeva izradu rudarskih prostorija i otkopavanje bez podgrađivanja;
- 25) osiguranje podzemnih prostorija i otkopa obuhvata skup tehničkih mera, procesa i postupaka u koje spadaju podgrađivanje prirodnim i veštačkim materijalima, popunjavanje praznih prostora, zarušavanje, ojačavanje krovinskog masiva itd;
- 26) podgrađivanje jamskih prostorija je skup mera i procesa na ugrađivanju, premeštanju, pomeranju i održavanju podgrade.

II. OPŠTI TEHNIČKI ZAHTEVI

Član 4.

Svaka jama mora imati najmanje dva izlaza na površinu, udaljena jedan od drugog toliko da budu funkcionalni i da, zbog geološke strukture stena kroz koje se izrađuju, izrada i korišćenje jednog izlaza ne ugrožava izradu i korišćenje drugog izlaza. Izlaz na površinu, ako je u blizini površinskih vodotokova, mora biti iznad maksimalnog nivoa vode za poslednjih sto godina.

Član 5.

Izlazi iz jame na površinu moraju imati odeljenje za prolaz ljudi. Ako jama ima više izlaza na površinu (kosa okna, vertikalna okna), najmanje dva izlaza moraju imati odeljenja za prolaz ljudi ili lift za ljude.

Član 6.

Izlazi iz jame na površinu moraju biti izrađeni u skladu s jugoslovenskim standardima za transport rude i materijala i prolaz ljudi sa svih radilišta i horizonata.

Član 7.

Osim glavnih izlaza na površinu, mogu postojati i pomoćni (rezervni) izlazi, koji služe za snabdevanje jame materijalom i opremom.

Član 8.

Svaki horizont u jami mora imati najmanje dva izlaza uređena (i osposobljena) za prolaz ljudi.

Član 9.

Svaka jama mora imati odgovarajući sistem veza i prenošenja poruka koji obezbeđuje sprovođenje plana odbrane i postupaka u slučaju kolektivne ugroženosti radnika.

Član 10.

Svaki međuhorizont mora biti spojen sa nižim i višim horizontom, a najmanje sa jednom prostorijom za prolaz ljudi. Otkop na međuhorizontu, takođe mora biti spojen jednim horizontom sa prostorijom za prolaz ljudi, pri čemu se broj rudnih okana (sipki) ne ograničava.

Jedan izlaz - odeljenje treba da bude opremljen za transport radnika koji su povređeni.

Pored prolaza i odeljenja za transport radnika iz stava 2. ovog člana, međuhorizonti i otkopi mogu biti povezani sa horizontima i međusobno pomoćnim odeljenjima za prolaz ljudi izgrađenim u rudno-prolaznim ili transportno-prolaznim sipkama.

Član 11.

U svim kosim prostorijama namenjenim za prolaz ljudi sa padom, odnosno usponom većim od 22° moraju, uz jedan njihov bok, postojati stepenice sa letvama za pridržavanje. Ako je pad, odnosno uspon tih prostorija veći od 45°, u njima moraju biti postavljene lestve i uređena odmorišta, a ako je njihov pad, odnosno uspon veći od 65°, odmorišta moraju biti na međusobnom odstojanju od najviše 8 m.

III. PODZEMNE RUDARSKE (JAMSKE PROSTORIJE)

1. Osnovne odredbe

Član 12.

Pri izradi izvoznih i vetrenih okana i drugih važnih jamskih objekata moraju se definisati granice zaštitnog stuba za svaki objekat, kao i uslovi za izvođenje neophodnih rudarskih radova u ovim stubovima.

Član 13.

Oblik i veličina poprečnog preseka podzemnih rudarskih prostorija određuju se zavisno od jamskog pritiska i načina podgrađivanja, upotrebljene mehanizacije, tehnološkog procesa proizvodnje, kao i od količine vazduha potrebne za provetravanje i moraju biti u skladu sa odgovarajućim jugoslovenskim standardima.

Član 14.

Jamske prostorije se ne moraju podgrađivati ako se, na osnovu proračuna, utvrdi da su stabilne i sigurne.

Član 15.

Podzemne rudarske prostorije za koje je predviđeno podgrađivanje moraju se blagovremeno i na odgovarajući način podgrađivanjem osigurati u skladu sa geološkim prilikama, namenom, vremenom korišćenja i dr.

Član 16.

Za izradu i podgrađivanje jamskih prostorija mora da se izradi, u skladu sa projektnim rešenjima, uputstvo za određene rudarsko-tehničke uslove.

Član 17.

Vrsta i način podgrađivanja moraju odgovarati jačini i pravcu pritiska, poprečnom preseku i nagibu jamske prostorije, kao i osobinama stene i projektnim rešenjima. Podgrađivanje sidrima obavlja se u skladu sa odgovarajućim jugoslovenskim standardima.

Član 18.

Pri izradi prostorija u stenama koje se nalaze u zarušenim zonama ili starim radovima može se privremeno upotrebljavati pojačana, probojna ili štitna podgrada, sa eventualnim očvršćivanjem zone ispred čela radilišta (impregnacija) betonom ili nekim drugim vezivnim sredstvom, zamrzavanjem i drugim sredstvom.

2. Izrada podzemnih rudarskih prostorija

Član 19.

Rudarskim projektom utvrđuju se način izrade podzemne rudarske prostorije (miniranjem, bušenjem punog profila, kopanjem mehaničkim uređajima i dr.), poprečni profil i oblik prostorije, osiguranje, odnosno način podgrađivanja, organizacija rada pri izradi, mere zaštite pri izradi i dr.

Član 20.

U toku izrade rudarskih prostorija moraju se sistematski pratiti parametri prostorije (pravac, nagib, mere i stanje u pogledu sigurnosti i funkcionalnosti).

Član 21.

Sve jamske prostorije u kojima ima vode moraju se odvodnjavati. Sve jamske prostorije u kojima ima vode moraju biti odvodnjavane tako da ne dođe do bujanja podine i dodatnih pritisaka. Ako usled dejstva vode pod prostorije bubri, na određenom rastojanju od čela radilišta mora se izraditi vodosabirnik, iz koga će se voda pumpom prebacivati u glavni vodosabirnik ili će se pronaći neki drugi efikasniji način za prikupljanje i odvođenje vode.

Član 22.

Rudarski podzemni radovi koji se približavaju starim radovima napunjenim vodom, gasovima i sl. moraju se izvoditi na osnovu tačnog premeravanja i rezultata odgovarajućeg predvrtavanja, kao i uz preduzimanje mera za sprečavanje nekontrolisanog prodora vode, gasa i slično.

Član 23.

Izlazni otvori jame na površinu, tehnološke saobraćajnice i rudarski podzemni radovi mogu se, izuzetno, izvoditi kroz stare radove, odnosno zarušene zone otkopanih jamskih polja samo ako ne postoji mogućnost da se ti radovi izvide u sigurnijim područjima i ako ne preti neposredna opasnost, što mora biti obrađeno u projektu.

a) Izrada vertikalnih podzemnih rudarskih prostorija

Član 24.

Pre početka projektovanja i izrade okna koja služe za otvaranje rudnika, na lokaciji okna mora se izbušiti kontrolna tehnička bušotina, za koju se, na osnovu rezultata ispitivanja bušotine i jezgra, mora izraditi tehnički izveštaj, koji služi kao osnova za projektovanje okna.

Kontrolno-tehnička bušotina, po pravilu, treba da bude izbušena unutar konture okna.

Tehnički izveštaj mora da sadrži geološki profil jezgra bušotine, tehnološki opis geoloških, hidrogeoloških i fizičko-mehaničkih karakteristika litoloških članova nabušenih bušotinom, kao i program promena koje mogu nastati u fazi izrade okna.

Tehnički izveštaj iz stava 1. ovog člana mora da sadrži podatke o: prilivu vode, izboju stena, prodoru nanosa, prodoru peska, mogućnosti nastajanja gorskih udara i pojavi metana.

Član 25.

Pre početka izrade okna, moraju se na terenu trajnim oznakama obeležiti centar i glavna i pomoćna osovina okna.

Posebno se mora voditi računa o trajnoj stabilnosti obeleženih osovina objekata koje u toku eksploatacije služe za kontrolu geometrijske stabilnosti i rekonstrukciju. To naročito važi za tačke i osovine izvoznog kompleksa (okna, toranj, izvozna mašina).

Član 26.

Okno ili slepo okno može se izrađivati napredovanjem čela radilišta do određenog horizonta po vertikalnoj osi odozgo nadole ili odozdo nagore.

Način izrade okna zavisi i od geoloških i hidrogeoloških uslova. Rad se može obavljati u normalnim i posebnim uslovima radne sredine.

Član 27.

Pod normalnim uslovima radne sredine pri izradi okna podrazumevaju se čvrste stene sa prilikom vode manjim od $0,017 \text{ m}^3/\text{s}$, pri čemu se okno može podgraditi privremenom ili stalnom podgradom.

Pod posebnim uslovima radne sredine podrazumevaju se nestabilne stene sa pukotinama, odbojnim zonama i prilikom vode većim od $0,017 \text{ m}^3/\text{s}$.

Član 28.

Iznad radilišta za izradu okna mora se ugraditi zaštitni pod (platforma) udaljen najviše 10 m od čela radilišta i proračunat za najnepovoljniji slučaj, sa trostrukom sigurnošću.

Na ušće okna ugrađuje se zaštitni pod (platforma) sa otvorima za prolaz izvoznih posuda i ljudi, koji moraju imati odgovarajuće poklopce. Zaštitni pod i poklopci moraju biti izvedeni tako da mogu izdržati udar pri padu pune posude, sa trostrukom sigurnošću, a poklopci moraju biti zatvoreni za vreme rada na čelu (produbljivanje okna).

Ako se postojeće okno produbljuje pod najnižim horizontom (između postojećeg dela i dela koji se izrađuje) mora se izraditi zaštitna brana ili ostaviti zaštitni stub u steni, koji moraju biti proračunati sa trostrukom sigurnošću. Postojeća okna mogu se produbljivati odozgo nadole i odozdo nagore.

Okno se može produbljivati odozgo nadole ostavljanjem zaštitnog stuba ispod postojećeg okna, izgradnjom zaštitne brane ispod postojećeg okna ili izgradnjom pomoćnog niskopa i podilaženjem pomoćnim hodnikom ispod postojećeg okna.

Okno se može produbljivati odozdo nagore izradom vertikalne prostorije sa malim presekom do ispod dna postojećeg okna, a zatim njenim proširivanjem odozgo nadole punim presekom sa privremenom podgradom prema višem horizontu, tj. postavljanjem stalne podgrade u sekcijama odozgo nadole.

Član 29.

Izvozne posude moraju se voditi preko vođica, koje se produžavaju napredovanjem čela radilišta.

Vođice moraju biti postavljene tako da posuda ne ošteti oblogu okna i odeljenje za prolaz ljudi.

Član 30.

Na dnu okna, u visini kraja vođica, mora se postaviti pomoćni pod (platforma).

Član 31.

Ušće okna mora se podgraditi ojačanom stalnom podgradom u dužini koja zavisi od fizičko-mehaničkih osobina stena (raspucalost, uslojenost i sl.), a najmanje u dužini od 10 m.

Član 32.

Okna profila manjeg od 6 m² dubine do 50 m mogu se izrađivati bez viseće platforme.

Član 33.

Viseća platforma mora uvek zauzimati vodoravan položaj, zatvarajući presek okna u momentu ugradnje obloge okna, pri čemu zazor između zaštitne platforme i bokova okna može iznositi najviše 8 cm, s tim što se taj otvor mora zatvoriti gumenim prstenom ili sličnim fleksibilnim materijalom.

Član 34.

Viseća platforma može biti obešena jednim glavnim nosećim užetom ili sa više nosećih užadi. Ako za nošenje viseće platforme služi samo jedno uže, platforma mora biti spojena za uže, po pravilu, sa četiri noseća užeta ili lanca iste dužine, koji na četiri mesta drže skelu u vodoravnom položaju. Ako je viseća platforma obešena za glavno noseće uže pomoću tri noseća užeta ili lanca, moraju se ugraditi i tri sigurnosna užeta ili lanca, koji ne smeju biti zategnuti dok zategnuta noseća užad ili lanci drže viseću platformu.

Viseća platforma mora u toku rada biti pričvršćena za bokove okna najmanje na četiri mesta.

Član 35.

Viseća platforma mora imati otvore za prolaz ljudi i izvoznih posuda, koji za vreme rada na čelu moraju biti zatvoreni. Otvori za prolaz izvoznih posuda moraju biti ograđeni do visine najmanje 1,5 m, s tim što ograda do visine 30 cm od patosa mora biti izrađena od lima.

Ako se istovremeno obavlja rad na produbljivanju i na platformi, otvori treba da budu ograđeni punom ogradom od lima u visini od 1,8 m, koja je pričvršćena za patos platforme.

Konstrukcija viseće platforme mora imati najmanje sedmostruku sigurnost u odnosu na najveće statičko opterećenje, uključujući i sopstvenu masu.

Otvori viseće platforme moraju imati jake poklopce sa istim stepenom sigurnosti kao i platforma.

Član 36.

Glavno noseće uže platforme mora imati najmanje osmostruku sigurnost u odnosu na najveće statičko opterećenje.

Ako je viseća platforma neposredno obešena na više nosećih užadi, ukupno statičko opterećenje deli se ravnomerno na svako uže. Ako pri upotrebi četiri užeta dva od njih istovremeno služe kao vođice, za proveravanje njihove nosivosti uzimaju se samo dva naspramna užeta.

Noseća užad ili lanci za koje je pričvršćena viseća platforma i sastavni delovi spojenog pribora (kuke, klinovi i sl.) moraju imati jedanaestostruku sigurnost u odnosu na najveće statičko opterećenje. O svakom užetu mora se voditi evidencija u knjizi viseće platforme.

Član 37.

Vitlovi za viseće platforme opterećeni sa preko 5 t, uključujući i glavno noseće uže, moraju se pokretati mehanički.

Vitlovi moraju imati mehaničku kočnicu koja sama koči kad se vitlovi ne koriste.

Bubnjevi vitlova moraju biti opremljeni ustavljačem sa dvojnim skakavcem. Ako na bubnju postoje dva ustavljača, dovoljno je da svaki od njih ima po jedan skakavac.

Prečnik cilindričnog bubnja, po pravilu, treba da bude najmanje 300 puta veći od prečnika najdeblje žice užeta i najmanje 20 puta veći od prečnika užeta koje se na njega namotava.

Ozubljeni koturovi, osovina i ustavljač moraju imati osmostruku sigurnost u odnosu na njihovo najveće statičko opterećenje.

Kočnice moraju imati najmanje dvostruku sigurnost protiv klizanja. Mehanizam za kočenje mora imati najmanje četverostruku sigurnost u odnosu na najveću silu kočenja.

Član 38.

Ako se okno podgrađuje drvenom podgradom, rastojanje između venaca postavljenih na stupce može biti 0,5 m do 1,5 m. Rastojanje između nosećih venaca postavljenih na stupce može biti najviše 8 m kod kontinuirano postavljenih venaca i do 15 m kod viseće podgrade i venaca postavljenih na stupce.

Za podgrađivanje okna koristi se podgrada prema propisima o jugoslovenskim standardima.

Član 39.

Pri podgrađivanju okna postavljaju se na određenom rastojanju poprečni nosači vođice i odeljenje za prolaz ljudi sa lestvicama, odmaralištima i zaštitnom ogradom.

Član 40.

Pri izradi okna odozdo nagore, u oknu mora postojati odeljenje za sipanje iskopine, koje uvek mora biti puno, i odeljenje za prolaz ljudi i dopremu materijala.

Na vrhu podgrade okna mora se ugraditi sigurnosna platforma (sa kosim patosom) koja pokriva prolazno i transportno odeljenje, osim odeljenja za sipanje iskopina. Nosači platforme moraju biti ukopani u bokove okna.

Iznad otvora odeljenja za prolaz ljudi i za izvlačenje materijala u kosom patosu ili bočno u pregradi neposredno iznad iskopine treba postaviti jake poklopce.

Iznad sigurnosne platforme mora se postaviti radna platforma na rastojanju od 1,5 m do 3 m, sa koje se obavljaju radne operacije za vreme bušenja i miniranja.

Ako se okno izrađuje pomoću vodeće platforme, ne moraju se izrađivati odeljenja za prolaz ljudi i transport materijala.

Odredbe ovog člana ne odnose se na kose prostorije ispod 55° koje se mogu izvesti sa jednim odeljenjem.

Član 41.

Vodeća platforma za izradu vertikalnih i kosih prostorija odozdo nagore mora biti izrađena u skladu sa standardom JUS M.J1.100.

Odgovarajuća montažna komora za izradu prostorija iz stava 1. ovog člana mora biti izrađena u skladu sa standardom JUS B.Z0.109.

Član 42.

Rukovalac i pomoćnik (kopač i pomoćnik kopača) koji rade na platformi za izradu vertikalne ili kose prostorije odozdo nagore moraju biti osposobljeni i za vožnju vodeće platforme.

Član 43.

