

СЛУЖБЕН ВЕСНИК НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Број 98

Год. LXIII

Среда, 8 август 2007

Цена на овој број е 280 денари

www.slvesnik.com.mk

contact@slvesnik.com.mk



СОДРЖИНА

	Стр.		Стр.
1284. Наредба за изменување на Наредбата за забрана на увоз во Република Македонија и транзит преку територијата на Република Македонија на живи домашни и диви чапункари, семе за вештачко осеменување, јајни клетки и ембриони, свежо и замрзнато месо, производи, суровини и отпадоци по потекло од домашни и диви чапункари.....	2	1289. Правилник за начинот на одржување, начинот на водење на евиденција и користењето на податоците од евиденцијата на долниот строј на пругите.....	57
1285. Листа на прифатени и официјално назначени тела за сертификација на органски производи на Европската Унија или во трети земји за 2007 година.....	2	1290. Правилник за начинот на одржување, начинот на водење на евиденција и користењето на податоците од евиденцијата на стабилните постројки за електрична влека со монофазен систем 25 KV, 50 HZ.....	98
1286. Правилник за нормативи и стандарди за проектирање и градење на долниот строј на пругите.....	2	1291. Правилник за составните делови на железничката инфраструктура.....	107
1287. Правилник за нормативите и стандардите за проектирање и градење на стабилни постројки за електрична влека со монофазен систем 25kV, 50Hz.....	41	1292. Правилник за начинот и постапката за издавање и одземање на дозвола за регулирање на железничкиот сообраќај и дозвола за управување со железничко возило, формата и содржината на образецот на доволата и форма и содржина и начинот на водење на евиденцијата за издадени и одземени дозволи.....	108
1288. Правилник за начинот на издавање и одземање на службената легитимација, формата, содржината, образецот и амблемот на службената легитимација на инспекторот надлежен за железничка инфраструктура, за влека на возови и возни средства, за железнички сообраќај и превоз и за сигнално-сигурносни, телефонско телеграфски и електротехнички постројки.....	55	1293. Правилник за начинот на поставување на заштитна ограда на пешачки премин преку пруга.....	111
		1294. Правилник за критериумите и постапката за сведување, утврдување на места на вкрстување и начин на вкрстување на пруга и пат во исто ниво... Објава за трошоците на живот и платите за месец јули 2007 година.....	112 112
		Огласен дел	1-80

МИНИСТЕРСТВО ЗА ЗЕМЈОДЕЛСТВО, ШУМАРСТВО И ВОДОСТОПАНСТВО

1284.

Врз основа на член 30 став 1 точка 2 од Законот за ветеринарното здравство („Службен весник на Република Македонија“ бр. 28/98), министерот за земјоделство, шумарство и водостопанство донесува

НАРЕДБА ЗА ИЗМЕНУВАЊЕ НА НАРЕДБАТА ЗА ЗАБРАНА НА УВОЗ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА И ТРАНЗИТ ПРЕКУ ТЕРИТОРИЈАТА НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА НА ЖИВИ ДОМАШНИ И ДИВИ ЧАПУНКАРИ, СЕМЕ ЗА ВЕШТАЧКО ОСЕМЕ- НУВАЊЕ, ЈАЈНИ КЛЕТКИ И ЕМБРИОНИ, СВЕ- ЖО И ЗАМРЗНАТО МЕСО, ПРОИЗВОДИ, СУРОВИНИ И ОТПАДОЦИ ПО ПОТЕКЛО ОД ДОМАШНИ И ДИВИ ЧАПУНКАРИ

I. Во Наредбата за забрана на увоз во Република Македонија и транзит преку територијата на Република Македонија на живи домашни и диви чапункари, семе за вештачко осеменување, јајни клетки и ембриони, свежо и замрзнато месо, производи, суровини и отпадоци по потекло од домашни и диви чапункари („Службен весник на Република Македонија“ бр. 19/2003, 47/03, 65/03, 97/2005, 55/2006 и 76/2006) во Анекс 1 алинеата 38 се брише.

II. Оваа наредба влегува во сила со денот на објавувањето во „Службен весник на Република Македонија“.

Бр. 11-11960/2
6 август 2007 година
Скопје

Министер,
Ацо Спасеноски, с.р.

1285.

Врз основа на член 18 од Законот за органско земјоделско производство („Службен весник на Република Македонија“ бр. 16/04), министерот за земјоделство, шумарство и водостопанство објавува

ЛИСТА НА ПРИФАТЕНИ И ОФИЦИЈАЛНО НАЗНАЧЕ- НИ ТЕЛА ЗА СЕРТИФИКАЦИЈА НА ОРГАНСКИ ПРОИЗВОДИ НА ЕВРОПСКАТА УНИЈА ИЛИ ВО ТРЕТИ ЗЕМЈИ ЗА 2007 ГОДИНА

I. Прифатени и официјално назначени тела за сертификација на органско производи на Европската Унија или во трети земји за 2007 година кои се акредитирани од страна на националните или меѓународните тела за акредитација, според меѓународниот стандард ISO/IEC Guide 65, усогласен со македонскиот стандард MKS EN 45011 се:

1. Agrior - Израел;
2. AgriQuality Ltd - Нов Зеланд;
3. Aranea Certifying AB - Шведска;
4. Argencert S.R.L. - Аргентина;
5. Food Safety SA - Аргентина;
6. Australian Certified Organic - Аустралија;
7. Australian Quarantine and Inspection Services - Аустралија;
8. Bioagricert srl - Италија;
9. Bio-Gro New Zealand Ltd - Нов Зеланд;
10. Biokontroll Hungaria Kht - Унгарија;
11. Bioland e.V. - Германија;
12. BIOPARK e.V. - Германија;
13. BIOS S.r.l. - Италија;
14. Bio Inspecta AG - Швајцарија;
15. Biodinamic Research Institute - Аустралија;
16. Bolicert - Боливија;
17. BCS ÖkoGarantie GmbH - Германија;
18. CCOF Certification Services LLC - САД;
19. Consorzio per il Controllo dei Prodotti Biologici - Италија;

20. Debio - Норвешка;
 21. Doalnara Certified Organic Korea, LLC - Ј. Кореја;
 22. Ecoland e.V. - Германија;
 23. Eco LOGICA - Костарика;
 24. Ekocert - Франција;
 25. Etko Ekolojyk Tarim Organizasyonu Ltd. Sti - Турска;
 26. Gäa e.V. Vereinigung ökologischer Landbau Bundesverband - Германија;
 27. Global Organic Agriculturist Association - Ј. Кореја;
 28. Instituto Biodinamico - Бразил;
 29. IMO Institut für Marktologie - Швајцарија;
 30. International Certification Services Inc. - САД;
 31. Instituto Mediterraneo Di Certificazione s.r.l. - Италија;
 32. Instituto per la Certificazione Etica e Ambientale - Италија;
 33. International Certification Services Inc. - САД;
 34. Japan Organic and Natural Foods Association - Јапан;
 35. LETIS S.A. - Аргентина;
 36. National Association Sustainable Agriculture Australia - Аустралија;
 37. Naturland - Verband für ökologischen Landbau e.V. - Германија;
 38. Organic Agriculture Certification Thailand - Тајланд;
 39. Organic Certifiers Inc. - САД;
 40. Organic Crop Improvement Association International - САД;
 41. Organic Food Development and Certification Center of China - НР. Кина;
 42. Organizacion Internacional Agropecuaria S.A. - Аргентина;
 43. Organic and Herb Growers of Australia Inc. - Аустралија;
 44. Organic Food Chain Pts Ltd - Аустралија;
 45. Plant Protection and Inspection Services - Израел;
 46. Quality Assurance International - САД;
 47. Soil Association Certification Ltd. - Англија;
 48. Schweizerische Vereinigung für Qualitäts und Management Systeme - Швајцарија;
 49. SKAL International - Холандија;
 50. Washington State Dept. Of Agriculture Organic Food Program - САД;
 51. KRAV - Шведска
- II. Оваа листа се објавува во „Службен весник на Република Македонија“.

Бр. 08-10546/4
23 јули 2007 година
Скопје

Министер,
Ацо Спасеноски, с.р.

МИНИСТЕРСТВО ЗА ТРАНСПОРТ И ВРСКИ 1286.

Врз основа на член 19 став 2 од Законот за железниците („Службен весник на Република Македонија“ бр. 64/05 и 24/07), министерот за транспорт и врски во согласност со министерот за животна средина и просторно планирање донесе

ПРАВЛНИК ЗА НОРМАТИВИ И СТАНДАРДИ ЗА ПРОЕКТИ- РАЊЕ И ГРАДЕЊЕ НА ДОЛНИОТ СТРОЈ НА ПРУГИТЕ

I. ОПШТИ ОДРЕДБИ

Содржина на правилникот

Член 1

(1) Со овој правилник се пропишуваат нормативите и стандардите за проектирање и градењето на долниот строј на пругите.

Член 2

(2) Нормативите и стандардите за проектирање и градењето на долниот строј на пругите се применуваат на мрежата на Македонските Железници, како и на индустриските пруги и колосеци, и истиот се однесува за брзини до 120km/h.

Долен строј
Член 3

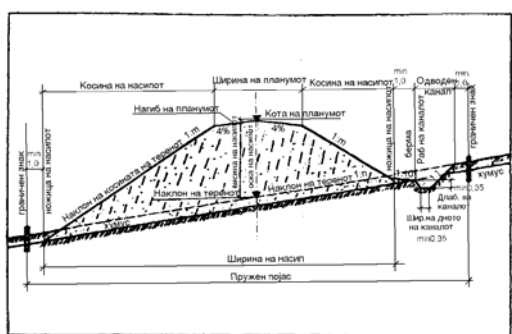
Под долен строј на пругите во смисла на овој правилник се подразбира: земјаниот труп, мостовите и пропустите, тунелите, станичните постројки и објекти за заштита на пругата.

II. ЗЕМЈАН ТРУП

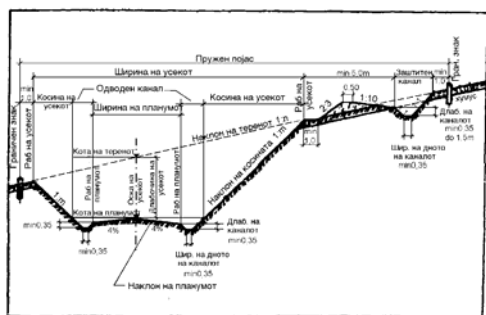
Состав на земјаниот труп

Член 4

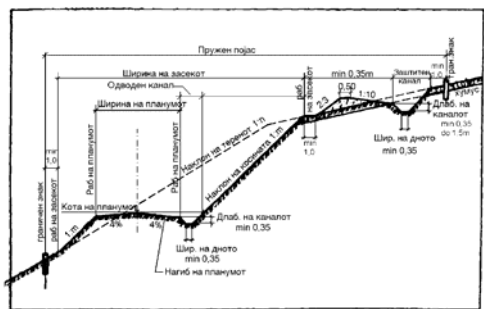
(1) Земјаниот труп на пругата го сочинуваат насипите (слика 1), усеците (слика 2) и засеците (слика 3) вклучувајќи го и планумот.



Слика 1 - Напречен пресек на земјан труп на пруга во насип

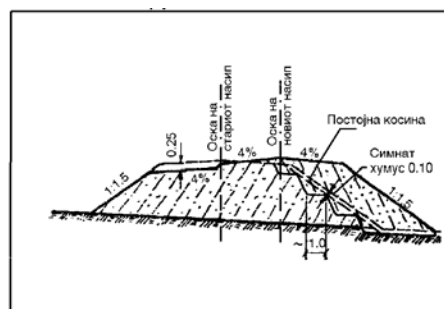


Слика 2 - Напречен пресек на земјан труп на пруга во усек



Слика 3 - Напречен пресек на земјан труп на пруга во засек

(2) Во случај на потреба за проширување на постојниот насип, ова проширување треба да се изведе според (слика 4), по можност со истороден материјал од кој е изработен насипот. Самиот проширен дел на насипот се работи според Техничките услови за градење на железнички пруги.



Слика 4 - Проширување на постоен насип

(3) Во одредени услови, како составен дел на земјаниот труп под засторната призма задолжително се вградува тампонски слој.

(4) Во составот на земјаниот труп влегуваат и вештачките градби во самиот труп на пругата или покрај него, како што се заштитните канали и каналите за одводнување на земјаниот труп со објекти за пропуштање на водата низ трупот на пругата, облоги, обложни и потпорни сидови, дренажи, вегетационен покривач на косините и падините и други.

(5) Со земјаниот труп целина сочинува и падината на која лежи трупот, како и падините над и под трупот во ширина на пружниот појас.

(6) Податоци за димензиите на планумот, вклучувајќи ја ширината и висината на маневарските патеки во станиците и на отворена пруга се пропишани во Правилникот за нормативи и стандарди за проектирање и градење на горниот строј на пругите.

Планум на пругата

Член 5

(1) При примањето на нови пруги и на пругите во експлоатација по извршена главна поправка или реконструкција, треба претходно да се изврши прием на планумот на пругата.

(2) Приемот на планумот се врши записнички и опфака:

- контрола на котите на планумот во оската на трупот и на рабовите на планумот;
- контрола на основните геомеханички карактеристики на почвата на планумот (збиеност, влажност, капилярност, отпорност на мраз и слично);
- контрола на изведените површини на планумот;
- контрола на тампонскиот слој.

(3) На планумот на пругата треба да се постигнат следните карактеристики:

- модул на стисливост
 - на постојните пруги и колосеци $M_s \geq 40 \text{ MN/m}^2$
 - на новоизградени останали колосеци $M_s \geq 50 \text{ MN/m}^2$
 - на новоизградени пруги и колосеци со брзина $60 \text{ km/h} < V < 120 \text{ km/h}$ $M_s \geq 60 \text{ MN/m}^2$
 - на новоизградени пруги и колосеци за брзини $V > 120 \text{ km/h}$ $M_s \geq 80 \text{ MN/m}^2$
- отпорност на мраз според Руцклиевиот дијаграм (слика 5)

Падини

Член 7

(1) При проектирање на земјиниот труп треба да се води грижа и за стабилноста на падината над и под пругата.

(2) За изработка на проекти за падини и санирање на лизгалишта потребно е да се утврди положбата на рамнината на лизгање и нивото на подземната вода со соодветни инженерско геотехнички и хидрогеолошки истражни работи.

(3) Санирање на многу стрмит падини со појава на ерозија се врши согласно член 93 од овој правилник.

(4) Во зависност од степенот на оштетеноста на масата на карпата и падината од одрони, како заштита се применуваат следните решенија:

- изработка на галерија;
- изработка на бетонски сидови и ребра;
- поставување на заштитни мрежи;
- пошумување на падините;
- минирање и отстранување на раздвижениот карпест материјал;
- анкерување на раздвижените блокови од карпи;
- торкретирање на косината на усекот;
- инектирање на пукнатините и
- други мерки.

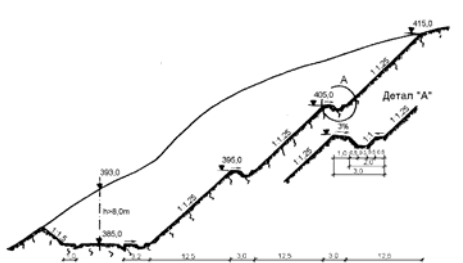
(5) Со проектната документација се утврдуваат и услови за следење и контрола на падината во првите години од експлоатацијата.

Канали за одводнување на земјиниот труп

Член 8

1. Одводни канали се делат:

- а) според положбата во однос на земјиниот труп на:
 - одводни канали покрај насип (слика 1);
 - одводни канали покрај планумот на пругата во усек (слика 2) и засек (слика 3);
 - одводни канали на берми (слика 8).

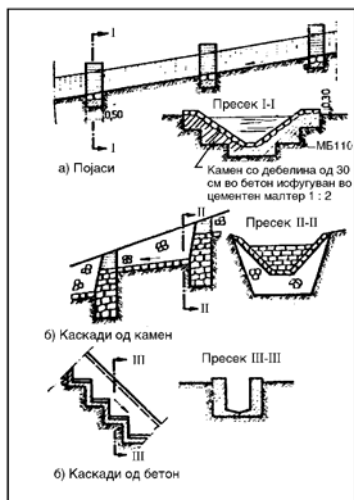


д) Обсидувањето - обложувањето на каналите може да се изведе со камен во цементен малтер, бетонирање на лице место или поставување монтажни бетонски риголи. Дозволените брзини во зависност од осигурувањето на каналот се гледаат од следниот преглед:

Видови осигурување на канали	Најголема дозволена брзина на водата при дното на каналот во m/sec
Калдрма во малтер	3,40
Бетон	4,20

ѓ) ако брзината на водата во обсежаните канали ги преминува и брзините наведени во табелата под д) треба да се спречи ерозијата на дното на коритото на каналот со изработка на:

- појаси (ребра слика 9 /а) заради зацврстување на дното;
- каскада од камен (слика 9/б), бетон (слика 9/в) или од друг материјал.



Слика 9 - Спречување на ерозија на дното на каналите

е) обложување на дното на каналите со калдрма, бетон и сл. треба задолжително да се изведе и во случај на мали падови во водонепропустливо земјиште, за да не дојде до разорување и создавање муљ во каналот.

ж) при калдрмирани или бетонски канали треба да се внимава водата да не најде пат под камената облога или бетонот.

Облоги

Член 9

(1) Заради заштита на косините на насипот од надворешни влијанија, спречување на лизгања и испирања на материјалот, овие косини треба да се обложат. Обложувањето на насипот се остварува со ролирање (камен насип), со калдрма, со бетонски плочи, со бетонски блокови и слично.

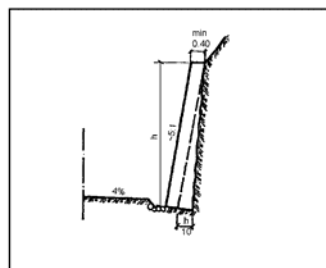
(2) Ролирањето, т.е. поставувањето на камења со рака на косината од каменити насип, пробрани од самиот насип, се изведува паралелно со неговата изработка. Кај пониските насипи со ролирање може да се одржи пострмен наклон на косините (1:1).

(3) Калдрмата и бетонските плочи или блоковите служат за обезбедување од влијание на вода. Калдрмата се работи со дебелина од околу 30 цм на слој од крупен песок или ситен чакал. Кршениот камен, со потребното дотерување, се поставува во врска, без чивијање. Калдрмата може да биде во суво или во цементен малтер со обработени спојници (фугирање).

Обложни сидови

Член 10

(1) Обложните сидови се изведувачат на косините на усеците и засеците изведени во материјал кој лесно се распаѓа под атмосферските влијанија. Во материјал кој има голема кохезија овие сидови можат да се изведуваат скоро вертикално, а во материјал со помала кохезија сидовите се изведуваат со наклонот (слика 10). Обложните сидови можат да бидат изработени од кршен камен во суво, во малтер и од бетон.



Слика 10 - Обложен сид

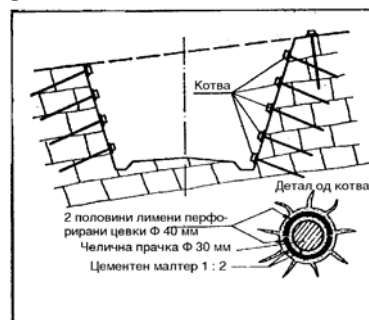
(2) Ако постои можност водата да дојде зад обложниот сид, кој е изработен делумно или целосно во малтер или од бетон, тогаш зад сидот да се изработи мала дренажа, со одведување на водата низ отворите во сидот (барбакани).

(3) Дополнителна изработка на нови обложни сидови се предвидува во следните случаи:

- кога ридскиот материјал во косината на засекот и усекот не е отпорен на мраз и на ерозивното дејство на водите, па заради тоа на косината постојано се јавуваат осипувања, одронувања и школкања на ридскиот материјал на пругата т.е. на одводниот канал и планумот на пругата;
- кога е во прашање заштита на косините на карпестите засеци на кои се појавуваат одвреме навреме откинувања на камените маси под дејство на температурните промени, атмосферските влијанија, подземните води и сл.

(4) Освен со обложни сидови, стабилизација на косините на усеците и засеците може да се постигне на следните начини:

- поставување преку косината челична мрежа и шприцање на бетон преку неа;
- поставување на анкер (котва) од челични шипки во косините на усеците и засеците заради спречување на одронување на одделни парчиња камења во усекот односно засекот (слика 11).
- прскање на косините со битуменска мешавина која треба да го спречи допирот на ридската маса со надворешните атмосферски влијанија.
- површинска заштита на косините со биоторкрет;
- покривање на камените косини со поцинкована жичана мрежа.



Слика 11 - Стабилизација на косините на усеците и засеците со помош на челични анкери (котви)

(5) Покрај обложните сидови кои се работат на косините на усеците и засеците, можат да се работат и на падините над усеците и засеците, ако е во прашање спречување на распаѓањето и осипувањето на падините на усекот односно засекот.

Потпорни сидови

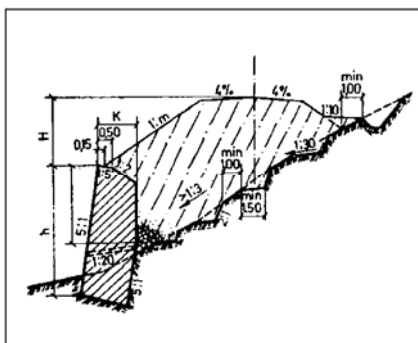
Член 11

Таму каде е потребно во земјаниот труп и на падините да се прифати притисокот на земјата, како и да се спротивстави на одронувањата на ридската падина, да се изведат потпорни сидови од камен во суво, од камен во малтер, од неармиран бетон (слика 12, 13, 14а и 14б) (гравитациони) или од армиран бетон кои можат да бидат монолитни (слика 12а), монтажни и анкерисани (слика 12б и 12в).

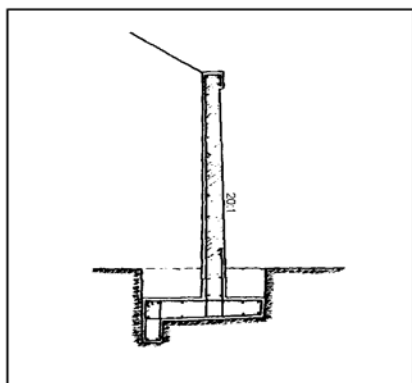
Потпорни сидови под нивелетата на пругата, и тоа во ножицата на насипот (слика 12 и 12а), во косината на насипот до планумот или до горниот раб на прагот (слика 13), треба да се предвидат кога ќе се појави опасност од подложување на насипот, кога треба да се скрати ножицата на насипот на терен со наклон поголем од 1:3, или кога во ножицата или во косината на насипот треба да се изведе друг објект (пат и друго).

Потпорните сидови над нивелетата да се предвидат кога над нивелетата се наоѓа природно нестабилна почва подложна на лизгање (слика 14в) или насипана почва (слика 14г), и тоа комбинирани со одводни канали чија горна површина на сидот на каналот према оската на колосекот може да биде во рамнината на планумот (слика 14а), или во рамнина на горниот раб на прагот (слика 14б), во кој случај во овој сид треба да се остават отвори за истекување на водата од планумот.

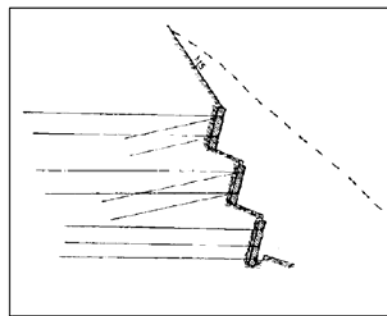
Ако овие сидови се анкеруваат (слика 12б и 12в), во случај на поголема висина работите можат да се изведуваат во етапи, одозгора па надолу паралелно со ископот.



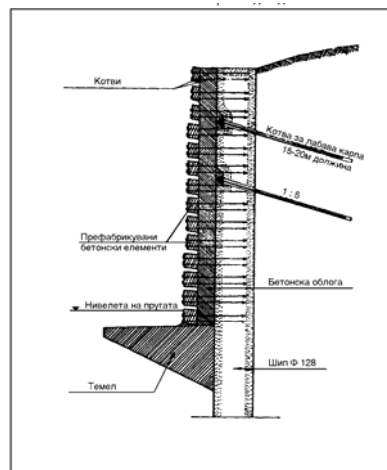
Слика 12 - Потпорен сид под нивелетата во ножицата на насипот



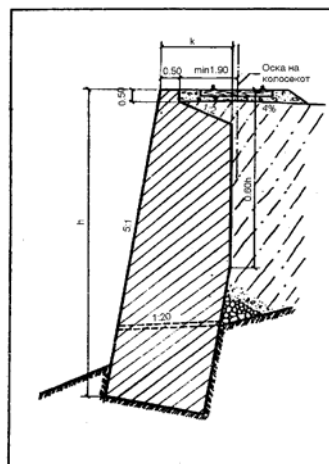
Слика 12а - Потпорен сид под нивелетата од армиран бетон



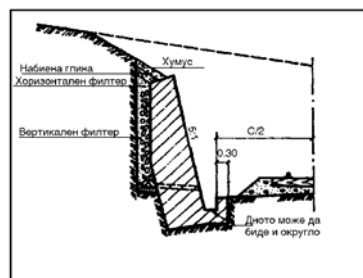
Слика 12б - Потпорен сид над нивелетата со анкерување



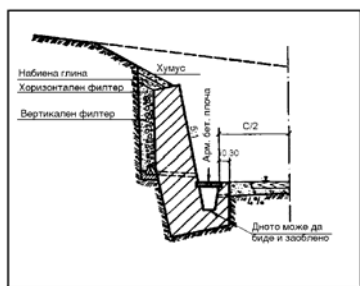
Слика 12в - Пресек низ анкеруван потпорен сид од префабриковани бетонски елементи анкерисани во шипови



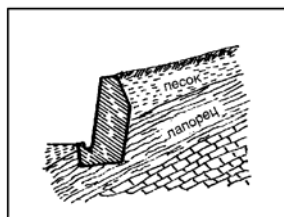
Слика 13 - Потпорен сид под нивелетата до ГРП



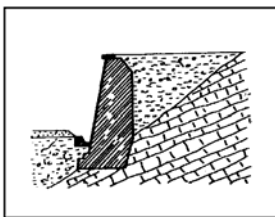
Слика 14а - Потпорен сид над нивелетата со сид на каналот до планумот



Слика 14б - Потпорен сид над нивелета со сид на каналот до ГРП



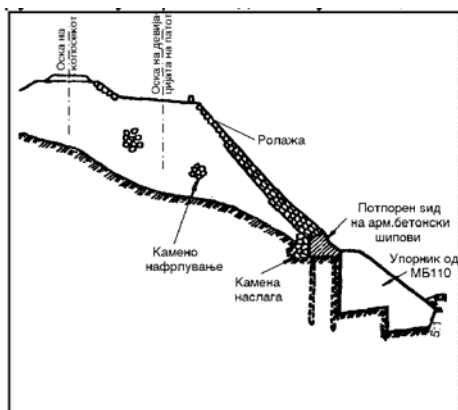
Слика 14в



Слика 14г

(5) За отстранување на деформациите на потпорните сидови, можат според потребата и месните прилики да се предвидат следните мерки:

- изработка на упорници (контрафори) нормално на сидот со запчести темели (слика 15), ако е во прашање можност за превртување и лизгање на сидовите, и доколку слободниот профил на пругата во усеците го дозволува тоа;



Слика 15 - Осигурување на потпорните сидови со упорници (контрафори)

- зајакнување на темелите на сидовите каде се забележува слегнување;

- изработка на дренажи и санација на лизгалиштата во случаите каде се издигнува потпорниот сид заедно со придвижената маса;

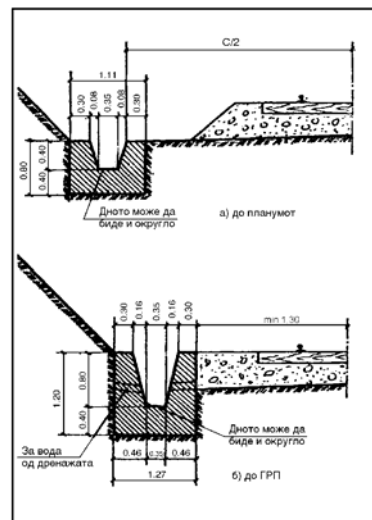
- инјектирање на ридската маса или насипите зад сидот со соодветна мешавина со цел за намалување на притисокот на сидот;

- изработка на паралелни дренажи зад потпорниот сид со цел за правилно собирање на подземните води зад сидот и за просушување на почвата зад сидот (слика 14а и 14б);

- изработка на камени наслаги зад сидот, кои треба да го намалат земјаниот потисок на потпорниот сид.

