

4. Inspekciju darbarīki un aprīkojums

Inspicējot tiltus, inspektoram vienmēr jāņem līdzi speciāls aprīkojums un instrumenti. Vajadzīgais aprīkojums ir atkarīgs no inspicējamā tilta tipa un veicamā inspekcijas veida.

Tālāk doti saraksti ar šāda aprīkojuma piemēriem. Tomēr inspektoram pašam jāizlemj, kāds aprīkojums katrā konkrētā gadījumā nepieciešams.

4.1. Inspekciju aprīkojums

4.1.1. Personāla aprīkojums/drošības līdzekļi

Ieteicams inspektoram apgādāt ar šādu personisko aprīkojumu:

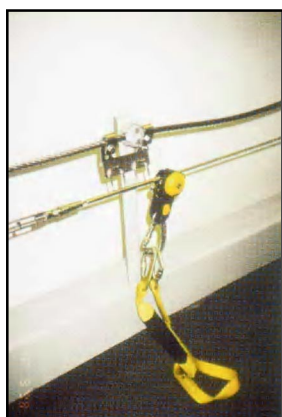
Personāla aprīkojums

- * silts apģērbs;
- * kombinezons;
- * apģērbs pret lietu;
- * darba cimdi;
- * gumijas zābaki;
- * glābšanas veste.

Inspektors papildus jāapgādā ar šādu individuālu aizsardzības aprīkojumu:

Personāla drošības aprīkojums

- * ķivere;
- * luminiscējoša veste;
- * aizsargkurpes;
- * aizsargbrilles;
- * ausu aizsargi.



4.1.-2. att. Aprīkojums pret nokrišanu.

Ja pastāv briesmas nokrist no augstuma, inspektoram jālieto atbilstošs preventīvais aprīkojums. 4.1.-2. attēlā. parādīts šāda aprīkojuma piemērs. Tam jābūt tādām, lai stiprinājuma vietas neaizķertos.

Ja jāinspicē lielāks skaits tiltu, inspektoram vienmēr jābūt apgādātam ar visu sarakstos doto personisko aprīkojumu un individuālajiem drošības līdzekļiem. Cītkārt aprīkojuma tipu var koriģēt atbilstoši konkrētam tiltam un inspekcijas nolūkam. Dažreiz aprīkojuma tips jāmaina atbilstoši aktuālajam tilta tipam un inspekcijas veidam.

4.1.2. Parastais inspekcijas aprīkojums

Parastie inspekcijas palīg līdzekļi/aprīkojums:

Parastie inspekcijas palīg līdzekļi

- * inspekcijas veidlapa ar iepriekšējiem inspekcijas rezultātiem;
- * tilta izpildzīmējums;

- * citi svarīgi zīmējumi;
- * kartes, ceļa numerācija, kilometrāža;
- * āra darbiem piemēroti rakstāmpiederumi (zīmuļi, tušas pildspalvas);
- * rakstāmpaliktņi (planšete);
- * tiltu inspekcijas rokasgrāmata;
- * mobilais telefons.

4.1.3. Vispārējās inspekcijas aprīkojums

Vispārējai inspekcijai nepieciešamais aprīkojums:

Vispārējās inspekcijas aprīkojums

- * kabatas lukturis;
- * fotoaparāts ar zibspuldzi un datumu pierakstu;
- * tālskatis;
- * kompass;
- * metramērs;
- * mērlente;
- * nazis;
- * veseris;
- * cirtnis;
- * krīts;
- * krāsu aerosols.

4.1.4. Galvenās inspekcijas aprīkojums

Lai atbilstoši veiktu galveno inspekciju, inspektoram jābūt apgādātam ar vispārējās inspekcijas instrumentiem un vēl papildus nepieciešams šādis aprīkojums:

Galvenās inspekcijas aprīkojums

- * satiksmei brīdinošās ceļa zīmes;
- * diktofons;
- * videokamera;
- * svērtenis;
- * termometrs;
- * lupa;
- * plaisu platuma mērītājs;
- * bīdmērs.