U pripremljenu komoru montiraju se vođice, a zatim se u uskopu (oknu) mora montirati i najmanje 1 m pravih vođica pre nego što se montira vodeća platforma.

Član 44.

Radovi na izradi vertikalne ili kose prostorije uz korišćenje platforme mogu se izvoditi tek kad se izvrši pregled montirane vodeće platforme.

Član 45.

Koš vodeće platforme za prevoz mora biti izrađen za najmanje dva lica i odgovarajući alat. U košu se ne smeju prevoziti dugački i teški predmeti.

Poklopac na radnom delu platforme mora biti dobro pričvršćen.

Za vreme kretanja koša niko se ne sme nalaziti na vodećoj platformi.

Član 46.

Svi radovi pri bušenju sa platforme moraju se obavljati ispod zaštitnog krova, a pri približavanju izlasku na gornji horizont mora se vršiti predvrtavanje.

Član 47.

Vodeća platforma se osigurava i pričvršćuje sa najmanje dva sidra na svaki segment, a na svakih 50 m mora se pričvrstiti sa najmanje četiri sidra.

Član 48.

Na radnom delu vodeće platforme radnici moraju biti vezani sigurnosnim pojasom ako platforma nije ograđena.

Član 49.

Pri izradi kose ili vertikalne prostorije uz korišćenje vodeće platforme, za svaku radnu sredinu moraju se izraditi posebna uputstva za rad.

Član 50.

Čelo radilišta pri izradi vertikalne ili kose prostorije po pravilu se provetrava mešavinom komprimovanog vazduha i vode.

Član 51.

Pri produbljivanju postojećeg okna odozgo nadole, na navozištu mora biti dovoljno prostora za otpremanje iskopine, dopremanje materijala i sl.

Zaštitni stub ispod postojećeg okna mora biti proračunat.

Član 52.

Ako se okno gradi u složenim rudarsko-geološkim uslovima (veliki priliv vode, nestabilne stene, tekući pesak, izdvajanje gasova i sl.), mora se pristupiti specijalnim metodama izrade za određene uslove (izrada probojnom podgradom, izrada spuštanjem cilindričnih prstenova, izrada pod pritiskom vazduha, zamrzavanjem ili injektiranjem stena i dr.).

b) Izrada horizontalnih i kosih rudarskih prostorija

Član 53.

Horizontalne i kose rudarske prostorije mogu se izrađivati mašinama sa istovremenim, delimičnim ili potpunim zahvatanjem čela radilišta, tj. odvajanjem masiva stena ili rude kopanjem (bušenjem i miniranjem).

Član 54.

Ako se horizontalne i kose rudarske prostorije pri izradi približavaju površini terena sa rečnim tokovima, starim radovima, vodonosnim naslagama, naslagama sa tekućim peskom, većim rasedima i sl., radovi se moraju izvoditi uz prethodno predvrtavanje čela radilišta.

Za predvrtavanje čela radilišta mora se utvrditi raspored bušotina (geometrija bušenja), prečnik i dužina svake bušotine. Zaštitni čep mora izdržati najmanje četvorostruki očekivani smicajni pritisak. Pri izradi horizontalnih i kosih rudarskih prostorija koje se približavaju rečnim tokovima, vodenim naslagama i naslagama sa tekućim muljem i peskom, moraju se preduzeti mere za uspešno zatvaranje vrata u brani protiv vode.

Hidromehanička izrada horizontalnih i kosih rudarskih prostorija, ako to rudarsko-geološki uslovi dopuštaju, može se vršiti primenom vode pod pritiskom sa uređajima koji su namenjeni za te svrhe i prema uputstvu proizvođača.

Pri izradi prostorija miniranjem, nepodgrađeni deo prostorije u slabim i srednje čvrstim stenama mora se podgraditi privremenom ili stalnom podgradom.

Pri miniranju postojeća podgrada se mora osigurati.

Član 55.

Privremena podgrada horizontalnih i kosih rudarskih prostorija mora da ispunjava sledeće uslove:

- 1) da obezbedi sigurnost tih prostorija do ugrađivanja stalne podgrade;
- 2) da ima odgovarajuću nosivost;
- 3) da zauzima što manji prostor u prostoriji;
- 4) da se lako postavlja i skida.

Član 56.

Stalna podgrada horizontalnih i kosih rudarskih prostorija mora da ispunjava sledeće uslove:

- 1) da obezbedi sigurnost tih prostorija;
- 2) da bude konstruktivno što jednostavnija zbog ugradnje i održavanja;
- 3) da zauzme što manji prostor u prostoriji;
- 4) da ima što manje aerodinamičke otpore;
- 5) da ima potrebne karakteristike nosivosti;
- 6) da se lako demontira;
- 7) da se za nju mogu lako pričvrstiti kablovi, ventilacione cevi, cevi za vodu, vodovi hidraulike i cevi za komprimovani vazduh i zapunjavanje otkopnog prostora, a da pri tom ne popuste spojni elementi i zglobovi.

Član 57.

Potkop kao glavni ulazni put u jamu mora biti izrađen tako da u njemu budu trajno obezbeđeni nesmetan prevoz materijala i kretanje ljudi.

Potkopi sa ulaznom vazdušnom strujom, koji su izrađeni u stenama sklonim samozapaljenju, moraju se podgraditi negorivim materijalom.

Član 58.

Pri izradi kosih prostorija (kosa okna, niskopi, uskopi i sipke) sa padom, odnosno usponom većim od 25° podgrada mora biti na svakih 8 m do 10 m ugrađena i učvršćena u solidna uporišta (ležišta) u okolnim stenama. Kod većeg pada, odnosno uspona odstojanje između uporišta mora se smanjivati tako da pri nagibu od 50° iznosi najviše 4 m do 5 m.

Ako se kosa prostorija gradi u plastičnim stenama sklonim bubrenju, uporišta nisu potrebna.

Član 59.

Ako su horizontalne ili kose prostorije namenjene za transport, celom dužinom moraju imati pad prema navozištu ili ulazu u jamu, u skladu sa tehničkim karakteristikama primenjene opreme.

Član 60.

Pri izradi horizontalnih i blago nagnutih rudarskih prostorija moraju se izgraditi kanali za odvodnjavanje podzemnih voda.

Ako se kanali izgrađuju u mekim stenama, moraju biti podgrađeni. Kanali dublji od 0,3 m, izgrađeni na strani prolaza za ljude, kao i svi poprečni kanali u prostorijama u kojima se kreću ljudi moraju biti pokriveni.

IV. PREVOZ RUDE, JALOVINE I MATERIJALA

Član 61.

Prevoz rude, jalovine i materijala (u daljem tekstu: prevoz) može se vršiti po horizontalnim, kosim, strmim i vertikalnim rudarskim prostorijama ručno, mehaničkim postrojenjima i uređajima, gravitacijski, pneumatski i hidraulično.

Član 62.

Transportni putevi u jami moraju odgovarati načinu prevoza, postrojenjima, uređajima i sredstvima kojima se vrši prevoz, a ta sredstva moraju biti projektovana, izgrađena i održavana tako da je rukovanje njima bezbedno.

Svi transportni putevi, postrojenja i uređaji za transport, signalni i zaštitni uređaji moraju biti pregledani najmanje jedanput mesečno.

Nalazi pregleda iz stava 2. ovog člana unose se u knjigu o pregledu transportnih puteva, postrojenja i uređaja.

1. Ručni prevoz

Član 63.

Ručni prevoz se vrši vagonetima po pruzi sa padom, odnosno usponima do 5%. Prostorija u kojoj se vrši ručni prevoz vagonetima mora po čitavoj dužini imati visinu najmanje 2 m. Rastojanje od najisturenije tačke vagoneta i boka prostorije, odnosno podgrade mora iznositi s jedne strane najmanje 0,25 m, a s druge strane - najmanje 0,7 m.

Član 64.

Pri ručnom prevozu pragovi koloseka treba da budu potpuno ukopani u tlo prostorije. Ako pragovi koloseka nisu ukopani u tlo prostorije, prostor između pragova mora biti nasut šljunkom ili drugim negorivim materijalom.

Član 65.

Pri ručnom prevozu vagonet se ne sme vući već se mora gurati, odnosno pridržavati ako se vozi po pruzi sa padom.

Rastojanje između vozača na pruzi sa padom, odnosno usponom do 5% mora biti najmanje 10 m.

Pri ručnom prevozu vagonetom svetiljka mora biti vidljiva iz suprotnog smera.

Član 66.

Vagoneti za ručni prevoz moraju na čeonim stranama imati ručke, a ako imaju sanduk na prevrtanje, moraju biti izrađeni tako da se sanduk za vreme vožnje ne ljulja i da pri utovaru i istovaru materijala ne ispada iz svojih oslonaca.

2. Prevoz mehaničkim postrojenjima i uređajima

Član 67.

Prevoz materijala mehaničkim postrojenjima i uređajima u jami može se vršiti:

- 1) lokomotivama;
- 2) beskonačnim užetom ili lancem;
- 3) vitlovima;
- 4) gornjom i donjom šinom;
- 5) transporterima;
- 6) vozilima bez šina;
- 7) skreperima;
- 8) hidraulično i pneumatski.

Član 68.

Na osnovu rudarskog projekta eksploatacije i tehničke dokumentacije proizvođača mehaničkih postrojenja i uređaja mora se izraditi uputstvo za prevoz u jami, kao i za rukovanje, pregled i održavanje postrojenja i uređaja koji se koriste. O pregledu, ispitivanju i održavanju postrojenja i uređaja mora se voditi evidencija u knjigama smenskih, nedeljnih, mesečnih i godišnjih pregleda.

Član 69.

Postrojenjima i uređajima za prevoz u jami smeju rukovati samo za to stručno osposobljeni radnici.

Član 70.

Prostorija po kojoj se vrši prevoz materijala u jami mehaničkim postrojenjima i uređajima, izuzev otkopnih prostorija, ima, po pravilu, slobodnu širinu od najjisturenije tačke prevoznog sredstva do boka prostorije, odnosno podgrade najmanje 0,25 m na jednoj strani i najmanje 0,70 m na suprotnoj strani. Slobodna visina podzemnih prostorija u kojima se odvija glavni transport od najviše tačke prevoznog sredstva do stropa, odnosno do podgrade mora iznositi najmanje 0,6 m. Izuzetno, slobodna visina može iznositi najmanje 0,2 m, s tim što se brzina kretanja mora ograničiti na 1,5 m/s.

Ako u prostoriji postoje dve ili više koloseka, odnosno dva ili više kontinuiranih transportera, za svaki kolosek, odnosno transporter mora se obezbediti odgovarajuća slobodna širina, s tim što slobodna širina za prolaz ljudi između koloseka, odnosno transportera mora iznositi najmanje 1 m.

Izuzetno, ako se zbog pojave pritiska smanji profil prostorije ili se ona mora dodatnom podgradom ojačati, slobodna širina i visina mogu biti i manje, pri čemu se mora postaviti upozoravajući znak. Profil se u što kraćem roku mora dovesti na propisanu veličinu.

Duž čitavog transportnog puta moraju se, na uočljiv način, označiti smanjenje profila prostorije, protivpožarna i vetrena vrata, mimoilaznice, raskrsnice, ograničenja brzine, približavanje utovarnim mestima, skloništa za ljude i sl.

Član 71.

Utovarna i istovarna mesta, navozišta i odvozišta, kao i sva ostala radna mesta na glavnim transportnim putevima moraju biti osvetljena stalnom rasvetom, izuzev jama koje nisu elektrificirane.

Član 72.

Pri prevozu materijala u jami kolosecima šine na sastavima moraju biti spojene vezicama. Za prelazak vagoneta na drugi kolosek mogu se koristiti skretnice, okretnice i prenosnice, a za prelaz čitavog voza - samo skretnice izrađene prema odgovarajućim jugoslovenskim standardima. Skretnice, okretnice ili prenosnice moraju potpuno odgovarati kolosecima (šinama) i biti ugrađene i održavane tako da obezbeđuju siguran prelaz preko njih. Skretnica se može prebacivati u željeni pravac automatski ili ručno pomoću poluge sa tegom. Teg za ručno prebacivanje skretnica u željeni pravac mora biti postavljen u prostoriji sa većom slobodnom širinom kako bi se obezbedilo nesmetano rukovanje.

Član 73.

Pribor za međusobno spajanje vagoneta ili priključnih vozila u kompoziciju, odnosno za lokomotivu ili uže mora biti izrađen tako da se njime može bez opasnosti rukovati i da se u vožnji ne može sam otkopčati.

a) Prevoz lokomotivama

Član 74.

Za prevoz materijala u jami mogu se koristiti:

- 1) akumulatorska lokomotiva;
- 2) električna lokomotiva sa napajanjem preko vozne žice (trolej-lokomotiva);
- 3) akutrolej-lokomotiva;
- 4) visokofrekventna lokomotiva;
- 5) lokomotiva na tečno gorivo (dizel-lokomotiva).

Član 75.

Put kočenja lokomotive pri prevozu ne može biti duži od 40 m.

Član 76.

Transportni put (pruga) za prevoz lokomotivom mora biti, u pogledu nivelete, radijusa krivine, šina i gustine pragova, izgrađen tako da odgovara tehničkim karakteristikama lokomotive. Ako je niveleta pruge lomljena, pojedina deonica mora odgovarati najvećoj dužini voza. Ako lokomotiva nije opremljena brojačem radnih sati, mora se voditi evidencija o radnim satima i upisivati u dnevnik rada.

Član 77.

Po pruzi, a pogotovu po istom koloseku ne može se istovremeno obavljati prevoz lokomotivom i drugi prevoz. Ako se po koloseku sa trolom (voznom žicom) prevoz obavlja samo drugim sredstvima, a ne trolej-lokomotivom, mora se isključiti napon iz vozne žice.

Član 78.

Na početku svake smene mora se pregledati lokomotiva i utvrditi njena ispravnost. Nalazi pregleda upisuju se u dnevnik rada lokomotive. Neispravna lokomotiva se ne sme pustiti u vožnju. Lokomotiva se smatra neispravnom:

- 1) ako je odbojnik oštećen tako da se vagonet ne može lako prikopčati ili ako ga nema;
- 2) ako je spojni pribor, odnosno kvačilo oštećeno tako da se sredstva za prevoz ne mogu lako prikopčati;
- 3) ako je neispravan uređaj za kočenje;
- 4) ako je neispravna peskara ili nema peska u njoj;
- 5) ako je neispravan uređaj za zvučnu signalizaciju;

- 6) ako je neispravan uređaj za rasvetu;
- 7) ako nije opremljena dizalicom ili drugim pomagalicama za slučaj iskliznuća;
- 8) ako su poremećeni ili neispravni ostali sigurnosni uređaji;
- 9) ako je neispravan uređaj za gašenje požara na dizel lokomotivi.

Član 79.

Pri prevozu se lokomotiva mora nalaziti na čelu voza. Voz se može potiskivati lokomotivom samo pri manevrisanju na krajnjim stanicama, a izuzetno i na drugim mestima u dužini najviše do 300 m. Pri potiskivanju voza brzina lokomotive ne sme biti veća od 1 m/s. Voz se može potiskivati i na većim rastojanjima, ako je za to vreme prolaz ljudi zabranjen. Ako na oba kraja voza postoji komandna kabina, transport se može vršiti i potiskivanjem.

Pri prevozu dizel-lokomotivom u smeru kretanja vazduha, brzina dizel-lokomotive mora biti manja ili veća od brzine kretanja vazduha za 0,3 m/s.

Na krajnjem vagonetu voza, odnosno na zadnjem delu lokomotive, ako se sama kreće, mora da se nalazi crveni signal, a to može biti prenosna svetiljka sa crvenim staklom ili obojeno crveno svetlo.

Član 80.

Lokomotivom se ne sme prevoziti nikakav materijal. Vozom sa lokomotivskom vučom, pored prevoza rude ili jalovine (iskopine), može se prevoziti i drugi materijal (drvo, elementi podgrade, delovi uređaja ili uređaji, tečno gorivo, ulje i mazivo, eksplozivna sredstva i drugo).

Eksplozivna sredstva prevoze se prema odredbama propisa o tehničkim normativima pri rukovanju eksplozivnim sredstvima i miniranju u rudarstvu, a prevoz bešinskim vozilima se vrši prema odredbama propisa o tehničkim normativima za mašine sa dizel-motorima koje se koriste pri podzemnim rudarskim radovima u nemetanskim jamama.

Član 81.

Nezapaljiva i teško zapaljiva ulja i maziva mogu se prevoziti lokomotivskom vučom u originalnim pakovanjima smeštenim u vagonete ili na plato-vagonete koji nisu prikopčani neposredno za lokomotivu.

Član 82.

Materijal iz člana 80. ovog pravilnika koji se može smestiti u vagonete kojima se prevozi iskopina može se prevoziti po režimu prevoza iskopine.

Vagoneti sa materijalom iz stava 1. ovog člana, ako materijal viri iznad gornje ivice sanduka vagoneta, ili natovareni plato-vagoneti ne mogu se prikopčavati neposredno na lokomotivu niti prevoziti potiskivanjem, a brzina vožnje mora se smanjiti.

Član 83.

Lokomotiva, kad nije u vožnji, mora biti smeštena u remizi ili na za to posebno određenom i uređenom koloseku.