(6) Во рамките на санацијата на земјаниот труп може да се појави потреба за вградување на нови потпорни сидови. Нови потпорни сидови може да се изведуваат само по одобрен проект.

(7) На местата каде треба да се осигура само ножицата на косината на засекот од одронување и ерозија, да се изведат таканаречени зајакнати канали од кршен камен во малтер или од бетон (слика 16). Крилото на каналот кое се наоѓа према косината треба да биде високо толку што низ него ќе можат да се изработат барбакани и пропусти за вода од дренажите изработени зад овие канали; во послабо земјиште ова крило треба да се изработи со појаки димензии, за да може по потреба да се досида и потпорно ситче.

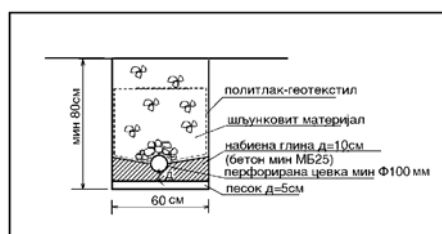


Слика 16 - Зајакнат канал

Дренажи

Член 12

(1) За прием и одведување на подземната вода од падините и трупот на пругата, се предвидува систем на подземни градби - дренажи. За одводнување на станични платоа, перони, патни премини, свртници и слично се применуваат плитски дренажи. На местата каде нема услови да се изработат прописни одводни канали, исто така се применуваат плитски дренажи.



Слика 17 - Напречен пресек на дренажа

(2) Случаите кога дренажниот систем може да дојде во предвид како една од мерките за санација на земјаниот труп на пругите во експлоатација се:

- санација на планумот на пругата деформиран со засторни цепови, корита или вреки;

- санација на падината на која е изработен земјаниот труп, односно на падината над или под земјаниот труп;

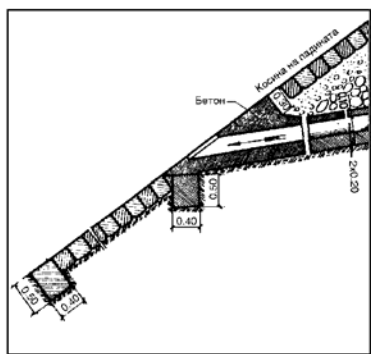
- санација на потпорните сидови над и под нивелетата;

- одводнувања на станичните платоа;

- санација на лизгалиштата од сите форми;

- каптажа на изворите на косините од усеците и засеците или во падина.

(3) Одводните канали кои преминуваат преку дренажите треба да бидат така обложени за да не пропуштаат вода во дренажите.



Слика 18 - Излив на дренажа

(4) Во дренажните системи од сите видови, треба задолжително, да се предвидат на одредени растојанија окна, односно дренажни шахти, преку кои ќе може во текот на експлоатацијата да се врши контрола на правилното функционирање на дренажите. Овие градби треба да бидат јасно обележани и затворени со прописни капацити. Во подлабоките окна односно шахти се предвидуваат качувалки преку кои работникот ќе може да се спушти до дното на шахтите. Окна, односно дренажни шахти, се предвидуваат на сите места каде се сретнуваат челно две или повеќе дренажи и на местата каде одделни дренажи го менуваат правецот под остар агол; освен тоа и на секои 50 м растојание. Во дренажните поткопи дренажни шахти да се предвидат на растојание од 50 до 100 м, и на сите места каде што има каскади.

(5) Одредбите од став (1) до став (4) на овој член се применуваат аналогно и за подземните канали - канализација.

Биолошко-технички работи

Член 13

(1) Освен примената на градежните материјали (член 9 и 10), за заштита од ерозија на постојните косини на насипите, усеците, засеците како и падините, се применува и вегетација. Дали заштитата ќе се спроведе со изведување на биолошко - технички или градежни работи, или со комбинација на едните и другите, зависи во конкретниот случај од рељефните, геолошките, педолошките и климатските услови.

(2) Вегетацијата не смее да се применува како самостојна заштита на тлото на наклони поголеми од 1:1, туку тогаш заштитата се постигнува со комбинација на растенија и градежни објекти (ситчиња, плотови, ровови др.)

(3) Вегетацијата како жив материјал за заштита на косините и падините од ерозија, може успешно да се примени под услов климата, како и елементите на земјишната подлога, како геолошките, така и педолошките, по физичките и хемиските особини да одговараат на растителните видови планирани за одредено место. Растителниот материјал по своите особини е многу различен, па изборот и комбинациите на видовите треба да се вршат посебно за секој објект според општите месни услови.

(4) Пред почетокот на работите за заштита на тлото во косината на усекот и засекот со вегетација, косината треба да се обезбеди од нагло сливање на дождовната вода од падината. Ова се постигнува преку привремени заштитни канали, сидови, плотови и т.н. и се одржува додека растителната покривка не ја преземе целосната заштита.

(5) На стрмните падини над косините на усеците и засеците, ако се зафатени со процесот на ерозија, треба да се преземат соодветни мерки на заштита, зошто без ова не би била успешна вегетационата заштита на тлото на косините на усеците и засеците.

(6) На косините и падините, во кои земјата е стерилна и каде нема услови за развој на соодветни растителни видови, претходно треба да се насипе плодна земја во дебелина од 15 до 30 cm. На местата каде ќе се садат растенија, чии што коренов систем се развива во длабочина, претходно подготвените дупки треба да се исполнат со плодна земја. На косините со пад поголем од 1:1,5 заради спречување на одронување на донесената плодна земја, треба да се изработат заштитни ниски плотови, сидови во суво.

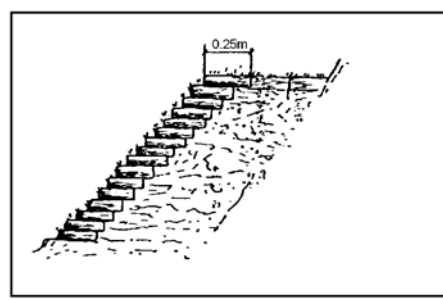
(7) Како непосредни мерки можат да се применат:

- на косините на насипите:затревување, поставување на базје

- на косините на усеците и засеците и падините, уште и растенија и плотови.

а) затревувањето по методот на сеее, рачно, може да се применува скоро на сите места; особено е успешно каде има природна влага и каде постојат услови за поливање. По правило се сеа, во текот на март или април, а во шумовити планински предели и во првата половина на мај. Семето за тревата да се подготви како мешавина од повеќе видови со количество од 3,5 до 4,0 kg/ar т.е. 35 до 40 gr на 1m². Предвид доаѓаат оние видови кои ја издржуваат сушата, кои имаат разгранет коренов систем со продирање во длабочина, кои се размножуваат со подземните делови (ризомии) и кои што траат повеќе години и тоа првенствено автохтоните видови. Засаената површина да се израмни и да се наводнува почесто до никнување. Во текот на првата година тревата да се коси најмалку 2 до 3 пати, додека во текот на следните години по потреба. Тревниците на косините треба да бидат компактни, што се постигнува со редовно одгледување и одржување.

б) поставување на базје, се предвидува на косините со пад поголем од 1 : 1,2, каде е отежнато хумузирањето и сееењето на семето. Базјето исечено најчесто во парчиња од 30/30 cm, со дебелина од 15 cm., треба да бидат цврсти, настанати од мешавина на повеќе тревни видови со јак корен, извадени од суво место од најблиската околина. После вадењето, базјето може да се држи на лагер во помали наслојки најдолго 4 дена, заштитени од сонце и наизменично свртени трева на трева. Косините на кои ќе се поставува базјето претходно да се поправаат и со гребло да се избраздат. На подготвената косина базјето да се реди со преклоп на спојниците, или ако тоа не е доволно да се поставуваат базје преку базје (слика 19). на падовите поголеми од 1,2 секое второ базје да се прицврсти за подлогата со колци долги 25 cm. со Ø 1 до 2 cm.

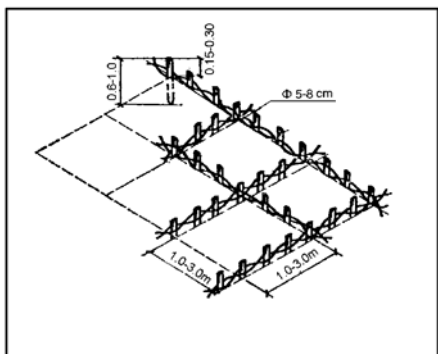


Слика 19 - Слагање на базје преку базје

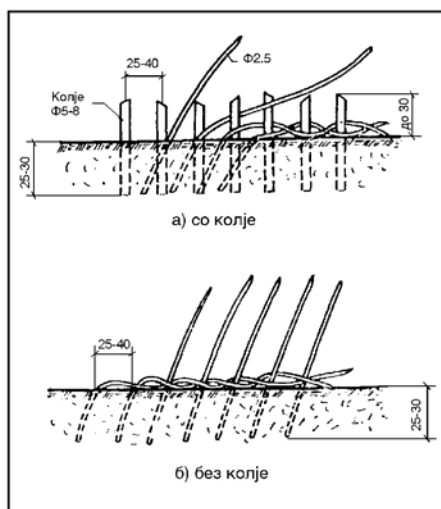
в) растенијата од различни видови, самостојно или во комбинација со затревување или со базје, се употребува за поефикасна заштита од ерозија. Комбинацијата на затревување и растенија треба да се примени на наклон поголем од 1:2. Растенијата да се садат пред сееење на семето. На иста косина односно падина може, според теренските, и климатските услови, да се употреби комбинација на повеќе растенија, или само еден вид. Растенијата треба да бидат отпорни и долготрајни, да имаат развиен коренов ситем, да поднесуваат потсекување. Из-

борот на растенијата, првенствено автохтоното, треба да се довери на соодветен стручњак. Староста на садниците се одредува според предвидените видови и услови на теренот. Првенствено се применуваат садници со старост од 1 до 3 години. Растенијата да се садат во поединечни дупки, во шаховски распоред, во ровови или садилки. Растојанието на садниците се одредува според наклонот на теренот, предвидените видови и систем на садење, и се движи од 0,25 до 1,0 м. Се сади во текот на пролетта (март и април) или во текот на есента (октомври и ноември). Поповолно е есенското садење.

г) плотовите, мртви или живи, се подигнуваат на косините и падините за да го олеснат и забрзат растението на растителната покривка (затревување или со базје), или полињата создадени со плотот се насипуваат со камен. Мртви плотови се изработуваат од едногодишни или двогодишни врби, лескови и други погодни прачки, по вкрстен систем (мрежа, слика 20). Големината на полето и висината на плотот зависи од падот на косината, составот на земјиштето и намената. Живе плотови од прачки едногодишни или двогодишни резници од врба (Салиц виналис, Салиц пурпуреа, Салиц цапреа), поретко тополи (Популус канаденсис), се подигнуваат на стрмите косини кога е потребно веднаш да се спречи однесувањето на материјалот. Живите плотови од прачки се подигнуваат во рана пролет, најчесто по вкрстен ситен со помошни колци (слика 21а) или без колци (слика 21б). Живите плотови од резници се подигнуваат првенствено во текот на есента по истиот систем како и живите плотови од прачки, со таа разлика што материјалот е подготвен во расадници т.е. резниците се ожилени. На слободниот простор помеѓу плотовите треба да се садат растенија претежно од низок раст, со особини на разгранет и длабок корен.



Слика 20 - Мртви плотови



Слика 21 - Живи плотови

Геосинтетичи

Член 14

(1) Јакосните карактеристики на долниот строј на пругите може да се подобрат со примена на современи материјали - геосинтетичи, со чија примена се постигнуваат ефекти на армирање на материјали од кои е изведен трупот на пругата.

(2) Геосинтетичите се изработени од полимери.

(3) Според намената, геосинтетичите се делат на повеќе видови, а најчесто како главни видови се: геотекстили, георешетки (геомрежи), геомембрани, геосинтетички глинени слоеви, геоцевки, геокомпозици и други геосинтетичи.

(4) Примената на геосинтетичите овозможува обезбедување на повеќе функции на трупот на пругата како што се: сепарирање и антиконтаминација на различните материјали, армирање на слабите материјали, филтрирање, дренажа и водопрпусност.

(5) Техничките решенија за примена на геосинтетичите се изготвуваат со посебни проекти.

Заеднички одредби за земјаниот труп

Член 15

(1) Службата за одржување треба да организира контрола на состојбата на земјаниот труп заради воочување на сите промени кои можат да имаат последици по безбедноста на сообраќајот. Земјаниот труп треба да се прегледа после:

- поголеми врнежи - пљускови,
- осетни температурни промени,
- нагло топење на снег,
- подолги дождливи периоди.

(2) На основа извештајот по став (1) на овој член, Службата за одржување по потреба ќе одреди стручни лица за преглед на загрозените места. Според сложеноста на задачите можат да се повикаат и стручњаци надвор од железницата.

(3) Задачата на стручните лица од став (2) на овој член е да извршат преглед на загрозените места, да предложат потребни мерки за нивна санација, и врз основа предлозите да може да се изработи проектна задача за изработка на техничка документација.

(4) Техничка документација според проектната задача, потребна за санација и стабилизација на загрозените места на трупот на пругата и околниот терен, може да изработува само организација регистрирана за таков вид на работа. Проектите треба да бидат во согласност со важечките прописи за проектирање железнички пруги.

(5) Надзорот над извршувањето на работите, според одобриениот проект од став (4) на овој член, треба да биде извршен во согласност со важечките закони.

(6) Работите треба да се изведуваат по важечките технички услови за градење железнички пруги и објекти, и типовите усвоени од Македонски Железници.

(7) По завршувањето на работите, во техничката документација, која се чува во службата за одржување, да се внесат сите промени настанати во текот на изведувањето.

(8) После извршените работи на санација и стабилизација на земјаниот труп, треба да се организира следење на извршените работи, со цел да се добијат податоци за однесувањето на санираниот труп под сообраќај, како и на околниот терен.

III МОСТОВИ И ПРОПУСТИ

Основни одредби

Член 16

(1) Под мостови и пропуси во смисла на овој правилник, освен мостовите и пропустите, вклучувајќи ги и подвозниците кои се во трупот на пругата, се подраз-

бираат и пешачките премини над пругата ако тие се основни средства на Управителот на инфраструктурата, подземните премини кон пероните, сигналните мостови и сигналните конзоли.

(2) Одредбите на овој правилник се однесуваат на:

- заедничките столбови на мостовите со посебни конструкции за пругата и јавниот пат;
- заедничките столбови и заедничките конструкции на мостовите за пругата и јавниот пат, каде железничкиот колосек целосно е одделен од коловозот за јавниот пат;

(3) Под пропусти се подразбираат објектите со распон на главните носачи $\geq 5,0$ м. на лежиштата или со зглобови. Доколку овие објекти немаат лежишта или зглобови, дадената мерка се однесува на отворот. Пропусти со отвор помал од 1,0 м не треба да се применуваат, а доколку се јави потреба од примена на истите, проектантот треба да добие согласност.

(4) Под мостови се подразбираат објектите со вкупен распон на главните носачи $> 5,0$ м на лежиштата или со зглобови. Доколку овие објекти немаат лежишта или зглобови, дадената мерка се однесува на отворот.

(5) Цевководи, водоводи и други слични инсталации, кои со своите заштитни конструкции, односно со цевките поминуваат под пругата, спаѓаат според своите димензии во мостови или пропусти.

(6) Под останати објекти на железнички пруги, во смисла на овој правилник се подразбираат:

- носечки конструкции со земјана исполна под засторот, како и сите видови на конструкции кои не го прекинуваат земјаниот труп на пругата и
- други носечки конструкции во вид на мост преку кои се движат железнички возила.

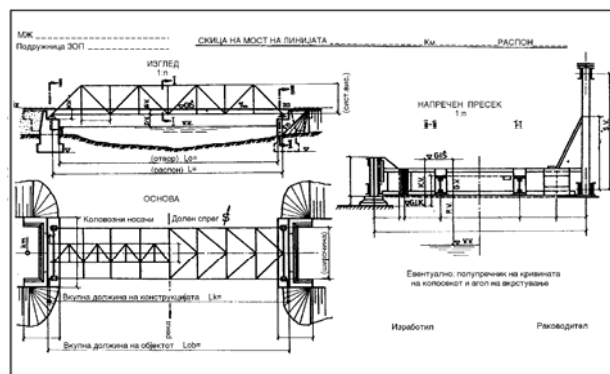
Техничка документација

Член 17

За сите објекти од член 16, став (1) од овој правилник, проектот треба да ги содржи основните податоци за објектите и тоа:

- технички параметри за пругата
- километарска положба на аритметичката средина на објектот (без инундациите), во кривина R изразена во метри (м), во правец (се исполнува едното или другото) и во наклон $\pm$ изразено во промили (‰);
- името на водотокот или на сообраќајницата преку која поминува објектот;
- аголот на закосувањето на објектот: прав или кос изразен во степени ($^{\circ}$), со косина десно односно лево;
- вид и квалитет на материјалот на: носечката конструкција, лежиштата, столбовите, крилата, лежишните греди и темелите;
- статичкиот систем на носечката конструкција;
- бројот и големина на отворите;
- вкупна должина на објектот (растојание на паралелните сидови на крајните столбови);
- број и големина на распоните;
- статичка ширина на објектот (осно растојание на лежиштата);
- светла ширина на објектот (меѓу внатрешните рабови на главните носачи односно оградите);
- положба на колосекот на објектот;
- светла висина на објектот од горниот раб на шините (ГРШ) до долниот раб на горниот спрег, односно до долниот раб на риглата на порталот;
- висината за поминување под објектот (од нивелетата на патот до долниот раб на конструкцијата);
- коловоз (отворен, односно затворен);
- година на проектирање;
- прописите врз основа на кои е пресметан објектот;
- категорија на објектот според прописите за категоризација на пругите (дозволено оптоварување по оска и должен метар);

- дозволена брзина на возење преку објектот, ако постои ограничена брзина, да се наведе поради што;
- број на колосеци на објектот;
- објектот е на колосек (десен или лев);
- градежна висина (од ДРК до ГРШ);
- конструктивна висина (од горниот раб на квадерот до ГРШ);
- тип на колосек и начин на прицврстување;
- вид и положба на дилатационите направи;
- кај челичните и спрегнати конструкции: тежина на челичните делови на конструкцијата и лежиштата, спојни средства, површина на деловите за бојадисување;
- постапка за преднапрегнување;
- негабаритни места;
- геодетски податоци на реперите за оскултација и микропрежа
- податоци за земјиштето и неговото испитување;
- забелешки.



Слика 22 - Скица на мост

III - А. ТЕХНИЧКИ НОРМАТИВИ ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ, ГРАДЕЊЕ, РЕКОНСТРУКЦИЈА И САНАЦИЈА НА ЖЕЛЕЗНИЧКИ МОСТОВИ И ПРОПУСТИ

Основни одредби

Член 18

(1) При проектирање, градење, реконструкција и санација на објекти на пругите, се применуваат соодветни прописи кои се однесуваат на проектирање, градење и експлоатација на градежни објекти, ако со овој правилник не е поинаку одредено.

(2) При проектирање, градење, реконструкција и санација на објекти на пругите може да се отстапува од одредбите на овој правилник само ако е теоретски и експериментално докажано дека таквите отстапки не влијаат на безбедноста на објектите и сигурноста на животот и здравјето на луѓето, соседните објекти и околината. За направеното отстапка од овој правилник потребна е претходна писмена согласност од управителот на инфраструктурата.

(3) Објектите на пругата треба да бидат ускладени со проектот на пругата на која се градат или реконструираат.

(4) Објектите на пругата се проектираат според усвоениот светол профил.

Истражни работи

Член 19

При проектирање на објектите на пругата поради добивање на соодветни податоци се вршат истражни работи кои опфаќаат геодетски, геолошки, геотехнички, метеоролошки, хидролошки, сеизмолошки и останати услови кои се потребни за проектирање и градење на тие објекти.

(5) Сигнално - сигурносните и телекомуникационите кабли (СС и ТК) се водат одвоено од енергетските кабли на далечина од најмалку 50 цм, освен ако со посебни мерки не е осигурена соодветна заштита.

Испитување на железнички мостови под пробно оптоварување

Член 25

(1) Статичко и динамичко испитување на железничките мостови се врши на мостовски конструкции со распон поголем од 10м.

(2) Методите и обемот на испитувањето од став (1) на овој член утврдени се стандард МКС У.М1.046.

(3) Испитување на нови железнички мостови се врши пред пуштање во сообраќај, а постојните железнички мостови во случаи предвидени со Правилникот за одржување на долниот строј на пругите.

(4) По извршеното испитување се донесува заклучок (атест) за состојбата на железничкиот мост и тој се категоризира во одредена класа на носивост.

Техничка документација

Член 26

Под техничка документација за изградба на објекти на пруги, по овој правилник, се подразбира збир на проекти, графички прилози, елаборати и други материјали и акти по кои се утврдуваат и разработуваат условите за изградба на објекти и начинот на градење.

Ознаки на железничките мостови

Член 27

Железничките мостови треба да имаат:

- 1) километарски и хектометарски ознаки;
- 2) постојани ознаки на преодните и кружните кривини;
- 3) прекршувањата на нивелетата;
- 4) ознаки на ниши;
- 5) ознаки на негабаритните места;
- 6) постојани геодетски точки и
- 7) име на изведувачот и годината на изградба.

III - Б. ТЕХНИЧКИ НОРМАТИВИ ЗА ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА ГОЛЕМИНАТА НА ОПТОВАРУВАЊЕТО И КАТЕГОРИЗАЦИЈА НА ЖЕЛЕЗНИЧКИ МОСТОВИ, ПРОПУСТИ И ОСТАНАТИ ОБЈЕКТИ НА ЖЕЛЕЗНИЧКИТЕ ПРУГИ

Основни одредби

Член 28

(1) Определување на големината на оптоварувањето и категоризација на железничките мостови, пропуссти и останатите објекти на железничките пруги, како и на индустриските пруги и колосеци на кои сообраќаат возовите, се пропишуваат за брзини до 160 km/h.

(2) Технички нормативи за определување на големината на оптоварувањето и категоризација на објекти се применуваат и при проектирање на објекти со комбиниран железничко патен сообраќај.

1. ОПТОВАРУВАЊА НА ОБЈЕКТИТЕ

Поделба на оптоварувањата и влијанијата

Член 29

(1) Оптоварувањата и влијанијата се делат на:

- 1) основни (О),
- 2) дополнителни (Д) и
- 3) посебни (П).

(2) Под основни оптоварувања и влијанија се подразбираат оптоварувањата и влијанијата кои секогаш се појавуваат на објектите, и тоа:

- 1) постојани оптоварувања;

- 2) оптоварувања од преднапрегање;
- 3) влијанија од собирање и течење на бетон;
- 4) подвижни оптоварувања од воз;
- 5) динамички влијанија;
- 6) центрифугална сила;
- 7) оптоварувања на пешачки патеки (за пресметка на патеките);

8) оптеретувања настанати во текот на градењето.

(3) Под дополнителни оптоварувања и влијанија се подразбираат оптоварувања и влијанија кои се јавуваат повремено или се од помало значење, и тоа:

- 1) странични удари;
- 2) сили на триење во лежиштата;
- 3) сили на кочење и сили при тргнување на возот;
- 4) оптоварувања од ветер;
- 5) влијанија на температури;
- 6) влијанија од можни поместувања на градежната почва;

(4) Под посебни оптоварувања и влијанија се подразбираат оптоварувања и влијанија кои се појавуваат случајно во тек на експлоатацијата на објектот, и тоа:

- 1) удари на возилата во носивите делови на мостот;
- 2) удар и термички притисок од мразот;
- 3) влијание од прекин на возните водови на контактна мрежа;
- 4) сеизмички сили;
- 5) влијанија од исклизнување на возила.

Комбинации на оптоварувања

Член 30

(1) Објектите од член 28 од овој правилник и нивните конструктивни делови треба да се проверат на истовремено влијание на повеќе различни оптоварувања. Постојат следниве комбинации на оптоварувања:

О	ОД	ОПу	ОПи	ОДПс	ОДПм
---	----	-----	-----	------	------

каде што:

О-основни оптоварувања,
ОД-основни и дополнителни оптоварувања,
ОПу-основни и посебни оптоварувања од удари на возила и прекин на возните водови на контактната мрежа,
ОПи-основни и посебни оптоварувања настанати од исклизнувања на возилата,
ОДПс-основни, дополнителни и посебни оптоварувања од сеизмички сили,
ОДПм-основни, дополнителни и посебни оптоварувања од дејство на мраз.

(2) Доколку во едниот дел на објектот напрегањата од едно дополнително оптоварување се поголеми од напрегањата од основните оптоварувања без сопствена тежина и оптоварување од преднапрегање, тоа дополнително оптоварување, заедно со сопствената тежина и оптоварувањето од преднапрегање, се зема како основно оптоварување.

(3) Доколку еден дел од објектот, покрај сопствената тежина е оптоварен само со дополнително оптоварување, најголемото дополнително оптоварување се уврстува во основните оптоварувања.

(4) Во текот на градењето, оптоварувањето од ветер треба да се земе како основно оптоварување.

(5) Сообраќајните оптоварувања на пешачките патеки за јавна употреба согласно член 51 од овој правилник на железничките мостови треба да се воведат:

- за пешачки патеки, како основно оптоварување;
- за сите делови на мостот, како дополнително оптоварување;

(6) Ако покрај основните се појавуваат и дополнителни оптоварувања, од дополнителните оптоварувања треба истовремено да се земат следните оптоварувања:

- влијанија на температурата и сили при кочење или сили при тргнување. Кога се врши суперпозиција на силите на долгите шински ленти - Фт со сила на тргнување или кочење, се зема само половина од пресметаната вредност од силата на долгата шинска лента - Фт;

- влијанија на температурата и влијанија на можни померувања на темелите, или
- оптоварувања од ветер и странични удари со влијание на можни померувања на темелите, или
- сили на кочење или сили на тргнување и влијанија на можни померувања на темелите.

(7) Во конкретни случаи можни се дополнувања на комбинациите на оптоварување согласно став (6) на овој член.

(8) За сигнални мостови меродавна е, по правило, комбинација на основни и дополнителни оптоварувања. За мостови во кривина треба да се земаат истовремено влијанијата на центрифугалната сила и страничните удари.

(9) Комбинацијата на основните, дополнителните и посебните оптоварувања од сеизмички сили се одредува според прописите за технички нормативи за градење во сизмички подрачја.

2. ОСНОВНИ ОПТОВАРУВАЊА И ВЛИЈАНИЈА

2. 1. Постојани оптоварувања

Член 31

Во групата на постојани оптоварувања спаѓаат:

- 1) сопствената тежина на конструкцијата;
- 2) тежината на останатите делови на товарот;
- 3) постојаниот притисок на земјата;
- 4) постојаниот притисок на водата;
- 5) силите од возните водови.

Сопствена тежина на конструкцијата

Член 32

(1) Под сопствена тежина на конструкцијата се подразбира тежината на сите делови на носечката и ослободувачката конструкција (носачи, столбови и слично).

(2) Сопствената тежина на конструкцијата се пресметува според проектираните димензии и волуменски маси дадени во табели во стандард МКС У.Ц7.123.

(3) Сопствената тежина на конструкцијата пресметана со вистинските димензии треба да се спореди со претпоставената тежина.

(4) Пресметката на објектите од член 28 на овој правилник треба да се повтори, ако разликата меѓу пресметковната големина на сопствената тежина и постојаниот товар со кои е вршена пресметката и вистинските големина е поголема од 3% во однос на вкупната големина на влијанието на конструкцијата или нејзиниот дел.

Тежина на останатите делови на товарот

Член 33

(1) Тежината на останатите делови на товарот ја сочинуваат:

1) тежината на горниот stroj на пругата (шини, прагови, сигурносни шини, застор итн.) со елементите дадени во табела 1;

2) волуменска маса на материјалите, според стандардот МКС У.Ц7.123;

3) на засведени мостови: тежината на челните сидови и исполната меѓу челните сидови, а за крајните столбови и тежина на исполната од камен зад столбот која се наоѓа на ист темел меѓу паралелните крила. Ако објектот е засипан со насип, се воведува и притисок на почвата.