Galvenās inspekcijas laikā parasti arī veic dažādus mērījumus un materiālu izpēti. Parasti veic betona izpēti.

Betona izpētei un mērījumiem ir nepieciešami šādi instrumenti un ierīces:

Mērinstrumenti

- * neliels līmeņrādis;
- * nivelieris;
- * lata;
- * mērķtilis;
- * ierīce betona virsmas stiprības noteikšanai (piem., Šmita āmurs);
- * stiegrojuma aizsargkārtas mērītājs;
- * fenolftaleina šķīdums;

- * tērauda birste;
- * elektriskais kalts;
- * elektriskais triecienurbis;
- * mazi plastmasas maisiņi betona pulverim;
- * ūdensdroši marķieri;
- * strāvas ģenerators;
- * sausa cementa java un/vai šuvju aizpildītājs;
- * javas maisīšanas ierīce;
- * ūdens.

4.1.5. Speciālās inspekcijas aprīkojums

Papildus aprīkojumam, kurš nepieciešams galvenajām inspekcijām, speciālajām inspekcijām var būt nepieciešamas speciālas iekārtas, lai veiktu materiālu izpēti bojājumu iemeslu un apjomu noteikšanai. Šis aprīkojums ir:

Speciālās inspekcijas aprīkojums

- * universāls instruments elektroķīmiskā potenciāla un pretestības mērīšanai;
- * ierīce virsmas pārklājuma izpētei (biezuma, saistes mērīšana utt.);
- * betona serdeņu urbis;
- * magnētiskā pulvera iekārta;
- * ultraskaņas iekārta;
- * rentgenstaru iekārta.

Speciālo inspekciju iekārtu lietošana reizēm prasa tādu speciālu kompetenci, ka šie pakalpojumi jāpasūta īpašās firmās vai sertificētiem speciālistiem. Sk. 7. nod. "Mērījumi, materiālu pārbaudes un instrumentēšana".

4.1.6. Galvenās zemūdens inspekcijas aprīkojums

Ūdenslīdējam jālieto ūdenslīdēja aprīkojums atbilstoši nacionālajiem noteikumiem.

Galveno zemūdens inspekciju veikšanai var būt nepieciešams šāds aprīkojums:

Zemūdens inspekcijas aprīkojums

- * zem ūdens lietojama fotokamera;
- * zem ūdens lietojama videokamera;
- * mērlīnējs;
- * 50 m neilona mērlente;
- * salokāmais metramērs;
- * līmetņošanas ierīce;
- * veseris;
- * cirtnis.

Dažreiz zemūdens inspekciju veikt traucē nosedzošie veidņi, apaugums u.c. šķēršļi, tāpēc jālieto šādas speciālas iekārtas:

Pārklājuma novākšanas iekārtas

- * ceļamkrāns vai vinča;
- * hidrauliskās ierīces;

- * ūdens strūkļas iekārta;
- * mizojamā lāpsta;
- * lauznis;
- * ķīlis;
- * cirvis.

4.1.7. Galvenās kabeļu inspekcijas aprīkojums

Izpildot kabeļu galveno inspekciju, vairākumā gadījumu pietiek ar galvenajai inspekcijai paredzēto (pamata) aprīkojumu.

4.2. Pieklūšanas iekārtas

Pieklūšanas iekārtu izvēle ir atkarīga no inspekcijas tipa un tilta konstrukcijas, tāpat no satiksmes intensitātes un inspekcijai atvēlētajiem līdzekļiem.

4.2.1. Vispārējā inspekcija

Vispārējo inspekciju veikšanai nav nepieciešams izmantot dārgas pieklūšanas iekārtas, kā tiltu liftu u.c., bet var būt vajadzīgs vienkāršs aprīkojums, lai vizuāli apskatītu svarīgus konstrukciju elementus:

**Pieklūšanas iekārtas -
vispārējā inspekcija**

- * atslēgas durvīm vai ejām;
- * ierīce apskatei zem ūdens;
- * nepieciešamā pieklūšanas ierīce, lai pieklūtu tilta atsevišķām daļām un elementiem.