Lokomotiva se opravља u radionici ili remizi. Radionica i remiza moraju biti podgrađene nesagorivim materijalom, ako nisu izrađene u nesagorivoj steni.

Remiza i radionica moraju se provetravati protočnom vazdušnom strujom i moraju biti osvetljene stalnom rasvetom.

U remizi i radionici mora biti stalno istaknuto uputstvo o prevozu, rukovanju i održavanju lokomotiva.

Remiza i radionica moraju biti snabdevene aparatima ili sredstvima za gašenje požara.

U remizi i radionici se mora održavati red i čistoća. Maziva i sredstva za čišćenje mogu se držati samo u originalnim pakovanjima, koja se, ako su otvorena, moraju držati u posebnim limenim posudama sa poklopcem. U takvim limenim posudama moraju se držati i masne krpe i drugi masni otpaci.

Na ulazu u remizu i radionicu mora biti istaknuta tabla o zabrani pristupa nezaposlenim licima.

Član 84.

Lokomotive, radionice, remize i putevi za prevoz, sa svim uređajima, moraju se održavati u ispravnom stanju i redovno kontrolisati.

Član 85.

Ako remiza za dizel-lokomotive istovremeno služi i za smeštaj tečnog goriva, tečno gorivo se mora smestiti u posebno odeljenje podgrađeno nesagorivim materijalom. Količina goriva koja se može držati u posebnom odeljenju u remizi ne sme biti veća od 200 l, odnosno od jednog vagoneta za tečno gorivo. To odeljenje se mora zaključavati. U radionici za održavanje lokomotiva, na za to određenom mestu, može se držati najviše 25 l tečnog goriva u odgovarajućoj posudi, a količine do 200 l samo u nišama, odnosno u posebnom odeljenju. U odvojenoj niši može se držati i do 50 kg maziva.

b) Prevoz beskonačnim užetom ili lancem

Član 86.

Prevoz beskonačnim užetom ili lancem (žičarom ili lančarom) može se vršiti u horizontalnim i kosim rudarskim prostorijama sa nagibom do 25° (uspinjače i svoznice). Svako pogonsko postrojenje žičare mora imati kočnicu. Kočnica mora biti toliko jaka da može zadržati 25% veći teret od najvećeg statičkog opterećenja pri redovnom prevozu. Kočnica iz stava 2. ovog člana mora biti izrađena tako da automatski koči.

Član 87.

Komore, odnosno mesta na kojima je montirana pogonska i povratna stanica žičare moraju imati dovoljno slobodnog prostora za bezbedan rad pri montiranju, održavanju i rukovanju postrojenjem. Ako je pogonska stanica smeštena u komoru, visina komore mora iznositi najmanje 2 m, a slobodna širina sa strane sa koje se prilazi radi održavanja i rukovanja - najmanje 1 m i sa druge strane - najmanje 0,7 m.

Član 88.

Pri prevozu žičarom pravac pruge mora biti takav da se vagonet ne može otkaćiti, iskliznuti ili prevrnuti. Ako se zbog pravca prostorije ne mogu ispuniti uslovi iz stava 1. ovog člana, moraju se urediti međustanice ili postaviti pomoćni uređaji (šine vođice, zavojni koturovi i slično).

Član 89.

Užetnjače, zavojni koturovi, noseća konstrukcija žičare i slično moraju biti premazani lako uočljivom bojom, do visine 1,8 m od poda prostorije. Sve stanice i međustanice žičare moraju imati uređaj za davanje i prijem zvučnih signala, a na svakom stalnom radnom mestu mora postojati uređaj za zaustavljanje žičare. Na svim stanicama i međustanicama i stalnim radnim mestima mora se postaviti tabla sa naznakom signala.

Član 90.

Svi uređaji žičare moraju biti lako pristupačni. Žičara mora biti izgrađena tako da se vagoneti na kraju prevoza mogu lako i bezopasno otkopčati i da vagonet ne može udariti u pogonski ili povratni kotur.

Član 91.

Širina prostorije pri prevozu žičarom, na mestu na kome se zakopčavaju i otkopčavaju kolica, mora iznositi najmanje 1 m od najisturenije bočne tačke kolica do boka prostorije, odnosno podgrade. Pri prevozu žičarom po kosim prostorijama (uspinjačom i svoznicom) na navozištu i odvozištu mora postojati slobodan horizontalni kolosek za bezbedan rad na otkopčavanju i zakopčavanju kolica. Dužina slobodnog koloseka mora odgovarati najmanje dvostrukoj dužini kolica koja se prikopčavaju odjednom, a ne sme iznositi manje od 6 m.

Član 92.

Uže žičare, pre početka korišćenja, mora imati najmanje šestostruku sigurnost u odnosu na najveće statičko opterećenje pri prevozu. Ako se utvrdi da je nosivost užeta pala za više od 50% od početne vrednosti, uže se mora zameniti. Vagoneti moraju biti konstruisani tako da se pri transportu ne mogu prevrnuti.

Kvačilo i viljuške ili hvataljke pre početka korišćenja moraju imati najmanje desetostruku sigurnost u odnosu na najveće statičko opterećenje, a moraju se zameniti kad im nosivost padne za više od 50% od početne vrednosti.

Član 93.

Pri prevozu vagoneta žičarom po kosoj ili po vertikalno lomljenoj prostoriji, na kolosecima moraju biti ugrađene hvataljke ili drugi uređaji za zaustavljanje kolica odbeglih niz kosinu.

Prve hvataljke postavljaju se na 5 m ispod pregiba u kosoj prostoriji, a ostale na razmacima od po 30 m.

Istovremeno kretanje vagoneta u svoznicima ili uspinjačama, kao i u hodnicima pod svoznicima ili uspinjačama koje se sa njima ukrštaju nije dozvoljeno ako ne postoje posebni zaobilazni hodnici ili zaštitni odbojnici (brane).

Koloseci svoznica ili uspinjača ne smeju se produžavati u istom pravcu ili pod tupim uglom. Ako se to iz tehničkih razloga ne može izbeći, mora se na dno svoznice ili uspinjače postaviti dovoljno jaka brana, koja za vreme prevoza svoznicom ili uspinjačom mora biti zatvorena.

Član 94.

Brzina prevoza žičarom ne sme biti veća od 1 m/s. Pri prevozu žičarom kosom prostorijom sa nagibom većim od 15° i pri pojedinačnom prevozu vagoneta mora se upotrebljavati sigurnosno uže ili lanac.

Član 95.

Osim vagoneta, žičarom se mogu prevoziti i drugi (veći i teži) predmeti na odgovarajućem postolju koje, ako je nagib veći od 25°, mora imati automatske hvataljke.

v) Prevoz vitlovima

Član 96.

Prevoz materijala vitlovima može se vršiti u horizontalnim (dovlačni vitao), kosim i vertikalnim (izvozni vitao) jamskim prostorijama.

Dovlačni vitao se postavlja, po pravilu, na početku ili na kraju transportne prostorije, a izvozni vitao - na vrhu transportne prostorije. Vitao može biti sa jednim bubnjem ili sa dva bubnja.

Član 97.

Vitao mora imati uređaj za postepeno pokretanje bubnja pri korišćenju električne energije, odnosno ventil za vožnju pri korišćenju komprimovanog vazduha ili uređaj sa hidrauličnim kočenjem, kojim

rukovalac rukuje sa svog mesta. Osim ovih uređaja, u blizini vitla mora postojati i prekidač električne struje, odnosno ventil za zatvaranje komprimovanog vazduha, koji rukovalac vitla može lako dohvatiti rukom.

Vitao mora imati kočnicu kojom se može zadržati 25% veći teret od najvećeg statičkog opterećenja pri redovnom prevozu.

Vitlom se može upravljati i daljinskom komandom.

Član 98.

Vitao mora imati odgovarajuće postolje i temelj i mora biti sigurno učvršćen.

Mesto, odnosno komora u koju je smešten vitao mora imati visinu najmanje 2 m, a slobodnu širinu sa strane sa koje se prilazi radi rukovanja i održavanja - najmanje 1 m i sa druge strane najmanje 0,6 m. Komora treba da bude osvetljena stalnom rasvetom.

Član 99.

Bubanj vitla mora biti tako izrađen i vitao tako montiran da se uže samo pravilno namotava na bubanj. Ako je potrebna regulacija namotavanja užeta na bubanj, to se može činiti samo odgovarajućom kukom ili drugom odgovarajućom napravom. Te naprave se moraju nalaziti kod vitla.

Na bubnju vitla uvek se mora nalaziti rezerva užeta najmanje za tri namotaja, ne računajući rezervu za ispitivanje nosivosti i kvaliteta užeta. Uže vitla pre korišćenja mora imati najmanje šestostruku sigurnost u odnosu na najveće statičko opterećenje pri prevozu, a mora se zameniti ako se pregledom utvrdi da mu je nosivost pala za više od 50%.

Član 100.

Pri prevozu vitlom na transportnom putu kraćem od 40 m sporazumevanje se može obavljati dozivanjem, davanjem signala svetiljkom ili na drugi prikladan način.

Ako je put prevoza duži od 40 m, na svakom stalnom radnom mestu duž transportne prostorije mora postojati uređaj za davanje i prijem zvučnih signala. Na tim mestima mora biti postavljena i tabla sa oznakom tih signala, kao i table sa drugim upozorenjima koja se odnose na sigurnost u prevozu.

Član 101.

Pri prevozu vitlom po kosoj prostoriji sa nagibom, za prevoz vagoneta moraju se koristiti odgovarajuća postolja sa patosom. Na postolju mora postojati uređaj za sigurno pridržavanje vagoneta. Ako se prevoz vrši skipom, platforma nije potrebna.

Član 102.

Pri prevozu vitlom po kosoj prostoriji, ispod vrha i dna kose prostorije, kao i na međuspratovima sa kojih se vrši prevoz mora biti postavljena zaštitna pokretna brana.

Brana se postavlja neposredno iznad nagiba koloseka niskopa ili ploča navozišta, ali tako da se vagonet može potisnuti pred kosinu (branu) ako je brana zatvorena.

Brana se može otvoriti tek pošto se vagoneti pripopčaju za uže i potisnu na kosinu tako da uže bude zategnuto.

Ako se pri prevozu koristi postolje, na svim navozištima i odvozištima moraju se postaviti zaštitne brane, koje uvek moraju biti zatvorene, osim kad se materijal ili vagoneti utovaraju na postolje.

Brane moraju biti postavljene i na svim kolosecima u pristupnim hodnicima međuspratova.

Otvaranje brana bez potrebe zabranjeno je. Oštećena brana mora se odmah popraviti, a dok se ne popravi, pristup transportnoj prostoriji mora biti na drugi celishodan način sprečen (unakrsne letve i slično).

Član 103.

Pri prevozu izvoznim vitlom, vagoneti koji se izvlače moraju imati ustavljač na zadnjoj strani, a vagoneti koji se spuštaju - hvatalicu na čeonj prednjoj strani ili sigurnosno uže (lanac).

Član 104.

Ako je prevoz vitlom stalan, duž transportne prostorije, na razmacima od po 10 m, moraju se ugraditi valjci za zaštitu užeta i pragova pruge od habanja.

Brzina prevoza vitlom zavisi od kvaliteta pruge, a ne sme biti veća od 1,5 m/s.

g) Prevoz gornjom i donjom šinom

Prevoz gornjom šinom

Član 105.

Prevoz materijala gornjom šinom u horizontalnim i blago nagnutim rudarskim prostorijama može se obavljati ručno i pomoću mehaničkih uređaja (vitlovima, žičarama sa beskonačnim užetom i visećim lokomotivama), a u kosim rudarskim prostorijama - samo pomoću mehaničkih uređaja.

Član 106.

Pri prevozu gornjom šinom moraju se upotrebljavati sledeći signalni znaci:

- 1) jedan kratak signal = stoj
- 2) dva kratka signala = vozi napred
- 3) tri kratka signala = vozi nazad
- 4) četiri signala = vozi polako
- 5) pet signala = prevoz ljudi (u izuzetnim slučajevima).

Član 107.

Mere rudarskih prostorija u koje treba ugraditi gornju šinu za prevoz materijala moraju biti u skladu sa odgovarajućim jugoslovenskim standardima.

Član 108.

Ako transport sa gornjom šinom prolazi kroz vetrena vrata, ona moraju biti izvedena tako da se ne remeti funkcionisanje sigurnosnih uređaja transportnog sistema i sistema za provetravanje jame.

Član 109.

Šine, sa delovima za vešanje koji su na njima fiksirani, kao i vezni delovi između šina i oslonca moraju imati najmanje trostruku sigurnost u odnosu na maksimalno opterećenje. Gornje šine moraju se u krivinama i na kraju osigurati da ne ispadaju, a elementi za pričvršćenje (osiguranje) ne smeju imati manju sigurnost od delova koji su upotrebljeni za vešanje šina.

Član 110.

Maksimalno dozvoljena masa materijala (tereta) koji se može utovariti i transportovati gornjom šinom mora biti proračunata za odgovarajući način i sistem prevoza i vidno označena na utovarnoj stanici.

Član 111.

Ručni prevoz vozom na gornjoj šini može se vršiti u jamskim prostorijama sa nagibom do 10 promila. Ako postoji opasnost da voz nekontrolisano krene sa mesta utovara ili istovara, iznad i ispod takvih mesta treba postaviti uređaj na šini za zadržavanje voza sa teretom.

Član 112.

Delovi voza (noseći voz, vozni vitao, noseća platforma, lanci, obuhvatni lanci sa kukom i sl.) moraju biti konstruisani tako da teret ne može ispasti u toku vožnje.

Član 113.

Rastojanje između dva vučna voza iznosi najmanje 1,6 m, a obezbeđuje se distancionom polugom spojenom sa krajevima dva vučna voza. Ako ne postoji distanciona poluga, rastojanje može biti veće, što treba da bude utvrđeno posebnim uputstvom.

Prevoz gornjom šinom sa vitlom

Član 114.

Prevoz materijala gornjom šinom sa vitlom može se vršiti u kosim prostorijama sa usponom, odnosno padom od najviše 25°, brzinom od 2 m/s. Dozvoljeni pad može biti i veći, ali samo u jamskim prostorijama čija dužina nije veća od 150 m, u kom slučaju je dozvoljena brzina od 0,5 m/s.

Član 115.

Uže vitla za prevoz gornjom šinom u kosim prostorijama mora prilikom postavljanja imati najmanje šestostruku sigurnost u odnosu na najveće opterećenje pri prevozu maksimalnog tereta. Spojni elementi kolica i korpe za prevoz, kao i elementi koji spajaju uže sa kolicima takođe moraju imati šestostruku sigurnost u odnosu na najveće vučno opterećenje.

Član 116.

Pogon vitla mora biti urađen tako da se ne može prekoračiti najveća dozvoljena brzina transporta od 2 m/s.

Član 117.

U kosim jamskim prostorijama, kolica za prevoz materijala mase veće od 3 t po gornjoj šini moraju biti opremljena sigurnosnim uređajem za kočenje (hvataljkom). Sigurnosni uređaj mora biti konstruisan tako da pri nagibu od 18° nema veći put kočenja od 11 m.

Prevoz gornjom šinom sa beskonačnim užetom

Član 118.

Prevoz gornjom šinom sa beskonačnim užetom (u daljem tekstu: žičara sa gornjom šinom) vrši se u horizontalnim i kosim rudarskim prostorijama sa nagibom do 20° i brzinom do 2 m/s. Žičara sa gornjom šinom može se instalirati i kad je pad veći od 20° ako to proizvođač dozvoljava, na osnovu odgovarajuće konstrukcije.

Član 119.

Kopčanje i spajanje kolica vučnog voza i distancionih poluga mora biti izvedeno tako da se ne mogu lako rastaviti.

Član 120.

Ako je nagib jamske prostorije veći od 10 promila, vučni voz žičare sa gornjom šinom mora imati kočiona kolica (kočiona kolica - hvataljka), čijim se aktiviranjem voz sa teretom može sam zaustaviti ako se otkači uže od vučnih kolica. Kočiona kolica moraju biti proračunata i izvedena tako da pri nagibu od 5° do 20° zaustave vučni voz na dužini od 11 m.

Član 121.

Korpe za utovar tereta (kontejneri) moraju biti izvedene tako da se materijal u njima može sigurno prevoziti i osigurati da ne ispada.

Član 122.

Kod žičara sa gornjom šinom, spojni elementi između kolica vučnog voza, korpe za teret i vučnog voza i užeta moraju imati šestostruku sigurnost u odnosu na najveće vučno opterećenje.

Član 123.

Radius krivine žičare sa gornjom šinom u horizontalnoj ravni mora iznositi najmanje 4 m, a u vertikalnoj 10 m. Skretnice žičare sa gornjom šinom moraju biti izvedene tako da se ne mogu same otvarati i zatvarati za vreme kretanja punog voza.

Član 124.

Vučno uže žičare sa gornjom šinom mora prilikom montiranja imati najmanje šestostruku sigurnost u odnosu na njegovo najveće statičko opterećenje pri prevozu. Ispitna i računaska sigurnost užeta ne sme se razlikovati za više od 15%. Prečnik užeta ne sme biti manji od 13 mm.