Табела 1

Тежина по еден колосек (KN/m)	
1. Тежина на возни шини	
а) УИЦ 60	1.20
б) УИЦ 49	0.98
в) УИЦ 45	0.90
2. Колосечен прибор	0.40
3. Армиранобетонски прагови	0.58
4. Мостовски дрвени прагови со должина 2.60 м	2.70
5. Сигурносни шини - се зема нивната вистинска тежина, а колосечниот прибор според оваа табела.	

4) тежината на сите предмети кои се поставени на мостот, односно кои мостот ги носи.

(2) Од товарот од став (2) на овој член треба посебно да се издвојат товарите кои понекогаш може да се отстранат (толчник, кај оптоварувања на преднапрегнати мостови).

Постојан притисок на земјата

Член 34

(1) Постојаниот притисок на земјата како постојано оптоварување на сидовите и столбовите, на нивните темели и крила се зема во пресметката според вистинската распределба на тоа оптоварување, и тоа:

1) постојан вертикален притисок на земјата е тежината на земјата која лежи на хоризонтални и накосени површини на објектот, зголемена со постојаното оптоварување на површината на земјата. Во пресметката се земаат тежината на земјата и оптоварувањето кое се наоѓа над површината на основата на делот на објектот кој се пресметува.

2) притисоките на земјата на столбовите и сидовите при постојано присутни земјани маси и евентуално оптоварени темели, можат да бидат:

- а) активен притисок на земјата - Еа;
- б) мирен притисок на земјата - Ем;
- в) притисок на земјата при збивање - Ез;
- г) потисок на земјата - Ер.

(2) Активниот притисок на земјата - Еа е најмал притисок кој настапува поради сопствена тежина на земјата и оптоварувањето на почвата зад објектот. Активниот притисок на земјата се зема кај оние делови на објектот кои можат да се завртат или поместат при што во почвата настануваат клизни рамнини. Поместувањето на сидот доволно за создавање на активен притисок се јавува, по правило, кај слободно подвижни градежни објекти на растресита земја и кај скара на шипови. Кај разни сидови, во случај на средно густо до густо неврзани типови на почви и во случај на крути до полукврсти врзани типови на почви, активниот притисок се зема во предвид:

1) кога тангенсот од аголот на завртување околу точката во ножицата достигнува големина 0,002;

2) кога тангенсот од аголот на завртување околу точката во темето достигнува големина 0,005;

3) кога при паралелно поместување на столбот или сидот ќе оствари поместување $U = 1/1000$ од висина на столбот или сидот.

(3) Мирен притисок на земјата - Ем е притисок од влијание на непопретена почва и оптоварување на почвата зад објектот, без поместување на сидот. Мирниот притисок на земјата се зема во пресметката кај оние делови на објектот чија врска со соседниот објект е толку крута при што поместувањето во правец на притисокот на земјата не е можно, на пример кај конзолни крилја, потоа кај потпори со изразен U или L-профил на основата на темелот, или кај крути објекти меѓу сидовите на темелната јама. Овој притисок се зема во пресметка и кај оние делови на објектот кај кои треба да се спречи секое поместување во правец на притисокот на земјата и кај оние кои се фундирани непосредно на непопустлива стеновата почва, така што движењето во насока на притисокот на земјата е невозможно. Наведениот услов се применува во исклучителни случаи, и за делови на објекти кои се поставени преку крутиот темел од шипови на стена. Притисокот на земјата при збивање - Ез на исполната зад сидот се зема во пресметка:

1) за крути непоместливи делови на објектот (кај кои се пресметува со мирен притисок на земјата)

$$P_z = 40 \text{ KN/m}^2$$

2) за поместливи делови на објектот (кај кои се пресметува со активен притисок на земјата)

$$P_z = 25 \text{ KN/m}^2$$

c' - пресметковна вредност на кохезија на дренирана почва.

(3) Ако теренот е хоризонтален, површината на сидот е вертикална и аголот на триење на сидот $\delta_a = 0$ големините на силите се:

$$Eah = 0,5 \cdot h^2 \cdot \gamma \cdot \operatorname{tg}^2(45 - 0,5 \cdot \varphi_c) - 2 \cdot h \cdot c \cdot \operatorname{tg}(45 - 0,5 \cdot \varphi_c)$$

$$Eph = 0,5 \cdot h^2 \cdot \gamma \cdot \operatorname{tg}^2(45 + 0,5 \cdot \varphi_c) + 2 \cdot h \cdot c \cdot \operatorname{tg}(45 + 0,5 \cdot \varphi_c)$$

$$Eoh = 0,5 \cdot h^2 \cdot \gamma \cdot (1 - \sin \varphi_c)$$

каде што учеството на кохезијата се зема во предвид само во случаи од ставот 1 на овој член.

(4) Обрасците од овој член се применуваат само ако за активно оптоварување од земјениот притисок се применува при агли на триење на сидот $\delta_a \geq 0$ за агол на наклон на сидот.

$$+ 10^\circ \leq \alpha \leq +20^\circ \text{ за } 0 \leq \beta \leq \varphi'$$

$$+ \alpha_{\min} \leq \alpha \leq 10^\circ \text{ за } -\varphi' \leq \beta \leq \varphi'$$

при агли на триење на сид $\delta_a < 0$ за агол на наклон на сидот:

$$+ \alpha_{\min} \leq \alpha \leq +20^\circ \text{ за } -\varphi' \leq \beta \leq 2 \cdot \varphi'/3.$$

(5) Граничниот агол се добива од образецот:

$$\operatorname{tg} \alpha_{\min} = \frac{\cos \varphi_c}{\sin \varphi_c + \sqrt{\frac{\sin(\varphi_c + \beta)}{\sin(\varphi_c - \beta)}}}$$

(6) За пасивно оптоварување од притисокот на земјата можат да се применат:

а) кај агли на триење на сидот $\delta_p \leq 0$

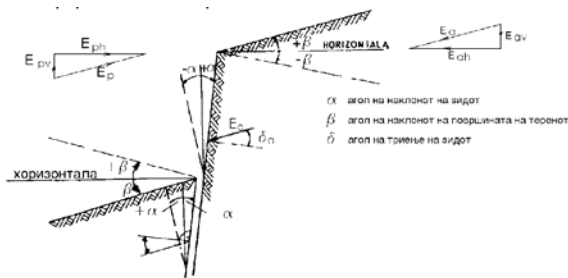
- за $\varphi' \leq 35^\circ$ кај површини на сидови од бетон или челик,

- за $\varphi' \leq 35^\circ$ кај назабени површини на сидови;

б) кај верикално или негативен наклон на терен (слика 25) кај агли на триење на сидот $\delta_p > 0$

- за φ' без ограничување.

(7) Во случаи кои не се наведени во овој член треба да се пресметува со закривени или пркршени клизни рамнини.



Слика 25 - Правила на предзнаци на аглите за пресметка на активниот и пасивниот притисок на земјата

Постојан притисок на водата

Член 37

(1) Притисокот на мирна вода се смета за мирно оптоварување, а во пресметката се зема само тогаш кога со своето дејствување го зголемува вкупното дејствување кое се испитува и тогаш се зема неговата најголема вредност. Ако дејствува растоварувачки, може да се земе во пресметка ако постои доказ дека тоа дејствување е постојано.

(2) Притисокот на течната вода се зема во пресметка како мирна хоризонтална сила која се пресметува од образецот:

$$P = 0,515 \cdot \kappa \cdot V^2$$

каде што :

P - притисок во kN/m^2 ,

κ — константа која зависи од формата на челото на столбот на мостот и изнесува: 13/8 за квадратна форма; 1/2 за аголна форма (агол 30° и помал) и 2/3 за кружна форма;

V - брзина на водата во m/sec .

(3) Притисокот на течната вода се зема во пресметка во комбинација со притисокот на мирната вода.

(4) За влијанието на узгонот, во пресметката одделно се зема големината на узгонот со најголемото и најниското ниво на вода, или подземната вода.

Сили од возни водови

Член 38

За возен вод кој е прицврстен на конструкцијата на мостот или столбот на контактната мрежа на мостот при пресметка се зема во предвид сила од 20 kN во правец на водот.

2. 2. Оптоварувања од преднапрегања

Член 39

Силите на преднапрегање поради проектните услови на ослонување или од претходното оптоварување се земаат во пресметка според прописите за технички мерки и услови за преднапрегнат бетон.

2. 3. Влијанија од собирање и течење на бетонот

Член 40

(1) Влијанието од собирање и течење на бетонот кај армиранобетонските мостови се зема во пресметка според прописите за технички нормативи за бетон и армиран бетон.

(2) За мостови од преднапрегнат бетон и спрегнати мостови овие влијанија се земаат според соодветните прописи за пресметка на тие конструкции.

2. 4. Подвижно оптоварување од воз

Член 41

(1) За пресметка и категоризација на објектите на пругите се користат следните оптоварувања:

1) за проектирање на нови објекти:

- шема на оптоварување УИЦ71 (според член 42 од овој правилник);

- шема SW/O (според член 44 од овој правилник);

- класифицирана шема на оптоварување УИЦ71 (според член 43 од овој правилник);

- шема на тешки возила SW/1 и SW/2 (според член 45 и 46 од овој правилник).

2) за категоризација на постоечки објекти:

- шема на возила за категоризација на објекти (според член 46 од овој правилник);

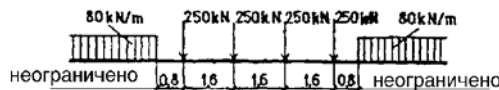
- шема на тешки возила (според член 45 од овој правилник).

(2) Влијанијата добиени од шемите на оптоварување утврдени во овој правилник се множат со динамичкиот коефициент кој е даден во член 49 од овој правилник.

Шема на оптоварување УИЦ71

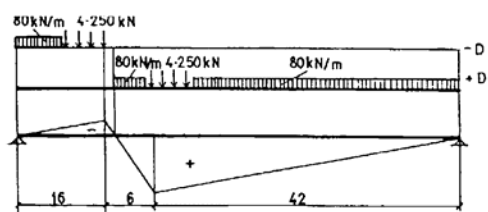
Член 42

(1) Шемата на оптоварување УИЦ71 се користи како идеализирано проектно оптоварување (слика 26).



Слика 26

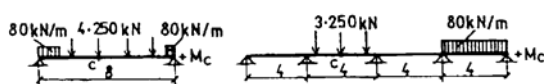
(2) Шемата се поставува на мост или на делови од мостот, така што бараните влијанија (моменти на советување, напречни сили, нормални сили, сили на потпори и т.н.) ги постигнуваат своите најголеми позитивни или негативни вредности (слика 27).



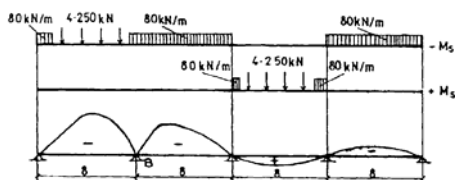
Слика 27

(3) Бројот на концентрисаните сили на шемата, по потреба се намалува, а рамномерно распределеното оптоварување се разделува, при што се изоставуваат оптеретувањата кои за бараното влијание дејствуваат растоварувачки (слика 28 до 31).

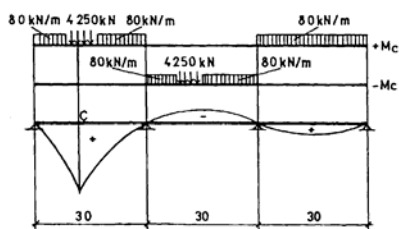
(4) Кај едноколосечни мостови со застор, при пресметка на носечките елементи треба да се земе во предвид отстапувањето од проектираната оска на колосекот за ± 10 cm.



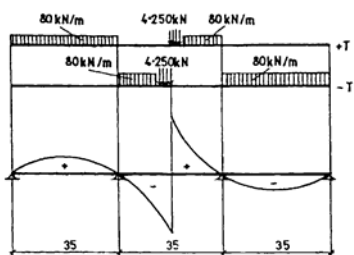
Слика 28



Слика 29

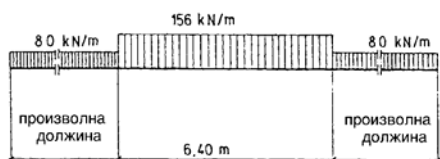


Слика 30



Слика 31

(5) Во шемата на оптоварување, концентрисаните сили за главни носачи кај конструкции со застор можат да се заменат со рамномерно распределено оптоварување (слика 32), под услов припаѓачката влијателна површина да има ист предзнак во должина од најмалку 10 m.



Слика 32

(6) Кај носиви конструкции со прагови, а без застор, концентрисаните сили можат да се распоредат секоја на три потпорни точки на шината (на три соседни прага), по дадената шема (слика 33).



Слика 33

(7) За димензионирање на коловозни конструкции со застор, шема на оптоварување во горниот раб на коловозната конструкција се заменува со следното површинско рамномерно распределено оптоварување на ширина 3 m:

1) 52 kN/m² на должина 6,40 m наместо концентрисани сили;

2) 26,7 kN/m² наместо рамномерно распределено оптоварување.

(8) За пресметка на мостови со два колосека, како сообраќајно оптоварување за секој колосек се зема полно оптоварување од шемата за оптоварување.

(9) За пресметка на мостови со повеќе од два колосека, како сообраќајно оптоварување се зема понеповолниот од следните случаи:

1) полно оптоварување на двата колосека во најнеповолна комбинација, без оптоварувања на останатите колосеци, или

2) 75% од полното оптоварување на сите колосеци во најнеповолната положба.

Класифицирана шема УИЦ71

Член 43

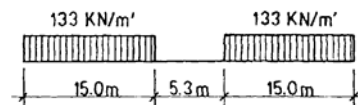
(1) Оптоварувањето УИЦ71 дадено на слика 26 може да се намали или да се зголеми по соодветно одобрената редуција, со следните фактори:

$1,1^{-n} \dots 0,75; 0,83; 0,91; 1,00; 1,10; 1,21; 1,33 \dots$

каде што "n" е природен број.

(2) За пресметка со редуцирана шема УИЦ71 се применуваат одредбите на член 42 од овој правилник.

(3) Ако се примени класифицирана шема, сите оптоварувања кои се во функција од шема УИЦ71, или се од неа изведени (центрифугална сила, страничен удар, сила на кочење, удар од железнички возила, сила од исклизнување на железничко возило, посредни влијанија преку почвата на објектот), се множат со применетиот фактор за класификација.



Слика 34

Шема на оптоварување SW/0

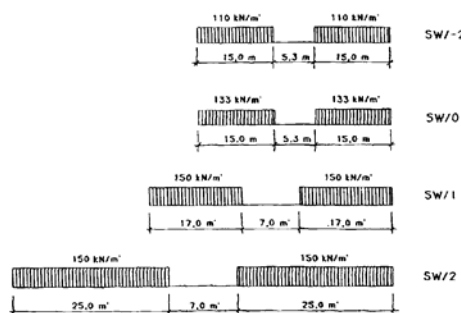
Член 44

Објектите од системот на континуални носачи со полиња со распон од 5 до 35 m, кои се проектираат за шема на оптоварување УИЦ71, треба да се проверат и за шема SW/0, а во согласност со член 45, став (2) и (3) на овој правилник.

Шеми на тешки возила

Член 45

(1) За проектирање и категоризација на железнички мостови се користат шеми на тешки возила SW/-2, CW/0, SW/1 и SW/2 (слика 35) кои ги покриваат 12, 20, 24 и 32 - осните возила за превоз на специјални товари.



Слика 35 - Шеми на тешки возила

(2) При проектирање на нови објекти од член 28 став (1) на овој правилник се користат шеми SW/1 и SW/2.

(3) За категоризација на објекти од член 28 став (1) од овој правилник се користат шеми на тешки возила.

(4) Шеми на тешки возила кои се користат при пресметка не смеат да се скратуваат ни делат, а самата шема не се комбинира истовремено со влечни возила и со останати товарни вагони. При тоа во пресметката истовремено се земаат влијанија само од една шема на тешко возило.

(5) Динамичкиот коефициент во шема на тешко возило е ист како за шема УИЦ71.

(6) При проектирање на повеќеколосечен мост, потребно е да се провери еден колосек со шема на тешко возило, еден колосек со шема УИЦ71, а останатите колосеци се неоптоварени.

(7) Влијанието добиено од шемата на тешко возило се споредува со влијанието од шема УИЦ71 и за пресметка се зема меродавната вредност.

(8) Специјалниот вагон даден во одредбите УИЦ702, како и категориите на мостови S₂ и S₃, од табела 16, потполно се опфатени со шема на оптоварување УИЦ71.

Шема на возила за категоризација на објекти Член 46

(1) При пресметка на постоечки објекти се користат шеми на оптоварување на возови составени од меродавни влечни возила и товарни вагони за соодветна категорија на објектот, помножени со динамичкиот коефициент од член 50 од овој правилник. Шемата на оптоварување на реалното возило се состои од две локомотиви и "н" вагони. Како меродавно влечно возило се зема најтешката локомотива која сообраќа на пругите со соодветни категории (A-D4). Шемите на меродавните влечни возила и товарните вагони дадени на сликите 36 и 37. Шемите на меродавните влечни возила дадени се врз основа на серијата на локомотивите кои се во примена на Македонските железници (слика 38).

(2) Оптоварувањата од шемите се поставуваат така да предизвикуваат најголемо влијание, при што, по потреба, бројот на концентрисаните сили на вагоните се смалува, рамномерно распределено оптоварување на вагонот се разделува, а бројот на влечни возила може, по потреба, да се смали. При тоа еден дел од влијателната линија може да се остави неоптоварен ако тоа предизвикува најголеми влијанија.

МЕРОДАВНИ ВЛЕЧНИ ВОЗИЛА ПО КАТЕГОРИИ НА МОСТОВИ		
КАТЕ-ГОРИЈА	ОПТОВАРУВАЊЕ по осовина по вагон по должина	ВЛЕЧНО ВОЗИЛО
A'-A''	140.0 52.0	ЛОК. 731-000/100
A	170.0 59.0	ЛОК. 664 (греене)

КАТЕ-ГОРИЈА	ОПТОВАРУВАЊЕ		ВЛЕЧНО ВОЗИЛО
	по осовина P (kN)	по должина P (kN/m)	
B	180.0	60.0	ЛОК. 661-100/200/300
	190.0	50.0	ЛОК. 441-000/100/200/500
B	190.0	66.0	ЛОК. 665
C-C	200.0	60.0	ЛОК. 461
D-D	200.0	60.0	ЛОК. 461
	210.0	66.0	ЛОК. 462

Слика 36

СЕРИИ НА ЛОКОМОТИВИ

КАТЕГОРИЈА НА ПРУГА НА КОЈА МОЖЕ ДА СООБРАЌААТ	СЕРИИ НА ЛОКОМОТИВИ
A - D ₄	731-000/100; 732-000/100/200
A - D ₄	641-000/100/200; 642-000/300; 641-300; 642-100/200; 643; 743; 644; 645; 662; 664-000/644-000 (со греене); 666; 761; 733; 734-000.
B ₁ - D ₄	744; 342; 441-000/100/200/500; 661-000/400; 644; 661-100/200/300/664-200; 734-100.
B ₂ - D ₄	362-000/100; 663; 665.
C ₂ - D ₄	341; 441-300/400/600/700/800; 442; 667; 363; 461.
D ₂ - D ₄	462

Слика 37

КАТЕ-ГОРИЈА	ОПТОВАРУВАЊЕ		
	по осовина P (kN)	по должина P (kN/m)	
A	160	50	
B1	180	50	
B2	180	64	
C2	200	64	
C3	200	72	
C4	200	80	
D2	225	64	
D3	225	72	
D4	225	80	

Слика 38 - Меродавни товарни вагони по категориите на мостови

A - растојание на оските во вртливата подношка
B - растојание меѓу надворешната површина на одбивникот и најблиската оска
C - растојание меѓу внатрешните оски

(12) Одделни големина на сликите 40 и 41 значат:
 p - вертикално сообраќајно оптоварување (линиско оптоварување) по должен метар колосек,
 p_h - центрифугална сила по должен метар колосек,
 U - надвишување,
 a - ширина на колосек 1,50 м,
 h - тежиште на шинското возила од горниот раб на шината (ГРИШ),
 S' - странични удари по должен метар колосек,
 ϕ - ефективен агол на триење за ефективен нормален напон,
 p_1, p_2 - оптоварувања на надворешна и внатрешна шина.

Член 48

Кај железничко - патни мостови, покрај оптоварувањето од возот, за пресметка се земаат и влијанијата од патните возила според прописи за технички нормативи за одредување на големината на оптоварување на мостови, со тоа што оптоварувањата се земаат со нивната најнеповолна комбинација по конструкција.

2. 5. Динамички влијанија

Член 49

(1) Со динамичкиот коефициент ($\emptyset$) се опфаќаат динамичките влијанија од шемите на подвижното оптоварување (од возот). Со овој коефициент се множат сите влијанија во пресеците и на ослонците кои потекнуваат од статичкото дејствување на претпоставеното подвижно оптоварување кое дејствува на мостот (моменти, пресечни сили, сила на ослонците и т. н.)

(2) Силите на ослонците на мостот се множат со динамичкиот коефициент како и кај пресметка на лежишта, челични опорци (крајни столбови) и челични столбови до горниот раб на темелот.

(3) Динамичките влијанија не се земаат во предвид за:

- 1) постојани оптоварувања;
- 2) оптоварувања од центрифугални сили;
- 3) сообраќајно оптоварување на пешачки патеки;
- 4) дополнителни и посебни оптоварувања;
- 5) доказ за деформација (наклони, поместувања, завртувања и слично);
- 6) масивни опорци, масивни столбови, темели и притисоци на земјата;
- 7) доказ за стабилност на конструкцијата (подигнување, превртување).

(4) Динамичкиот коефициент ($\emptyset$) не зависи од типот на конструкцијата на објектот. Тој е ист за носечки конструкции од армиран и преднапрегнат бетон, за челични конструкции, за спрегнати конструкции и за забетонирани челични носачи, со тоа што не се прави разлика ни кај мостови со застор и без застор.

(5) Големината на динамичкиот коефициент ($\emptyset$) зависи од меродавните должини $L \emptyset$ за одделни делови на носечки конструкции. Должините $L \emptyset$ дадени се во табела 5.

Табела 5

Ред. бр.	Делови на носечка конструкција Видови на мостови	Меродавни должини $L \emptyset$
Колосек (отворен и затворен)		
1	Надолжни носачи и надолжни ребра	Растојание на напречните носачи + 3м
2	Напречни носачи без дејство на скара	Двојно растојание на напречни носачи + 3м
3	Напречни носачи со дејство на скара	Распон на главни носачи или двојна должина (важи и за крајни напречни носачи) на напречни носачи (се зема помалата вредност)
4	Краен напречен носач (без скара)	Како за напречни носачи без дејство на скара
5	Конзоли на надолжни носачи	Како за надолжни носачи

6	Конзоли на напречни носачи	Како за напречни носачи (реден број 2 до 4)
7	Вертикални решетки и столбови отоварени само преку напречните носачи	Како за напречни носачи (реден број 2 до 4); во надолжна насока двојно растојание на висулката
8	Меѓунадолжни и меѓунапречни носачи	Растојание на ослонечки носачи
9	Коловозен лим кај затворени челични коловози	Растојание на надолжни ребра, односно, растојание на напречни носачи (зависи од правецот на носење)
10	Коловозна плоча на масивни носечки конструкции (произволно ослонување)	Двоен распон за секој правец на носење, не повеќе од распонот на главните носачи
11	Странични зидови и коловозна плоча на армиранобетонски рамки	Распон на коловозната плоча
12	Конзола на масивни коловозни плочи	Распон на коловозната плоча во припадниот правец на носење
13	Висулки	Четворкратно надолжно растојание на висулките
Главна носечка конструкција		
14	Едноколосечна носечка конструкција Греда на 2 (два) ослонци	Распон на главните носачи
15	Континуална греда со "n" полиње со распон на главните носачи $L \emptyset \geq L_{\max}$	$L_{\text{прос}} = (L_1 + L_2 + L_3 + L_n) / n$ $n = 2, 3, 4 \geq 5$ отвори $L \emptyset = 1,2; 1,3; 1,4; 1,5$ и $L_{\text{прос}} \geq L_p \geq \max L_i$
16	Лак, укрутување на Лангеровата греда	Половина од распонот
17	Повеќеколосечна носечка конструкција	Двојна вредност на должината определена според редните броеви 14 до 16
Ослонечки конструкции		
18	Челични столбови, ослонечки рамки, подвлаки, лежишта, зглобови, лежишни квадери и греди, лежишта, затегнати анкери, притисок под лежиште и притисок меѓу лежишни квадери, односно греди и зидови	Распон на налегнатиот елемент на мостовската конструкција
Меродавен динамички коефициент при суперпозиција на напрегањата		
19	Ако вкупните напрегања на еден елемент од конструкцијата на мостот се состојат од учество на повеќе носечки функции на тој елемент (на пр. кај коловозни плоча или надолжни носачи), а треба да се пресметуваат и за содејство со главните носачи, за секој учество за него важи меродавната вредност $L \emptyset$. Од тоа се изема редниот број 3 (напречни носачи со дејство на скара).	

(6) За брзини со чекор ($V = 10 \text{ км/ч}$) се зема $\emptyset = 1,00$.

(7) Вредноста на динамичкиот коефициент за шема на оптоварување УИЦ71 и шеми на тешки возила се добива со користење на меродавни должини од табела 5 со следниот образец:

$$\emptyset = \frac{1,44}{\sqrt{L \emptyset - 0,2}} + 0,82$$

каде што $\emptyset$ е во граници $1,0 \leq \emptyset \leq 1,67$.

(8) Вредностите на динамичките коефициенти можат да се земат и од табела 6.

Табела 6

ЛØ	3,6	4	5	6	7	8	9	10	11	12
≤	1									
Ø	1,6	1,6	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2
	7	2	3	6	1	7	3	1	8	6
ЛØ	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24
≤										
Ø	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
	4	3	1	0	9	8	7	6	4	3
ЛØ	26	28	30	35	40	45	50	55	60	≥6
≤										5
Ø	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	1	0	9	7	6	4	3	2	1	0

(9) За насипани носечки конструкции динамичкиот коефициент се одредува на следниот начин:

1) кај цевки отпорни на свиткување со произволен пречник и кај глатки цевки неоптпорни на свиткување со пречник $\leq 1,50$ м

$$\emptyset = 1,40 - 0,1 (h_u - 0,50) \geq 1,0$$

2) кај сите останати цевки и други насипани носечки конструкции

$$\emptyset_n = \emptyset - 0,1 (h_u - 0,50) \geq 1,0$$

(10) Динамичкиот коефициент се зема према општата формула или од табела 6, а со ЛØ според следното:

$$L\emptyset \left\{ \begin{array}{l} \text{отвор на насипана цевка} \\ \text{двоен отвор кај носечки конструкции слични} \\ \text{на свод} \\ \text{распон на насипана носечка конструкција} \end{array} \right.$$

(11) За димензионирање на напречна арматура кај носечки конструкции со забетонирани ваљани носачи динамичкиот коефициент е 1,30.

(12) На пруги за брзина (V) под 80км/х важат намалени динамички коефициенти по образец

$$\emptyset_v = 1 + (\emptyset - 1) V / 80$$

каде што $\emptyset$ - динамички коефициент

(13) Динамичките коефициенти важат и кај провизорни мостови и мостови во приклучни колосеци.

(14) Вредностите на динамичките коефициенти за шема на возови при категоризација на објекти се пресметува според следното:

$$F = 1 + F' + 0,5 \cdot F''$$

каде што:

F' - дел кој се однесува на перфектен колосек

F'' - дел кој се однесува на влијанијата од неправилности на колосекот.

2. 6. Центрифугална сила

Член 50

(1) При пресметување на мостови кои лежат потполно или делумно во колосечна кривина, се зема во предвид центрифугалната сила, отстапување на колосекот од оската на мостот, како и надвишување на надворешната шина.

(2) За пресметка меродавна е максималната брзина V(км/х) на пругата во подрачјето на мостот. Хоризонтално оптоварување од центрифугалната сила се добива со множење на вертикалното оптоварување П (од шемата за оптоварување од возот) со коефициентот $V^2/127R$, така што центрифугалната сила изнесува:

$$Z = P \frac{V^2}{127R}$$

каде што:

V - максимална брзина, во км/х, на пругата во подрачјето на мостот,

R - радиус на кривина, во м. За оваа вредност кај променливи колосечни кривини можат да се земат погодни средни вредности.