4.2.2. Citas inspekcijas

Veicot visas citas inspekcijas, ir noteikts, ka inspektoram jāpieklūst pie konstrukcijām rokas sniedzamības attālumā. Vairākumā gadījumu var būt nepieciešams šāds aprīkojums:

**Pieklūšanas iekārtas -
citas inspekcijas**

- * kāpnes;
- * parasts pacēlājs;
- * tilta lifts;
- * laiva, pontons, plosts;
- * iekārta darba platforma;
- * profesionāls alpīnista aprīkojums.

Vietējie apstākļi var noteikt lietojamo pieklūšanas iekārtu izvēli. Lielākoties labākā izvēle ir tilta lifts. Taču šaura tilta vai intensīvas satiksmes gadījumos tilta lifts var radīt lielas problēmas satiksmei. Tādos gadījumos, ja iespējams, inspekcija jāveic no laivas, pontona, plostas vai pacēlāja no zemtilta zonas. Noteiktos apstākļos var lietot iekārtas darba platformas.

Iespējams kombinēt dažādus pieklūšanas iekārtu tipus. Piemēram, parasto pacēlāju var lietot, to novietojot uz pontona.

Pieklūšanas iekārtu izvēli var ietekmēt tiltam tuvu novietotas



4.2.-1. att. Inspekcija no kāpnēm.

Paralelogrampacelāji

Groza pacelāji

elektropārvades līnijas vai dzelzceļš zem tilta.

Ziemā inspekcijas var veikt no ledus. Tādā gadījumā svarīgi ir pārbaudīt ledus drošumu.

Turpmākajās nodaļās aprakstītas dažādas piekļūšanas iekārtas.

4.2.3. Kāpnēs

Maziem vai zemiem tiltiem daudzos gadījumos piekļūšanu iespējams nodrošināt ar pieslienamām kāpnēm. Pieslienamās kāpnēs, kas garākas par 4 m, ir atbilstoši jānodrošina. Vienatnē strādājošs inspektors nedrīkst lietot pieslienamās kāpnēs.

4.2.4. Parasto pacelāju tipi

Ar tiem domāti pacelāji, kuru grozi/platformas pārvietojas no pamata līmeņa uz augšu. Šādus pacelājus var lietot, piemēram, inspicējot augšējos kopņu elementus un ceļu pārvadus, kā arī tiltus, kuriem iespējams pabrukt apakšā.

Parastākie no tiem ir:

- * paralelogrampacelājs;
- * vieglai automašīnai piekabināms groza pacelājs;
- * kravas auto - groza pacelājs.

Paralelogrampacelājiem parasti ir liela darba platforma, kura pārvietojama vertikāli. Pacelšanas augstums parasti ir no 5 līdz 10 m.

Vieglajai automašīnai piekabināmais groza pacelājs, kas atkarībā no pacelāja konstrukcijas vertikāli var pacelt 10 līdz 20 m augstumā, kā arī horizontāli pārvietot to 5 līdz 10 m. Šie pacelāji ir lietošanā mobilāki par paralelogrampacelājiem un parasti spēj pacelt 2 personas vai vienu personu ar aprīkojumu.



4.2.-2. att. Groza pacelājs uz pontona.

Uz kravas auto uzmontētais groza pacēlājs vertikāli var pacelt 10 līdz 45 m un horizontāli pārvietot 5 līdz 20 m.



4.2.-3. att. Mazs groza pacēlājs uz automašīnas.

4.2.5. Tiltu apskates mašīnu tipi

Tiltu apskates mašīnas ir speciāli pacēlāji, kuri, atrodoties uz tilta, spēj pārvietot grozu vai platformu zem tilta virsbūves. Tiltu apskates mašīnām jāatbilst visām darba drošības prasībām, un tām jānodrošina šādas minimālas tehniskās prasības:

Minimālas tehniskās prasības groza pacēlājiem

- 1) minimālai sniedzamībai uz leju jābūt lielākai par 6 m, horizontālai sniedzamībai zem tilta jābūt vismaz 6 - 7 m;
- 2) ierīcei jābūt aprīkotai ar vienu grozu, kura celtspēja maksimālās izlīces gadījumā ir vismaz 300 kg. Tajā jābūt vietai divām personām un atbilstošam aprīkojumam. Grozam jābūt aprīkotam ar automātisku vertikālā stāvokļa nodrošinātāju;
- 3) jāspēj manevrēt kā no groza, tā arī no vadības pults automašīnā. Grozam jābūt aprīkotam ar avārijas "STOP" iekārtu, lai momentā varētu apturēt jebkuru pārvietošanos;
- 4) jābūt pastāvīgām sakaru ierīcēm starp grozu un vadības pulti uz automašīnas;
- 5) automašīnai jāspēj pārvietoties inspekcijas laikā;
- 6) maksimālais pieļaujamais spiediens no riteņiem un atbalstiem ir 0,4 N/mm². Maksimālā ass slodze - 8 t;
- 7) tilta apskates mašīnai jāspēj strādāt no tilta ar garenkritumu līdz 10%;
- 8) grozam jābūt aprīkotam ar elektropieslēgšanas kontaktu un apgaismojumu.

Ir divu tipu tiltu apskates mašīnas, kuras atbilst minētajām prasībām:

- * tiltu apskates mašīna ar grozu;
- * tiltu apskates mašīna ar platformu.

Tilta groza pacēlājs

Tiltu apskates mašīna ar grozu ir parastākais tips (4.2.-4. līdz 4.2.-6. att.). Sniedzamība zem tilta parasti ir 8 līdz 10 m, bet tas ir atkarīgs no tā, cik zemu grozs nolaists un cik tālu no tilta malas novietota mašīna.

Lielākajām šī tipa mašīnām sniedzamība lejup var būt 20 līdz 25 m, bet parasti mašīnas sniedz lejup tikai apmēram 10 m. Vairums šī tipa tiltu apskates mašīnu var arī sniegties augšup (4.2.-7. att.). Tipiska tiltu apskates mašīnu darba diagramma redzama 4.2.-8. attēlā.



4.2.-4. att. Mazs groza pacēlājs uz automašīnas.



4.2.-5. att. Vidēja lieluma groza pacēlājs uz automašīnas.

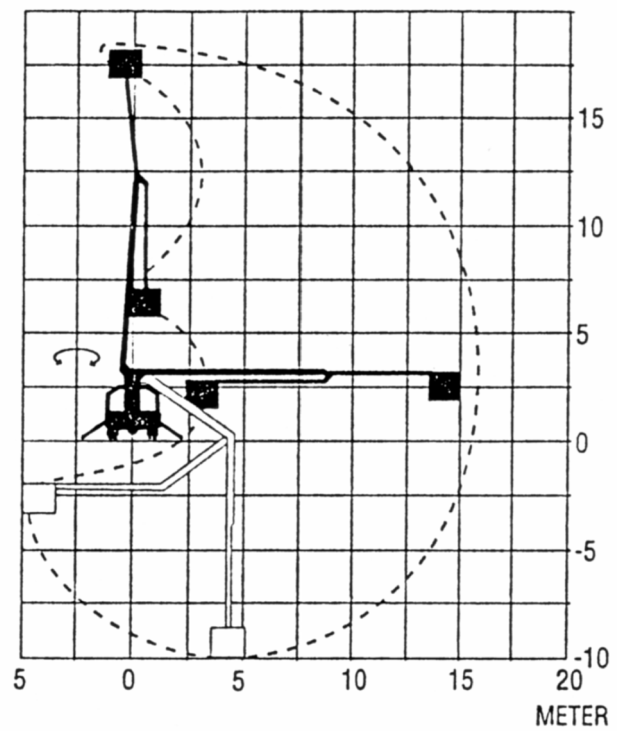


4.2.-6. att. Liels groza pacēlājs uz automašīnas.



4.2.-7. att. Liels groza pacēlājs uz automašīnas.

Tipiska pacēlāja darba diagramma



4.2.-8. att. Tipiska pacēlāja darba diagramma.