Član 125.

Vučno uže žičare sa gornjom šinom vodi se pomoću koturova. Vođenje mora biti izvedeno tako da uže ne dodiruje podgradu i bokove prostorije, kablove ili transportovani teret. Na stalnim radnim mestima pored žičare moraju se postaviti prekidači za isključivanje rada motora žičare ako je potrebno.

Član 126.

Delovi koji služe za pričvršćivanje koturova za vođenje užeta moraju biti izvedeni tako da imaju trostruku sigurnost.

Član 127.

Ispred i iza krivine moraju biti postavljeni dodatni koturovi za vođenje užeta. Prečnik kružnog skretanja uređaja za vođenje užeta mora biti najmanje 20 puta veći od prečnika užeta.

Član 128.

Vitlovi sa hidrauličnim pogonom moraju ispunjavati sledeće uslove: kočioni sistem mora biti izveden tako da sam stupa u dejstvo čim se pogon isključi, a kočnice ne smeju da se otpuste dok se na manometru ne postigne dovoljan pritisak da se ventili otvore ako u rezervoaru nema dovoljno ulja, ako je temperatura veća od dozvoljene i ako motor nije uključen; kočnice moraju izdržati jedan i po puta veći teret nego što je najveće statičko opterećenje koje se pojavljuje pri redovnom prevozu.

Član 129.

Pogon vitla iz člana 128. ovog pravilnika mora biti urađen tako da se ne može prekoračiti najveća dozvoljena brzina transporta.

Član 130.

Pumpa hidrauličnog pogona vitla mora se automatski vraćati u nulti položaj ako se prekine cevovod ili nestane električna energija, ako se previše snizi napojni pritisak u hidrauličnom sistemu i ako nema dovoljno ulja u rezervoaru.

Član 131.

Svi komandni uređaji vitla na hidraulični pogon moraju biti pristupačni i pregledni rukovaocu.

Član 132.

Natezna stanica žičare sa gornjom šinom mora imati dovoljno prostora za rad na zatezanju užeta. Prečnik pokretnog kotura užeta na povratnoj stanici mora biti najmanje 20 puta veći od prečnika užeta. Uređaji za pričvršćivanje povratnog kotura moraju imati najmanje šestostruku sigurnost u odnosu na najveće statičko opterećenje.

Član 133.

Uže žičare sa gornjom šinom mora se najmanje jedanput sedmično pregledati, a nalaz upisati u knjigu pregleda užeta. Postojeće uže treba zameniti novim ako na 10 zavojaka struka užeta ima toliko prekinutih žica da ostale žice pri prevozu ne pružaju trostruku sigurnost u odnosu na normalno statičko opterećenje užeta. Uže se ne sme upotrebljavati ako mu je zbog korozije ili nekih drugih razloga prvobitni prečnik smanjen više od 10%.

Član 134.

Prevoz gornjom šinom sa visećom dizel-hidrauličnom lokomotivom (u daljem tekstu: prevoz visećom dizel-hidrauličnom lokomotivom) može se primeniti u horizontalnim i kosim jamskim prostorijama sa nagibom do 20°, brzinom do 2m/s. Prevoz visećom dizel-hidrauličnom lokomotivom može se instalirati u kosim prostorijama i pri većim padovima od 20° ako to proizvođač dozvoljava.

Član 135.

Viseća dizel-hidraulična lokomotiva mora biti konstruisana tako da se njom može sigurno rukovati i da se može lako kontrolisati i održavati. Uređaji i instrumenti koji su instalirani na lokomotivama radi sigurnog rada moraju biti zaštićeni od mehaničkih opterećenja i štetnih uticaja vode i prašine. Osnovne mere moraju biti u skladu sa standardom JUS P.S9.102.

Član 136.

Viseće dizel-hidraulične lokomotive moraju biti u stanju da savladaju horizontalne krivine radijusa 4 m, a vertikalne krivine radijusa 10 m.

Član 137.

Pri vožnji visećom dizel-hidrauličnom-lokomotivom elementi za rukovanje u ostalim vozačkim kabinama moraju se staviti u poziciju mirovanja. Upravljačka ručica se prilikom reaktiviranja mora sama vraćati u nulti položaj.

Član 138.

Viseće dizel-hidraulične lokomotive moraju imati pogonsku sigurnosnu i zadržnu kočnicu i moraju biti opremljene sa dva međusobno nezavisna kočiona sistema.

Član 139.

Pogonska kočnica mora u toku pogona uvek delovati. Ona ne sme otkazati ni prilikom aktiviranja sigurnosne ili zadržne kočnice.

Pogonska kočnica mora biti konstruisana tako da je u stanju da zaustavi voz u silaznoj vožnji na putanji koja nije duža od 15 m. To zaustavljanje mora biti obezbeđeno za najveći ukupan teret, za najveći projektovani nagib trase gornje šine i za najveću brzinu vožnje.

Pogonska kočnica mora biti u stanju da voz u silaznoj vožnji pri najvećem opterećenju, najvećem nagibu i najvećoj brzini spusti konstantnom brzinom.

Član 140.

Sila kočenja sigurnosne i zadržne kočnice treba da se proizvodi pomoću opruga ili tegova.

Sigurnosna i zadržna kočnica moraju biti izvedene tako da prilikom vožnje kočione obloge ne taru o šinu, kočioni disk ili doboš.

Član 141.

Sigurnosna kočnica mora se automatski aktivirati ako se maksimalna brzina prekorači za više od 30% i mora postojati mogućnost da se u svakom momentu aktivira ručno iz vozačke kabine.

Za automatsko aktiviranje sigurnosne kočnice moraju postojati dva mehanizma koji deluju nezavisno jedan od drugog.

Član 142.

Kočnice se moraju održavati u ispravnom stanju tako da ispunjavaju sledeće uslove:

- 1) usporenje pri kočenju ne sme biti veće od $9,81 \text{ m/s}^2$;
- 2) zatvaranje kočionog uređaja pomoću automatskog mehanizma za aktiviranje ne sme da traje duže od 0,3 s;
- 3) zatvaranje kočionog uređaja prilikom ručnog aktiviranja sme da traje 0,7 s.

Član 143.

Zadržna kočnica mora imati najmanje jedan i po puta veću silu kočenja od najveće potrebne sile za statičnu sigurnost voza pri najvećem opterećenju i na najvećem nagibu.

Na kraju voza vučenog visećom dizel-hidrauličnom lokomotivom mora biti postavljena hvataljka (kočna mačka), koja deluje nezavisno od lokomotive, a kočenje se ostvaruje hidrauličnim uređajem ako se odvoji deo voza u kosoj prostoriji.

Član 144.

Dizel-hidraulična lokomotiva mora biti opremljena i ručnim protivpožarnim aparatom, koji se s obe strane lokomotive može skinuti iz svog ležišta.

Član 145.

Sedište vozačke kabine mora biti postavljeno tako da vozač ima dobar pregled trase, da može očitavati kontrolne instrumente i da sigurno rukuje komandnim uređajima.

Osvetljenje u vozačkoj kabini mora biti takvog intenziteta da na daljini od 15 m jačina svetlosti iznosi od 4 ldž.

Na vozačkoj kabini mora biti instalirana zvučna sirena, čiji se signali dobro čuju na razdaljini od

15 m ispred čela voza.

Vozačka kabina mora na obe strane imati otvore za ulaženje i izlaženje.

Član 146.

Delovi voznog pribora, koji služe za prenos vučne, odnosno potisne sile između dizel-hidraulične lokomotive, kabine i delova za vuču tereta, moraju imati najmanje desetostruku sigurnost u odnosu na najveće dozvoljeno statičko opterećenje pri prevozu materijala.

Delovi koji služe za vešanje dizel-hidraulične lokomotive, kabine i kontejnera moraju, takođe, imati desetostruku sigurnost u odnosu na masu obešenih uređaja.

Član 147.

Dizel-hidraulična lokomotiva mora imati instrumente za pokazivanje broja radnih sati motora, brzine vožnje, pritiska vazduha kočionog sistema i radnog pritiska hidraulike, kao i tipsku pločicu sa tehničkim podacima.

Svaki pogonski motor mora da ima fabrički broj.

Član 148.

Zabranjen je prevoz materijala visećom dizel-hidrauličnom lokomotivom ako je neispravan ili oštećen neki od bitnih sastavnih delova, a naročito: ako su neispravne kočnice, lanci i kuke za nošenje i vezne poluge; ako su istrošeni frakcioni točkovi; ako nekontrolisano ističe gorivo i mazivo; ako su neispravne komande i rezervoar za prečišćavanje i hlađenje izduvnih gasova iz motora; ako je sadržaj ugljen-monoksida (CO) u izduvnim gasovima motora veći od dozvoljenog; ako su noseće šine ili lanci deformisani ili napuknuti; ako je neispravan uređaj za gašenje požara; ako ne funkcionišu signalni uređaji i osvetljenje i sl.

Prevoz donjom šinom

Član 149.

Mere jamskih prostorija u koje treba ugraditi donju šinu za prevoz materijala moraju biti takve da se transport može normalno odvijati. Slobodan prostor bočno i iznad najisturenijeg uređaja ili tereta ne sme biti manji od 0,3 m.

Šine, uključujući i vezice, moraju imati najmanje dvostruku sigurnost u odnosu na maksimalni teret koji se prevozi.

Član 150.

Poluprečnik zakrivljenosti koloseka ne sme biti manji od 4 m računato od sredine koloseka.

Član 151.

Prevoz donjom šinom sa pogonom pomoću vitlova može se koristiti u horizontalnim i kosim jamskim prostorijama sa padom, odnosno usponom do 20° i brzinom do 2 m/s. Prevoz donjom šinom može se vršiti i pri većim padovima, odnosno usponima većim od 20°, uz posebne tehničke mere sigurnosti.

Član 152.

Prikopčavanje vagona vučnog voza i spojnih poluga može se izvesti pomoću kvačila koja se ne mogu samo otkopčavati.

Spojevi vagona vučnog voza moraju biti proračunati na osmostruku sigurnost u odnosu na maksimalni dozvoljeni teret pri prevozu.

Član 153.

Pri padu ili usponu većem od 10 promila na donjoj šini vučnog voza mora da se nalazi odgovarajući broj kočionih uređaja (kočiona kolica ili teretna kolica sa sopstvenim kočnicama), tako da se njihovim aktiviranjem voz sa teretom može sam zaustaviti ako se uže otkači od vučnih kolica. Kočioni uređaj mora biti proračunat i izveden tako da pri padu, odnosno usponu od 5° do 20° zaustavi voz na dužini od 15 m.

Član 154.

Vučno uže voza sa donjom šinom mora prilikom montiranja imati najmanje šestostruku sigurnost u odnosu na njegovo najveće statičko opterećenje pri prevozu. Ispitna i računaska sigurnost vučnog užeta ne smeju se razlikovati za više od 15%.

Član 155.

Vučna užad voza sa donjom šinom vode se pomoću uređaja za vođenje (valjci i dr.). Uređaji za vođenje užadi moraju biti izvedeni i ugrađeni tako da se užad ne mogu zaplesti niti ma gde zakačiti za podgradu ili istovareni materijal.

Član 156.

Delovi koji služe za pričvršćivanje uređaja za vođenje užeta moraju imati trostruku sigurnost u odnosu na vučnu silu užeta.

Član 157.

Vitao za vuču voza po donjoj šini mora biti pričvršćen za podlogu tako da izdrži trostruku nazivnu vučnu silu.

Član 158.

Uređaji za pričvršćavanje valjka za okretanje (okretnice za užad) moraju imati najmanje šestostruku sigurnost u odnosu na najveće statičko opterećenje.

d) Prevoz transporterima

Član 159.

Za prevoz rude i jalovine u jami mogu se koristiti transporteri sa beskonačnom trakom od gume, plastičnih masa, odnosno gume i plastičnih masa, sa ulošcima. Za kratka rastojanja mogu se koristiti člankasti transporteri (dodavači).

Član 160.

Gumenim transporterima materijal se može prevoziti u horizontalnim i kosim prostorijama. Pri prevozu u kosoj prostoriji sa padom, odnosno usponom većim od 5° transporter mora imati uređaj za automatsko zaustavljanje i kočenje u slučaju nestanka energije. Svi elementi konstrukcije za nošenje, vešanje i zatezanje transportera moraju imati dvostruku sigurnost u odnosu na najveće statičko opterećenje.

Član 161.

Pri upotrebi transportnih traka izrađenih od zapaljivog materijala (gume, plastike i sl.) duž transportera, na svakih 50 m, mora se nalaziti hidrant sa ventilima i vatrogasnim crevima dužine 50 m ili odgovarajući protivpožarni aparat, ako projektom nije predviđena druga vrsta zaštite. U jamama sa drvenom podgradom, u kojima ima metana ili opasne ugljene prašine, transportne trake mogu biti samo od nezapaljivog materijala.

Član 162.

Mesto, odnosno deo prostorije u kome je smeštena pogonska, natezna, povratna i presipna stanica transportera sa trakom mora biti dovoljno prostran i pristupačan sa svih strana, a rastojanje od najisturenijeg dela transportera sa trakom do boka prostorije mora da iznosi najmanje 0,7 m. Duž transportera sa trakom na strani kuda se kreću ljudi mora biti slobodan prolaz širine najmanje 0,7 m, a visine 1,8 m. Sa suprotne strane, odstojanje od transportera sa trakom do boka hodnika mora biti najmanje 0,2 m. Slobodna visina iznad transportera sa trakom mora iznositi najmanje 0,6 m, a ispod povratnih valjaka za transportnu traku - najmanje 0,2 m.

Član 163.

Ako se u jednoj prostoriji postavljaju dva paralelna transportera, razmak između njihovih najisturenijih delova mora iznositi najmanje 1 m, a ako jedan transporter radi u vreme remonta drugog, to rastojanje mora iznositi 1,5 m.

Član 164.

Za prelaz ljudi preko transportera mora se izraditi mostić. Visina iznad mostića do stropa prostorije mora iznositi najmanje 1,4 m. Slobodna visina od trake do mostića mora iznositi najmanje 0,6 m. Ako se prolaz za ljude nalazi ispod trake, visina prolaza ne sme biti manja od 1,2 m. Prolazi i prelazi ne smeju se izrađivati u području zatezne i povratne stanice transportera, a moraju biti osvetljeni stalnom rasvetom.

Član 165.

Ako je transporter duži od 50 m u jednom pravcu, mora postojati uređaj za davanje i prijem zvučnih signala takvog intenziteta da se signal čuje na svakom mestu duž transportera.

Član 166.

Pogonski, zatezni i okretni bubnjevi na transporterima moraju biti obezbeđeni zaštitnim uređajima tako da se spreči dodir sa bubnjem u pokretu.

Član 167.

Čišćenje pogonske, okretno i zatezne stanice za vreme rada transportera nije dozvoljeno. Izuzetno od stava 1. ovog člana, proizvođač može čišćenje stanica iz stava 1. ovog člana omogućiti konstruktivnim rešenjem na zadovoljavajući način i u tom smislu izdati uputstva za održavanje i čišćenje transportera.

Član 168.

Materijal se na traku može utovariti samo kad je traka u pokretu. Izuzetno, na traku koja stoji može se nabacivati materijal koji je skinut pri čišćenju, a odvozi se trakom.

Član 169.

Kod kosih transportera moraju se postaviti zaštitne obloge kojima se sprečava da se krupan materijal skotrlja ili odskoči sa trake.

Član 170.

Ako pri prevozu sa više pojedinačnih transportera koji su raspoređeni u nizu nije na svakoj pogonskoj stanici postavljen rukovalac transporterom i ako transporteri nisu na obe strane međusobno povezani signalnim uređajima, čitav sistem transportera mora imati automatski uređaj za postepeno pokretanje i zaustavljanje pojedinih transportera, redom koji je određen organizacijom tehnološkog procesa (uređaj za blokiranje).

Zaustavljanje trake pomoću pouzdanog signalnog uređaja mora biti omogućeno sa svakog stalnog radnog mesta duž transporterata.

Član 171.

Stalna radna mesta pored stacionarnih transporterata moraju biti dobro osvetljena stalnom rasvetom. Jamske prostorije koje su određene kao redovni putevi za kretanje ljudi i u kojima se nalaze stacionarni transporteri moraju biti dobro osvetljene stalnom rasvetom.

Član 172.

Materijal se ne sme nagomilavati na podu ispod povratne trake, već se mora redovno uklanjati odgovarajućim alatom.

Materijal koji se skida uređajima za čišćenje, kao i materijal koji je spao sa trake mora se redovno uklanjati tako da ne ugrožava slobodan prostor oko transporterata.

Član 173.

Utovarna i pretovarna mesta moraju biti konstruktivno izvedena tako da materijal, pri utovaru, pada na sredinu trake. Ako se prevoze i krupniji komadi materijala, oni treba da padaju na traku u pravcu prevoza i, po mogućnosti, na površinu već pokrivenu sitnim materijalom koji se prevozi. Utovarna i pretovarna mesta moraju biti zaštićena ogradama ili zaštitnim mrežama ako postoji opasnost da ljudi padnu na takva mesta ili da iskoče komadi materijala koji se prevoze.