(3) Ако на мостот има повеќе кривини со различни радиуси, за секоја кривина се зема радиусот на таа кривина. Ако е мостот во преодна кривина, за радиус на кривина се зема средна вредност.

(4) Ако е цела преодна кривина на мостот, средната вредност за радиус се зема $2 \times R_0$, каде R_0 , е радиус на кружна кривина која се приклучува на преодна кривина.

(5) За брзина (V) поголема од 120км/х во пресметка на центрифугалната сила од шемата на оптоварување УИЦ71 се воведува коефициент F (табела 7).

Табела 7

РЕДУКЦИОНЕН КОЕФИЦИЕНТ F ЗА ЦЕНТРИФУГАЛНА СИЛА ОД ШЕМА НА ОПТОВАРУВАЊЕ УИЦ71

Максимална брзина V во км/х		
Lm ≤	120	160
≤ 2,28	1,00	1,00
3,0	1,00	0,99
4,0	1,00	0,96
5,0	1,00	0,93
6,0	1,00	0,92
7,0	1,00	0,90
8,0	1,00	0,89
9,0	1,00	0,88
10,0	1,00	0,87
12,0	1,00	0,86
15,0	1,00	0,85
20,0	1,00	0,83
30,0	1,00	0,81
40,0	1,00	0,80
50,0	1,00	0,79
60,0	1,00	0,79
70,0	1,00	0,79
80,0	1,00	0,78
90,0	1,00	0,78
100,0	1,00	0,77
≥ 150,0	1,00	0,76

(6) За распони и брзини кои не се дадени во табела 7 за пресметка се земаат најблиските поголеми вредности од оваа табела.

(7) Делувањето на центрифугалните сили се зема на 1,80 м над горниот раб на шината (ГРШ) хоризонтално кон надворешната страна на кривината.

(8) Кај мостови со колосек во кривина носечки елементи на конструкцијата се испитуваат за следните состојби:

1) за $V_{max} > 120$ км/х се анализираат две состојби:
- $V=120$ км/х со полна вредност на шема на оптоварување УИЦ 71 и полна вредност на центрифугалната сила и

- $120\text{км/х} < V_{max} < 160$ км/х со редуцирана вредност на шемата на оптоварување УИЦ71 (ист редукионен коефициент f како за центрифугална сила), односно редуцирана вредност на центрифугалната сила според табела 7

2) $V = V_{max}$ со максимална брзина за проектирана кривина и надвишување

3) $V = 0$ (воз во мирување)

(9) Големините на брзината и надвишувањето се земаат според соодветните прописи на горниот стрџ.

(10) Колосекот по можност, се поставува на мост така да главните носачи бидат приближно подеднакво оптоварени. Носачите се димензионираат според поголемото влијание, а конструктивно се изведуваат двата носача еднакви секогаш кога тоа е економски оправдано.

(11) Влијанието на центрифугалната сила треба да се комбинира со истовремено вертикално оптоварување.

2.7. Оптоварување на пешачките патеки (за пресметка на патеката)

Член 51

(1) При пресметка на носечки делови на пешачки патеки за јавна употреба се зема оптоварување од 5 KN/m². За пресметка на главни носачи на мост, покрај оптоварување од воз, истовремено се зема и сообраќајно оптоварување на пешачките патеки од 2 KN/m².

(2) При пресметка на главни носачи на мостот се зема само оптоварување од воз, без сообраќајно оптоварување на пешачки патеки за службена употреба.

(3) При пресметка на носечки делови на патеки се зема сообраќајно оптоварување од 5 KN/m². Ако за димензионирање на поедини делови тоа е понеповолно, наместо ова оптоварување треба да се земе концентрирана сила од 2 KN на најнеповолното место.

(4) Оптоварувањето се зема на цела ширина на пешачката патека и кога еден нејзин дел допира под слободниот профил.

(5) При пресметка на главни носачи на мостот, подвижното оптоварување на пешачката патека за јавна употреба се воведува како дополнително.

(6) Влијанието на растоварувањето, на пр. напречен носач со конзола за пешачка патека, не се зема во предвид.

(7) Носачи на ревизиони патеки, ревизиони колички и други уреди се пресметуваат според вистинското оптоварување кое се предвидува, а најмалку со една концентрирана сила од 2 KN.

(8) При пресметка на огради на јавни и службени пешачки патеки се зема хоризонтално или вертикално оптоварување од 1,0 KN/m во висина на градобрани.

2.8. Оптоварување во тек на градење

Член 52

Ако во текот на градењето настанат оптоварувања од уредите и опремата и од сместениот градежен материјал и деловите на конструкција, и ако за време на монтажата статичкиот систем на конструкција се промени (на пр. при транспорт, потпирање на цела конструкција или некои нејзини делови, издигнување, слободна монтажа и сл.), тие оптоварувања треба пресметковно детално да се прикажат.

3. ДОПОЛНИТЕЛНИ ОПТОВАРУВАЊА И ВЛИЈАНИЈА

3.1. Странични удари

Член 53

(1) При проектирање на нови мостови силите на страничните удари се воведуваат во пресметка во секој колосек како хоризонтална сила од 100 kN.

(2) За постоечки мостови силите на страничните удари се воведуваат во пресметка во секој колосек како хоризонтална сила од:

90 KN.....	за категории D2 - D4
80 KN.....	за категории C2 - C4
72 KN.....	за категории B1 - B2
64 KN.....	за категорија А

(3) Силата на страничните удари делува на најнеповолното место хоризонтално и нормално на оската на колосекот во висина на горниот раб на шината (ГРШ).

(4) Кај колосеци со застор оптоварувањето од страничниот удар се распределува рамномерно во правецот на колосекот на L = 4,0 м.

3.2. Сили на триење во лежиштата

Член 54

(1) Големините на силите на триење во челичните лежишта кои се воведуваат во пресметка на мостот се: за триење при лизгање 0,5, а за триење при тркалање 0,03 од износот на притисокот на лежиштето од сопствена тежина и статичко оптоварување на возот.

(2) Коефициентите од став (1) од овој член важат за добро одржувани лежишта.

(3) Кај лежишта од понови типови, големината на силата на триење во лежиштата се пресметува според техничкото упатство на производителот.

(4) Отпорите на триење не се земаат во предвид при пресметка на главните носачи, туку само при пресметка на лежиштата, квадрите, лежишните греди и мостовските столбови и опорци.

(5) Силите на триење се земаат за секој правец на движење кај подвижното лежиште. Влијанието на силите на триење од подвижните лежишта не се зема во предвид за намалување на влијанието на неподвижните лежишта.

(6) Ако силата на триење е последица од температурни промени, се пресметува само од влијание на сопствената тежина.

(7) Ако конструктивниот елемент кој се пресметува на дејство од триењето значително е напрегнат поради силата на триење при тркалање, во посебни случаи (на пр. ако дијаметарот на ваљакот е релативно мал, ако е површината на лежиштето е во наклон, ако почвата под темелот е лоша и т. н.) тој елемент треба да се пресметува и со коефициентот на триење при тркалање 0,1.

3.3. Сили на кочење и тргнување на возот

Член 55

(1) Оптоварувањето при кочење и тргнување на возот кај железнички мостови се земаат во пресметка според следниве образци:

- оптоварување при тргнување

$$F_{xt} = 33,3 \cdot L \cdot \gamma \leq 1000 \cdot \gamma \text{ (KN)}$$

- оптеретување при кочење

6000 KN за шема УИЦ 71

$$F_{xk} = F_{xk} \cdot L \cdot \gamma \leq 2000 \text{ KN за шема за тешки возила}$$

каде што:

F_{xk} односно Φ_{xt} - сили на кочење, односно тргнување во правец на оската на мостот,

γ - коефициент на редуција кој зависи од уредувањето на колосекот и вкупната должина на носечките конструкции L_{tot} , според табела 8,

L - меродавна должина на оптоварување која се одредува од положбата на оптоварувањето на влијателната линија која дава максимални вредности на хоризонталната реакција на разгледуваниот ослонец. При тоа, при пресметка на шемите на специјалните вагони се зема само должината на блоковите на оптоварување кои стојат на носечката конструкција. Должината на која делува оптоварувањето од силата на тргнување е ограничена на 30 м,

F_{xk} - оптоварување при кочење кое се однесува на еден колосек и се зема:

20 KN/m за едноколосечни мостови кои се димензионираат по шема на оптоварување УИЦ 71 или шемите на специјални вагони SW/-2, SW/0 и

35 KN/m за железнички мостови кои се димензионираат по шема на специјални вагони SW/1 и SW/2,

k - крутост на долните строеви на мостовите и градежната почва на неподвижно лежиште против хоризонталното помстување во надолжен правец на мостот (во kN/цм), која треба да биде докажана. За носечки конструкции со $L_{tot} \leq 30$ м не е потребен доказ на крутоста.

Табела 8
КОЕФИЦИЕНТ НА РЕДУКЦИЈА γ

L_{tot} (м)	Без пре- кин на ко- лосек	Едностран прекин	Двостран прекин на колосек
< 30	0,50	0,50	1,0
30	0,50	0,50	1,0
60	0,50	0,50	1,0
90	0,60	0,60	1,0
120	0,70	0,70	1,0
150	0,75	0,75	1,0
180	0,80	0,80	1,0
210	-	0,85	1,0
240	-	0,90	1,0
270	-	0,90	1,0
300	-	0,90	1,0

1) Меѓувредностите можат линеарно да се интерполираат,
2) Под прекин на колосек се подразбира:
- случај кога колосекот е со класични состави
- случај кога е вградена дилатациона направа

(2) Влијанието на надолжните сили од став (1) од овој член се земаат да дејствуваат во горниот раб на коловозната конструкција. Овој услов се применува и во случај на застор.

(3) Кај едноколсечни носечки конструкции се зема поголемото оптоварување од оптоварувањето при кочење или тргнување.

(4) Кај повеќеколосечни носечки конструкции се зема секогаш во најнеповолна положба да се кочи само на еден колосек, а на другиот да се тргнува во спротивна насока, при што не се зема во предвид оптоварувањето од силите на кочење или тргнување на исполната зад мостовските опорци.

(5) Оптоварувањето при тргнување е ограничено на 1000 KN со најголема дозволена сила на автоматските квачила.

(6) Најмалите крутости “ k ” за едноколосечни и повеќеколосечни конструкции, зависно од уредувањето на колосекот и вкупната должина на носечките конструкции L_{tot} , како и крутостите k_m и k_e за колосеци без прекин, зависно од L_{tot} (со кои ќе се пресмета вредноста на крутоста “ k ”), дадени се во табела 9.

Табела 9
КРУТОСТ k

Без прекин			Едностран прекин		Двостран прекин
			Едноколосечни пруги	Двоколосечни пруги	
L_{tot} (м)	k_m	k_e	k	k	k
< 30 м	не е потребна проверка на крутоста за овие распони				
30	200	200	-	-	330
60	500	500	900	1700	400
90	800	1200	1900	2700	600
120	2000	4000	3000	3800	800
150	4500	6000	4000	4800	1000
180	8000	8000	5000	5900	1200
210	-	-	6000	6900	1400
240	-	-	7000	8000	1600
270	-	-	8000	9000	1800
300	-	-	9000	10000	2000

Напомена: Меѓувредностите можат линеарно да се интерполираат

(7) За колосек без прекин со $60 \text{ m} \leq L_{tot} \leq 90 \text{ m}$ најмалата крутост се определува според изразот:

$$k = k_m + (2 \cdot L_{max} - L_{tot}) \cdot (k_e - k_m) / L_{tot}$$

(8) За колосек без прекин со $90 \text{ m} \leq L_{tot} \leq 180 \text{ m}$ најмалата крутост се определува според изразот:

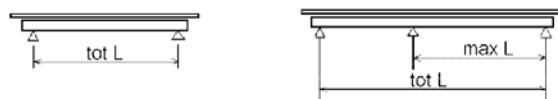
$$k = k_m + (2 \cdot L_{max} - L_{tot}) \cdot (k_e - k_m) / L_{tot} / (180 - L_{tot})$$

каде што:

k_e и k_m - цврстина (се користат вредности од табела 9),

L_{max} - вредност на најголемиот распон во конструкцијата (м)

L_{tot} - вкупна должина на конструкцијата (слика 42)



Слика 42

(9) Стварната крутост на долниот строј на мостот и градежната почва се пресметува според изразот:

$$k = X / \sum \delta$$

каде што е:

X - вкупни хоризонтални влијанија кои дејствуваат,

$\sum \delta$ - вкупно поместување на долниот строј на мостот во висина на неподвижното лежиште поради хоризонтални сили X во надолжен правец на мостот, а се состои од:

- деформации на трупот на столбот, односно сидот на опорецот;
- завртувања на темелот околу работ;
- поместување на темелот.

Стварната вредност на крутоста треба да биде поголема или еднаква на најмалата крутост “ k ”, претходно определена.

(10) Оптоварувањата при кочење и тргнување кај системот конструкција во низа се одредува според одредбите на овој член, со следните исклучоци:

1) вредности γ кај систем на конструкција во низа со долги шински ленти и поединечни распони $L \geq 35 \text{ m}$ се земаат од табела 10;

Табела 10

L_{tot}	Тргнување	Кочење	Забелешки
≤ 60	0,5	0,5	
> 60	0,5	$\gamma_1 = 0,5 \cdot (L_1 + L_2) / L_1 \leq 1$ $\gamma_n = 0,25 \cdot (L_{n-1} + L_n + L_{n+1}) / L_n \leq 1$ $\gamma_n = 0,35 \cdot (L_{n-1} + L_n) / L_n \leq 1$ $\gamma_1, \dots, \gamma_n \geq 0,5$	$k_{мин} = 500 \text{ кН/цм}$ Неподвижни лежишта според сл.43



Слика 43

2) како меродавна должина за оптоварувања за неподвижни лежишта на столбот “и” секогаш се зема поединечната должина на носечката конструкција “ L_i ” (слика 43);

3) 25% од подвижното вертикално оптоварување на реалните возови во случај на категоризација на објектот.

3. 4. Оптоварување од ветер

Член 56

(1) Пресметка на оптоварување од ветер кај железничките мостови се заснива на пресметка на оптоварување од ветер кај градежни конструкции според стандардите МКС У. Ц7. 110, МКС У. Ц7. 111, МКС У. Ц7. 112 и МКС У. Ц7. 113.

(2) Под крути мостови, во смисол на овој правилник, се подразбираат мостови кај кои под дејство на ветерот не можат да бидат побудени на резонантни осцилации и не се подложни на настанување на ниеден од ефектите на аероеластична нестабилност. Во крути мостови спаѓаат сите гредни, лачни и зглобни статички системи.

(3) Под витки мостови, во смисол на овој правилник, се подразбираат мостови кои можат да бидат подложни на ефекти на аероеластична нестабилност. Витки можат да бидат мостови систем со коси јажиња и висечки мостови.

(4) Кај витките мостови се спроведуваат и посебни аеродинамички испитувања на моделот, поради одредување на коефициентот на силата C и проверка на аероеластичната стабилност. Оптоварување од ветер кај витки мостовски конструкции се пресметува според стандардот МКС У. Ц7. 111.

(5) Пресметка на витките конструкции се однесува на мостовската конструкција и столбовите.

(6) При пресметка, столбовите треба да се проверат во двата ортогонални правци на дејствување на ветерот, а нивната чувствителност - на некои од ефектите на аероеластичната нестабилност.

(7) Елементите на спреговите против ветер се испитуваат во поглед на крутоста на стаповите од исполната, како во спрегот во целина така и како поединачни елементи на конструкцијата.

(8) При пресметка на стабилноста на мостот на превртување, треба, како понеповолно, да се земе дејствувањето на ветерот на празни вагони (за тежина на празни вагони се зема $P = 13 \text{ KN/m}$) или дејствувањето на ветерот на вагони кои представуваат шема на УИЦ 71 во најнеповолна положба.

Пресметка на оптоварувања од ветер на крути конструкции

Член 57

(1) Оптоварувањето од ветер на железнички мостови се зема за пресметка како статичко оптоварување и се пресметува:

1) за мостовска конструкција, за правец на дејствување нормално на оската на мостот;

2) за столбови, пилони, лежишта и темели, уште и за правец паралелно на оската на мостот.

(2) Оптоварувањето од ветер на железничките мостови се пресметува одделно за:

1) состојба на градба, односно експлоатација на мостот и тоа:

- состојба на монтажа на мостот;

- состојба на експлоатација - мост со сообраќајно оптоварување;

- состојба на експлоатација - мост без сообраќајно оптоварување;

2) елементи на објектот:

- мостовска конструкција;

- столбови на мостот;

- одделни конструктивни делови - спрегови на горниот, односно на долниот појас;

- темели на мостот.

(3) Општиот израз за пресметка на оптоварување од ветер на одделни делови на мостот е:

$$W = Q_{g,t,z} \cdot C_f \cdot A_s, \quad (\text{KN}) \text{ или } (\text{KN/m})$$

$$Q_{g,t,z} = Q_{m,t,z} \cdot G_3, \quad (\text{KN/m}^2)$$

$$Q_{m,t,z} = Q_{m,t,10} \cdot K_3^2 \cdot C_z^2, \quad (\text{KN/m}^2)$$

$$Q_{m,t,10} = 0,5 \cdot \rho \cdot V_{m,t,10}^2 \cdot 10^{-3}, \quad (\text{KN/m}^2)$$

$$V_{m,t,10} = V_{m,50,10} \cdot K_T, \quad (\text{m/s})$$

каде што е:

g - динамички индекс

t - повратен период (год.)

z - висина над теренот (м) (се определува според висината $z=0$), која представува:

- кота на средна вода над која е мостот, или

- кота на дното на долината или површината на теренот над која се наоѓа мостот,

$Q_{g,t,z}$ (KN/m²) - аеродинамички притисок на ветерот,

$Q_{m,t,z}$ (KN/m²) - среден аеродинамички притисок на ветерот,

G_3 - динамички коефициент,

$V_{m,50,10}$ — основна брзина на ветерот на локацијата на мостот, која се зема од стандард МКС У. Ц7. 110, во (m/sec),

K_T - фактор на повратен период:

- монтажа 0,793 ($T = 5$ год.)

- експлоатација со сообраќајно оптоварување . . . 0,858 ($T=10$ год.)

- експлоатација без сообраќајно оптоварување . . 1,000 ($T=50$ год.),

ρ — густина на воздух

$\rho = 1,225 \text{ kg/m}^3$ или според надморската височина на теренот (според стандард МКС У. Ц7. 110),

K_z - фактор на експозиција

$K_z^2 = 6 \cdot (3/10)^{2\alpha}$, каде што коефициентите на рапавост на теренот " b " и " α " се определуваат според стандард МКС У. Ц7. 110, а висината " z " претставува $z = h$ = ниво на горниот раб на шината на мостот, односно $0 < z < h$ за столбови,

S_z - фактор на топографија на теренот според стандардот МКС У. Ц7. 110,

G_3 — динамички коефициент, кој има вредност:

- за мостовска конструкција 2,0

- за исполна на спрегот против ветер 2,5

- за лежишта и столбови 2,0,

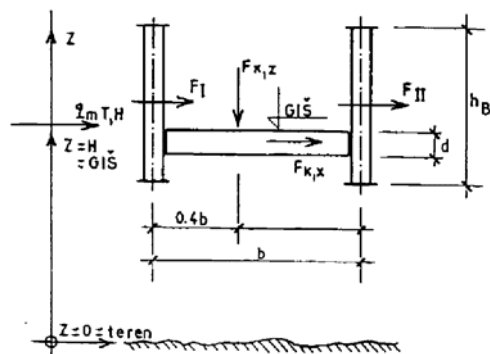
A_s - ефективна површина, т. е. површина на проекција на сите стварни и изложени делови на конструкцијата и опремата на мостот на рамнина нормална на правецот на дејствување на ветерот. Ако постојат поголеми површини под агол α наклонети кон хоризонталата, оптоварувањето на ветерот се зема за пресметка најмалку во вредност $W = W \cdot \sin \alpha$, нормално на косата површина.

(4) Соодветните коефициенти на редукција и на заклучување k и k_x се добиваат од стандардот МКС У.Ц7.113.

(5) Површината на сообраќајната лента се зема за пресметка со висина од 4,0 м над ГРШ.

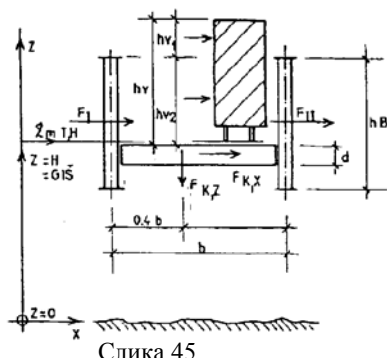
(6) Ако мостот или дел од мостот е со тунелски облик, соодветната ефективна површина и коефициентот на силата се земаат според стандардот МКС У.Ц7.112.

(7) C — коефициент на сила. Поединечните сили на оптоварување од ветер на полни и решеткасти железнички мостови без сообраќајно оптоварување и со сообраќајно оптоварување дадени на сликите 44 и 45. При тоа, сите поединечни сили на оптоварување F дејствуваат во тежиштата на соодветните ефективни површини A_c .



Слика 44

ВИСИНА НА СООБРАЌАЈНАТА ЛЕНТА $h = 4 \text{ м}$



Слика 45

(8) Соодветни коефициенти на сили и ефективни површини се:

1) за мост без сообраќајно оптоварување:

Носач	CF	$A_s(\text{m}^2)$
Наветрен носач (I)	$k \cdot C_{p\infty}$	$h_B \cdot l_B$
Заветрен носач (II)	$k \cdot C_{p\infty} \cdot k_x$	$h_B \cdot l_B$
Коловозна табла - хоризонтално (k_x)	1,0	$d \cdot l_B$
Коловозна табла - вертикално (k_z)	0,6	$b \cdot l_B$

2) за мост со сообраќајно оптоварување:

Носач	Cf	$A_s(\text{m}^2)$
Наветрен носач (I)	$k \cdot C_{p\infty}$	$h_B \cdot l_B$
Заветрен носач (II)	$k \cdot C_{p\infty} \cdot k_x$	$h_B \cdot l_B$
Коловозна табла - хоризонтално	1,2	$d \cdot l_B$
Коловозна табла - вертикално	0,8	$b \cdot l_B$
Сообраќајна лента - изложен дел	1,5	$h_{v2} \cdot l_v$
Сообраќајна лента - заклонет дел	$2/3 \cdot 1,5 = 1,0$	$H_{v2} \cdot l_v$

каде што:

k - редукционен коефициент,

k_x - коефициент на заклонетост,

$C_{p\infty}$ - коефициент на сила на бесконечно долга решетка или полн носач, кој се зема според стандардот MKS У.Ц7.113,

l_B - должина на елемент на мостот на кој дејствува ветерот,

l_v - меродавна должина на сообраќајната лента на која дејствува ветерот.

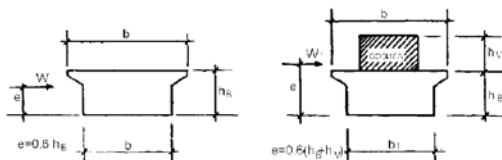
(9) Оптоварувањето со ветер на сандачести мостови се зема како што е прикажано на сликата 46, а за наведени геометриски услови:

$$0,6 \cdot b < b_1 < 0,9 \cdot b$$

$$0,1 \cdot b < h_B < 0,8 \cdot b$$

$$0,2 \cdot h_B < h_v < 1,4 \cdot h_B$$

$$W = (Q_m, T, H \cdot G) \cdot C_f \cdot A_s$$



Слика 46

(10) При тоа коефициентите на силите се земаат:

1) за мост без сообраќајно оптоварување ... $C_f = 1,6 \cdot h_B / b + 1$

2) за мост со сообраќајно оптоварување :

- за мост ... $C_f = 1,35$

- за сообраќајна лента ... $C_f = 1,6$.

(11) Овие коефициенти на сили се однесуваат и на пресеци на полни мостови со затворена коловозна табла, дадени на слика 47.



Слика 47

3. 5. Влијанија на температурни промени и разлики

а) Температурни промени

Член 58

(1) Влијанијата на температурните промени се земаат во предвид при пресметка на мост во експлоатација и во тек на градење. За носечки конструкции со земјан надслој и провизорни мостови, тие влијанија, по правило, не се земаат во предвид.

(2) Како просечна температура при градење, во пресметка, по правило, се воведува $+10^\circ\text{C}$.

(3) Кај челични мостови температурните промени се сметаат во граници од -25°C до $+45^\circ\text{C}$.

(4) Кај мостови од неармиран, армиран и преднапрегнат бетон, како и кај мостови со забетонирани носачи, температурните промени се сметаат во граници од -15°C до $+35^\circ\text{C}$.

(5) За мостови од камен температурните промени се сметаат во граници од -10°C до $+30^\circ\text{C}$.

(6) За мостови од камен со распон до 15 м не се зема во предвид влијанието на промената на температурата.

(7) За спрегнати конструкции (челик-бетон) се зема во пресметка температурната промена од -25°C до $+45^\circ\text{C}$.

(8) Температурни промени од овој член дадени се, по правило, според просечните температурни промена на воздухот во Република Македонија. Исклучително, ако температурите значително се разликуваат од просечните температурни промени во Република Македонија, се земаат во предвид локалните температурни прилики, според вистинските податоци.

Табела 11

КОЕФИЦИЕНТ НА ТЕМПЕРАТУРНИ ПРОМЕНИ ЗА 1°C

Материјал	k_t за 1°C
камен од разни видови	0,000010
бетон	0,000010
сид од природен камен	0,000006
сид од тули	0,000006
челик, спрегнат	0,000012
лиено железо	0,000010
легиран алуминиум	0,000020

б) Температурни разлики

Неравномерната промена на температурата во одделни пресеци на мостот или одделни делови на мостот се земаат од табела 12.

Табела 12

НЕРАВНОМЕРНИ ПРОМЕНИ НА ТЕМПЕРАТУРА

Основен материјал на мостот	Температурна разлика
метали	$\pm 15^\circ\text{C}$
камен	$\pm 5^\circ\text{C}$
Бетон, армиран бетон, преднапрегнат бетон	$\pm 10^\circ\text{C}$
Спрегнати конструкции	$\pm 15^\circ\text{C}$

Влијанија на хоризонталните сили од долгите шински ленти

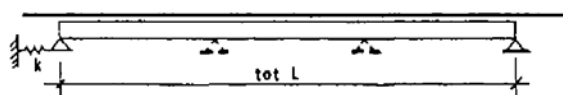
Член 59

(1) При пресметка на мостови се зема во предвид хоризонталната сила F_T која се јавува и дејствува на конструкцијата поради температурни промени врз носечката конструкција и на шините, а преку неподвижното лежиште се пренесува на ослонувачките делови на мостот. За одредување на просечните сили кои се користат за димензионирање на носечката конструкција, оваа сила се смета да дејствува во правец на подолжната оска на мостот, и тоа во горниот раб на коловозната конструкција.

(2) Големините на хоризонталните сили F_T се одредуваат со проект за уредување на колосек на мостот, кој се изработува во рамките на главниот проект на мостот.