Tilta apskates mašīna ar platformu

Tilta apskates mašīnas piemērs ar platformu redzams 4.2.-9. attēlā. Šī tipa mašīnu sniedzamība uz leju ir aptuveni 7,5 m, platformas garums apmēram 12 m.



4.2.-9. att. Tilta apskates mašīna ar platformu.

Ierobežojumi tiltu apskates mašīnām

Svarīgi ir zināt par ierobežojumiem, kādos tiltu apskates mašīnai būs jāstrādā, lai izvēlētos atbilstošu pacelēja tipu. Ierobežojumi galvenokārt attiecināmi uz šādiem apstākļiem:

- * tilta tips;
- * braucamās daļas platums;
- * margas un apgaismes stabi;
- * balstu augstums;
- * tilta nestspēja (dažādām tilta daļām).

Dažādu tipu tiltu inspekcija

Lielāko kastveida siju konstrukciju augstums pie balstiem var būt līdz 15 m. Lai inspicētu šādās vietās konstrukcijas apakšējo daļu, ir nepieciešama attiecīgas sniedzamības tiltu apskates mašīna (4.2.-10. att.). Tādi paši noteikumi var būt nepieciešami, ar tiltu apskates mašīnu inspicējot loku tiltus (4.2.-11. att.).

Tādas pašas prasības kā iepriekš derīgas loka tiltu inspekcijai (4.2.-11. att.).

Inspicējot iekārtos, kopņu un loku tiltus, ļoti svarīga ir tiltu apskates mašīnas manevrēšanas spēja. Grozam jāspēj vienkārši un brīvi pārvietoties starp tilta vertikālajiem un slīpajiem elementiem (4.2-12. att.). Inspicējot neliela augstuma slēgto kopņu tiltus, augšējās šķērssaites var nopietni traucēt tilta apskates mašīnas darbību.



4.2.-10. att. Konsolsijas tilta inspekcija.



4.2.-11. att. Loka tilta inspekcija.



4.2.-12. att. Kopņu tilta inspekcija.

Tilta platums

Tiltu apskates mašīnām izliktot balstus, var būt dažādi platumi, un tas jāizvērtē, īpaši, ja inspicē šaurus tiltus, lai radītu pēc iespējas mazākus traucējumus satiksmei.

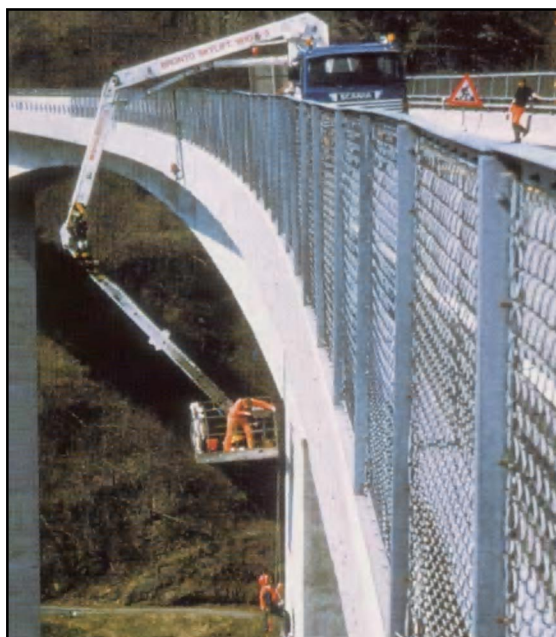
Margas/apgaismojuma stabi

Ja tilta ietves no braucamās daļas ir atdalītas ar barjerām, jāievērtē apstākļi, ka tiltu apskates mašīna varēs lietot tikai braucamo daļu. Arī pārvietošanās gar apgaismojuma stabiem var būt apgrūtināta. Taču dažu tipu tiltu apskates mašīnas šo darbu var veikt bez aizkavēšanās (4.2.-13. att.).



4.2.-13. att. Karoga mastu apiešana.