Član 174.

Na pogonskoj stanici svakog transporterata mora se nalaziti tablica sa naznačenim karakteristikama transporterata. Na njoj mora biti naveden naziv proizvođača, tip, fabrički broj, godina proizvodnje i brzina trake transporterata.

đ) Prevoz bešinskim vozilima

Član 175.

Prevoz bešinskim vozilima može se obavljati horizontalnim i kosim jamskim prostorijama. Nagib transportnog puta po kosoj prostoriji zavisi od tehničkih karakteristika vozila i puta.

Bešinsko vozilo može imati pogon na komprimovani vazduh, tečno gorivo ili elektroenergiju.

Prevoz bešinskim vozilom može se vršiti na otkopima i u pomoćnim (servisnim) i glavnim transportnim prostorijama.

Za prevoz bešinskim vozilima sa pogonom na tečno gorivo primenjuju se odredbe propisa o tehničkim normativima za mašine sa dizel-motorima koje se koriste pri rudarskim podzemnim radovima u nemetanskim jamama.

Član 176.

Svako bešinsko vozilo mora imati dva nezavisna kočiona uređaja koji se lako mogu aktivirati. Kočenje kočionim uređajem po horizontalnoj prostori izražava se faktorom u procentima i ono mora iznositi 30% za mašine koje se kreću brzinom većom od 7 m/s, a 25% za mašine koje se kreću brzinom manjom od 7 m/s.

Član 177.

Pored uređaja za ručnu signalizaciju i reflektora sa kratkim i dugim svetlom, svako bešinsko vozilo mora sa zadnje strane imati ugrađeno svetlo, kao i uređaje za gašenje požara.

Član 178.

Za dovod dizel-goriva od rezervoara do motora, ako se za pogon bešinskog vozila upotrebljava dizel-gorivo, mora se koristiti čvrsta metalna cev, a ako je cev elastična, mora imati metalnu armaturu. Zatvarač rezervoara dizel-goriva mora biti takav da spreči izlivanje goriva. Otvori za punjenje rezervoara dizel-gorivom moraju biti raspoređeni i izvedeni tako da eventualno prosuto gorivo ne dopre do teško pristupačnih ili zagrejanih delova vozila.

Član 179.

Širina jamskih prostorija za prevoz materijala bešinskim vozilima mora biti najmanje za 1 m veća od najveće širine vozila, osim otkopnih prostorija.

Ako po istoj prostori saobraćaju dva ili više vozila, u njoj se moraju nalaziti proširenja za mimoilaženje vozila.

Visina jamske prostorije za prevoz bešinskim vozilom mora biti dovoljna da se vozilo sa tovarom po njoj lako kreće, a najmanja slobodna visina od najisturenije tačke vozila do stropa, odnosno do podgrade mora iznositi najmanje 0,6m. Izuzetno, ova visina može biti i manja, što se mora regulisati odgovarajućim projektom i uputstvima.

Tlo prostorije za prevoz bešinskim vozilom mora odgovarati težini natovarenog vozila i ne sme biti klizavo.

Ako se materijal iz vozila istovara u sipku - bunker, na ušću sipke mora biti izrađen zaštitni sigurnosni prag.

Član 180.

Bešinsko vozilo se ne sme puniti više nego što je dozvoljeno, a pri vožnji utovareni materijal se ne sme rasipati po transportnom putu.

Brzina vožnje zavisi od vrste vozila i kvaliteta transportnog puta.

e) Gravitacioni transport

Član 181.

Za gravitacioni transport rude i jalovine koriste se sipke za rudu i jalovinu. Sipke za rudu i jalovinu izrađuju se kao vertikalne ili kose prostorije. Pad, odnosno uspon sipki mora biti dovoljan da obezbedi normalno isticanje (točenje) materijala.

Član 182.

Sipke se mogu graditi bez podgrade. Ako to fizičko-mehaničke osobine radne sredine zahtevaju, sipke se podgrađuju drvetom, betonom ili betonskim elementima, kvalitetnim kamenom ili drugim odgovarajućim materijalom.

Član 183.

Sipke sa odeljenjem za kretanje ljudi moraju imati sigurnu pregradu između odeljenja za iskopinu i odeljenja za kretanje ljudi.

Član 184.

Otvor na vrhu sipke, po pravilu, treba da bude pokriven rešetkom sa otvorima čija veličina zavisi od krupnoće iskopine. Ako su otvori na rešetki veći od 400 mm, oko sipke mora da se postavi ograda visoka najmanje 1,10 m.

Dno sipke, po pravilu, treba da bude zatvoreno, a može biti i bez zatvarača.

Član 185.

Zavisno od sklonosti iskopine zaglavljivanju, za odglavljivanje iskopine u centralnim sipkama izrađuju se kontrolni prilazi sipki.

Član 186.

Na donjim otvorima sipki ili bunkera moraju se izraditi odgovarajući zatvarači za zadržavanje iskopine i regulisanje ispuštanja iskopine u vagonete ili druga transportna sredstva.

Član 187.

Sipke i bunker ne smeju se potpuno isprazniti, tj. na njihovom ušću mora uvek ostati dovoljna količina iskopine.

Za vreme istresanja iskopine u prazne ili malo napunjene kliznice, sipke i bunkere, iz njih se ne sme ispuštati iskopina.

Iskopina prosuta iz sipke po podu prostorije može se sakupljati tek pošto se sipka ili bunker zatvori.

V. OTKOPAVANJE LEŽIŠTA

1. Opšte odredbe

Član 188.

Za otkopavanje ležišta primenjuju se takve metode koje obuhvataju: prilagođenost prirodnim uslovima ležišta, sigurnost, optimalno iskorišćenje mineralne sirovine, primenu mehanizacije, niske troškove i optimalan kapacitet proizvodnje, kao i odgovarajuću zaštitu okoline.

Član 189.

Ležište se može otkopavati samo na osnovu revidiranog rudarskog projekta.

Član 190.

Ako se za otkopavanje ležišta projektuje nova metoda, prethodno se mora izvršiti probno otkopavanje radi provere sigurnosnih parametara i normativa utvrđenih projektom. Probno otkopavanje, po pravilu, može trajati najviše dve godine.

U projektu nove metode mora se definisati kakva se ispitivanja i praćenja moraju izvršiti radi dobijanja elemenata i podataka potrebnih za proveru i korekciju projektovanih sigurnosnih i tehničkih parametara.

U toku probnog otkopavanja mora se voditi evidencija o obavljenim ispitivanjima i praćenju metode i sačiniti izveštaj koji služi kao osnova za primenu te metode.

Član 191.

Ako se pri otkopavanju pokaže da se ne ostvaruju projektovani tehnički parametri iz člana 190. ovog pravilnika, moraju se utvrditi razlozi takvog odstupanja i preduzeti mere da se ono svede u projektovane granice.

Ako se, i pored preduzetih mera, ne postignu željeni rezultati, mora se pristupiti izmeni projektnih rešenja.

Član 192.

Ako površina terena iznad ležišta koje se otkopava mora da ostane neporemećena, za otkopavanje se moraju primeniti metode koje obezbeđuju stabilnost terena iznad otkopanog ležišta ili dela ležišta ili se ostavljaju zaštitni stubovi koji će štititi teren ili određene površinske objekte od zarušavanja.

Član 193.

Ako se očekuje da će se površina zemlje iznad otkopnih radova slegnuti, raspući ili zarušiti, što bi moglo ugroziti život ljudi i imovinu, ugroženo područje treba vidno označiti upozorenjima na opasnost i preduzeti potrebne mere za zaštitu lica i imovine.

Prolome i veće raspukline prouzrokovane jamskim radovima treba zasuti tako da ne predstavljaju opasnost ili ih treba na celishodan način ograditi.

Član 194.

Otkopavanju ležišta može se pristupiti tek pošto se uspostavi protočno provetravanje jame i pošto se izvrše projektovani pripremni radovi i sprovedu odgovarajuće mere kojima se obezbeđuje siguran rad.

Član 195.

Radovi na otkopavanju ležišta moraju se izvoditi po metodi otkopavanja čija primena u datim rudarsko-geološkim uslovima ne ugrožava zaposlene radnike i omogućava da se radnici sigurno povuku sa radilišta kad je ono ugroženo.

Član 196.

Ležište se mora otkopavati tako da se mogu ostaviti samo sigurnosni i zaštitni stubovi koje, pre napuštanja otkopa, treba premeriti i uneti u plan jame.

Član 197.

Otkopavanje se, po pravilu, vrši od granice jamskog otkopnog polja prema otvoru jame kojim se izvozi materijal.

Otkopavanje blokova raspoređenih jedan iznad drugog na dva susedna horizonta (etaže) ne može se izvoditi u jednoj liniji, nego na rastojanju utvrđenom projektom, koje obezbeđuje siguran rad na otkopavanju oba horizonta.

Član 198.

Upravljanje krovinom iznad otkopanog prostora može se vršiti kontrolisanim zarušavanjem, ostavljanjem otvorenih otkopanih prostora do granica sa utvrđenom stabilnošću, zapunjavanjem zasipnim materijalom i magaziniranjem rude.

Član 199.

Otkopne prostorije u kojima je, prema rudarskom projektu, predviđeno podgrađivanje radi sprečavanja zarušavanja i ispadanja blokova moraju se podgrađivati blagovremeno i na način definisan u projektnoj dokumentaciji i uputstvima za rad na otkopu.

Vrsta podgrade i način podgrađivanja moraju biti u skladu sa odgovarajućim jugoslovenskim standardima i odgovarati geomehaničkim karakteristikama stena, poprečnom preseku prostorije i jačini i pravcu jamskog pritiska.

Član 200.

Otkopavanje bez podgrađivanja dozvoljeno je samo za određene mineralne sirovine i prateće stene za koje se na osnovu ranijih radova ili geomehaničkih ispitivanja zna da su dovoljno kompaktne i da omogućavaju takav način rada. U tom slučaju, maksimalne mere prostorija i postupak provere stabilnosti moraju se definisati u rudarskom projektu i uputstvima za rad na otkopavanju.

Član 201.

Povremeno u toku rada, na naročito na početku smene, posle miniranja i posle zastoja u radu jedne ili više smena, mora se proveriti sigurnost otkopnih i prilaznih prostorija pregledom stanja podgrade i okupacavanjem neposredne krovine, čela i bokova otkopa. Za vreme pregleda, okucavanja i obaranja raslojenog materijala i olabavljenih blokova, kao i za vreme dodatnog podgrađivanja, na otkopu ne smeju da se obavljaju nikakvi drugi radovi.

Ako se pri pregledu otkopnog radilišta utvrde nedostaci, ili se pogoršaju uslovi u radnoj sredini, ili se pojavi samoobrušavanje, što može ugroziti sigurnost radnika i opreme, radovi na otkopavanju se moraju prekinuti i radnici odmah povući iz otkopa sve dok se radilište ne dovede u sigurno stanje. Zabrana pristupa takvom radilištu mora se vidno istaći (unakrsne letve, tabla upozorenja i sl.).

Član 202.

U zoni otkopa, radnici se mogu kretati samo u prostorijama koje su predviđene za njihovo kretanje. Prostorije se moraju održavati, odnosno moraju biti uređene i čiste za nesmetano kretanje radnika.

Član 203.

Ako se primeni metoda sa otvorenim otkopima, gde se ne može vršiti redovna kontrola i osiguranje krovine iznad otkopanog prostora, ulazak radnika u otkopani prostor nije dozvoljen.

Član 204.

Usipni otvor sipki i vertikalnih i kosih prostorija u zoni otkopa, kao i pristup komorama u koje se obara ruda sa etažnih i podetažnih hodnika, moraju imati zaštitnu ogradu radi sprečavanja eventualnog pada radnika.

Član 205.

Pristup radnika u zonu dejstva bušaćih, utovarno-transportnih i drugih mašina na otkopu nije dozvoljen za vreme rada tih mašina.

Član 206.

Za rad u otkopima mora se izraditi uputstvo prema projektnim rešenjima i određenim rudarsko-tehničkim uslovima otkopavanja u jami.

Uputstvo mora da sadrži: detaljan prikaz svih tehnoloških faza otkopavanja (bušenje, miniranje, provetravanje, utovar, postupak s otkopanim prostorima); način osiguranja, odnosno podgrađivanja otkopnih prostorija; postupak pregleda i kontrole sigurnosti radilišta; način kretanja radnika u zoni otkopa, uz prikaz odgovarajućih mera zaštite.

Član 207.

Za rad, rukovanje, pregled i održavanje mašina mora se izdati uputstvo prema rudarskom projektu eksploatacije i tehničkoj dokumentaciji proizvođača.
O pregledu, ispitivanju i održavanju mašina i uređaja mora se voditi evidencija u knjigama smenskih, nedeljnih, mesečnih i godišnjih pregleda.

2. Metode otkopavanja sa zarušavanjem

Član 208.

Otkopavanje sa zarušavanjem može se primeniti za ležišta sa krovinskim naslagama manje čvrstoće, koje su sklone lakom zarušavanju neposredno sa napredovanjem otkopa i ako ne postoji opasnost od prodora vode, tekućeg peska ili gasova iz krovinskih naslaga.

Član 209.

Ako zarušavanje krovine zaostaje za napredovanjem otkopa više nego što je predviđeno rudarskim projektom, odnosno uputstvima za rad na otkopu, mora se vršiti prinudno zarušavanje, a radovi na otkopavanju ne smeju se obavljati dok se strop ne zaruši.

Otkopavanje ispod veštačkog stropa može se obavljati samo ispod zarušene gornje etaže.

Član 210.

Mora se zabraniti ulazak radnika u privremeno nezarušene otkopane prostore, a radovi na otkopavanju smeju se izvoditi sami iz osiguranog otkopnog hodnika. Ako se ukaže potreba za ulazak mašina u ove prostore (utovar, bušenje i sl.), one moraju biti opremljene uređajima za daljinsko upravljanje, tako da se rukovanje obavlja sa sigurnog mesta.

Član 211.

Za izvođenje radova na veštačkom zarušavanju moraju se izraditi detaljna uputstva, koja, uz obradu tehnološkog procesa, sadrže odgovarajuće mere zaštite i kontrolu nad vođenjem procesa.

Član 212.

Metode otkopavanja sa zarušavanjem mogu da se primene i za otkopavanje ležišta sklonih upali i samoupali, pod uslovom da se projektom predvide posebne mere zaštite.

3. Metode otkopavanja sa otvorenim otkopima

Član 213.

Otkopavanje sa ostavljanjem otvorenih otkopanih prostora može se primeniti u ležištima u kojima su mineralna sirovina i prateće naslage čvrste i kompaktne. Otkopani prostori ostaju otvoreni, a krov i bokovi održavaju se sigurnosnim stubovima od rude ili jalovine, koji mogu biti stalni i privremeni.

Član 214.

Otvoreni otkopani prostori moraju biti stabilni (da se ne zarušavaju sami), pa se njihove dimenzije, kao i dimenzije sigurnosnih stubova i ploča moraju utvrditi u rudarskom projektu na bazi proračuna i praktične provere, uz detaljno poznavanje fizičko-mehaničkih svojstava rude i pratećih naslaga.

Član 215.

Ako se u zaštitnim stubovima i pločama otkriju znaci narušene stabilnosti, radovi na otkopavanju moraju se obustaviti sve dok se dopunskim merama i radovima ponovo ne uspostavi potrebna stabilnost.

Član 216.

Unutar otvorenih otkopanih prostora (komora) visine preko 3,5 m, u kojima se ne može vršiti redovna kontrola i osiguranje krovine, zabranjeno je izvođenje radova na otkopavanju, obavljanje transporta i kretanje radnika.

Član 217.

Pri otkopavanju primenom podetažnih metoda otkopavanja sa otvorenim otkopima, radovi na bušenju i obaranju rude iz podetažnih hodnika treba da se obavlja uz upotrebu sigurnosnih pojaseva.

Član 218.

Pri otkopavanju primenom komorno-stubnih metoda, otkopavanja uzdužne ose stubova i komora na svim susednim horizontima moraju biti u istoj vertikalnoj ravni, osim ako se projektom ne predvidi drukčije.

4. Metode otkopavanja sa zasipavanjem

Član 219.

Otkopane komore se ne smeju ostaviti nezapunjene ili nedovoljno zapunjene duže od roka utvrđenog proračunom, odnosno projektom.

Član 220.

Pri otkopavanju metodama otkopavanja sa horizontalnim pojasevima, odozdo nagore sa zasipavanjem, dozvoljeno je ostavljanje nezapunjenog prostora najviše za dva pojasa, računajući i pojas koji se obara. Dozvoljena visina pojasa iznosi najviše 2,5 m, a izuzetno može biti i 3 m, uz posebne mere za kontrolu krovine i bokova.

Član 221.

Ako se pri obaranju pojasa pojavi lokalno zarušavanje u rudi ili bokovima, ono se mora posebno osigurati dopunskim podgrađivanjem ili zapunjavanjem.

Član 222.

Pri otkopavanju metodom kratkih blokova sa zasipavanjem, otkopavanje nove sekcije može da se započne samo posle potpunog zasipavanja susedne otkopane sekcije.