(3) На мостовите со засторна призма и со конструкционо предвидена можност за дилатирање на носечките конструкции, кога според прописите за горен строј на пруги не се прави проект за уредување на колосекот или не се бараат посебни мерки за уредување на колосекот на мостот, за големина на силата F_T се земаат следните големина на сила, изразени во KN:

1) кај едноделни носечки конструкции, со колосек заварен во долга шинска лента (ДШЛ), кога неподвижното лежиште на едната страна и вкупната должина на конструкцијата не ја пречекоруваат големината според прописите за горниот строј на пругите (слика 48):



Слика 48

$$F_T = 8 \cdot L_{\text{tot}}$$

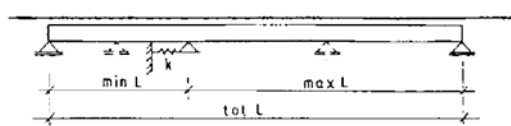
каде што е:

F_T - хоризонтална сила на неподвижно лежиште, која се појавува поради температурни промени;

L_{tot} - вкупна должина на носечка конструкција, во м;

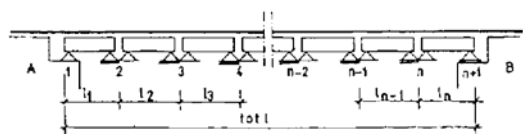
2) кај едноделни носечки конструкции, со колосек заварен во долга шинска лента (ДШЛ), кога неподвижното лежиште се наоѓа во средина на конструкцијата (слика 49) и под услов да дилатационите должини не ги пречекоруваат големините утврдени според прописите за горниот строј на пругите.

$$F_T = 8 \cdot (\max L - \max L)$$



Слика 49

3) кај повеќеделни носечки конструкции, со колосек заварен во ДШЛ, кога неподвижното лежиште од секоја конструкција се наоѓа секогаш на иста страна на конструкцијата (односно на секој среден столб има по едно подвижно и неподвижно лежиште, според слика 50), под услов поединечните распони да се $L \leq 35$ м и L_{tot} да не ја пречекорува вредноста утврдена со прописите за горниот строј на пругите, големините на силите се:



Слика 50

- за првата носечка конструкција, со неподвижно лежиште (1) на опорецот (на крајниот столб)

$$t(1) = 10 \cdot L_1 \quad \text{za } L_1 \leq L_2$$

$$F_t(1) = 10 \cdot (2 \cdot L_1 - L_2) \quad \text{za } L_1 > L_2$$

- за неподвижни лежишта (2) до (n-1): $F_t = 0$

- за последната носечка конструкција, со неподвижно лежиште на последниот столб (n) пред ослонецот

$$F_t(n) = \pm 5 \cdot L(n) \quad \text{za } L_n \leq L(n-1)$$

$$F_t(n) = 5 \cdot (2 \cdot L(n) - L(n-1)) \quad \text{za } L_n > L(n-1).$$

(4) Дилатационите должини на мостот зависат од видот на материјалот на конструкцијата на мостот и коловозната конструкција на мостот и утврдени се со прописите за горниот строј на пругите, во делот кој се однесува на специјални конструкции на горниот строј.

(5) Во сите останати случаи (мостови со колосек без застор, повеќеделни конструкции со различен распоред на лежишта, должината на конструкциите поголеми од наведените во прописите за горниот строј на пругите), големината на силата F_T се одредува според пресметка.

3. 6. Можни померувања на градежната почва (померување на темелите)

Член 60

Ако померувањата на градежната почва не можат да се предвидат со доволна точност, се земаат во предвид можни померувања на почвата и се одредуваат влијанијата кои тие ги предизвикуваат. Можни померувања на почвата се сметаат слегнувања и завртувања на ослонците чии гранични вредности се земаат за разгледување, според карактеристичните големина на градежната почва. При пресметка на влијанијата на можните померувања на градежната почва секогаш треба да се земат во предвид нивните најнеповолни суперпозиции на разни ослонци.

4. ПОСЕБНИ ОПТОВАРУВАЊА И ВЛИЈАНИЈА

4. 1. Удари на возила на ослонечки делови на мостот

а) Удари на железнички возила

Член 61

Носечките ослонци, според видот и положбата на градежниот објект и според веројатноста и појавата на удари од железничките возила, ако не е можно да се избегнат во близина на колосек, се распоредуваат во три групи:

Група А

Ослонците од група А се осигурани од опасност на удар од железничките возила. Тука спаѓаат:

- ослонци на мостови чие слободно растојание од оската на колосекот во правец и во кривина со $R \geq 10000$ м изнесува минимум 3,0 м, а со $R < 10000$ м минимум 3,20 м; или

- ослонци кои се осигурани со уреди за одбивање на тркалата (перони со висина најмала 38 цм над ГРШ или масивни прагови на водилката кои слично дејствуваат).

Група Б

Во групата Б спаѓаат ослонци во низа, чие слободно растојание од оската на колосекот изнесува помалку од 3,0 м, односно 3,2 м, но меѓусебното растојание е помало од 8,0 м.

За група Б се земаат заменливи оптоварувања, и тоа:

- 1,00 MN по должина на оската на колосекот и
- 0,5 MN напречно на оската на колосекот.

Група В

(1) Во групата В спаѓаат:

- ослонци чие слободно растојание од оската на колосекот е помало од 3,0 м, односно 3,2 м, а меѓусебно растојание е поголемо од 8,0 м,

- ослонци кои стојат на почетокот и на крајот на низата ослонци кои спаѓаат во групата Б.

(2) За група В се земаат заменливи оптоварувања и тоа:

- 2,0 MN по должина на оската на колосекот и
- 1,0 MN напречно на оската на колосекот.

За групи на носечки ослонци Б и В:

- заменливи оптоварувања за удар од железнички возила, кои дејствуваат хоризонтално, секогаш се земаат на 1,80 м над ГРШ, со тоа што двете сили не треба да дејствуваат истовремено;
- за армирано бетонски сидни плочи со димензии на напречниот пресекот над 6,0 м во правец на возење и над 1,2 м нормално на правецот на возење не е потребно да се зема заменливото оптоварување;
- за носечките конструкции, лежиштата, долниот строј на носечките конструкции и темелите се земаат во предвид реакциите од заменливите оптоварувања.

б) Удари од друмски возила на ослонечките делови на мостот

(1) Дејствувањето на ударите треба да се земе во предвид при пресметка на мостот ако одделните делови на мостот не се со посебни уреди заштитени од удари на возилата (рабниците со ширина до 60 cm и металната одбивна ограда не се сметаат за заштитни уреди).

(2) Ударот на возилата се смета за мирно оптоварување и во пресметка се воведува како хоризонтална сила која дејствува на висина од 1,20 м над површината на коловозот. Големината на силата од ударот на возилото изнесува $\pm 1000 \text{ kN}$ во правец на возењето, односно $\pm 500 \text{ kN}$ нормално на правецот на возење.

(3) Дејствувањето на ударот во правецот на возење и ударот нормално на правецот на возењето не се земаат истовремено во пресметката.

в) Удар од пловен објект

(1) Можен удар од пловен објект во ослонечките делови на мостот се разгледува за секој случај посебно. Ударот од пловниот објект зависи од:

- 1) фреквенцијата на сообраќајот;
- 2) положбата на загрозениот столб од удар во однос на правецот на течението и можните движења на бродовите и во однос на пловното корито;
- 3) релативната брзина на бродот според столбот, зависно од сопствената брзина и брзината на течењето;
- 4) големината и конструкцијата на натоварните бродови.

(2) Ако се процени дека веројатноста од ударот на пловниот објект во столбот е реална, со конструктивни мерки треба да се заштити столбот од удар (ограда, шипови и слично) или во пресметката да се земе и силата на ударот во столбот.

(3) Ударот од пловни објекти во речните столбови на мостот се зема во пресметката како хоризонтална сила која дејствува на котата на максималното пловно ниво на водата.

(4) Големината на силата од ударот на пловните објекти за пловни реки е 10000 kN . Наведените сили дејствуваат под агол од 0° до 15° во однос на правецот на матицата.

4. 2. Влијание од мраз

Член 62

(1) За динамичкото дејство на мразот хоризонталната сила на притисок на мразот на столбовите се пресметува по следната формула:

$$F_m = C_n \cdot P \cdot T \cdot B \cdot C_k$$

каде што е:

F_m - сила на притисок од мраз, во kN;

C_n - коефициент кој зависи од аголот кој челото на столбот го заклопува со вертикалата (табела 13);

P - ефективна цврстина на мразот, $P = 750 \text{ kN/m}^2$;

T - дебелина на слојот од мраз на контактот со столбот, во м;

B - ширина на столбот или дијаметар на челото на столбот (ако челото е со кружен облик) на местото на дејствување на мразот, во м;

C_k - корективен коефициент зависен од односот Б/т според табела 14.

Табела 13

ГОЛЕМИНА НА КОЕФИЦИЕНТОТ C_n	
Агол на челото на столбот во однос на вертикалата	C_n
$0^\circ - 15^\circ$	1,0
$15^\circ - 30^\circ$	0,75
$30^\circ - 45^\circ$	0,50

Табела 14

КОРЕКТИВЕН КОЕФИЦИЕНТ C_k	
Б / т	Коефициент
0,5	1,8
1,0	1,3
1,5	1,1
2,0	1,0
3,0	0,9
4,0 и повеќе	0,8
Каде што е: В – ширина или дијаметар на челото на столбот Т – дебелина на слојот мраз	

(2) Ако столбовите на железничкиот мост се поставени така да нивната надолжна оска е паралелна со правецот на дејствување на мразот, силата која се добива се зема во тој правец. При тоа се смета дека заедно дејствува и сила нормална на овој правец, која не смее да изнесува помалку од 15% од надолжната сила.

(3) Ако надолжната оска на столбот не може да биде поставена во правец на дејствувањето на мразот или правецот на дејствување на мразот е променлив, по дадената формула се пресметува тотална сила која потоа се разложува на векторски компоненти. За сила нормална на надолжната оска на столбот не смее да се земе вредност помала од 20% од тоталната сила.

4.3. Влијание од прекин на возните водови на контактната мрежа

Член 63

(1) На железнички мостови се зема во предвид и можноста од прекин на возните водови. Ова влијание се зема при пресметка доколку водот има на мостот цврста точка.

(2) Влијанието на прекин на возните водови на контактната мрежа се воведува во пресметка како сила од 20 kN која дејствува во правец на водот, со тоа што треба да се смета на можноста истовремено да се прекинат:

1) кај еден вод - еден вод;

2) кај два до шест вода - два вода;

3) кај повеќе од шест вода - три вода,

и тоа оние чиј прекин предизвикува најнеповолно оптоварување.

4. 4. Сеизмички сили

Член 64

Сеизмичките сили се пресметуваат во склад со прописите за технички нормативи за градење на објекти во сеизмички подрачја.

4. 5. Влијание од исклизување на железничките возила на мостот

Член 65

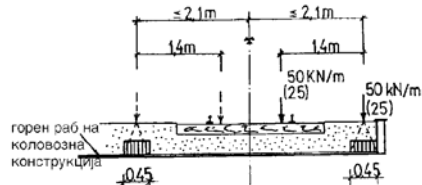
(1) За носечки конструкции со застор со должина преку 15 м, при земање во предвид на исклизнати железничките возила се зема заменливото оптоварување од овој член. При тоа не е потребно да се земаат во предвид центрифгални сили и дополнителни оптоварувања. Кај повеќеколосечни носечки конструкции заменливите оптоварувања се земаат во предвид за колосек кој за носечка конструкција или за елементи на носечка конструкција дава најнеповолни напрегања. Истовремено, оптоварувањето на останатите колосеци не е потребно.

(2) За да при исклизување на возот се исклучат недозволените локални напрегања и за да се обезбеди сигурност на положбата на носечката конструкција, се испитуваат две посебни оптоварувања:

1) Заменливо оптоварување “1” за исклизнати железнички возила

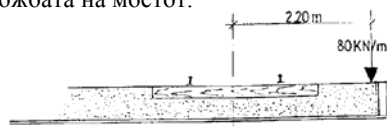
а). Како заменливо оптоварување “1” се земаат две линиски оптоварувања на меѓусебно растојание од 1,40 м паралелно со оската на колосекот, во граници 2,10 м од двете страни на оската на колосекот во најнеповолна положба на оптоварување (види слика 51). Овие линиски оптоварувања се земаат на должина 6,40 м со интензитет 50 kN/m и двострано се продолжуваат со интензитет од 25 kN/m, без да се земе во предвид динамичкиот коефициент, во најнеповолната положба на оптоварување во надолжниот правец на мостот. За доказ на напонот на коловозната конструкција се зема само меродавното линиско оптоварување кое дејствува надвор од праговите. За доказ на напонот на главните носачи се земаат двете линиски оптоварувања.

б). Линиските оптоварувања може да се разделат во висина на горниот раб на конструкцијата на ширина од 0,45 м. Линиските оптоварувања одговараат приближно на вистинските оптоварувања кои доаѓаат од возовите во експлоатација.



Слика 51

2) Заменливо оптоварување “2”. Како заменливо оптоварување “2” се зема, на должина од 20 м, линиско оптоварување 80 kN/m без динамички коефициент, верикално, паралелно со оската на колосекот, кое дејствува на страничното ограничување на коловозот (види слика 52). Тоа е меродавно само за доказ на сигурноста на положбата на мостот.



Слика 52

Категоризација на објектите

Член 66

(1) Објекти на железнички пруги се категоризираат според најголемото дозволено осовинско оптоварување (П) и оптоварувањето по должен метар (п) на товарните возови, односно според шемите за оптоварување за тешки возила на објектите за:

а) вообичаен режим на сообраќај и

б) сообраќај на особени пратки.

(2) Објектите на железничките пруги за вообичаен режим на сообраќај треба да ги исполнуваат следните услови:

а) да можат да примат неограничен број на меродавни товарни вагони со две меродавни влечни возила за максимално дозволената брзина на товарниот воз на делницата на пругата на која се наоѓа објектот и

б) да можат да примат неограничен број на меродавни товарни вагони со две меродавни влечни возила со намалување на брзината на односниот отсек на пругата.

(3) Објектите на железнички пруги за сообраќај на особени пратки треба да ги исполнуваат следните услови:

а) да можат да примат сообраќај на тешки возила и

б) да можат во составот на товарен воз со меродавна категорија да се уфрлат влечни возила, односно товарни вагони од повисока категорија под посебни услови, и тоа:

- само одреден број на товарни вагони или влечни возила,

- товарни вагони и влечни возила со систем на ранжирање при кој се уфрлуваат “растеретувачки возила”;

- меѓусебни комбинации на наведените услови на сообраќај.

(4) Објектите на железничките пруги за вообичаен режим на сообраќај и за сообраќај на особени пратки се распоредуваат според интензитетот на оптоварување, во следните категории:

Табела 15

Категорија на мост	Најголемо дозволено оптоварување	
	по оска (KN)	по должен метар (KN/m)
A'	120	35
A''	140	40
A	160	50
B1	180	50
B2	180	64
C2	200	64
C3	200	72
C4	200	80
D2	225	64
D3	225	72
D4	225	80

Категоријата A' и A'' се воведени на мрежи на железнички пруги кои не можат да се распоредат во категорија A според категоризација по УИЦ.

(5) Објекти на железничките пруги за сообраќај на тешки возила како вид на сообраќај на особени пратки се распоредуваат според шемите на оптоварување дадени во член 45 од овој правилник, во следните категории:

Табела 16

Категорија на мост	Оптоварување од тешко возило	Брзина во (км/х)
	шема	
S1	SW/-2	10
S2	SW/-2	80
S3	SW/0	10
S4	SW/0	80
S5	SW/1	10
S6	SW/1	80
S7	SW/2	10
S8	SW/2	80

(6) При категоризацијата на објектите на железничките пруги во пресметка се земаат сите оптоварувања пропишани со овој правилник.

Постапка при категоризација**Член 67**

(1) Објектите на железничките пруги се категоризираат за вообичаен режим на сообраќајот така што:

а) се врши статичка пресметка со сите потребни докази, при што за подвижно оптоварување се зема шема УИЦ 71 и динамички коефициент според член 49 од овој правилник и

б) елементите на конструкцијата кои не ги задоволуваат условите за шема УИЦ 71 се проверуваат со меродавна шема за реални возови и динамички коефициент според член 49 од овој правилник.

(2) Објектите на железничките пруги се категоризираат за сообраќај на тешки возила како вид на сообраќај за особени пратки така што:

а) се врши статичка пресметка со сите потребни докази, при што за подвижното оптоварување се зема шемата за меродавни тешки возила и динамички коефициент според член 49 од овој правилник и

б) елементите на конструкцијата кои не ги задоволуваат условите за шемата на меродавно тешко возило се проверуваат за прва пониска категорија на тешки возила помножена со динамичкиот коефициент според член 49 од овој правилник.

(3) За категоријата на целиот објект на железничката пруга меродавен е елементот на носечката конструкција со најголем степен на искористеност и употребливост.

IV. ТУНЕЛИ
Општи одредби**Член 68**

(1) Со одредбите на овој правилник се пропишуваат техничките нормативи и услови што се применуваат при проектирањето и градењето на нови и при реконструкцијата на постојните тунели на пругите на македонските железници и на индустриските пруги на кои сообраќаат возила на Македонските железници (во понатамошниот текст: тунелите).

(2) При проектирањето и градењето на тунели се применуваат и соодветните македонски стандарди, прописите за противпожарна заштита, санитарните прописи, прописите за заштитата при работата и другите прописи што се однесуваат на проектирањето и градењето на градежните објекти, како и прописите за безбедноста на железничкиот сообраќај, ако со овој правилник не е одредено поинаку.

(3) При проектирањето и градењето на тунели може да се отстапи од одредбите на овој правилник само ако теоретски и експериментално е докажано дека таквото отстапување не влијае врз сигурноста на животот или здравјето на луѓето, на сообраќајот, на соседните објекти и околината.

(4) Проектирањето и градењето на тунели треба да биде засновано врз податоците добиени врз основа на извршените геотехнички истражни работи.

(5) Новите тунели треба да се проектираат и да се градат за услови на дизел-влеча и на електрична влеча.

(6) Тунелите треба да бидат проектирани и градени така што да обезбедат сигурен и уреден сообраќај, како и нивно едноставно и економично одржување во експлоатација. Проектираните елементи на тунелите треба да бидат усогласени со проектот на пругата на која тунелите се градат или реконструираат.

(7) Тунелите се проектираат и се градат според усвоениот светол профил.

Истражни работи**Член 69**

(1) Истражните работи при проектирањето на тунелите се изведуваат заради добивање на потребни податоци за теренот низ кои минува тунелот. Истражните работи се изведуваат според програмата на истражните работи и ги опфаќаат сите геотехнички истражувања и испитувања.

(2) Со програмата од став (1) на овој член се утврдуваат обемот и видот на истражните работи за секој тунел посебно, а според сложеноста на геолошкиот состав на теренот.

(3) Заради изработка на инвестициона програма за изградба на железничка пруга, за тунелите треба да се соберат и да се користат податоците за терените на кои тие ќе се градат добиени од геолошките карти и од другата постојна геолошка документација и непосредно од тие терени, како и податоците за блиските веќе изградените објекти.

(4) При изградбата на подолги тунели, во сложени геолошки услови, треба да се изведат пообемни истражни работи и геолошки картирања.

(5) Заради изработка на идејниот проект на тунел, треба да се извршат геофизички мерења, сондажни дупчења, геолошки картирања и хидролошки снимања.

(6) При изработка на главниот проект на тунел, а заради добивање што посигурни податоци, истражните работи од став (5) на овој член се дополнуваат.

(7) Со истражните работи се одредуваат:

- Геолошкиот состав на теренот;
- Физичките и механичките својства на карпестите маси;

- Хидролошките својства на теренот;

- Појавата и видот на природните гасови, близината на минералните извори и температурата во брдото.

(8) Врз основа на податоците добиени со геомеханичките истражувања и испитувања од став 1 и 2 на овој член се составуваат: прогнозен надобен геолошки профил на тунелот, карактеристични геолошки напречни профили на тунелот и технички извештај.

Траса и нивелета на тунелот**Член 70**

(1) Техничките елементи на трасата во тунелот треба да им одговараат на техничките услови и на прописите за трасата на отворен дел на пруга.

(2) Тунелите се проектираат и се градат во права или во кривина, а можат да бидат делумно во права и делумно во кривина.

(3) Тунелите со должина над 1500 м, по правило се проектираат и се градат во права.

(4) Влезот во тунелот односно излезот од тунелот, ако е тоа можно, треба да се постави што повертикално на изохипсите на теренот низ кој тунелот се изградува.

(5) Оската на тунелот во кривина се поместува, од оската на трасата спрема центарот на кривината за вредноста:

$$e = 8/3 \cdot h$$

каде што h е надвишување на надворешна шина во мм.

(6) Поместувањето на оската на тунелот се врши линеарно, почнувајќи од почетокот на преодната кривина, така што на почетокот на кружната кривина се достасува полната вредност.

(7) Нивелетата на тунелот се поставува во наклон. Наклонот на нивелетата на тунелот не смее да биде помал од 3‰, а по исклучок не смее да биде помал од 2‰.

(8) Нивелетата на тунел на делови на пруга во срмни на односно во пад се проектира во едностран наклон.

(9) Нивелетата на подолги тунели што се наоѓаат под преслапи (врвни или базисни тунели) се проектира, по правило, во двостран наклон.

(10) Нивелетата од став 9 на овој член може да се проектира и во едностран наклон, ако тоа е обусловено со трасата на пругата.

(11) На местата на челни состави на два спротивни наклони со големина над 50‰, ако висинската разлика барем на едниот наклон е поголема од 10 м, помеѓу тие два наклони треба да се уфрли отсек на колосекот во наклон и $\leq 3‰$ должина.

- 500 м – на главни пруги;
 - 300 м – на други пруги;
 (12) Во должината, од став 11 на овој член, влегуваат и должините на тангентите на заокружувањето.

(13) Преломот на нивелетата се заокружува:
 - ако еден од спротивните наклони е помал од 5‰;
 - ако двата наклони се поголеми од 5‰, но висинската разлика на обата наклони е помала од 10 м.

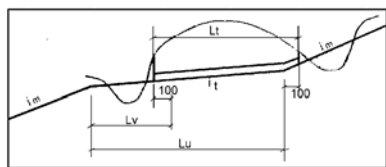
(14) Преломот на нивелетата на тунелот треба да се заокружи со вертикален кружен лак, ако разликите во наклоните преминуваат 2‰.

(15) Радиусот на вертикалниот кружен лак (ρ) треба да му биде рамен на квадратот на најголемата брзина на движењето на соодветниот дел на пругата ($\rho = V^2$). По исклучок, во тешки теренски услови може да се допушти и помал полупречник според образецот $\rho = 1/4 \cdot V^2$ но не помал од 2000 м.

(16) Меродавното угорниште во тунели со должина поголема од 300 м се ублажува според вредностите дадени во табела 17 дадена во прилогот на овој правилник.

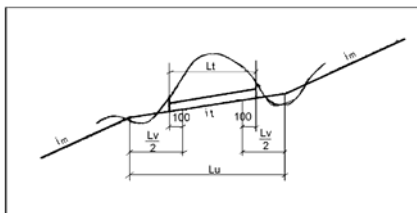
(17) Кај тунели во кривина се зема предвид и отпорот од кривината.

(18) Ако на пругите се предвидува влека на возови со локомотива на челото, ублажувањето на угорништето од став 16 на овој член почнува на 400 м пред влезниот портал, а се завршува на 100 м пред излезниот портал на тунелот (слика 53).



Слика 53

(19) Ако на пругите се предвидува влека на возови со две локомотиви, и тоа со една на челото а со друга зад возот, ублажувањето на угорништето почнува на 150 м пред влезниот портал, а се завршува на 150 м зад излезниот портал на тунелот (слика 54).



Слика 54

(20) Должината на ублажувањето на угорништето се смета според следниот образец:

$$L_u = L_v + L_t - 200,$$

каде што : $L_v = 500$ м (должина на возот)

L_t = должина на тунелот

Напречен профил

Член 71

(1) Напречниот профил на тунелот треба да биде во потковичест облик со криволиниска внатрешна контура на сидовите составена од кружни и прави делови.

(2) Напречниот профил на тунелот треба да се приспособи кон слободниот профил на пругите од нормален колосек за електрична влека.

(3) Светлиот профил на тунелот треба да биде поголем од слободниот профил за отворена пруга.

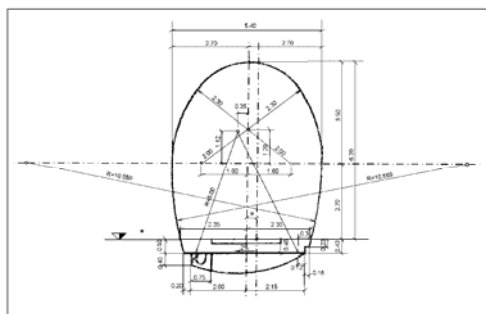
(4) Со утврдувањето на светлиот профил на тунелот треба да се обезбеди:

- бараниот слободен профил,
- доволно растојание меѓу товарниот профил и опорците на тунелот,

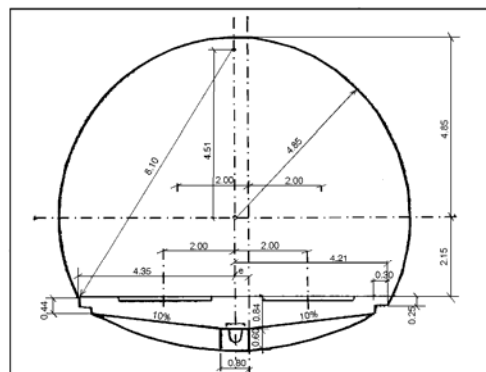
- сместување на сите видови инсталации,
- одводнување на тунелот,
- пешачки патеки,
- вградување на километарски ознаки и сигнали,
- сместување на кабелски инсталации во долниот дел,
- нормално решетање на засторот и др.

(5) Големината на светлиот профил на тунелот е во зависност од категоријата на пругата (главни и други пруги).

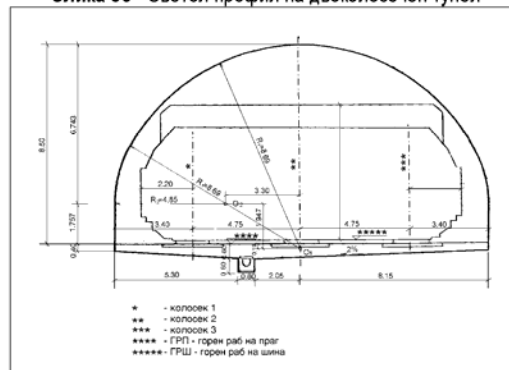
(6) Досега применувани светли профили на тунели за едноколосечни, двоколосечни и триколосечни тунели дадени се на сликите 55, 56 и 57.



Слика 55 - Светол профил на едноколосечен тунел



Слика 56 - Светол профил на двоколосечен тунел



Слика 57 - Светол профил на триколосечен тунел

(7) При изградба на тунели треба да се применат утврдените типови на обидувањето на тунелите (облогата).

(8) Облогата на тунелите се одредува зависно од видот и состојбата на брдскиот материјал и појавата на вода.

(9) Категоризацијата на брдскиот материјал и типовите на облогите на тунелите се одредуваат според постојните технички услови за градење на железнички пруги.

(10) Ако притисокот на брдската маса дејствува еднострано кај падински тунели, облогата на тунелите се изведува според посебен проект.

(11) Напречниот профил на облогата на тунелите може и посебно да се проектира, со доказ на стабилноста, со тоа што треба да се обезбеди утврдениот светол профил на тунелот.

(12) На секои 50 м, на двете страни на тунелот, треба наспротивно да се изградат тунелски ниши.

(13) Нишата од претходниот став, сметајќи од горниот раб на прагот, треба да биде со височина од најмалку 2,1 м, со ширина од најмалку 2,00 м и со длабочина од најмалку 1,00 м.

(14) Во тунел со должина над 2000 м од едната страна на тунелската оска на секои 1000 м треба да се изградат килери за сместување на алати, опрема, возила, како и машини потребни за одржување на тунелот и инсталациите во тунелот.

(15) Килерот од став 7 на овј член, сметајќи од горниот раб на прагот, треба да биде со височина од најмалку 3,10 м, со ширина од најмалку 3,00 м и со длабочина од најмалку 3,10 м.

(16) Во тунелот се градат и килери за сместување на автоматскиот пружен блок, а според проектот за поставување на сигнално-сигурносни уреди и за нив важат параметрите од став 7 и 8 на овј член.

(17) Најмалите марки на бетон што може да се користат за обложување на тунели се одредени во следната табела 18.

Табела 18

Вид на облога	Марка на бетон
Бетонски и армирано бетонски блокови	30
Бетон и армиран бетон	30
Прскан бетон	30
Бетон на портали	30
Израмнувачки слој	25
Исполнување	20

(18) Шуплините зад облогата на тунелот треба да се пополнат со бетон од иста марка на бетон како што е марката на бетонот од која е изработена и самата облога, и тоа на длабочина до 0,2 м. Шуплините на длабочина над 0,2 м се пополнуваат со марка на бетон 20.

Портали на тунели

Член 72

(1) Порталот на тунелот треба да обезбеди стабилност на влезниот односно на излезниот дел на тунелот и на предзасекот.

(2) Челниот сид на порталот се поставува, по правило, нормално на тунелската оска, а може да се постави и под агол, зависно од теренските услови.

(3) Во челниот сид на порталот се изведува канал за примање вода од падината над порталот. Каналот се изведува во едностран наклон, ако пониската косина на предзасекот не ја преминува височината на челниот сид. Ако косината на засекот е над круната на челниот сид, каналот се изведува во двостран наклон така што водата од каналот да се испушта во ископот на предзасекот.