Dažreiz piekļūšana augstiem balstiem var radīt problēmas, jo arī lielāko tiltu apskates mašīnu sniedzamība ir ierobežota. Taču dažas mašīnas ir aprīkotas ar vieglu iekārtu platformu vai līdzīgu ierīci zem galvenās darba platformas vai groza (4.2.-14. un 14.a att.).



4.2.-14. att. Augstu balstu inspekcija.



4.2.-14.a att. Augstu balstu inspekcija.

Tilta nestspēja

Tilta nestspēja noteiktos gadījumos var būt par iemeslu tilta apskates mašīnas lietošanas ierobežošanai vai aizliegšanai. Jāatzīmē, ka ietve nevar uzņemt tādu pašu slodzi kā tilta braucamā daļa. Tilta apskates mašīna vai tās balsti nedrīkst atrasties uz ietves, pat ja pārbaudīts, ka tā iztur doto slodzi.

Uzturēšanas ratiņi

4.2.6. Citi piekļūšanas iekārtu tipi

Daži tilti ir aprīkoti ar īpašiem piekļūšanas un uzturēšanas ratiņiem, kas var pārvietoties zem tilta (4.2.-15. att.).



4.2.-15. att. Inspekcija no uzturēšanas ratiņiem.

Iekārtas darbu platformas

Arī iekārtas darbu platformas var lietot inspekciju veikšanai (4.2.-16. att.). Šādas ierīces var būt kā alternatīva, kad nedrīkst traucēt satiksmi. Taču ar šādām ierīcēm nevar veikt inspekciju tik ātri kā ar atbilstošām tiltu apskates mašīnām, īpaši gadījumos, kad tās pārvietošanu traucē apgaismes stabi un citi elementi tilta malās.

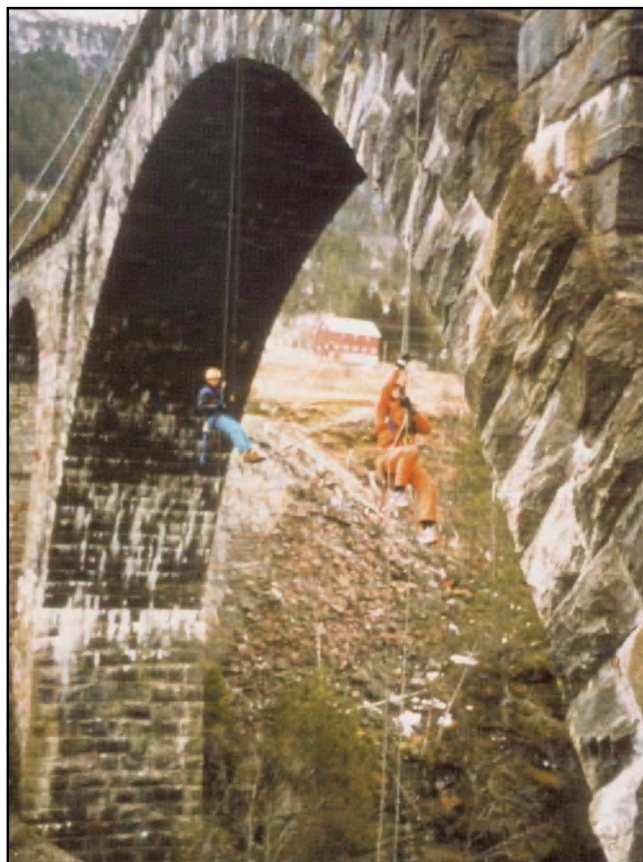


4.2.-16. att. Inspekcija no darba platformas.

Montāžas aprīkojums

Lai piekļūtu pietiekami tuvu tilta elementiem ekonomiski izdevīga alternatīva dažreiz var būt speciāla montāžas aprīkojuma lietošana inspekcijās. Tā gan nav ieteicama normāliem inspekcijas

uzdevumiem. Šāds montāžas aprīkojums ir uzskatāms par personīgas drošības aprīkojumu, un par tā lietošanu un uzturēšanu ir atbildīga persona, kura to lieto.



4..2-17. att. Inspekcija, lietojot profesionālu alpīnista aprīkojumu.