Član 223.

Pre zasipavanja otkopane komore tvrdim zasipom, u svim sipkama, levcima i pristupnim hodnicima moraju da se postave pouzdane pregrade koje će onemogućiti prodor zasipnog materijala.

Član 224.

Otkopavanje u komorama neposredno pored komore koja se zasipava sve do potpunog očvršćavanja zasipa nije dozvoljeno. Najmanje vreme od momenta završetka zasipavanja do obnavljanja otkopavanja u susednim komorama mora biti utvrđeno projektom.

Član 225.

Metode otkopavanja sa samozasipavanjem primenjuju se, po pravilu, za otkopavanje rudnih tela strmog do vrlo strmog nagiba, mogućnosti ispod 0,4 m. Ruda i bokovi, po pravilu, moraju da budu različite stabilnosti, a kontakti rudnog tela moraju da budu jasni i pravilni.

Član 226.

Otkop može da se proširuje i samozasipava obaranjem krovinskog ili podinskog boka do minimalne širine 0,6 m za vrlo strma rudna tela i 1 m do 1,3 m za srednje nagnuta rudna tela. Za zasipavanje otkopnog prostora može da se koristi i jalovina, dobijena iz prostorija koje se izrađuju, specijalno za tu svrhu, u krovinskom ili podinskom boku.

Član 227.

Metode otkopavanja horizontalnim slojevima odozgo nadole sa zasipavanjem primenjuju se, po pravilu, pri otkopavanju nestabilnih bogatih ruda, ruda izrazito sklonih samozapaljivanju, kao i u slučaju obavezne zaštite površine od zarušavanja.

Otkopavanje mora da se vrši u slojevima debljine 3 m do 3,5 m, pri čemu prvi sloj mora da bude te debljine, a ostali, u izuzetnim slučajevima, mogu biti i veće debljine ako se otkopavanje vrši samohodnim mašinama sa ugrađenim teškim otkopnim čekićima za obaranje rude u stropu otkopnog hodnika.

Član 228.

Širina otkopnih hodnika može da iznosi od 2,5 m do 8 m, zavisno od stabilnosti masiva tvrdog zasipa. Visina otkopnih hodnika mora da odgovara debljini sloja.

Otkopni hodnici moraju da se izrađuju sa usponom koji odgovara uglu razlivanja zasipne smeše, a zasipavanje se vrši sa suprotne strane u odnosu na smer izrade.

Član 229.

Ruda se otkopava otkopnim hodnicima primenom isključivo kratkih minskih bušotina, pri čemu je obavezna upotreba samohodne opreme.

Član 230.

Zasipavanje otkopnog hodnika, naročito donjeg dela u visini od 1,5 m do 2 m, mora da se vrši bez prekida, da bi se u tom delu dobio monolitni tvrdi zasip.

5. Metode otkopavanja sa magaziniranjem

Član 231.

Rastojanje između stropa otkopa i magazinirane rude može da iznosi najviše 2,5 m. Nesigurni delovi stropa i bokova moraju da se podgrade privremenom podgradom.

Član 232.

Ako se magaziniranjem otkopavaju susedni blokovi, bez ostavljanja stubova između njih, linija otkopnog fronta jednog od njih treba da prednjači u odnosu na drugi.

Član 233.

Završno pražnjenje magazina mora da se vrši ravnomerno uz kontrolu. Za vreme i posle pražnjenja magazina nije dozvoljen ulazak u otkopani prostor.

6. Otkopavanje sigurnosnih stubova i ploča

Član 234.

Pre početka otkopavanja sigurnosnih stubova i ploča, podgrada transportnih hodnika mora da se proveriti i, po potrebi, ojača ili zameni.

Član 235.

Nije dozvoljeno otkopavanje međukomornih stubova metodama koje zahtevaju da se u njima (stubovima) rade jamske prostorije ako susedne komore nisu podgrađene, zasute ili ispunjene (rudom ili jalovinom).

Član 236.

Svi pripremni radovi za otkopavanje ploča i međukomornih stubova treba da se završe pre završetka otkopavanja susednih komora.

Član 237.

Otkopavanje dna komora iznad hodnika rešetki uz izradu odgovarajućih prostorija može se vršiti samo ako je komora, iznad dna koje se otkopava, zapunjena ili zarušena.

Član 238.

Pri masovnom miniranju moraju se otvoriti vetrena vrata i pregrade i skloniti sva pokretna i nestacionarna oprema i moraju se isključiti i zaštititi napojni kablovi u prostorijama. Izvozne posude u oknima u trenutku masovnog miniranja moraju se postaviti u takav položaj da se ne suprotstave vazдушnom talasu.

Član 239.

Stubovi i ploče koji se nalaze na granici sa zonom zarušavanja treba da se otkopavaju tako da se prvo masovno minira stub, a zatim, takođe masovno, ploča. Ploča se obara pre stuba samo ako je količina rude u ploči veća od količine rude u stubu.

VI. PROVETRAVANJE JAMSKIH PROSTORIJA

Član 240.

Sve aktivne jamske prostorije u rudnicima metala i nemetala moraju se u svim fazama tehnološkog procesa mehanički provetriti.

Izuzetno od stava 1. ovog člana, prirodna ventilacija se može primeniti u jamama koje ispunjavaju uslove provetranja iz čl. 241, 242. i 243. ovog pravilnika.

U prostorijama koje se ne provetravaju zabranjeno je zadržavanje i kretanje ljudi. Zabrana mora biti vidno označena unakrsnim letvama, pregradama ili tablama upozorenja ako prostorija nije zatvorena odgovarajućom pregradom.

1. Jamski vazduh (sastav, temperatura, vlažnost, brzina strujanja)

Član 241.

Sastav jamskog vazduha mora odgovarati jugoslovenskom standardu JUS Z.B0.001.

Član 242.

Dozvoljena temperatura vazduha u °C, zavisno od njegove brzine i vlažnosti, data je u sledećoj tabeli.

Maksimalna brzina vazduha m/s	Temperatura vazduha u °C		
	Za relativnu vlažnost vazduha u %		
	60 do 75	76 do 90	iznad 90
0,25	24	23	22
0,50	25	24	23
1,00	26	25	24
2,00	26	26	25

Član 243.

Brzina strujanja vazduha mora neprekidno iznositi:

(m/s)	maks (m/s)	min
1) na radilištima 0,25	4,0	
2) u prostorijama za transport i redovan prolaz 0,25		8,0
3) u ventilacionim prostorijama bez obzira na povremeni prolaz -		10,0

Brzina strujanja vazduha u vetrenim oknima, kanalima i bušotinama za provetravanje se ne ograničava.

2. Način provetravanja i razvođenja vazduha

Član 244.

Svaka jama mora imati najmanje dva otvora, jedan za ulaznu, a drugi za izlaznu vazдушnu struju. Rastojanje tih otvora mora biti takvo da se izbegnu kratki spojevi.

Član 245.

Način razvođenja vazduha treba odabrati tako da se svež vazduh najkraćim putem dovede do radilišta.

Član 246.

Vazduh se mora razvoditi tako da pojedini delovi jame koji čine eksploatacione celine predstavljaju vetrena odeljenja u kojima se pojedina radilišta provetravaju posebnim ograncima vazdušne struje.

Član 247.

Broj radilišta koja se mogu serijski provetravati uslovljen je količinom vazduha koja se uvodi u serijski provetravana radilišta i maksimalno dozvoljenim koncentracijama škodljivih komponenti koje vazduh sadrži. Koncentracije škodljivih komponenti moraju biti u granicama propisanim u standardu JUS Z.B0.001.

Član 248.

Sveže vazdušne struje ne smeju se voditi kroz stare radove. Izuzetno, to se može činiti ako je prostorija za vođenje vazduha potpuno izolovana. Pri kompresionom načinu provetravanja, istrošena vazdušna struja može se odvoditi kroz stare radove.

Član 249.

Vazduh iz jamskih magacina eksplozivnih sredstava i magacina goriva i maziva mora da se vodi direktno u izlaznu vazdušnu struju jame.

3. Količina i raspodela vazduha

Član 250.

Količine vazduha potrebne za provetravanje prostorija, zavisno od prirodnih uslova i primenjene tehnologije, moraju se određivati na osnovu:

- 1) gasonosti rude i pratećih stena;
 - 2) gasova od miniranja
 - 3) gasova i čađi od motora s unutrašnjim sagorevanjem, pri čemu minimalna količina svežeg vazduha ne sme biti manja od $4 \text{ m}^3/\text{kNj}/\text{min}$;
 - 4) minimalno potrebne brzine strujanja vazduha;
 - 5) zaprašenosti vazduha;
 - 6) broja radnika, pri čemu minimalna količina vazduha ne sme biti manja od $3 \text{ m}^3/\text{min}$ po radniku, a u jamama dubljim od 400 m ne sme biti manja od $4 \text{ m}^3/\text{min}$ po radniku;
- Za provetravanje prihvata se najveća količina vazduha dobijena proračunom u odnosu na navedene zahteve.

Član 251.

Ukupna količina vazduha potrebna za provetravanje jame utvrđuje se na osnovu potrebnog broja radilišta na istraživanju, pripremi i otkopavanju, pri čemu se uzimaju u obzir i svi pomoćni i transportni putevi.

Član 252.

Zbog mogućih nekontrolisanih gubitaka vazduha u mreži, proračunata količina vazduha mora se uvećati za očekivane gubitke.

Član 253.

Vazduh se mora raspodeliti na osnovu potrebnih količina po radilištima, odnosno jamskim objektima i prikazati na linearnoj šemi provetravanja.

Član 254.

Regulacija raspodele vazduha može biti pozitivna (regulator je dopunski ventilator), negativna (regulatori su vetrene pregrade, zavese, vetrena vrata, prigušivači i dr.) i mešana (kombinacija dopunskih ventilatora i regulatora).

4. Provetravanje otkopa

Član 255.

Otkopna radilišta moraju se provetravati protočnom vazдушnom strujom, osim ako je to neizvodljivo zbog primenjene metode otkopavanja. U tom slučaju mora se primenjivati posebno (separatno) provetravanje.

Član 256.

Ako se, zbog veličine otkopnih komora, kao i zbog položaja dovodnih i odvodnih prostorija za vazдушnu struju, ne može obezbediti potrebno strujanje svežeg vazduha, mora se obezbediti dopunsko provetravanje za deo otkopne komore u kom se zadržavaju radnici.

5. Separatno provetravanje

Član 257.

Sve jamske prostorije, bez obzira na to da li se izrađuju sa površine ili iz postojeće jamske prostorije, moraju se u toku izrade posebno (separatno) provetravati.

Član 258.

Sa separatnim provetravanjem se mora početi kad dužina horizontalne prostorije pređe 30 m, a kose 15 m od prostorije sa protočnom vazдушnom strujom.
Ako se primenjuje kompresioni način provetravanja, slobodna vazдушna struja koja izlazi iz vetrenih cevi mora dopirati do čela prostorije.
Ako se primenjuje depresioni način provetravanja, usisni deo vetrenog sistema mora da bude udaljen od čela radilišta najviše 10 m.

Član 259.

Vazduh za separatno provetravanje mora se zahvatiti sa površine ili iz sveže vazdušne struje jame.

Član 260.

Prostorijom iz koje se zahvata vazduh za separatno provetravanje mora strujati najmanje 20% veća količina vazduha od količine koja se zahvata ventilatorom.
Ventilatori, odnosno usisni cevovodi kod separatnog provetravanja moraju se postavljati tako da se onemogućí zahvatanje povratnog vazduha sa čela radilišta.

Član 261.

Ventilator i cevi za separatnu ventilaciju moraju se birati i dimenzionisati na osnovu zbira količine vazduha potrebne na čelu radilišta i gubitka duž cevovoda.

Član 262.

Za separatno provetravanje mogu se koristiti krute ili elastične cevi od različitog materijala (metal, gumirano platno, plastika).

6. Provetravanje pomoćnih jamskih objekata (pumpne hale, hale izvoznih mašina, hale za punjenje akumulatorskih baterija, magacini goriva i maziva, magacini eksplozivnih materijala, trafostanice i kompresorske stanice)

Član 263.

Sve pomoćne jamske prostorije moraju se provetravati protočnom vazdušnom strujom. Izuzetno, komore dužine do 6 m mogu se provetravati i difuzno ako su ulazna vrata rešetkasta i ako im je širina veća od 1,5 m.

Član 264.

Provetravanje komora za punjenje akumulatorskih baterija (remize) mora biti takvo da sadržaj vodonika u vazduhu komore ne iznosi više od 10% od donje granice eksplozivnosti vodonika, odnosno 0,4%.

7. Objekti u mreži provetravanja

Član 265.

Kao posebni ventilacioni objekti za vođenje vazdušne struje izrađuju se i koriste: ventilaciona okna, hodnici, uskopi, ventilacioni kanali, vetrene bušotine i vetreni mostovi. Objekti iz stava 1. ovog člana moraju biti osigurani tako da se ne mogu zarušavati i zakrčiti. Sve prirodne pukotine, špilje i drugi otvori preko kojih bi moglo doći do stvaranja kratkih spojeva vazdušne struje moraju se nepropusno zatvoriti.

Član 266.

Kao ventilacioni putevi mogu se koristiti i ventilacione bušotine. Bušotine treba locirati u čvrstom i kompaktnom materijalu, a ako to nije moguće, treba ih zaceviti. U ventilacione bušotine, kroz mineralnu sirovinu koja je sklona samozapaljivanju, moraju se postaviti cevi, koje na krajevima treba da se zacementiraju da bi se sprečio prolaz vazduha oko cevi.

Član 267.

Sve jamske prostorije čije se korišćenje ne predviđa (koje se napuštaju) treba da se pregrade. Pregrada može da bude od betona, cigle, šljakobetonских blokova, izoprena, drveta i dr. Požarni procesi mogu da se izoluju pregradama izrađenim prema članu 304. ovog pravilnika.

Član 268.

U vetrenim pregradama kroz koje se prolazi ili obavlja transport ili ako je planom odbrane predviđeno povlačenje radnika kroz te pregrade, moraju se ugraditi ventilaciona vrata, u skladu sa odgovarajućim

jugoslovenskim standardima.

U vetrenim odeljenjima mogu se umesto ventilacionih vrata ugrađivati i vetrene zavese.

Na mesta na kojima bi otvaranje vrata prouzrokovalo ozbiljne poremećaje u provetravanju moraju se postaviti najmanje dve pregrade sa vratima.

Član 269.

Konstrukcija i način postavljanja vrata moraju ispunjavati uslove utvrđene u standardima JUS B.Z1.100 ili JUS B.Z1.101.

Regulacione pregrade (otvor sa zasunom) kojima se reguliše raspodela vazduha treba postavljati, po pravilu na mesta na kojima neće predstavljati smetnju transportnim sredstvima. Ako se regulacione pregrade ugrađuju na transportnom putu, one treba da budu elastične.

8. Kontrola ventilacije rudnika

Član 270.

Promene u dinamici otkopavanja u jami moraju se pratiti izmenama u ventilaciji jame, tako što se mora vršiti provera kojom se usklađuje stanje ventilacije sa izmenama stanja rudarskih radova.

Član 271.

Ispravnost svih vetrenih puteva u pogledu nesmetanog kretanja vetrene struje u jami mora se kontrolisati najmanje jedanput mesečno.

Postrojenje za glavno provetravanje mora se detaljno pregledati najmanje jedanput u šest meseci.

Pregledom se mora utvrditi ispravnost i funkcionalnost postrojenja i koeficijent korisnog rada.

Član 272.

Najmanje jedanput u tri meseca moraju se meriti količina i temperatura vazduha koji struji jamskim prostorijama. U prostorijama glavne vetrene struje ispred i iza račvanja, kao i ispred i iza svakog spajanja vazdušne struje moraju se postaviti kontrolne vetrene stanice.

Vetrene stanice se moraju locirati u pravom delu prostorije sa pravilnim profilom, na udaljenosti od krivina najmanje 15 m.

Na boku stanice mora se postaviti tabla na koju se upisuju: površina preseka stanice, brzina vazdušne struje, temperatura, vlažnost i količina vazduha koji prolazi stanicom u minutu, broj radnika u vetrenom odeljenju i datum merenja.

Član 273.

Svaka jama mora imati knjigu ventilacije, u koju se unose podaci o merenju količine vazduha, rezultati ispitivanja ventilatora i jamskog vazduha i svi nalazi i zapažanja u vezi sa ventilacijom jame.

U knjigu ventilacije jame moraju se za svako vetreno odeljenje jame uneti podaci o najvećem broju radnika zaposlenih u jednoj smeni u periodu između dva merenja i o količini vazduha u minutu na odeljenje i na jednog radnika u odeljenju.

U knjigu ventilacije moraju se unositi podaci o temperaturi, barometarskom pritisku i sadržaju opasnih gasova u vazduhu.