(4) Горниот раб на челниот сид на порталот се изведува хоризонтално по целата должина или скалесто во согласност со напречниот наклон на теренот.

(5) Стабилноста на челичниот сид на порталот се испитува на начинот на кој се врши испитувањето на стабилноста на потпорните сидови.

Одводнување

Член 73

(1) При изградба на тунели треба да се обезбеди одведување на води што во нив можат да се појават.

(2) Ако при градење на тунели се појават подземни води тие треба правилно да се каптираат и одведуваат.

(3) Во тунелот треба да се изгради канал за одведување на води од тунелот. Димензиите на каналот се однесуваат зависно од количината на водата и наклонот на каналот.

(4) Количината на водата што може да ја прими каналот за одведување на водите според тунелскиот тип, а при разни наклони е дадена во табела 19.

Табела 19

Надолниште (%)	Брзина (m/s)	Количина на водата (l/s)
2	0,68	62
3	0,83	77
4	0,99	92
5	1,13	105
6	1,22	113
7	1,27	118
8	1,36	126
9	1,41	131
10	1,45	135
11	1,50	139
12	1,60	148
13	1,69	157
14	1,78	165
15	1,88	175

(5) Наклонот на каналот за одведување на води од тунелот не смее, по правило, да биде помал од 3‰. По исклучок, наклонот на тој канал не може да изнесува помалку од 2‰.

(6) Ако количината на подземните води е поголема од онаа што може да ја прими типскиот канал за одведување на води, во тунелот треба да се изгради посебен систем за одводнување.

(7) Во едноколосечни тунели, каналите за одведување на води се поставуваат од спротивната страна на каналот за каблите од слаба и јака струја, а во двоколосечни тунели и во триколосечни тунели - во средина помеѓу колосеците.

(8) Површинската вода од предзасекот на тунелот не смее да се воведува во каналот од став (3) на овој член.

(9) Заради поправилно собирање на водите во тунелот под засторот се изведува израмнувачки слој од бетон во наклон од најмалку 2‰ (слики 55, 56 и 57).

(10) Каналите за одведување на води треба да бидат под засторот и покриени со монтажни армирано бетонски плочи.

Хидроизолација

Член 74

(1) Хидроизолација на тунели се изведува заради:

- заштита на облогата на тунелите од штетни дејства на подземни води;

- заштита на постројки за електрична влека, колосеци и инсталации во тунелот;
- безбедност на сообраќајот.

(2) Во електрифицирани тунели подземната вода не смее да доаѓа во допир со елементите од контактната мрежа кои се под напон и со пантографот на електричната локомотива во пределот на темето на сводот на тунелот, ниту смее да капе врз тие постројки. Во тунелот не смее да се дозволи создавање на сталкити и мразулки ниту наслојки на мраз во пределот на шините.

(3) Хидроизолацијата на тунели може да се изведува:

- на надворешниот дел на облогата на тунелот;
- на внатрешната страна на облогата на тунелот;
- меѓу надворешниот дел на внатрешната страна на облогата со тунелот.

(4) Видот на хидроизолацијата од став 3 на овој член зависи од агресивноста на подземните води, методата на градењето на тунелот, притисокот на ридската маса и хидростатичкиот притисок на водата.

(5) Ако подземната вода е агресивна, хидроизолацијата се изведува на надворешниот дел на облогата на тунелот доколку со други мерки не е спречено агресивното дејство на подземните води.

(6) Вметнатата хидроизолација или хидроизолацијата на внатрешната страна на облогата на тунелот се изведува во тунел со голем притисок на ридската маса.

(7) Хидроизолацијата на внатрешната страна на облогата на тунелот се изведува и во изградени тунели.

(8) Хидроизолацијата на внатрешната страна на облогата на тунелот не смее да влегува во слободниот профил на пругата.

(9) Хидроизолацијата на тунелот се проектира и се изведува според типовите на хидроизолацијата, според важечките стандарди.

(10) Хидроизолацијата на тунелот може да се изведува и според посебно изработен проект ако е снабдена со соодветни атести за квалитетот.

Основни поставки на пресметката

Член 75

(1) Притисокот врз конструкцијата на облогата на тунелот се состои од: основниот ридски притисок (вертикален, страничен и подножен), сопствената тежина на облогата, сеизмичките влијанија и надворешните хидростатички притисоци.

(2) Основниот ридски притисок врз конструкцијата на облогата на тунелот зависи од геотехничките услови, од длабочината на која тунелот се гради, како и од начинот и брзината на изведувањето на работите на ископот и изработката на облогата.

(3) Облогата на тунелот се пресметува според најнеповолното оптоварување што може да настане при градењето или за време на експлоатацијата.

(4) За определување на основниот брдски притисок можат да се применат вообичаените аналитички методи и емпириските обрасци. При тоа треба да се води сметка усвоените претпоставки што повеќе да им одговараат на конкретните геотехнички услови и на применетата метода на градењето.

(5) Основниот ридски притисок може да се определи и со непосредно мерење на самото место, во самата ридска маса, при ископот на тунелот, на карактеристичните места или при изведувањето на истражните работи.

(6) Добиените податоци се користат за пресметка на облогата на тунелот односно за проверување и испраќување на димензиите на применетите типови облога при градењето на тунелот.

(7) При статичкото пресметување на облогата на тунелот треба да се земе предвид и содејството на почвата, како и методата и начинот на градењето.

(8) Големината на ридскиот притисок врз конструкцијата на тунелот во потресни подрачја, ако тунелот минува низ некарпеста почва, се смета според следниот образец:

$$Q = (1 + 2 K_c \cdot \operatorname{tg} \varphi) \cdot P$$

каде што е:

P - ридски притисок врз конструкцијата на тунелот без дејство на земјотрес,

φ - внатрешен агол на триење,

K_c - коефициент определен во табела 20.

Табела 20

Зона на земјотрес	VII	VIII	IX
Коефициент (K_c)	0,025	0,05	0,10

Проветрување

Член 76

(1) Во тунелите треба да се обезбеди проветрување заради намалување на концентрацијата на штетни гасови до допуштените граници.

(2) Допуштената концентрација на штетни гасови во тунелот, по 15 минути по излегувањето на возот од тунелот, не смее да биде поголема од:

- 300 ппм (пропромил) јаглен монооксид (CO);
- 200 ппм (пропромил) сулфур-диоксид (CO_2);
- 20 ппм (пропромил) акролеин (CH_2).

(3) Уредите за мерење на концентрацијата на штетни гасови од став (2) на овој член се поставуваат на растојание од по 100 до 1000 м, зависно од должината на тунелот.

(4) Во тунелите со должина од 300 м до 1000 м, при дизел моторна влеча, вештачко проветрување се применува само ако не може да се користи природно проветрување.

(5) Во тунелите со должина поголема од 1000 м, при дизел моторна влеча, треба да се примени вештачко проветрување.

(6) Количината на свеж воздух потребна за проветрување во тунелите се одредува со пресметка, зависно од должината и положбата на тунелите, видот на влечата, интензитетот на сообраќајот, дозволената концентрација на штетните гасови, како и другите фактори.

(7) Во тунелите се применува надолжно проветрување, и тоа во вид на системи за проветрување со вертикални окна и со портален систем на проветрување.

(8) Системот за проветрување со вертикални окна се применува во подолгите тунели зависно од големината на надслојот над тунелската цевка.

(9) При применувањето на системот за проветрување со вертикални окна, вентилаторите можат да се постават на врвот на окното или во просторот што ја спојува тунелската цевка со окното.

(10) При применувањето на порталниот систем за проветрување, вентилаторите можат да се постават во котребата над порталот или по работ на тунелската цевка во близината на порталот.

(11) Брзината на движењето на воздухот во тунелската цевка при проветрувањето не смее да биде поголема од 8 м/с.

(12) Изборот на системот на вештачкото проветрување се врши врз основа на технички и економски анализи.

(13) Уредите за проветрување треба да бидат изведени за автоматско вклучување, со можност за рачно вклучување.

Колосек

Член 77

(1) Во тунелите со должина над 300 м, како и на местата пред влезот во тунелот и излезот од тунелот во должина од 100 м се вградува тип на колосек појак од типот на колосек на отворена пруга.

(2) Во тунели со должина до 300 м се вградува тип на колосек предвиден за отворена пруга.

(3) Во тунели со должина над 300 м, колосекот по правило се заварува во долги шински ленти.

(4) Колосекот се вградува првенствено на дрвени (дабови или букови) импрегнирани прагови или армирано бетонски прагови.

(5) Засторната призма во колосекот треба да ги исполнува условите предвидени со важечките стандарди и се поставува од опорец до опорец на тунелот во рамнината на горниот раб на прагот.

Дебелината на засторната призма дадена е во Правилникот за проектирање и градење на горниот строј на пругите.

(6) Шините и колосечниот прибор во тунелот треба да бидат заштитени од корозија.

(7) При реконструкција на тунели во кои се воведува електрична влеча, може, според посебен проект, да се вградува колосек од специјална конструкција без засторна призма.

(8) Во тунелот треба да се вградат постојани ознаки за контрола на положбата на колосекот на оската и височината, и тоа:

- во тунелот во правец – на 50 м,
- во тунелот во кривина – на 10 м.

(9) Постојните ознаки од став (8) на овој член се вградуваат на опорецот од десната страна, во правец на стационата.

Инсталации и ознаки во тунелот**Член 78**

(1) Контактната мрежа во тунелите се проектира и се вградува според посебни технички прописи.

(2) За потребите на сигнално-сигурносни уреди, од спротивната страна на каналот за одведување на вода се изведува канал за каблите. Во исклучителни случаи, каналот за каблите може да се изведе и на истата страна со каналот за одводнување, по претходно добиена согласност од Управителот на инфраструктурата.

(3) Во тунелите со должина над 1000 м треба да се предвидат телефони, поврзани со соседните железнички станици, и тоа најмалку еден на влезот во тунелот и еден на излезот од тунелот.

(4) Тунелите треба да имаат:

- ознаки на називите и должините – на влезниот и излезниот портал;
- ознаки на хектометрите и километрите – на опорецот, на височина од 3,00 м од горниот раб на шината (ГРШ);
- постојани ознаки на оската и на височината на колосекот – опорецот, од десната страна во правец на стационажата кај едноколосечни пруги, а во кривини од десната страна на надворешната шина од двете страни на колосекот кај двоколосечни пруги;
- ознаки на нишите и килерите;
- ознаки на прекршувањето на нивелетата;
- постојани ознаки на преодните и на кружните кривини;
- ознаки на постројките и уредите во тунелот, како што се направите за контрола на притисокот, дренажи, комори за вода, пропусти, места за вода за пиење и др;
- ознаки на местата за телефони и автоматски пружен блок;
- ознаки на местата за ракување со сигнализација;
- ознаки на постојаните точки.

Реконструкција на тунели**Член 79**

(1) Како реконструкција на тунели, во смисла на овој правилник, се подразбира реконструкција на тунели што се изведува заради:

- обезбедување на поголем светол профил;
- зајакнување на облогата на тунелот;
- изработка на хидроизолација;
- изработка на канал за одведување на вода и канал за кабли или поголеми профили;
- изградба на простории за сместување на автоматски пружен блок и котрета за прием на поголеми количини на подземни води;
- изградба на систем за проветрување.

(2) Постојните тунели се реконструираат врз основа на посебен проект, а во согласност со прописите за безбедноста на железничкиот сообраќај.

(3) Работите на реконструкцијата на постојните тунели се врши под услов да е изведена подграда во тунелот која може да го прими ридскиот притисок, како и под услов да е ограничена брзината на движењето на возовите.

(4) Најмалото растојание меѓу подградата и товарниот профил се определува со проектот, зависно од тоа дали тунелот е во правец или во кривина.

Градење на тунели**Член 80**

(1) Изборот на методата за градење на тунели зависи од геотехничките карактеристики на теренот, од големината и од обликот на тунелскиот профил, од височината на надслојот, од должината на тунелот, од појавата на вода и од зоната на сеизмичноста.

(2) Облагањето на разработените делови на тунелските профили треба да се усогласи со порастот и со траењето на ридскиот притисок, со зголемувањето на длабочината на растресената зона, како и со усвоената метода за градење.

(3) При изградба на тунелот е дозволено отстапување на цевките на тунелот од оската и од нивелетата според табела 21.

Табела 21

Дозволено отстапување на цевките на тунелот од оската и од нивелетата

Фаза на работата	По оска (мм)	По нивелета (мм)
Бетонирање	± 30	± 20

Инвестициона, техничка документација**Член 81**

(1) Инвестиционата техничка документација за тунели се изработува во вид на идеен проект и главен проект.

(2) Идејниот проект треба да содржи:

- надолжен профил во тунелот во погоден размер, со основни елементи на оската на трасата и со височински коти на теренот и на нивелетата долж целиот тунел;
- ситуационен план на трасата во погоден размер, со вртана оска на трасата, со положба на порталот и со евентуално вентилациони окна;
- прогнозен геолошки профил на тунелот, со карактеристичните напречни геолошки профили;
- геотехнички извештај, со опис на геолошкиот состав, со тектонските и хидрогеолошките услови, со геотехничките карактеристики на карпите на ридската маса низ која тунелот минува. Во овој извештај треба да се внесе и прогноза на ридските притисоци;
- прогнозен распоред на типовите на тунелските објекти;
- идејно решение на хидроизолацијата;
- идејно решение на проветрувањето;
- распоред на земјените маси;
- предмер и претсметка на работите;
- технички извештај.

(3) Главниот проект треба да содржи:

- детален надолжен профил во погоден размер, со елементи на кривините, наклоните, височинските коти на нивелетата и на теренот;
- ситуационен план на трасата во погоден размер, со положбата на оската на тунелот, на порталот, на вентилационите окна, на постојаните точки, како и на другите елементи на трасата;
- прогнозен геолошки профил на тунелот во погоден размер, со карактеристичните напречни геолошки профили;
- резултати на сите геоистражни работи и испитувања;
- детален геотехнички извештај;
- распоред на типовите на облогата на тунелот;
- детални цртежи на облогата на тунелот, со статичко испитување на стабилноста;
- положба на нишите и коморите;
- проект за вентилацијата на тунелот;
- детали на хидроизолацијата на тунелот;
- проект на порталот на тунелот и на сите градежни објекти врзани за неговата експлоатација (крилни и челни сидови, предусеци, комори за вентилација и др.);
- геодетски елаборат;
- предлог на методата за градењето на тунелот, со образложение;
- предмер и претсметка на работите, со техничките услови за градењето;
- технички извештај.

(4) Изведувачот е должен по изградбата на тунелот да изработи изведен проект на ниво на главен проект.

Технички преглед на тунели и прием на работите**Член 82**

(1) Технички преглед на тунели се врши според важечките прописи што се однесуваат на техничкиот преглед и на приемот на градежните објекти, ако со овој правилник не е поинаку определено.

(2) Со техничкиот преглед на тунели се утврдува дека исправно се изведени: нивелетата и оската, светлиот профил на тунелот, одводнувањето, хидроизолацијата, горниот строј на пругата, постројките на контактната мрежа, сигнално-сигурносните и други уреди, тунелските портали, вентилационите уреди и ознаките во тунелот.

Галерии

Член 83

На местата каде ќе се констатираат чести обрушувања на снежни маси со или без дробина или посипување, како и карпи склони на паѓање кај нестабилни падини, да се предвиди подигнување на галериите:

- од тунелски тип, изработени низ ридска маса, затворени, односно обложени или необложени одозгора и од ридската страна, додека од спротивната страна се или целосно отворени или пак се потпираат на кратки или подолги столбови од ридскиот материјал;
- изработени како вештачки градби од камен, бетон, армиран бетон, челик и сл. во усеците и засеците.

V. СТАНИЧНИТЕ ОБЈЕКТИ И ПОСТРОЈКИ

Станични објекти и постројки

Член 84

(1) Под станични објекти во смисла на овој правилник се подразбираат: перони, потходници, рампи и патишта во станичниот реон.

(2) Под станични постројки во смисла на овој правилник се подразбираат: колски ваги, постројки за снабдување со вода, контролен товарен профил и завртница.

Станичните перони

Член 85

(1) Станичните перони можат да бидат еднострани и двострани.

(2) Едностраните и двостраните перони можат да бидат монолитни и монтажни.

(3) Монтажните може да бидат од бетонски елементи и исполна или само монтажни елементи.

(4) Горната површина на пероните може да биде непоплочена и поплочена.

(5) Одводнувањето на непоплочените перони се обезбедува со оформување на попречен наклон од 4%, а на поплочените и помал наклон во зависност од видот на поплочувањето.

(6) Водата од перонот се прифаќа и одведува во дренажа или бетонски канал.

(7) Кај покриените перони одводнувањето се решава со проект.

Потходници

Член 86

(1) Во станиците со многу фреквентен патнички сообраќај, каде не постојат, треба да се изградат под станичните колосеци потходници со челни влезови и излези на пероните.

(2) Потходниците се изработуваат од армиран бетон, преднапрегнат бетон или од челик.

(3) Осветлување во потходниците треба да биде секогаш обезбедено.

(4) Одводнувањето на потходниците треба да биде спроведено во станичната канализација, која треба да ја прими целата вода и за најкусо време да ја одведе, за да не бидат потходниците поплавени при поголеми врнежи.

Рампи

Член 87

(1) За товаране и истоваране на стоката на железничките станици се изработуваат товарно - истоварните рампи, како и магацински рампи.

(2) Товарно-истоварните отворени рампи треба да бидат способни да ги издржат притисоците на возилата.

(3) Магацинските рампи пред и покрај станичниот магацин, кои служат воглавно за истовар и утовар, треба да бидат покриени.

(4) Коловозот на магацинските рампи треба да биде така изграден што и рачни колички за превоз на стока ќе можат да сообраќаат без тешкотии.

(5) Сидовите на сите рампи во својата горна површина, а на работ кон колосекот, треба да бидат заштитени од удари при товарењето и истоварувањето со поставување на камен ивичник, или да се вбетонира челичен аголник 120/120 мм до 150/150 мм.

(6) На сите рампи треба да се обезбедат солидни бетонски или камени скали за пристап на пешаци на рампата и благ наклон за патните возила.

(7) Наклонот, одводнувањето и ширината на рампата се одредуваат према важечката техничка регулатива за ваков вид на објекти.

(8) Сите рампи треба да бидат осветлени.

Патиштата во реонот на железничките станици

Член 88

Пристапните патишта до станиците се проектираат према важечката техничка регулатива за ваков вид на објекти.

Колски ваги во станиците

Член 89

Колските ваги се проектираат према важечката техничка регулатива за ваков вид на објекти.

Постројки за снабдување со вода

Член 90

(1) Постројките за снабдување со вода на станиците ги сочинуваат: пумпните уреди (со моторни или рачни пумпи), бунарите за вода, вкопаните резервоари, водоводната мрежа, каналите за одводнување.

(2) Бунарите за вода треба да бидат проектирани така да не се загадуваат со површинска вода. Од овие причини бунарите треба во горниот дел, во близината на теренот, да бидат бетонирани, така што покривната плоча над бунарот да биде најмалку 80 цм. над теренот.

(3) Бунарите за вода за пиење треба да имаат солидно изработена бунарска куќичка со врата.

(4) За снабдување на станиците и другите службени места со вода за пиење, доколку нема месни - градски водоводи и водоцрни станици, водоснабдувањето треба да се проектира према потребите и месните локациски услови, за секој објект посебно.

Товарни профили

Член 91

(1) На секоја железничка станица, на која се врши товарење на поголем број вагонски пратки, треба да постои исправен товарен профил.

(2) Место за поставување на товарниот профил во станицата е магацинскиот колосек на кој се врши товарење на колски пратки од рампата или на слободната товарна линија. Обично, на истиот колосек во близината е и колската вага, така што тие манипулации на мерење се вршат една по друга.

(3) Товарниот профил треба да биде изграден од траен материјал, најдобро од челик и тоа од цевки или од мали профили - аголници. Тој треба да биде забетониран во земјата да стои стабилно, а рамката треба да биде доволно крута за да не се свиткува под ударот на ветерот.

Јами за завртници

Член 92

Завртниците се проектираат према важечката техничка регулатива за ваков вид на објекти.

VI. ОБЈЕКТИ ЗА ЗАШТИТА НА ПРУГИТЕ ОД ПОВРШИНСКИ ВОДИ И АТМОСФЕРСКО ВЛИЈАНИЕ

Објекти за заштита од наносите на поројните водотеци

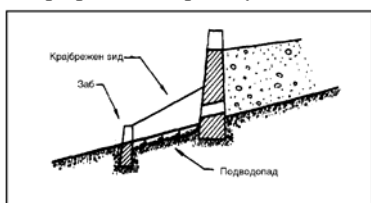
Член 93

Објектите за заштита од наносите на поројните водотеци се: напречни градби и регулациони канали.

1. Напречни градби:

а) напречни градби (прегради - прагови и појаси за консолидација) се подигнуваат во коритото на поројните напречно на водотекот, кога е потребно механички да се стабилизира напречниот профил на коритото, да се задржи наносот и да се намали падот на дното на коритото и брзината на движење на поплавните бранови. Најчесто се градат од камен во цементен малтер, бетон, камен во суво, жичени кошници (габиони) и друго.

б) преградните градби со поголема висина, особено кога не се подигнати во системот по падот на издначувањето, или кога коритото на водотекот е неотпорно, треба да се осигурат од подложување во бучницата, со изработка на подбучница од крупни парчиња камен со или без бучница (слика 58). Алтернативно, за истата цел може да се изработи обичен појас за консолидација во висината на дното на коритото, добро вкопан и доволно оддалечен од преградата, што зависи од нејзината висина и дебелината на преливниот млаз. На поотпорните делници на коритото, низводната концентрација на водениот млаз може да се отстрани со проширувањето на профилот за протекување.



Слика 58 - Преграда без бучница

2. Регулациони канали:

а) регулационите канали (земјани канали, корекции, кинети) се градат узводно и низводно од пругата, сè до главниот одводен водотек, кога ќе се утврди дека е отежнато протекувањето на поројните води и носењето на наносот низ отворите на пропустите и мостовите.

б) без оглед на системот, регулационите канали треба да ги задоволат следните услови:

- коритото треба да ја сече пругата по можност под прав агол;

- усвоениот профил на напречниот пресек на каналот треба да биде ист на целата должина од каналот;

- каналот да се изведе до главниот одводен водотек со кота на устието нешто повисока од нивото на малата вода, приближно на котата на средната мала вода во главниот одводен водотек.

в) за спречување на ерозијата на дното во земјаните канали, по потреба треба да се применат појаси за консолидација во висината на дното на коритото, или дното целосно да се обложи. Ако се сака да се зголемат брзините на протекувањето на водата, каналот да се обложи со камен или бетон.

Биолошко технички работи и мерки

Член 94

(1) Во случај на тенденција за понатамошен развој на ерозивните процеси на ридските падини (бразди, трапови), односно продукции од наноси на сливот на поројните водотеци, да се примени соодветен систем на биолошко - технички работи. Овие работи, воглавно ги сочинуваат прости преградни градби за стабилизација на коритото на траповите во комбинација со работите на пошумување и затревнување на еродираниот ридски падини и косини на бреговите.

(2) Многу стрмните падини со појава на линеарна ерозија (бразди, трапови) или каде педолошкиот слој е многу плиток, пред примената на вегетацијата се санира со изработка на контурни ровови, градони и ретензиони појаси.

(3) Контурните ровови да се применуваат на многу еродирани и стрми падини, а градоните на поблагите и помалку еродирани падини.

а) контурните ровови доаѓаат предвид како многу ефикасно средство за директна заштита на длабоко избраздените стабилни падини. При проектирањето и изведувањето на овие работи да се придржува по следните принципи:

- во одредено растојание, да ги покрие сите голи површини помеѓу шумите, карпите и суводолиците;

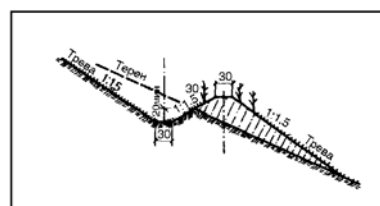
- се копаат вдолж изохипсите со хоризонтално дно, редовно во систем;

- меѓусебното растојание се одредува во зависност од капацитетот на рововите и пресметаната количина на вода;

- во коритото на рововите да се предвидат прегради, т.е. мали напречни насипи (еквализери) на растојание од 6 до 12 м, чија круна е пониска од насипот на ровот;

- секој ров треба од двете страни да биде потпрен на реципиентите за вода (суводолиците, котлините, цврст каменлив терен, шума);

- стандардниот контурен ров (слика 59) треба да прими 75% од максималната количина вода која се очекува со интензитет од 50 мм/х, со тоа што остатокот нема да се прелива преку насипот, туку да се одлива надолжно;



Слика 59 - Стандарден контурен ров

- суперстандардниот ров, по потреба, е со капацитет два до десет пати поголем од стандардниот тип;

- семистандардниот ров треба да задржи околу 50% од очекуваната количина на водата со интензитет до 50 мм/х;

- контурните ровови се изведуваат од вододелницата па надолу.

б) градони (скалести тераси) исто така може да се предвидат за регулирање на сливањето на водата низ падините за време на поројни дождови, но само на стабилните падини. При проектирање и изведување на градоните да се придржува кон следните принципи:

- се изработуваат по линијата на изохипсите;

- растојанието на градоните изнесува 3 до 5 м (и до 8 м), односно меѓусебната висинска разлика изнесува од 1 до 3 м, што зависи од наклонот на падината и отпорноста на почвата на ерозија;

- широчината на градоните е од 0,5 до 1,0 м;

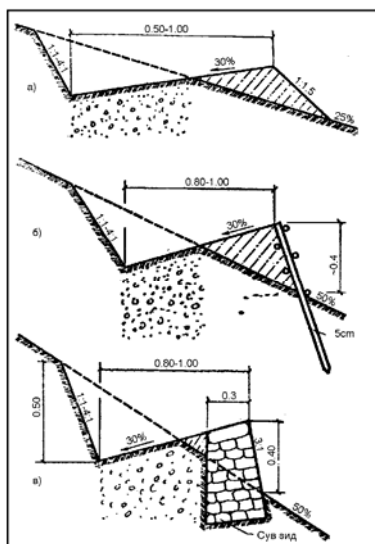
- терасата има наклон кон падината 30%;

- од долната страна градоните не се осигуруваат само на поблагите падини (слика 60а). На стрмните и карпестите терени се осигуруваат од испирање со базје, плотови (слика 60б) жива ограда или облога од покрупен камен (слика 60в).

- краевите треба да се врзат за погодни реципиенти;

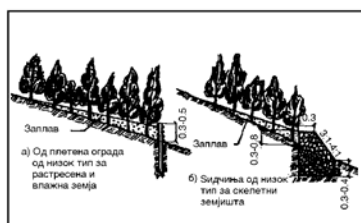
- земјата во градоните треба да се растrese до длабочина од 40 до 50 см.

- изработката на градоните по правило почнува од вододелницата па надолу.



Слика 60 – Градони

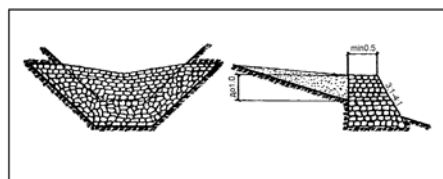
в) ретензионите појаси од живи плотови (слика 61а) се применуваат на многу стрмни падини, во паралелни редови, кампадно, на растојание од 3 до 5 м мерено по теренот. Пловите се изработуваат од врбови, јасикови или тополови колци, и кои се сплетуваат со врбови прачки. За поефикасно оживување подобро е да се изработуваат пониски плотови. Засадувањето се врши на заплавот зад плетената ограда. Ретензионите ситчиња (слика 61б) од камен во суво се применуваат на стрмните падини каде матичната карпа избива на површината. Се поставуваат хоризонтално по линијата на изохипсите, напречно на правецот на сливањето на водата. Растојанието помеѓу ситчињата се одредува во зависност од наклонот на теренот и развиеноста на ерозионите процеси, така што ќе се создадат сигурни потпирачи за биолошките работи, а се движи во границите од 10 до 50 м, мерено по теренот.



Слика 61- Ретензиони појаси

(4) Во длабоките трапови со голем надолжен пад, а со цел за стабилизација на коритото на трапот против дејството од ерозија со вода (длабење на коритото, одронување на бреговите), по потреба да се изврши степенување на коритото со подигање системи на помали напречни градби од камен, да се ублажат наклоните на косините, а потоа косините да се пошумат или да се затревнат.