Sastavni deo knjige ventilacije čini plan ventilacije jame, koji mora sadržati:

- 1) sve otvore jame i otvorene jamske prostore, stare i izolovane radove i izolacione objekte;
- 2) mesta zahvaćena požarom ili u stanju zagrevanja;
- 3) prirodne rupe i rasede;
- 4) sva aktivna radilišta i pomoćne prostorije;
- 5) magacine eksplozivnog i zapaljivog materijala;
- 6) sve regulacione i protivpožarne objekte;
- 7) vetrene stanice;
- 8) puteve za redovno kretanje ljudi i puteve za povlačenje u slučaju požara;

- 9) ventilatorska postrojenja glavnih, pomoćnih, dopunskih i separatnih ventilatora;
- 10) mesta izboja gasova;
- 11) sve ostalo što može uticati na pravilnu ventilaciju jame.

VII. MINERALNA PRAŠINA U JAMSKOM VAZDUHU

1. Utvrđivanje koncentracija zaprašenosti

Član 274.

Radi zaštite od mineralne prašine pri rudarskim podzemnim radovima, mora se utvrditi prisustvo štetnih i opasnih materija u ležištu i lebdećoj prašini (slobodni silicijum-dioksid - SiO_2 , azbest, radioaktivnost) i na osnovu toga izraditi odgovarajući projekt. Projektom se moraju predvideti tehnička rešenja i mere za sprečavanje stvaranja mineralne prašine i njeno svođenje u granice MDK.

Član 275.

Radi procene opasnosti i utvrđivanja efekata zaštite od agresivne mineralne prašine, mora se utvrditi koncentracija lebdeće mineralne prašine u jamskom vazduhu, pri čemu se, najmanje dva puta godišnje, mora utvrditi sadržaj slobodnog silicijum-dioksida (SiO_2), azbesta i ostalih štetnih primesa u prašini.

Maksimalno dozvoljena koncentracija štetnih primesa u lebdećoj mineralnoj prašini utvrđena je standardom JUS Z.B0.011.

Član 276.

Ako opasna mineralna prašina sadrži više štetnih primesa (SiO_2), azbest radioaktivne materije), kao najviša dozvoljena koncentracija uzima se najniže dopuštena koncentracija za svaku štetnu primesu ponaosob.

Član 277.

Koncentracija opasne mineralne prašine, odnosno svake štetne primeše ponaosob u vazduhu koji se uvodi u jamu ne sme biti veća od 1/3 najviše dozvoljene koncentracije za radilišta u jami.

Član 278.

Uz mašine za izradu horizontalnih i kosih rudarskih prostorija moraju se nalaziti uređaji za otprašivanje (aspiracija i orošavanje), koji se uključuju pri početku kopanja ili bušenja.

2. Tehničko-tehnološka rešenja za zaštitu od mineralne prašine

Član 279.

U prostorijama glavne ulazne vetrene struje jame ne smeju se locirati objekti u kojima se vrši pretovar, skladištenje i drobljenje rude.

Izuzetno od stava 1. ovog člana, objekti iz stava 1. ovog člana mogu se locirati u prostorijama glavne ulazne vetrene struje pod uslovom da se obezbedi posebno provetravanje, tako da se ukupna vetrena struja iz tih objekata odvodi neposredno van jame ili u izlaznu vetrenu struju.

Član 280.

Svaka jama mora imati sistem snabdevanja svih radilišta u jami tehničkom vodom, čime se u svako doba obezbeđuju potrebne količine tehničke vode za "mokro" bušenje i za sve ostale tehničke mere zaštite vodom od agresivne mineralne prašine.

Član 281.

Bušenje minskih i svih ostalih bušotina u jami mora biti sa vodenom isplakom ("mokro"). Izuzetno od odredbe stava 1. ovog člana, može se odstupiti pri kratkotrajnim bušenjima za uzimanje reprezentativnih uzoraka rude, pod uslovom da su čekići sa vazdušnim ispiranjem snabdeveni efikasnim uređajima za hvatanje i obaranje izdvojene mineralne prašine.

Član 282.

Miniranje se vrši na kraju smene, a ako je radilište u direktnoj vezi sa istrošenom vazdušnom strujom ili ako produkti miniranja i vibracije ne ugrožavaju radnike u jami, miniranje se može vršiti i u toku smene.

Član 283.

Ni jedna radna operacija u jami (bušenje, miniranje, utovar, točenje i pretovar rude, transport i izvoz rude i sl.) pri kojoj se intenzivno stvaraju i izdvajaju znatne količine lebdeće mineralne prašine ne sme se obavljati ako se pri tom ne primenjuju i odgovarajuće tehničke mere zaštite od lebdeće mineralne prašine.

Član 284.

Mašine za izradu jamskih prostorija punog profila bez miniranja moraju imati sistem otprašivanja kojim se u svakom trenutku obezbeđuje svođenje zaprašenosti jamskog vazduha u granice MDK. Puštanje u rad tih mašina mora biti uslovljeno prethodnim puštanjem u rad sistema za otprašivanje.

Član 285.

Svi putevi u jami kojima se vrši transport bešinskom mehanizacijom sa dizel-motorima moraju biti stalno vlažni, pri čemu se mora voditi računa o tome da pojedini delovi kolovoza ne budu suviše klizavi.

Izuzetno od stava 1. ovog člana, put se ne mora kvasiti ako je asfaltiran ili je na drugi način sprečeno podizanje prašine.

Član 286.

Ako se pri utovaru iz sipki ili pri punjenju sipki rudom, jalovinom ili zasipnim materijalom javljaju količine prašine koje se ne mogu provetravanjem svesti ispod MDK, moraju se primeniti odgovarajuće tehničke mere za njihovo svođenje ispod MDK vrednosti.

Član 287.

Rudnici moraju imati odgovarajuće instrumente kojima se brzo i na licu mesta meri i očitava koncentracija lebdeće prašine, čime se može kontrolisati efikasnost primenjenih tehničkih mera za smanjenje zaprašenosti jamskog vazduha.

Član 288.

U svakom rudniku mora se voditi evidencija o zaprašenosti vazduha za svako aktivno radilište, odnosno za svako aktivno radno mesto (otkop, hodnik, uskop, pumpna stanica, drobilično postrojenje i dr.), kao i o vremenu izloženosti, na osnovu čega se mogu primenjivati i odgovarajuće organizacione

mere.

Svakih šest meseci mora se izvršiti merenje i analiza stanja zapašenosti vazduha na radilištima, odnosno na radnim mestima. Pri tom se mora odrediti koncentracija respirabilne mineralne prašine i sadržaj SiO₂, a na osnovu dobijenih rezultata utvrditi učestalost merenja u narednom periodu.

VIII. JAMSKI POŽARI

Član 289.

Svaka jama, zavisno od sklonosti ka samozapaljenju rude, rudarskim projektom mora biti razvrstana u jednu od sledećih kategorija:

- 1) jama (ili deo jame) potencijalno opasna zbog rude sklone samozapaljenju;
- 2) jama (ili deo jame) nije potencijalno opasna, jer ruda nije sklona samozapaljenju.

Član 290.

Svi objekti koji se grade kod ulaznih objekata vetrene struje ne smeju na bilo koji način da ugroze ulaznu vazдушnu struju.

Član 291.

Pri otkopavanju ležišta potencijalno opasnih zbog sklonosti rude samozapaljenju, sve prostorije za razradu i pripremu ležišta trajnog karaktera moraju se graditi u pratećim stenama.

Član 292.

Izvozni tornjevi i zgrade udaljeni manje od 30 m od otvora jame sa ulaznom vazдушnom strujom moraju biti građeni od negorivog materijala.

Pri dubljenju okna, izvozni toranj se može graditi i od drveta koje je impregnirano ili zaštićeno negorivim sredstvom.

Ako su tornjevi i zgrade izgrađeni od negorivog materijala, moraju se redovno premazivati negorivim sredstvom, a otvor jame mora imati protivpožarna vrata koja se nalaze van domašaja požarnog plamena i kojima se može lako prići i u vreme požara na tornju ili zgradama u krugu okna (prečnika 60 m).

Član 293.

Prostorije na površini za smeštaj tečnih goriva i drugog lako zapaljivog materijala, kao i skladišta jamske drvene građe i drugog gorivog materijala moraju biti najmanje 60 m udaljeni od otvora jame sa ulaznom vazдушnom strujom.

Član 294.

Podzemne jamske prostorije kao što su jamske radionice, trafostanice, komore izvoznih mašina, pumpne stanice, remize i dr., po pravilu, treba da budu podgrađene negorivim materijalom, a ako su već podgrađene drvenom građom, moraju se premazati vodenim staklom ili odgovarajućim sredstvom. Ako se ovakve prostorije nalaze u izlaznoj vazdušnoj struji jame, one mogu biti podgrađene i jamskim drvetom, pod uslovom da se redovno premazuju negorivim sredstvima.

Podzemne jamske prostorije iz stava 1. ovog člana moraju biti opremljene odgovarajućim ručnim aparatima i priručnim sredstvima za gašenje požara.

Član 295.

Zavarivanje, lemljenje i rezanje metala autogenim i drugim aparatima ne sme se vršiti:

- 1) na udaljenosti do 5 m od lakozapaljivih materijala;

- 2) na mestima zaprljanim uljem;
 - 3) na rezervoaru i sudovima sa lakozapaljivim tečnostima i materijalom, kao i pored praznih rezervoara i sudova za lakozapaljive tečnosti i materijal ako oni nisu potpuno očišćeni;
 - 4) na udaljenosti do 20 m po skladištima eksplozivnih sredstava ili najmanje do 50 m od mesta na kome se pretaču tečna goriva ili od mesta na kome se nalazi remiza za lokomotive na tečno gorivo i radionica za održavanje mašina sa dizel-motorima.
- Pri elektrozavarivanju vod za masu se ne sme priključivati za cevovode i armature.

Član 296.

Zavarivanje, lemljenje i rezanje metala ili toplotno vulkaniziranje u oknu sa ulaznom vazdušnom strujom vrše se samo kad se u jami ne radi i pod uslovom da se postave skele za sprečavanje padanja užarenih delova u okno.

U oknima sa izlaznom vazdušnom strujom kao i u drugim oknima koja ne služe za vođenje glavnih ograna vazdušne struje jame, poslovi iz stava 1. ovog člana mogu se obavljati i u vreme kad se u jami radi, pod uslovom da se postave odgovarajuće skele za sprečavanje padanja užarenih delova u okno.

Član 297.

Radi zaštite od prodora požara i gasova u jamu, kao i radi sprečavanja širenja požara i gasova u jami, u jamama prve kategorije, prema članu 289. ovog pravilnika, moraju se postaviti, i na ulaze u jamu i na ulaze u samostalna vetrena odeljenja, protivpožarna vrata, koja se u slučaju potrebe mogu brzo i lako zatvoriti, što se reguliše planom odbrane i spasavanja.

Član 298.

Za gašenje požara u jami mogu se upotrebljavati:

- 1) aparati sa vodom - za gašenje svakog požara, osim požara električnih uređaja i naftnih derivata;
- 2) aparati sa penom - za gašenje svakog požara;
- 3) aparati sa snegom ugljen-dioksida - za gašenje svakog požara;
- 4) aparati sa prašinom - za gašenje svakog požara, osim za gašenje požara električnih uređaja sa rotirajućim delovima.

Ispravnost aparata za gašenje požara mora se redovno proveravati, o čemu se uredno vodi evidencija u knjizi pregleda.

Član 299.

Na svakoj lokaciji na kojoj se može pojaviti požar u svakom trenutku mora biti dovoljno sredstava za potpuno gašenje požara. Za ručno gašenje požara na tim lokacijama, pored aparata za gašenje požara, mora biti na licu mesta odgovarajuća količina peska, vode i odgovarajući broj lopata.

Član 300.

Na svakom aktivnom horizontu u jami mora postojati najmanje po jedno jamsko protivpožarno spremište, u kome uvek mora biti dovoljno potrebnog materijala za izradu izolacionih pregrada, a naročito: cirade, daske, ekseri, ilovača, voda, pesak, odgovarajući ručni protivpožarni aparati, protivpožarna pumpa, creva i dr. Manje jame, sa više otvora, iz kojih se radnici mogu povući iz jame za 10 min. i bez upotrebe izvoznih okana, niskopa i sl., ne moraju imati na svakom horizontu protivpožarno spremište.

Za takve jame protivpožarna spremišta mogu biti i van jame, u neposrednoj blizini ulaza u jamu (do 100 m).

Član 301.

Jamske prostorije u kojima se ne može odmah ugasiti požar moraju se zatvoriti najpre privremenom, a potom stalnom izolacionom pregradom.

Član 302.

Prisustvo, koncentracija, pritisak i temperatura gasova u zatvorenom požarnom prostoru moraju se povremeno ispitivati.

U tom cilju, na protivpožarnim pregradama moraju se nalaziti odgovarajući otvori sa ventilima za ispuštanje vode koja se može akumulirati iza pregrade, kao i za uzimanje uzoraka vazduha iza pregrade.

Član 303.

Protivpožarne pregrade moraju biti nepropusne i za vodu i za vazduh. Protivpožarne pregrade moraju biti urađene na takvom odstojanju da ih požar ne može oštetiti.

Prilaz protivpožarnim pregradama mora biti slobodan.

Član 304.

Požar iza protivpožarnih pregrada može se gasiti "injektiranjem" vode ili inertnih gasova ili zamuljivanjem.

Član 305.

Svaka jama mora imati odgovarajući plan protivpožarne zaštite, kojim se definišu sve mere, oprema i postupci za sprečavanje nastajanja i gašenje požara.

U jami se moraju posebno označiti prostorije za prolaz ljudi i putevi za povlačenje u slučaju požara, prodora vode, rečnog mulja i živog peska.

IDŽ. JAMSKA VODA (ODVODNJAVANJE JAMA)

1. Osnovne odredbe

Član 306.

Podzemna voda koja protiče u jamske prostorije ne sme se zatvarati na mestu isticanja, već se mora ostaviti da slobodno otiče, odnosno mora se kaptirati i cevima i kanalima sprovoditi do sabirnika za vodu.

Zatvaranje mesta dotoka (prodora) vode u jamske prostorije dozvoljeno je samo ako se za to prethodno izradi projekat, kojim se moraju utvrditi mere za sprečavanje posledica zatvaranja.

Član 307.

Za jame sa pritokom vode preko 0,25 m³/min mora se voditi evidencija o pritoku vode, kako bi se dobili podaci o srednjem pritoku vode u jamske prostorije i povećanju pritoka sa povećanjem dubine jamskih radova, radi preduzimanja odgovarajućih mera.

Član 308.

O odvodnjavanju jame mora se voditi evidencija, i to: o količini normalnog i maksimalnog dotoka vode, provalama vode i žitkog materijala, vodnim branama, odnosno vratima i pregledima tih uređaja, kao i o kapacitetu pumpi i kontroli jamske vode.

Član 309.

U janskim prostorijama u kojima se vrši prevoz ili kojima se kreću radnici, voda koja teče sa stropa ili bokova mora se odvoditi tako da ne kvasi radnike i uređaje za prevoz. Na radilištima radnici moraju biti zaštićeni od vode sa stropa nadstrešnicom i sl.

2. Preventivne mere za zaštitu od iznenadnog prodora vode i tekućeg peska

Član 310.

Ako u nekoj jami ili otkopnom polju postoji mogućnost da iznenada prodre voda ili žitki materijal, moraju se primeniti poseban postupak i mere pri eksploataciji. U takvim jamama otkopna polja sa opasnošću od prodora vode, odnosno žitkih materijala moraju se odvojiti od otkopnih polja na kojima takva opasnost ne postoji.

Član 311.

Pri odvodnjavanju jame voda se mora sprovoditi tako da ne podriva podgradu i ne oštećuje uređaje u jami.

U oknu i po strmim otpremnim i drugim putevima vodu treba sprovoditi cevima.

Član 312.

Površinske vode iznad jame moraju se sprovoditi tako da ne ugrožavaju jamske radove.

Član 313.

Na mestima na kojima bi jamski radovi mogli prouzrokovati provalu velikih količina vode sa površine (iz jezera, reka i potoka) u jamu ili provale podzemnih voda iz pećina, pukotina, većih raseda i sl.) treba ostavljati sigurnosne stubove. Dimenzionisanje tih stubova, kao i mogućnost izrade jamskih prostorija u njima proverava se odgovarajućim proračunom.

Član 314.

Otvori jama (ušća okana, niskopa i potkopa) moraju se graditi iznad doline vodotokova, tako da pri najvećem poznatom vodostaju obližnjih tekućih voda ili za vreme velikih provala oblaka u slivu područja rudnika voda ne može prodreti u jamu.

Ako se iz tehničkih razloga otvori jama ne mogu graditi prema stavu 1. ovog člana, moraju se na pogodan način zaštititi od prodora površinskih voda u jamu (brane, zidovi, nasipi, barže i dr.).

Član 315.

Ako se na osnovu podataka prikupljenih u toku istraživanja ležišta utvrdi da postoji mogućnost prodora podzemne vode i tekućeg peska u jamu, projektom eksploatacije mora se odrediti način predvrtavanja radi izbegavanja opasnosti od provale vode ili peska.

Dubina bušotina za predvrtavanje pri izradi prostorije mora biti tolika da posle miniranja prema prostoriji ostane stub sigurnosti kojim se, prema očekivanom pritisku, mora obezbediti četvorostruka sigurnost.