а) напречните градби од камен таканаречени рустикални прегради (слика 62) се изработуваат во траповите и помалите водотеци. Каменот се обработува само со чекан да добие солидно лежиште. Каменот на преливот треба да се обработи подобро, а спојниците по потреба да се залијат со цементен малтер.



Сл. 62 - Тип рустикална преграда

в) пошумување на косините се врши со соодветни врсти грмушки и дрва, и на погоден начин, а во зависност од климатските и педолошките услови за соодветното подрачје.

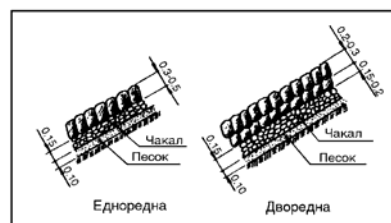
г) затревнување на косините, изборот на видот на тревите треба да се довери на соодветни стручњаци.

Објекти за осигурување на коритото на речните текови

Член 95

(1) За обезбедување на стабилноста на земјаниот труп на пругата од разурнувачкото дејство на големите води, да се изведе регулација на речниот тек, воглавно од локален карактер. Најчесто се прибегнува кон непосредна заштита на косините на насипот, односно на теренот на кој е поставена пругата, со изработка на различни утврдувања на брегот, паралелни и напречни градби, во зависност од целта која се сака да се постигне.

(2) Утврдувањето на бреговите (камени нафрлувања, камени наслојки, калдрма, облоги од камен, бетон, базје, поплети, фашины, прачки, габиони и сл.) по потреба да се предвидат за утврдување на нестабилни косини на бреговите и како потпирач на брегот против подлокување во ножицата. Се применуваат успешно на делниците на текот во правец и во кривина. Вообичаените видови камени облоги дадени се на слика 63.



Слика 63 - Облоги од камен

(3) За постигнување на водонепропусност на камените облоги спојниците да се залијат со цементен малтер, или попложувањето (калдрмисувањето) да се изведе на слој песок помешан со мазут. Спојниците треба да бидат благо положени во правец на матицата, за да се заштитат од испирање.

(4) Во пошироките профили на коритата со ниски брегови, ефикасна и трајна заштита од ерозија може да се постигне со наизменично садење на црна елка и бел јасен, или со комбинација на врба со јасика или топола, во вид на двореди или повеќе редни дрвореди. Пред дрворедите задолжително се прави паралелно осигурување од прост или зајакнат плот, како привремена заштита на насадите.

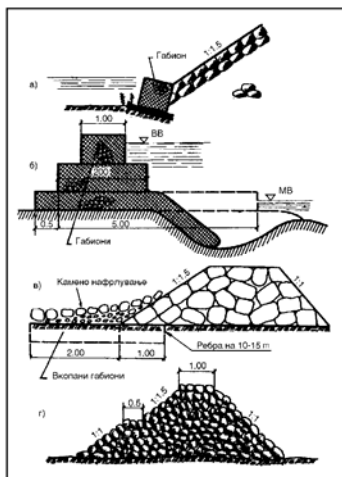
(5) До оштетувања на постојните утврдувања на бреговите најчесто доаѓа заради недоволна количина на крупен камен во ножицата или ситен материјал на дното кај бреговите. Во првиот случај потребно е пред поправката на оштетувањето на утврдувањата на бреговите да се зголеми количината на камен со одредена тежина, со тоа што каменот ќе биде со приближно иста големина, а поголемите и потешки парчиња се нафрлаат кон водотекот. Нафрлувањето на камен се прави до малата вода или до работната вода која се наоѓа на 0,5 м над средната мала вода.

(6) Конструктивно зајакнување на отпорноста на дното кај бреговите се постигнува со изработка на перници по дното на коритото, со дебелина од 30 см, од крупни облутоти или поситен камен со димензии од 75 до 150 мм, во подлогата, и од камен со димензии поголеми од 20 см во горниот слој. Создадените вдабнати-ни со ерозијата пред изработувањето на перниците треба да се исполнат со чакал. Ако дното кај бреговите е од ситен песок и муљ, за осигурување на ножицата на утврдувањата на бреговите се применува оптоварен фашински душек.

(7) За ефикасна заштита од подлокување служи перница од габиони или фашински душек со дебелина од 30 до 50 cm, чија должина пред утврдувањето на брегот треба да биде двапати поголема од можната длабочина на подлокувањето. Оштетување на утврдувањето на бреговите може да настане и заради дејство на мраз и бранови, или од предмети кои пливаат. Поправки се вршат со нафрлување на камен за време на траењето на големата вода, со тоа што подоцна оштетеното утврдување на бреговите се доведе во првобитна состојба. Некогаш лизгањето на облогата на утврдувањата на бреговите, предизвикано од било која причина, може да се запре со набивање шини, талпи, шипови во ножицата и оптоварување со кршен камен.

(8) При поправката на оштетеното утврдување на брегот од камен или од бетонски блокови, задолжително да се направи подлога од природен или сеен чакал покрупен од 1,5 cm или во форма на филтер од толчник и песок.

(9) Паралелни или надолжни градби се применуваат кога се сака да се постигне формирање на нов брег по утврдена регулациона траса, најчесто на надворешната страна на кривината. Овие градби треба да бидат многу солидно изведени, на узводниот и низводниот крај, вкоренети во брегот, и на некои места со брегот поврзани со напречни градби - траверзи. На цртежите слика 64 се покажани 4 типови паралелни градби со различни системи на фундаирање:



Слика 64 - Осигурување на паралелни градби од подлокување

- тип а) го сочинува еден ред габиони потпрени на слој фашини од живи врбови прачки. Погоден за мали-те водотеци.

- тип б) од габиони, фундиран на перница. Се применува во речните водотеци со ситни фракции на нанос.

- тип в) се применува за речни текови кои носат крупен нанос и се изведува со осигурување со нафрлување на камен или со вкопани ребра од габиони на секои 10 до 15 м.

- тип г) преставува конструкција на паралелна градба изработена од камен со или без подлога од фашински душек.

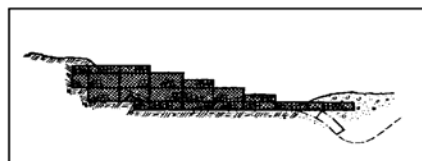
(10) Кој тип ќе се примени зависи од материјалот кој се наоѓа во близината, од карактерот на речниот тек и од отпорноста на дното на коритото.

(11) Одржувањето на паралелните градби, воглавно, се сведува на работи за поправки во врска со осигурувањата од подлокување заради продлабочување на дното на речното корито покрај градбата. Доколку паралелната градба со крута конструкција е подлокана во ножицата, веднаш да се интервенира без оглед на сезоната и другите локални услови. Ова може брзо да се направи со нафрлување на жичани кошници за блокирање на подлокувањето и затворање на создадените

вдлабнатини. И овие градби можат да бидат оштетени од мраз, бранови или предмети што пливаат, па поправките се вршат на ист начин како и поправките на утврдувањата на брегот. Во потешки случаи да се избегнува изградбата на крути конструкции и да се ориентира на еластични градби од жичани кошници (габиони) или од камени наслаги.

(12) Напречни градби:

а) наперите по потреба да се применат како заштита на бреговите, така и за корекција на речните текови од сите категории. Случаите каде наперите не можат да ги заменат паралелните (надолжни) градби се релативно ретки. Тие не можат да се применат во случај кога не може да се оди на стеснување на профилот на коритото, било од причини што коритото на водотекот е претерано тесно, или затоа што неможе да се менува линијата на брегот, или пак кога брегот е нападнат од напречни водени струи кои неможат да се отстранат со напери. Наперите никогаш не смеат да предизвикаат брзо свртување на матицата, туку треба да ја одбиваат постепено и што е можно помирно во саканиот правец. Корекциите на водотокот да се почнат узводно од местото каде се покажуваат оштетувањата на брегот. Наперите по правило не се изработуваат како изолирани објекти, туку во систем најмалку од 3 градби. Кај правилно извршените регулации, главите на наперите изработени во системот ја одредуваат новата линија на брегот, додека меѓупросторот помеѓу наперите постепено се заземјува со речни наноси сè до целосното затрупување на самите градби. Засипувањето на просторот помеѓу наперите со речен нанос зависи од нивното растојание, положбата према матицата (нормални, узводно или низводно закосени), должината, и од тоа дали на главата имаат крила во вид на чекан. По правило, главата на наперите е над нивото на малата или работната вода. Во коренот, наперот може да се заврши и над котата на големата вода, кога се сака да се отстрани опасноста од заобиколување на градбата и оштетување на брегот. Главата на наперот, за ублажување на ударот од водата, да се изведе во благ наклон, од 1 : 3 до 1 : 10. Коренот на градбата добро да се вкопа. Класичен тип напер со крута структура од камен во цементен малтер со успех може да се примени единствено во ридските водотеци со јака концентрација на влечени наноси на крупни фракции, и каде не можат да се очекуваат појаки процеси на ерозија на дното на коритото. Овие градби треба добро да се фундаираат. Значително се постојани наперите од камен во суво и од жичани кошници заради способноста за приспособување на настанатите промени во коритото на водотекот. Наперите од жичени кошници можат да се постават директно по теренот по претходно планирање на лежиштето до котата на најниските депресии на коритото, или ако во подлогата се постави перница од жичани кошници за осигурување на главата на наперите од ерозија по дното на речното корито (слика 65). Создадените вдлабнатини со ерозијата од преливната вода на низводната страна, како и кај главата на наперите, што побргу да се исполнат со кршен камен. Напери без перници во подлогата може да се применат во ридските водотеци чие корито е изградено од крупни фракции нанос или како дополнување на веќе изградените системи на градбите. Засипувањето со нанос помеѓу наперите може да се забрза со дополнителни работи, кои се состојат во изградба на нови дополнителни градби со кратки должини и продолжување на крилата кај главата на наперите.



Слика 65 - Напер од габиони

б) праговите треба да се применат кога треба да се фиксира речното дно од понатамошно продлабочување, како и за заштита на надолжните градби од подлокување. Се градат од нафрлен камен или во вид на сид од камен или бетон. Изложени се на оштетување од удар на вода и наноси, а особено заради продлабочувањата што ги создава преливната вода преку градбата. Се одржуваат со подсидување, со дополнување на однесениот материјал, а продлабочувањата на низводната страна се исполнуваат слично како кај преградите утврдени согласно член 93 став 1 на овој правилник.

Речно корито и регулациони објекти кај мостовите

Член 96

(1) Неповолните околности на режимот на речниот тек на секторот кај мостовите и пропустите, преставуваат секогаш извесен степен на неизвесност и ризик во поглед на нивната функционалност и стабилност. Посебно внимание во оваа смисла треба да се посвети на опасностите од подлокување на столбовите. Интензитетот на овој вид ерозија зависи од брзината на водата и отпорноста на материјалот од кој е направено дното на речното корито. Оваа појава е особено силна кај столбовите без спротивводен клун, во случај на поголема закосеност на столбовите кон правецот на текот на големата вода, како и кај мостовите со поголем број мали отвори. Зголемена опасност од подлокување на столбовите можат да предизвикаат поголеми предмети што пливаат, како на пример стебла, санти мраз и сл., или потопени предмети, блокови карпи, остатоци на разрушени столбови или конструкции или слично.

(2) Начинот на заштитата, видот и обемот на работите про-тив продлабочувањето на речното дно во доменот на мостовите, зависи од големината на текот, режимот на неговите води и мразот, и видот на оштетувањата настанати во речното корито, така да:

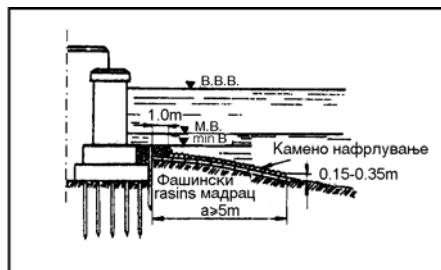
а) во случај на поројни водотоци, за заштита од подлокување на столбовите вообичаено е дното на речното корито да се калдрмиса. За спречување на создавање скок (водопад) на низводниот крај на плочникот, кој е почетник на регресивна ерозија, овде да се направи праг - преграда, или најмалку камена наслага од крупни камени блокови.

б) дното на помалите реки може да се заштити со нафрлување на камен, уреди од жичани кошници (габиони) и со комбинација на камен и фашины. Ерозивната дупка може исто така да се исполни прво со слој песок, потоа со чакал и евентуално со крупен камен, повторувајќи ја оваа операција ако е потребно. При тоа претходно да се испитаат последиците кои можат да ги предизвикаат ваквите осигурувања (големина на нагорнината, несакано зголемување на брзината на водата, несакано насочување на струјниците, создавање претерано вртење). Ако ерозијата напредувала многу, евентуално да се пристапи кон подсидување на столбовите - ако е тоа можно, набивање на шипови од сите видови, па дури и инектирање во масата од чакал под подлогата на столбовите.

в) начинот на заштитата на големите реки во подрачјето на мостовските столбови да се избира после детално утврдување на причините и големината на оштетувањето настанато во коритото. Првенствено се применува:

- пополнување на продлабочувањето со чакал во случаите кога водотекот не носи чакал;
- нафрлање на камен од помешан ситен и крупен камен во доволно широк појас околу столбовите, кога нападната сила на текот е голема;
- на местата каде настанало општо продлабочување на дното на коритото, а не само покрај столбовите, заштита на оголениот темел на столбовите може да се постигне со изработка на фашински душек со посебна конструкција оптоварен со камен, кој го опколува столбот во појасот во доволна широчина. Слична конструк-

ција може да се примени и кај крајните столбови слика 66. Мостовските конуси можат да бидат нападнати и подлокани од повратната вода која од инундацијата се враќа под отворот на мостот. Непосредна и неодољна заштита во итни случаи се постигнува со нафрлување на камен или со уфрлување на жичани кошници. За трајна заштита да се изработат дополнителни градби со кои сите води (оние од инундацијата и оние што течат по коритото) правилно се воведуваат под мостот, а исто така и правилно се изведуваат и низводно од мостот.



Слика 66 - Заштита на краен столб од продлабочување на дното

(3) Регулациони работи и објекти со цел за подобрување на протекувањето во отворот на пропустите и мостовите се:

а) изградба на насочувачки градби (насипи, струјни и паралелни градби, напери, узводни и низводни кратки насипи), заради подобрување на состојбата на струјната слика во профилот на мостот и во непосредна близина;

б) просекување на свиоците од узводната и низводната страна на мостот, што служи за иста цел како и работите под а;

в) изработка на нови или надвишување на постојните насипи узводно од мостот, кога од било која причина не се дозволува разливање на водата узводно од пругата;

г) проширување на отворот на мостот;

д) подигнување на конструкцијата на мостот ако е поставена ниско и пречи на течењето на големите води, а под услов сите други услови да бидат исполнети, или во случај да со други работи не може да се постигне несметано протекување на големите води под мостот.

(4) При решавањето на овие задачи особено да се води сметка за длабочината на фундарањето, зашто со поправката на режимот на речните текови ќе се зголеми протокот и брзината на водата во профилот на мостот, а со тоа ќе се зголеми и опасноста од ерозија, односно од спуштање на дното на речното корито.

Заштита на мостовите од мраз

Член 97

(1) Посебен случај на заштита на мостовите настанува кај речните текови на кои се ствара ледена кора од поголеми димензии, било да стои мразот или да биде натрупан во слој дебел по неколку метри, па дури и сантиметри сосема да го затворат речниот профил до дното. Тогаш речното корито околу мостовите може да биде оштетено не само од удари и стругање што ги врши мразот, туку значително повеќе заради намалување на проточната површина на водата, која низ намалениот профил под мразот добива значително поголема брзина.

(2) Прва мерка за заштита на речното дно и столбовите е одржување на речниот тек во состојба во која не се создаваат услови за задржување на мразот.

(3) Оштетувањата што ќе ги направи мразот во речното корито на бреговите и регулационите градби, се поправаат на веќе опишаниот начин.

Заштита на пругите од влијание на езерски бранови**Член 98**

(1) За заштита на пругите од ударната сила на езерските бранови, според месни прилики, се предвидуваат градби кои служат да се разбие и да се намали ударната сила на брановите, како што се:

- труп од камен со јака облога;
- посебни заштитни градби - бранобрани;
- нафрлување крупни камења или бетонски блокови пред ножицата на трупот.

(2) Повлекувачкото дејство на брановите се спречува со изработка на филтер под камената или бетонската облога, во која и најситните честички доаѓаат до трупот.

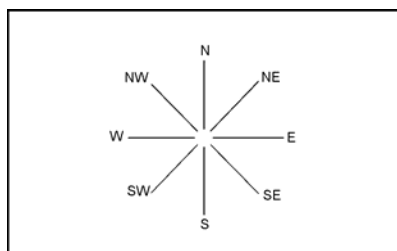
(3) Начинот на заштитата на трупот на пругата од осцилации на нивото на вештачките езера, особено ако подлогата и трупот се изработени од неврзани материјали, се одредува со посебни проекти.

Заштита на пругите од завејување**Член 99**

(1) Таложението на снегот носен од ветер во вид на намети на пругата да се спречува со подигање соодветни заштитни објекти, чија задача е да го задржат снегот пред пругата или да го пренесат преку пругата.

(2) За правилно одредување на положбата и димензиите на заштитните објекти, за секое место загрошено од завејување треба да се одреди правецот на доминантниот ветер, брзината и јачината на ветерот, за да може да се одреди големината на снежниот нанос.

(3) Доминантен ветер е оној ветер кој дува најчесто од еден правец. Правецот на ветерот за секое место изложено на завејување се одредува со ветропокажувач и се означува според страните на светот со ружа на ветровите слика 67.



Слика 67 - Ружа на ветровите

(4) Брзината на ветерот се мери со анемометар во м/сек. Во преземање на мерки за заштита да се користи најголемата регистрирана брзина на ветерот.

(4) Јачината на ветерот, како функција од брзината, се изразува со притисокот на ветерот на рамна површина на која ветерот дува нормално. Притисокот на ветерот се пресметува по емпирискиот образец:

$$P = 0,125 F \cdot v^2$$

каде $e:P$ - притисок на ветерот во KN/m^2 .

F - површина положена нормално на правецот на ветерот во m^2

v^2 - брзина на ветерот во m/сек .

(5) Според брзината на ветерот се одредува степенот на јачината на ветерот по таканаречената Бофорова (Беауфорт) скала.

Бофорова скала			
Степен	Брзина до м/сек	Степен	Брзина до м/сек
1	1,7	7	15,3
2	3,3	8	18,2
3	5,2	9	21,5
4	7,2	10	25,1
5	9,8	11	29,0
6	12,4	12	над 29,0

г) големината на снежниот нанос зависи од:

- количеството на снег што напаѓал и нанесениот снег;
- правецот, брзината и траењето на ветерот;
- конфигурацијата на теренот на поблиската и подалечната околина;
- пружните објекти кои се условени од трасата на пругата или се подигнати дополнително.

(6) За секое загрошено место треба да се утврдат причините за нанесувањето на снегот и да се одреди големината на завејувањето според најголемата висина на нанесениот снег во м по метар должина на тој дел на пругата.

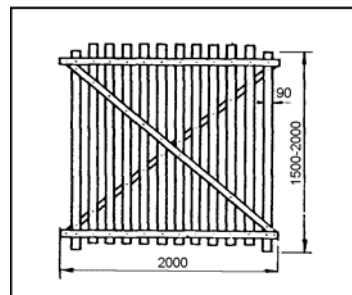
(7) Заштитни објекти се: преносни снегобрани, постојани снегобрани, шумски снегозаштитни појаси и галерии.

(8) Преносните снегобрани да се користат кога снежните наноси се повремени и помалку го загрозуваат сообраќајот, на местата изложени на ветрови само заклучно до степен 6 по Бофор, како и на местата изложени на завејување за кои уште нема точни податоци за сите потребни елементи, ниту пак доволно искуство. Ако се предвиди нивно преместување за време на завејувањето, тие можат да задржат и поголеми количества снег. Се поставуваат од онаа страна на пругата од која ветерот го носи снегот, а по потреба од двете страни на пругата.

(9) Линијата за поставување преносни снегобрани да се одреди за секое загрошено место според елементите под точка 2, како и според висината на самиот снегобран. Според искуство, снегобраните се поставуваат од оската на поблискиот колосек, односно од горниот раб на косината на ниските усеци, на далечина од 8 до 15 пати колкава што е висината на снегобранот.

(10) Овие снегобрани се изработуваат од дрво со решеткаста конструкција (слика 68) со површина на шуплините од 30 до 40% од вкупната површина на снегобраните. Можат да се изработуваат и од прачки и жица.

(11) Манипулација со преносните снегобрани се врши според упатството за обезбедување на сообраќајот во текот на зимата.



Слика 68 - Преносен снегобран

(12) Постојани снегобрани (неподвижни прегради) да се подигаат на оние места кои во зима се завејуваат постојано, каде пристапот е отежнат и каде теренските услови овозможуваат подигање на шумски снегозаштитни појаси. Висината на постојаните снегобрани, во зависност од степенот на завејувањето од годината со најголеми снежни наноси, се движи од 3 до 7 м. Вредностите за висината кои се добиваат од разни емпириски обрасци можат да служат само ориентационо. Растојанието од најблискиот колосек изнесува 8 до 12 пати од висината на снегобранот. Постојаните снегобрани можат да бидат дрвени, од челични столбови со дрвени табли, сидани или бетонски. Со оглед на краткотрајноста, дрвените снегобрани да се избегнуваат и да се поставуваат само во непристапните места и каде било кој начин на заштита би бил значително поскап. Дрвените табли во пролет да се симнат и слојат во депо под покрив, а наесен благовремено повторно да се постават.

(13) Шумските снеготаштитни појаси, како целосна и трајна заштита од завејувања, треба да се подигнуваат на сите места каде ќе се констатираат постојани завејувања и каде теренските, педолошките и климатските услови овозможуваат опстанок на растенија. При подигањето на овие појаси треба да се раководи по следните принципи:

а) растенијата по видови и распоред во целост треба да ги исполнуваат условите за заштита;

б) растенијата за секое место да се одбираат по видови, така што педолошките и климатските услови во целост да одговараат;

в) растенијата треба да бидат издржливи на зголемениот притисок на снегот и ветерот, да поднесуваат кастрене и да имаат размножувачка моќ и во деловите на појасот да поднесуваат зајакнато засенување од соседните растенија;

г) должината на појасот по правило да одговара на должината на завејуваниот дел на пругата. На местата каде завејувањата се поголеми и каде заради дејствување на израснатиот појас ќе дојде до мали свртувања на правецот на ветерот, должината на појасите се зголемува по потреба и до 20 м.

д) широчината на појасот се одредува за секое заведено место според:

- големината на завејувањето и тоа од годината кога е утврдено завејување со најголем снежен нанос;

- употребените видови растенија и нивниот распоред;

- педолошките и климатските услови;

- конфигурацијата на теренот на поблиската и подалечната околина;

- јачината и правецот на ветерот;

- висината на снежниот нанос кој може да се дозволи во шумскиот појас. Разни обрасци за одредување на широчината на појасот можат да се користат само ориентационо, бидејќи не ги вклучуваат сите елементи кои влијаат на големината на завејувањето и на начинот и можностите за задржување на снегот во појасот. Широчината на појасот треба да се движи од 10 до 25 м, освен на местата кои се изложени на многу јако завејување, а имаат и многу неповолни теренски и климатски услови. На вакви места широчината на појасот треба да биде поголема од 25 м;

е) висината на појасот во целост зависи од видот на растенијата кои го сочинуваат и условите под кои се развиваат;

ж) при изборот на видот на растенијата првенствено се користат во прв ред автохтони видови;

з) распоред на растенијата во појасот да се предвиди така да појасот биде непробивен во подножјето, а при врвот продувен. При тоа, задниот ред на шумскиот појас кој е најблизок до пругата треба да биде на далечина од 15 до 25 м, од поблискиот колосек и најмалку 4 м од горниот раб на усекот, а во зависност од рељефот на теренот. Избор на видовите и распоред на растенијата во шумскиот снеготаштитен појас во секој конкретен случај може да даде само одреден стручњак. Кога почвата и климатските услови овозможуваат, во договор со заинтересираните субјекти, наместо шумскиот снеготаштитен појас може да се одгледуваат корисни земјоделски култури, кои имаат функција на снеготаштитен појас.

(14) Галерии и вештачки тунели да се подигаат со цел за обезбедување постојан сообраќај на деловите на пругите каде завејувањата исклучиво се големи и долготрајни, а со оглед на конфигурацијата на теренот не постои можност заштитата да се спроведе на друг порационален начин. Овој начин на заштита по правило е најскап.

(15) Објектите наведени во ставовите (12), (13) и (14) на овој член можат да се изведуваат само врз основа одобрен проект.

Обезбедување на пругите од снежни лавини

Член 100

(1) На стрмните падини на високите предели каде доаѓа до придвижување на снежните маси во вид на лавини, кои ја загрозуваат пругата и нејзините објекти, според месните услови:

- да се спречува создавањето лавини,

- да се пренасочат лавините од пругата,

- да се заштитат загрозените делови на пругата

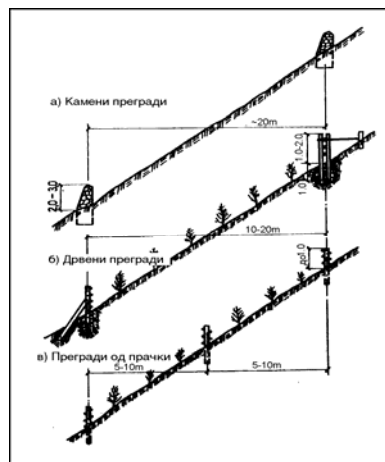
(2) За спречување на создавање, односно придвижувањето на лавините, на местата каде може да се очекува почеток на појава на создавање лавини, да се постават по изохипсите пречки кои можат да бидат од бетонски елемент, камен, дрво, стари шини, прачки и растенија:

- камени прегради (слика 69а) да се прават на оние терени каде има доволно камен. Сидовите најчесто се прават во суво, а на местата каде лавините се чести и изразито штетни се изработуваат и во цементен малтер;

- дрвени прегради (слика 69б) да се постават на оние терени каде нивната изработка е поекономична од другите системи за спречување на придвижувањето на снег. Се прават од штици, летви, тенки обли дрва и сл., решеткасти конструкции и се прицврстуваат за столбови дрвени и од стари шини. Под истите услови преградите можат да бидат и од целосно стари шини. На оние терени каде што постои можност помеѓу овие прегради задолжително се садат растенија. Пожелно е дрвото за прегради да биде импрегнирано;

- преградите од прачки во вид на плотови (слика 69в) можат корисно да послужат на оние места каде снежните врнежи се помали, лавините поврмени и во помал обем ја загрозуваат пругата. Плотовите се добра заштита за засадените растенија кои подоцна треба да ја формираат заштитната шума.

(3) Растенијата можат најефикасно да послужат за спречување на покренувањето на снежните маси во вид на лавини, на сите места каде за тоа постојат теренски, педолошки и климатски услови. За да го спречат целосно покренување на снежните маси низ падините, растенијата треба да бидат формирани по принципите на густа заштитна шума. Видовите треба да бидат одбрани по особини: да имаат длабок и разгранет коренов систем, да се издржливи на притисок од снегот, да се издржливи на режимот на долготрајна суша, ниски температури, јак ветер и на други незгоди на ваквите терени.



Слика 69 - Спречување покренување на лавини

(4) Кој начин ќе се примени, поединечен или комбиниран, и на кое растојание, зависи од теренските услови, количината на снег, ефикасноста и рационалноста на материјалот од кој се изработуваат преградите.

(5) Висината на преградите се одредува според наклонот на теренот и количината на снегот, како и според издржливоста на материјалот од кој се изработуваат.

(6) На терените каде лавините се редовна појава, заштитни шуми можно е да се подигаат под услов растенијата да се садат помеѓу вештачките објекти - прегради, а тоа задолжително да се прави каде постојат услови за тоа.

(7) Свртување на лавините од нивниот природен правец, кога тие се веќе во движење, да се спроведе на местата каде теренските услови тоа го дозволуваат и каде со ова свртување од пругата се постигнува целосна заштита на пругата. Свртувањето се постигнува со поставување прегради под агол од 30° до 60° кон правецот на движење на лавината. Преградите за свртување на лавините најчесто се изработуваат како суви сидови, а на пооблагите падини земјани насипи или дрвени прегради. Земјаните насипи треба од страната на текот на лавината да се заштитат со обложни или потпорни сидови.