Član 316.

Ako se pri bušenju bušotine očekuje prodor veći od kapaciteta pumpi, mora se predvideti zatvaranje bušotina (cevi sa zatvaračem, drveni čepovi i sl.), a po potrebi, zavisno od hidrostatičkog pritiska koji se očekuje, mora se ugraditi vodna brana, odnosno baraža.

Član 317.

Pod branom, u smislu ovog pravilnika, podrazumeva se uređaj koji zadržava pesak, a propušta vodu. Baraža zadržava i pesak i vodu. Brane i baraže moraju imati četvorostruku sigurnost u odnosu na pretpostavljeno opterećenje. U baraže se moraju ugraditi cevi sa ventilima za merenje pritiska vode i za ispuštanje vode. Cevi i ventili moraju biti zaštićeni od korozije.

Član 318.

Radi zaštite pumpnih stanica, glavnih saobraćajnica i sl. od iznenadnog prodora vode, u jamama koje su naročito ugrožene moraju se izraditi baraže sa vratima kroz koja će se prevoziti materijal, provetravati, kretati radnici i slično.

Vrata moraju biti metalna, sa četvorostrukom sigurnošću u odnosu na hidrostatički pritisak vode koji se očekuje.

Vrata moraju biti ugrađena tako da se mogu otvarati suprotno smeru očekivanog prodora vode i da se mogu u svako doba nesmetano, brzo i neprobojno zatvoriti.

Vrata treba zaštititi od materijala koji voda može da nanese, a koji bi sprečio njihovo otvaranje.

Pored vrata, na podu, treba ugraditi cev sa ventilom za propuštanje vode, a uz strop - cev za prolaz vazduha i cev za manometar.

U sve cevi moraju biti ugrađeni ventili.

Član 319.

Ležišta sa žitkim materijalom i vodom u krovini zidnog tela moraju se, pre početka otkopavanja, osloboditi vode do te mere da se otkloni opasnost od iznenadnog prodora.

Ležišta žitkih materijala i vode u podini moraju se pre početka otkopavanja osloboditi od vode ako ugrožavaju bezbednost rada.

U prostorijama pripreme mora se ostavljati zaštitni pojas prema ležištu žitkog materijala, pri čemu se, prema očekivanom vodenom pritisku, mora obezbediti četvorostruka sigurnost.

Član 320.

Bušotine za odvodnjavanje moraju se svakodnevno kontrolisati, naročito radi proveravanja da li voda povlači za sobom i pesak. Ako voda povlači za sobom i pesak, bušotinu treba sanirati da bi se sprečilo izlaženje peska.

Bušotine za odvodnjavanje moraju biti označene brojevima i unesene u plan jame.

Na bušotinama treba meriti hidrostatički pritisak i na osnovu podataka merenja izraditi dijagram za svaku bušotinu.

Član 321.

Pri odvodnjavanju pomoću bušotine sa ugrađenim filtrima moraju se, pored bušotine sa filtrima, izraditi, na određenim mestima, i piezometrijske bušotine za kontrolu pritiska vode u odvodnjavanjem naslagama.

Član 322.

Bušotine koje ne služe za odvođenje gasova treba, po pravilu, po čitavoj dužini zabetonirati ili nabiti glinom.

Član 323.

O predvrtavanju, broju bušotina, pravcu i dubini bušotine, utvrđenim nalazima i načinu i uspešnosti zatvaranja bušotine mora se voditi posebna evidencija.

3. Uređaji za crpljenje vode

Član 324.

Ako su prostorije otvaranja i razrade jame locirane pogodno, odvodnjavanje može biti gravitaciono. Kapacitet pumpnog postrojenja jame iz koje se voda izbacuje na površinu mora biti dva puta veći od normalnog dotoka vode u jamu.

Član 325.

Ako u jami ima više pumpnih stanica, glavnu pumpnu stanicu treba izgraditi u blizini spoja jame (okno, niskop) sa površinom. Komora glavne pumpne stanice treba da zadovoljava uslove iz člana 263. ovog pravilnika. Ostale pumpne stanice mogu biti izgrađene u ležištu ili pratećim stenama sa odgovarajućom podgradom. Glavna pumpna stanica mora imati uređaje (kran) koji omogućavaju brzo montiranje, odnosno demontiranje pumpi. Prolaz za prevoz pumpi do pumpne stanice mora biti slobodan.

Član 326.

Sabirnici vode dimenzionišu se tako da mogu da prime osmočasovni priliv vode, a ako se očekuju iznenadni veći prodori vode, odgovarajućim proračunom predvideće se povećani kapacitet sabirnika, ako to na drugi način nije rešeno.

Član 327.

Sabirnici vode moraju se čistiti. Talog u sabirniku ne sme da zauzme više od 40% njegove zapremine. U jamama sa velikim pritokom mutne vode (sa muljem) vodosabirni hodnik treba da bude podeljen na dva dela tako da se mulj nataložen u jednom delu može čistiti za vreme pumpanja vode iz drugog dela. U glavnoj pumpnoj stanici mora biti obezbeđeno napajanje rezervnim kablom.

Član 328.

Za crpljenje vode, kao i za rukovanje uređajem i održavanje uređaja za crpljenje vode mora se izdati uputstvo. Uputstvo treba da bude istaknuto na vidnom mestu u pumpnoj stanici. U glavnoj pumpnoj stanici mora, na vidnom mestu, biti istaknuta šema pumpi i cevovoda sa svim armaturama, kao i šema razvođenja i napajanja mašinskih uređaja električnom strujom.

DŽ. BUKA, VIBRACIJE I SVETLO

Član 329.

Svetiljka koju nose radnici mora biti električna - akumulatorska i snabdevena opasačem i odgovarajućom futrolom za nošenje akumulatora svetiljke.

Član 330.

Svaka električna akumulatorska svetiljka mora imati broj utisnut na akumulatoru i reflektoru, kao i svoje mesto za punjenje u lampari. Svaka električna svetiljka mora biti takvog kapaciteta da daje dovoljno svetla u neprekidnom trajanju od 10 h, pri čemu napon ne sme pasti ispod napona koji je odredio proizvođač.

Član 331.

Ako u blizini jame nema električne energije, u istražnim pogonima i malim jamskim pogonima mogu se privremeno koristiti i svetiljke sa otvorenim plamenom (karbidne lampe i slično), pod uslovom da ne postoji opasnost od eksplozije gasova i smeše gasova i prašine sklone samozapaljivosti.

Član 332.

U svakoj lampari mora uvek biti do 10% više ispravnih svetiljki od broja zaposlenih lica koja se i povremeno služe tim svetiljkama.

Član 333.

U svim jamama, osim u jamama za istražne pogone i male pogone, u čijoj blizini još nema električne energije, stalno električno osvetljenje moraju imati sledeći objekti, odnosno prostorije:

- 1) komore izvozne mašine;
- 2) odvozišta i sva navozišta izvoznih okana;
- 3) mesta za punjenje i pražnjenje skipova;
- 4) prozivnice;
- 5) pumpne stanice;
- 6) jamske radionice;
- 7) jamske trafostanice;
- 8) drobilična postrojenja u jami;
- 9) kompresorske stanice u jami i sl.;
- 10) mesta za punjenje i praćenje centralnih rudnih ili zasipnih sipki i sl.

Član 334.

Svi otkopi komornog tipa moraju imati odgovarajuće reflektore koji se mogu, po potrebi, premeštati i usmeravati u željenom pravcu. Broj i snaga reflektora utvrđuju se odgovarajućim proračunom.

Član 335.

Osim električnih reflektora, na otkopima se mogu koristiti i odgovarajući reflektori sa pogonom na komprimovani vazduh ako su fabrički ugrađeni u opremu kojom se radi na otkopu.

Član 336.

Sve jamske lokomotive, kamioni i sva samohodna sredstva koja se koriste u jami (utovarači, vozila za prevoz ljudi i eksplozivnih sredstava, vozila koja služe za okucavanje (kavanje) stropa i za ankerisanje i sl.) moraju imati fabrički ugrađeno sopstveno osvetljenje za kretanje napred i unazad. Bešinska vozila moraju imati i signalna svetla za obeležavanje njihovih isturenih delova, kao i signalna svetla za kočenje vozila.

Član 337.

Sve mašine i uređaji koji se koriste za redovan rad u jami (bušaći čekići, kompresori, ventilatori, drobilična postrojenja, vozila i sl.) moraju ispunjavati uslove u pogledu buke koju stvaraju, tj. nivo buke ne sme da bude viši od 90dB(A).

Nivo buke koju stvaraju mašine i uređaji može biti viši od 90 dB(A) pod uslovom da se upotrebe zaštitna sredstva.

Član 338.

U komori izvozne mašine dozvoljeni nivo buke može biti najviše 80 dB(A).

Na navozištima izvoznih okana dozvoljeni nivo buke može biti najviše 65 dB(A).

Član 339.

Sva oruđa za rad u jami moraju ispunjavati uslove u pogledu vibracija koje izazivaju svojim radom, tako da ne ugrožavaju zdravlje i život radnika.

Član 340.

Sva vozila za prevoz ljudi (vagoneti i motorna bešinska vozila), kao i svi drugi uređaji i mašine čije se vibracije prenose na radnika preko sedišta moraju imati sedišta sa amortizerima.

Član 341.

U zoni stalnih objekata u jami sa betonskom podgradom ili bez nje (kao što su izvozna okna, drobilno postrojenje, kompresorske i pumpne stanice i sl.) ne smeju se ugrađivati mašine i uređaji koji proizvode i na podgradu prenose vibracije koje mogu ugroziti stabilnost objekta.

DŽI. MAŠINE, POSTROJENJA I UREĐAJI U PODZEMNIM RUDARSKIM OBJEKTIMA

Član 342.

Stalne mašine, postrojenja i uređaji postavljaju se u podzemne prostorije na osnovu odgovarajućeg rudarskog projekta.

Član 343.

Za svaku jamu mora postojati dokumentacija za sva mašinska postrojenja, uređaje i instalacije, koja mora da sadrži:

- 1) situacioni plan jame, sa vetrenim lokacijama mašinskih postrojenja, uređaja i instalacija, osim ručnih pogonskih sredstava;
- 2) kartoteku mašina, mašinskih postrojenja i uređaja u pogonu i u rezervi, sa svim tehničkim podacima;
- 3) evidenciju o pregledima mašina, mašinskih postrojenja i uređaja;
- 4) tehničku dokumentaciju za važnija mašinska postrojenja (kompresori, izvozna postrojenja, glavne pumpe i glavni ventilatori).

1. Mašinske komore

Član 344.

Prilazi mašinskim komorama moraju biti široki najmanje 0,8 m i visoki 1,8 m.

Prolazi između mašina i uređaja moraju biti široki najmanje 0,7 m.

U mašinskim komorama stalno osvetljavanjem električnim osvetljenjem mora postojati i rezervno osvetljenje. Kao rezervno osvetljenje može poslužiti i ručna ili naglavna svetiljka.

Otvori ili udubljenja u podu mašinske komore moraju biti pokriveni poklopcima koji se ne mogu pokretati ili su ograđeni ogradom visokom najmanje 1 m.

U mašinskim komorama može se nalaziti samo alat potreban za redovno održavanje mašina i maziva u zatvorenim sudovima od negorivog materijala, za jednodnevnu potrošnju.

Mašinske komore moraju da budu izvedene tako da u slučaju požara ili eksplozije u komori spreče izlaz gasova i vazdušnog udara u druge jamske prostorije.

2. Kompresori

Član 345.

Kompresori moraju biti izrađeni u skladu sa standardima JUS M.F3120 i JUS M.F3.150.

Najviši dozvoljeni radni natpritisak kompresora mora biti označen na tablici kompresora i crvenom crtom obeležen na manometru.

Ako su kompresori višestepeni, to važi za svaki stepen kompresije.

Svaki manometar mora se najmanje jedanput u tri meseca ispitivati kontrolnim manometrom i rezultat tog ispitivanja upisivati u knjigu pregleda manometra, a neispravn manometar se mora odmah zameniti.

Član 346.

Za kontrolu temperature komprimovanog vazduha i fluida za hlađenje moraju, na pogodnim mestima, biti ugrađeni termometri. Termometri se ugrađuju za svaki stepen kompresije, a najviša dozvoljena radna temperatura na termometru obeležena je crvenom crtom. Na manjim dvostepenim kompresorima do 300 m³/h usisanog vazduha ne mora se ugrađivati termometar u prvom stepenu. Temperatura komprimovanog vazduha na izlazu iz kompresora ne sme biti veća od 140°C. Izuzetno, ona može biti i do 160°C, s tim što ulje za podmazivanje kompresora mora imati odgovarajuću višu tačku paljenja.

Član 347.

Na kompresoru, iza svakog stepena, mora biti ugrađen sigurnosni ventil. Pravilno funkcionisanje sigurnosnih ventila se mora kontrolisati najmanje jedanput u toku dana - podizanjem tela ventila pomoću ručne i najmanje jedanput mesečno - postupnim povećanjem natpritisaka vazduha kompresorom (laganim zatvaranjem ventila, odnosno zasuna iza rezervoara komprimovanog vazduha).

Rezultati ovih kontrola moraju se voditi u knjizi pregleda kompresora.

Član 348.

Između potisne cevi svakog stepena kompresora i njegovog sigurnosnog ventila ne sme se ugrađivati nikakva naprava za zatvaranje vazduha.

Na izlazu iz kompresora, na najnižem mestu, mora biti ugrađen odvajač vode i ulja, sa otvorom za ispuštanje.

Između stabilnog kompresora i cevovoda za komprimovani vazduh, iza odvajača vode i ulja, mora biti postavljen rezervoar komprimovanog vazduha, čija zapremina odgovara kapacitetu kompresora. Rezervoar mora imati sigurnosni ventil (po pravilu sa utegom), manometar i otvor za ispuštanje kondenzata.

Član 349.

Na napravi za zatvaranje vazduha pravac otvaranja i pravac zatvaranja moraju biti jednoobrazno označeni. Po položaju naprave za zatvaranje vazduha mora biti vidljivo da li je zatvorena ili otvorena.

Uisni vazduh se mora filtrirati. Ne smeju se upotrebljavati platneni filtri.

Uisni vazduh ne sme sadržati gorive i korozivne materije niti materije škodljive za zdravlje.

Voda za hlađenje treba da bude bez mulja i bez korozivnog dejstva i ne treba da sadrži gorive materije.

Član 350.

Za podmazivanje cilindara i kompresionog prostora može se koristiti samo ulje koje je za određeni kompresor odredio proizvođač kompresora.

Član 351.

Rotacioni (obrtni) kompresor mora iza otvora za odvođenje komprimovanog vazduha imati ugrađen sugiran povratni zatvarač (ventil ili zaklopka). Na povratnom zatvaraču mora biti strelicom označen smer strujanja komprimovanog vazduha.

Član 352.

Na turbokompresoru, u odvodnoj cevi komprimovanog vazduha, između kompresora i naprave za zatvaranje vazduha, mora biti ugrađen povratni zatvarač (ventil ili zaklopka) iz člana 351. ovog pravilnika.

Turbokompresor mora imati uređaj koji sprečava nestabilan hod (pumpanje mašine).

Turbokompresor mora biti snabdeven uređajem koji upozorava rukovaoca na nezadovoljeno povećanje temperature komprimovanog vazduha pri izlasku iz kompresora ili na povećanje temperature i smanjenje pritiska ulja za podmazivanje.

Uređaj iz stava 3. ovog člana mora automatski zaustaviti turbokompresor kad se temperatura poveća do najvišeg određenog stepena.

Pored tih uređaja, na pogodnim mestima moraju biti smešteni i termometri za praćenje temperature usisnog i komprimovanog vazduha.

Turbokompresor mora biti snabdeven uređajem koji sprečava prekoračenje najvećeg dozvoljenog radnog natpritiska komprimovanog vazduha.

Član 353.

Rezervoari komprimovanog vazduha moraju ispunjavati uslove određene propisom o tehničkim normativima za sudove pod pritiskom.

3. Cevni vodovi komprimovanog vazduha

Član 354.

Cevi i armature voda komprimovanog vazduha moraju biti ispitani pod pritiskom koji je za 50% veći od najvećeg dozvoljenog radnog natpritiska kompresora na koji su priključene.

Član 355.

Cevi voda komprimovanog vazduha moraju biti na siguran način obešene i pričvršćene ili položene uz bok jamske prostorije i moraju biti pristupačne radi kontrole.

Član 356.

Radi što boljeg i potpunijeg pregleda rada i održavanja kompresora, rezervoara i cevni vodova komprimovanog vazduha, mora se izraditi šema celokupne mreže, sa oznakama dužine i preseka cevni vodova, rezervoara komprimovanog vazduha i armature. Šema treba da bude istaknuta u kompresorskoj stanici.

DŽII. ZAVRŠNA ODREDBA

Član 357.

Ovaj pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u "Službenom listu SFRJ", a primenjivaće se po isteku jedne godine od dana stupanja na snagu.

Br. 07-93/282

28. decembra 1989. godine, Beograd

Direktor Saveznog zavoda za standardizaciju, Veroljub Tanasković, s. r.