(8) На оние места каде лавините не можат да бидат спречени да допрат до пругата, да се подигнат заштитни објекти кои ќе овозможат преведување на лавините преку пругата. Вакви објекти се изработуваат во форма на галерии или вештачки тунели од различни видови на импрегнирано дрво, челик, армиран и преднапрегнат бетон, посебно или во комбинација.

(9) За секое загрошено место треба да се изработи посебен проект, при што да се придржува по следните принципи:

- галериите од импрегнирано дрво како натстрешници да се предвидуваат само на оние места каде лавините се мали и не носат со себе камења или земја. Запаливи се, па треба да се заштитат со премачкување или обложување со лим;

- по правило, освен во претходниот случај, да се предвидат галерии од армиран бетон со еластична или крута армиатура, или од преднапрегнат бетон;

- ако лавината не носи камења и други мешавини, бетонската плоча на галеријата во вид на натстрешница може да биде во непосреден допир со лавината;

- на местата каде лавината носи камења и други мешавини, бетонската покривна плоча треба да биде заштитена со насип од калдрма по површината;

- на местата каде лавината треба да се префрли преку усекот, да се предвидат засводени градби во вид на тунел. Над бетонскиот свод треба да се изврши насипување до линијата на падината и да се покрие со калдрма.

Заштита на пругите од ветер

Член 101

(1) Одделни места на пругите кои се изложени на удари од ветер да се заштитат заради обезбедување редовен сообраќај.

(2) За секое загрошено место да се одреди правецот на доминантниот ветер, брзината и јачината согласно член 99, став 2 на овој правилник.

Ветровите што дуваат со брзина:

- од 20 m/sec. го отежнуваат движењето на возовите;
- од 25 m/sec. го забавуваат движењето на возовите;
- од 30 m/sec. значително ја намалуваат брзината на возовите;

- поголема од 35 m/sec. го загрозуваат движењето на возовите.

(3) За заштита на пругите од дејството на ветерот, според елементите од став (2) на овој член треба да се подигнат заштитни објекти и тоа:

- сидови од камен (буробрани)

- шумски појаси или

- други објекти според одбрана техничка документација.

а) сидовите од камен да се градат непосредно покрај пругата, најчесто на границата на слободниот профил, со висина од 2,5 до 3,0 м.

б) шумските појаси да се подигаат на оние места каде теренските и педолошките услови одговараат. Широчината на појасот се движи од 5 до 15 м, со садници на растојание од 1,0 м до 1,5 м.

(4) Изборот на садниците по видови зависи од климатските, теренските и други услови на местото каде се подига појасот, со тоа што за оваа цел да се избираат видови со особини од висок и полувисок раст.

VII. ЗАВРШНА ОДРЕДБА

Член 102

Овој правилник влегува во сила осмиот ден од денот на објавувањето во "Службен весник на Република Македонија".

Министер за транспорт
и врски,
Миле Јанакиески, с.р.
Бр. 02-9044
13 јули 2007 година
Скопје

Министер за животна средина
и просторно планирање,
Целим Бајрами, с.р.
Бр. 02-4265/2
13 јули 2007 година
Скопје

1287.

Врз основа на член 19 став 2 од Законот за железниците („Службен весник на Република Македонија“ број 64/05 и 24/07), министерот за транспорт и врски во согласност со министерот за животна средина и просторно планирање донесе

П Р А В И Л Н И К ЗА НОРМАТИВИТЕ И СТАНДАРДИТЕ ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ И ГРАДЕЊЕ НА СТАБИЛНИ ПОСТРОЈКИ ЗА ЕЛЕКТРИЧНА ВЛЕЧА СО МОНОФАЗЕН СИСТЕМ 25kV, 50Hz

I. Општи одредби

Член 1

Со овој правилник се уредуваат: нормативите и стандардите за проектирање и градење на стабилните постројки за електрична влека со монофазен систем 25kV, 50Hz.

Член 2

(1) Стабилните постројки за електрична влека претставуваат збир на електроенергетски постројки и уреди потребни за електрична влека.

(2) Под поимот стабилни постројки за електрична влека, опфатени со одредбите на овој правилник, се подразбираат: напојни далноводи, електровлечни потстанции, постројки за секционирање, уреди за далечинско управување и контактна мрежа.

Член 3

(1) Проектирањето на стабилните постројки за електрична влека е да изврши комплетна електровлечна техничка пресметка при што:

Појдовна основа при проектирањето се сообраќајните параметри на превозот за одредена поблиска и подолгорочна перспектива за товарен и патнички сообраќај за дадена пруга.

Стабилните постројки за електрична влека се димензионираат така да обезбедат поволен (квалитетен) напон за електровлечните возила при секакви експлоатациони услови и оптоварувања на електричната влека.

За таа цел се одбира најнеповолната делница меѓу две електровлечни потстанции и се одредуваат и анализираат оптоварувањата кои би настанале во временски интервал од два часа.

Електровлечната техничка пресметка може да се изведе со:

1) класични математички методи;

2) со помош на аналогни сметачи на модел кој ги симулира електровлечните потстанции, контактната мрежа и електровлечните возила;

3) со дигитални сметачи со прикладен софтвер.

Врз основа на повеќе вакви пресметки се одбира најоптималното решение.

(2) При проектирање и градење на стабилните постројки за електрична влека покрај нормативите и стандардите утврдени со овој правилник се применуваат и стандардите од областа на градење и проектирање на електроенергетски постројки.

(3) Проектирањето и градењето на стабилните постројки за електрична влека, треба да биде засновано на резултатите од предходно извршените економски, техничко-технолошки, безбедносни, геомеханички, геолошки и хидролошки истражувања.

(4) При проектирањето и градењето треба да се применуваат најновите современи технички достигнувања и искуства во врска со елементите на стабилните постројки.

(5) При проектирањето и градењето на стабилните постројки за електрична влека треба да се применуваат нормите и прописите на Меѓународна железничка унија (UIC).

Член 4

Одредени изрази употребени во овој правилник го имаат следното значење:

1. Електровлечна потстанција (ЕВП) е електроенергетска постројка во која наизменичната струја од испорачателот се претвора во струја со напон 25kV, 50Hz, која со помош на контактна мрежа се доведува на одземачот на струја на електровлечното возило.

2. Контактна мрежа (КМ) е постројка на пругата која овозможува непосредно напојување на електровлечните возила со електрична енергија.

3. Напоен вод (НВ) е електрична врска меѓу електровлечната потстанција и возниот вод.

4. Возен вод (ВВ) е составен од носечко јаже, весилки, струјни врски, контактен проводник и соодветен сврзувачки материјал.

5. Повратен вод на електровлечна потстанција е електрична врска помеѓу едниот крај на трансформаторот на 25kV страна и шината на колосекот.

6. Постојка за секционирање (ПС) е раздвојна постројка на 25kV која овозможува електрично поврзување, раздвојување и напојување на секциите од контактната мрежа.

Според својата намена постројките за секционирање може да бидат:

- Постојка за секционирање на едноколосечна пруга.

- Постојка за секционирање со неутрален вод на едноколосечна пруга.

- Постојка за секционирање и паралелно сврзување на двоколосечна пруга.

- Постојка за секционирање со неутрален вод и паралелно сврзување на двоколосечна пруга.

7. Секција на контактна мрежа е дел од контактна мрежа помеѓу два изолирани преклопа или еден изолиран преклоп и крај на контактна мрежа.

Контактната мрежа на секоја железничка станица исто така претставува една секција на контактна мрежа.

8. Неутрална секција во смисол на напојување и секционирање на контактната мрежа претставува посебна секција на КМ која се наоѓа помеѓу два соседни напојни краци кои се напојуваат од две соседни ЕВП-а и која во електричен поглед трајно ги раздвојува двата крака, а со својот неутрален вод ја овозможува нивната меѓусебна механичка врска.

9. Обиколен вод е вод од контактна мрежа кој овозможува електрично поврзување на две секции од контактната мрежа (најчесто ја премостува станичната секција).

10. Потстаничен сектор го опфаќа оној дел од контактната мрежа кој во редовен погон се напојува од една електровлечна потстанција.

11. Напоен крак е дел од потстаничен сектор кој во редовен погон се напојува со еден напоен вод.

II. Електро влечни потстанции и постројки за секционирање 25kV 50Hz

II.1. Основи за проектирање

Член 5

Основи за преоектирање се:

1) проектна задача со основни технички податоци и услови на инвеститорот;

2) извештај од геомеханички испитувања на теренот како и сеизмичка карта на Македонија;

3) микролокација на постројката (ЕВП или ПС);

4) сообраќајно-технички карактеристики на пругата;

5) важечки општи и позитивни прописи и норми за проектирање на електроенергетски постројки;

6) густина (фреквенција) на сообраќај, со краткорочна и подолгорочна прогноза.

II.2. Напојување на електровлечни потстанции

Член 6

(1) Напојувањето на електровлечните потстанции треба да биде непрекинато и се изведува на еден од следните начини:

1) на принцип на влез-излез преку трофазни далноводи 110kV помеѓу две разводни постројки на испорачателот на електрична енергија кои се напојуваат од посебни извори;

2) преку двофазни далноводи 110kV од една разводна постројка на испорачателот на електрична енергија која се напојува од најмалку две страни;

3) непосредно од собирниците 110kV на разводна постројка на испорачателот на електрична енергија која се напојува од два посебни извори.

(2) Во случај кога напојувањето на ЕВП не може да се изведе на еден од начините од претходната точка, се дозволува отстапување со посебно техничко решение усогласено помеѓу испорачателот и корисникот, под услов соседните ЕВП-а да се напојуваат на еден од начините од претходната точка.

(3) Изборот и начинот на напојување зависи од локацијата на електровлечната потстанција и локацијата и карактерот на најблиските објекти на испорачателот на електрична енергија од кои може да се напојува електровлечната потстанција.

(4) За напојување на секоја електровлечна потстанција на еден од начините од став (1), точки 1) и 2) на овој член треба да постои согласност од надлежниот орган на испорачателот на електрична енергија.

II.3. Избор на фази за напојување на ЕВП

Член 7

(1) Трансформаторите на една електровлечна потстанција секогаш треба да бидат приклучени на две исти фази.

(2) На електрифицираните пруги трансформаторите во електровлечните потстанции се приклучуваат на две исти фази.

II.4. Управување со ЕВП и ПС

Член 8

ЕВП и ПС во принцип се без посада. Управувањето со повеќе ЕВП-а и ПС-и се врши од Центар за далечинско управување (ЦДУ). Посебни прописи го регулираат проектирањето и градењето на уредите за далечинско управување.

II.5. Електрични шеми на ЕВП и ПС

Член 9

Секој проект за ЕВП или ПС треба да ги содржи следните електрични шеми:

1) еднополна шема на постројката;

- 2) развиена шема (шема на делување);
- 3) електромонтажна шема (шема на врзување);
- 4) шема на кабловски развод;
- 5) шема на надворешно осветлување;
- 6) шема на нисконапонскиот развод;
- 7) шема за заземјување;
- 8) шема на повратен вод на ЕВП;
- 9) шема на громобранска инсталација;
- 10) шема на еднонаочниот развод (помошен напон).

II.6. Мерење во постројките

Член 10

(1) Мерење на потрошена електрична енергија за потребите на електричната влека по правило се врши на високонапонска страна.

(2) Место и начин на мерење на потрошена електрична енергија се одредува во согласност со испорачателот на електрична енергија. Контролни мерења се вршат во електровлечните подстанции.

(3) Мерење на напонот во ЕВП се врши на собирници 110 kV и 25kV.

(4) Мерење на струја во електровлечна подстанција се врши во трансформаторски полиња 25kV.

(5) Освен мерењето наведени во претходните точки во ЕВП треба да се предвидат следните приклучоци за мерење на:

- 1) фактор на моќност ($\cos \phi$) во трансформаторски полиња на високиот напон;
- 2) потрошена активна и реактивна енергија во напојните водови;
- 3) фактор на моќност ($\cos \phi$) во напојните водови.

II.7. Електрична заштита

Член 11

(1) Заштитата на напојните далноводи се решава со надлежниот орган на испорачателот на електрична енергија.

(2) Трансформаторите 110/ 25kV се штитат од оптоварување и внатрешни дефекти со:

- 1) прекуструјна заштита;
- 2) "бухолц" заштита;
- 3) заштита од пробив на маса;
- 4) контактен термометар.

(3) Контактната мрежа се штити од куси врски со помош на двостепена далечинска (дистантна) и прекуструјна заштита.

(4) Проектираните заштити треба да обезбедат селективност во делувањето.

II.8. Начин на изведување на ЕВП и ПС

Член 12

(1) Електровлечна потстанција се изведува со постројка 110 kV и трансформација 110 / 25kV на отворен простор, а постројката 25kV на отворен или затворен простор.

(2) Постојка за секционирање се изведува со постројка 25kV на отворен или затворен простор.

(3) Сите ЕВП-а и ПС со кои се управува од еден ЦДУ треба да имаат ист начин на изведба на постројката 25kV.

(4) Секоја ЕВП и ПС треба да биде опремена со одвојни и преспојни раздвојувачи помеѓу соодветната постројка и контактната мрежа. Наведените раздвојувачи може да се командуваат рачно или далечински.

II.9. Карактеристики на опремата и градежните конструкции на ЕВП и ПС

Член 13

1. Опрема

(1) Целокупната опрема 110kV во ЕВП-то се димензиона според предвидената моќност на куса врска на местото на приклучок на ЕВП-то на приклучното место

на испорачателот на електрична енергија. По правило, податокот за големината на моќноста на куса врска го одредува испорачателот на електрична енергија.

(2) Опремата 25kV се димензиона според соодветната моќност на куса врска на 25kV ниво.

(3) Нивото на изолација на опремата од постројката 25 kV е исто како за трофазна постројка од 35kV.

(4) Прекинувачите од 110kV се двополни со следните карактеристики:

- 1) номинален напон 110kV;
- 2) номинална струја ≤ 1250 A;
- 3) моќност на исклучување при куса врска ≤ 3500 MVA;

(5) со прекинувачите се управува далечински (од ЕВП и ЦДУ) и на лице место (кај прекинувачот).

(6) Раздвојувачите 110kV се двополни со следните карактеристики:

- 1) номинален напон 110kV;
- 2) номинална струја ≤ 1250 A;
- 3) со разделувачите се управува далечински (од ЕВП и ЦДУ) и на лице место (кај прекинувачот);
- 4) Раздвојувачите што се опремени со ножеви за заземјување треба да бидат исклучиво со рачен погон.

(7) Напонските мерни трансформатори 110kV се еднополично изолирани, потпорни и со следните карактеристики:

- 1) Преносен однос 110/ 1.73/ 0.1/1.73 kV;
- 2) номинална моќност ≤ 300 VA;
- 3) Класа на точност 0.5.

(8) Струјните мерни трансформатори 110kV се потпорни со две јадра и следни карактеристики:

- 1) номинален напон 110kV;
- 2) номинална примарна струја 2 x 100A;
- 3) номинална секундарна струја 5 A;
- 4) класа на точност 1, за двете јадра;
- 5) номинална моќност ≤ 60 VA за двете јадра;
- 6) надструен број, $n < 10$ за првото јадро;
- 7) надструен број, $n > 10$ за второто јадро.

(9) Одводниците на пренапон 110 kV се со следните карактеристики:

- 1) номинален напон $U_R = 150$ kV;
- 2) континуиран напон на делување $U_C = 120$ kV ;
- 3) номинална струја на одведување
- (9) ЕВП-та се опремуваат со монофазни трансформатори со следните карактеристики:

- 1) номинална моќност према пресметката во проектот;
- 2) преносен однос 110/27.5 $\pm$ 15% kV;
- 3) напон на куса врска 10%;
- 4) ладење со природна циркулација на маслото.

Регулација на напонот се врши автоматски под оптоварување на ниската страна (25kV).

Трансформаторот треба да ги издржи следните оптоварувања при температура на околината 400C, а по трајна работа под номинално оптоварување:

- 1) 50% за време од 15 минути;
- 2) или 100% за време од 5 минути;
- (10) Главните собирници, помошните собирници и сите останати електрични врски во постројката 110kV се од бакар со соодветен пресек.

(11) Прекинувачите 25kV се еднополни, со следните карактеристики:

- 1) номинален напон 25kV;
- 2) номинална струја ≤ 630 A;
- 3) моќност на исклучување при куса врска ≤ 435 MVA.

Со прекинувачите се управува далечински (од ЕВП или ПС и ЦДУ) и од лице место (кај прекинувачот).

Прекинувачите во напојните водови на КМ треба да бидат опремени со уред за автоматско повторно вклучување (АПВ) кој делува 10 секунди по исклучувањето на прекинувачот.

(12) Раздвојувачите 25kV се еднополни и со следните карактеристики:

- 1) номинален напон 25kV;
 - 2) номинална струја $\leq 630A$;
- Со раздвојувачите се управува далечински од (ЕВП или ПС и ЦДУ) и од лице место (кај раздвојувачот).

(13) Напонските мерни трансформатори 25kV се еднопополни и со следните карактеристики:

- 1) преносен однос 25/0.1kV;
- 2) класа на точност 1;
- 3) номинална моќност $\leq 100VA$.

(14) Струјните мерни трансформатори 25kV се со две јадра и со следните карактеристики:

- 1) номинален напон 35kV;
- 2) номинална примарна струја $2 \times 300A$;
- 3) номинална секундарна струја 5 A;
- 4) класа на точност 1, за првото јадро;
- 5) класа на точност 3, за второто јадро;
- 6) надструен број, $n < 10$ за првото јадро;
- 7) надструен број, $n > 10$ за второто јадро.

(15) Одводници на пренапон 25 kV се со следните карактеристики:

- 1) номинален напон $UR=37(39) kV$;
- 2) континуиран напон на делување $UC=30(31.2) kV$;
- 3) номинална струја на одведување 10 kA.

(16) Раздвојниот осигурувач е еднополен за номинален напон 35 kV со патрон 2 A.

(17) Трансформаторот за сопствена потрошувачка (кукен трансформатор) е монофазен и со следните карактеристики:

- 1) номинална моќност $\leq 50 kVA$;
- 2) преносен однос $25/0.22 \pm 5\% kV$;
- 3) ладење со природна циркулација на маслото.

(18) Главните собирници, помошните собирници и сите останати струјни врски се од бакар со соодветен пресек.

(19) Повратниот вод на ЕВП-то по правило се изведува со подземен кабел со бакарно јаже со номинален пресек 185 mm² и изолационо ниво за 1 kV, при што се поставуваат 2 кабла за едно ЕВП.

(20) Во електровлечната потстанција се поставува една стационарна акумулаторска батерија со следните карактеристики:

- 1) номинален напон 110 V;
- 2) номинален капацитет на батеријата, при 10-часовно празнење, најмалку 60Ah.

(21) Во ЕВП-то се поставува еден комплетно опремен исправувач на моќност за управување со помошните уреди и дополнување на акумулаторската батерија.

(22) Во постројката за секционирање (ПС) се поставува една стационарна батерија со следните карактеристики:

- 1) номинален напон 110 V;
- 2) номинален капацитет на батеријата, при 10-часовно празнење, најмалку 35Ah.

(23) Во постројката за секционирање (ПС) се поставува еден комплетно опремен исправувач на моќност за управување со помошните уреди и дополнување на акумулаторската батерија.

(24) Разводот на нискиот напон 220V, 50Hz и еднонаесочниот напон 110V во ЕВП-то и ПС-то се групирани на едно место и ја содржат целокупната опрема неопходна за функционирање.

(25) Во електровлечната потстанција пожелно е да се предвиди уред за автоматско вклучување на вториот трансформатор кога оптоварувањето на првиот достигне приближно 120% од номиналното оптоварување, односно исклучување на вториот трансформатор кога вкупното оптоварување на електровлечната потстанција падне на 80% од номиналното оптоварување на едниот трансформатор.

(26) Опремата на сите ЕВП-а и ПС-а со кои се управува од едно ЦДУ треба да биде истоветна.

2. Градежни конструкции

(1) Порталите во ЕВП-то, по правило, се изработуваат од профилиран и врело поцинкуван челик или од армиран бетон. Носечките конструкции на опремата во ЕВП-то и ПС-то по правило се изработуваат од профилиран и врело поцинкуван челик.

(2) Трансформаторите 110/25kV се поставуваат на темели кои се на ниво на рамнината на платото. На темелите се поставуваат шини со меѓусебно растојание 1435 mm. Во склопот на темелот на секој трансформатор посебно се изработува по една прифатна јама за масло со дренажа и со решетка покриена со слој на чист ситен чакал со дебелина најмалку 15 cm.

(3) Помеѓу трансформаторите 110/25kV се подигнува заштитен сид.

(4) До ЕВП-то треба да се изгради пристапен пат.

Исто така пожелно е да се остави и пристапен колосек со ширина од 1435 mm.

Во двата случаја треба да биде обезбеден слободен профил за превоз на целокупната опрема од ЕВП-то и кога постројката е под напон.

(5) Транспортните патеки се изработуваат од збиен бетон или асфалт со ширина што обезбедува непречено движење на товарно возило.

(6) Кабловските канали по правило се изработуваат од бетон, а се покриваат со плочи од армиран бетон. Сидовите на каналите треба да спречуваат продирање на подземни води, а дното на каналот треба да биде мазно и со пад за истекување на водата. Во каналите во кои тоа е потребно се вградуваат носечки конструкции за кабови.

(7) Окната за заземјување се изработуваат од бетон и се покриваат со бетонски плочи.

(8) Оградата на ЕВП-то и ПС-те (ако се изведуваат на отворено) се изработуваат од жичана мрежа и над мрежата се поставуваат 2 реда бодликава жица.

(9) Платото на постројката на отворено во ЕВП-то вон транспортните патеки по правило треба да се покрие со слој од ситен чакал со дебелина од 10 cm.

II.10. Осветлување на ЕВП и ПС

Член 14

Постројките на ЕВП и ПС на отворено и во затворен простор треба да бидат осветлени. Начинот на осветлување и потребниот интезитет на осветлување го одредува проектантот, според важечките норми и прописи. Покрај постојните извори на осветлување во ЕВП и ПС треба да бидат поставени и приклучници (220V, 50Hz, 110V еднонаесочна) за подвижни светилки и други потрошувачи - сервисни потреби.

II.11. Заземјување на ЕВП и ПС

Член 15

(1) Работното и заштитното заземјување на ЕВП и ПС треба да биде заедничко.

(2) Заземјувачот се поставува во земја, во форма на мрежа. По потреба, можат додатно да се употребат и цевкасти заземјувачи. Обликот и големината на заземјувачот се одредува во зависност од специфичниот отпор на земјиштето и моќноста на куса врска на местото на приклучокот на постројката (ЕВП и ПС). Вредноста на специфичниот отпор на земјиштето се одредува со мерење на лице место. Бакарното јаже за изработување на мрежестиот заземјувач треба да биде со минимален пресек од 50 mm².

II.12. Громобранска заштита

Член 16

Постројките на ЕВП и ПС треба да бидат заштитени од гром според важечките прописи и стандарди. Громобранската инсталација се врзува на заземјување-то на ЕВП-то односно ПС-от.

II.13. Заштита од пожари

Член 17

(1) Постројките на ЕВП односно ПС градежно се изведуваат така што последиците од евентуален пожар да се сведат на најмала мерка.

(2) Во ЕВП и ПС се поставуваат подвижни уреди за гасење на пожар според прописите.

II.14. Заштита на животна средина

Член 18

Да се почитуваат постојните закони од оваа област.

II.15. Локација на ЕВП и ПС

Член 19

(1) Микролокацијата на ЕВП-то е во зависност од следните услови:

- 1) приклучокот да е што поедноставен;
 - 2) да е што поблиску на железничката пруга;
 - 3) да е што поблиску на железничката станица;
 - 4) изградбата на пристапен колосек или пат да биде лесна;
 - 5) теренот за изградба да биде погоден.
- (2) ПС со неутрален вод се поставува на отворена пруга помеѓу предсигналите на двете соседни станици.
- (3) Останатите ПС-и се поставуваат на платото на железничката станица и што поблиску до станичната зграда.

II.16. Градење на ЕВП и ПС

Член 20

(1) Градењето на ЕВП-то и ПС треба, во се, да се одвива според одобриениот и ревидиран проект и планот за изградба. Отстапувања од проектот се дозволени само со писмено одобрување на инвеститорот, а во согласност со проектантот.

(2) Градењето на ЕВП-то и ПС треба да се одвива во три фази:

- 1) припремни работи;
- 2) изработка на градежни конструкции;
- 3) монтирање на опремата.

Монтирањето на опремата се врши откако се завршени и примени работите на градежните конструкции од страна на инвеститорот.

II.17. Преглед, испитување и пуштање во погон на ЕВП или ПС

Член 21

Под прием на постројката се подразбира:

- 1) преглед на изведените работи според техничката документација;
- 2) квалитативен и квантитативен прием на работите на вградената опрема и материјалите;
- 3) интерен преглед на градежните работи по завршувањето на градежните работи, а пред почеток на монтажните работи;
- 4) завршен интерен преглед на сите монтажни работи, а пред повикување на надлежниот орган за технички преглед на инвестициониот објект според важечките прописи;
- 5) испитување на изградените ЕВП и ПС пред техничкиот прием;
- 6) пробна работа може да отпочне по извршениот технички преглед, отстранувањето на забелешките утврдени при истиот и испитувањата под напон односно по добивање на решение за пуштање во пробна работа;
- 7) изготвување на изведбени проекти според изведената состојба

III. КОНТАКТНА МРЕЖА со монофазен систем 25 kV, 50Hz

III.1. Основи за проектирање

Член 22

Основи за проектирање се:

- 1) проектна задача со основни технички податоци и услови на инвеститорот;

2) сообраќајно - технички карактеристики на пругата која се електрифицира;

3) надолжна (градежна) ситуација на пругата која се електрифицира и тоа за отворена пруга со размер 1:1000, а за станични колосеци со размер 1:500;

4) густина (фреквенција) на сообраќај, со краткорочна и подолгорочна прогноза;

5) климатски услови на теренот;

6) микролокација на ЕВП и ПС (ПСН);

7) точно дефинирана оска на колосекот на пругата која се електрифицира;

8) податоци за станичните колосеци кои се електрифицираат и нивна намена;

9) важечки општи и позитивни норми за проектирање на електроенергетски постројки;

10) општ проект за електрификација на пруги со монофазен систем 25 kV, 50Hz;

11) важечки железнички каталози со типски решенија и каталожки броеви на опремата;

12) комерцијално -производни каталози од реномирани производители на опрема за КМ;

13) важечки технички упатства за проектирање и градење на КМ.

III.2. Цел на проектирање:

Член 23

Цел на проектирањето е да реши

- 1) распоред на носечките конструкции (столбови и портали);
- 2) димензионирање и избор на темели за носечки конструкции;
- 3) распоред и должина на возни водови;
- 4) избор на типови на конзоли према конфигурација на теренот;
- 5) начинот на затегнување на возните водови (компензирана, полукомпензирана и некомпензирана КМ);
- 6) спецификација на елементите на конзолите;
- 7) надолжно и напречно секционирање на КМ;
- 8) колосечна ситуација со сите основни и технички податоци за КМ;
- 9) повратниот вод и заземјувањето на носечките конструкции и вештачките објекти во близина на пругата.

III.3. Дефиниции на поими

Член 24

1. Контактна мрежа (КМ) е постројка на пругата која овозможува непосредно напојување на електровлечните возила со електрична енергија. Контактната мрежа ја сочинуваат носечките конструкции и нејзината опрема.

2. Номинален напон е напон според кој е димензионирана, градена и наречена 25kV КМ

3. Столб е заедничко име за конструкции чија намена е носење на проводниците, на опремата за бeseње, затегање и електрично раздвојување. Столбовите се делат според видот и типот. Материјалот и конструктивното решение го одредуваат видот на столбот, а намената и видот на оптоварувањето на столбот го одредуваат неговиот тип.

4. Опрема за обесување ги опфаќа сите елементи од КМ кои се монтираат на столбовите и служат за носење на проводниците.

5. Опрема за затегнување ги опфаќа сите елементи од КМ кои се монтираат на столбовите и служат за затегнување на возниот вод.

6. Опрема за електрично раздвојување ги опфаќа сите елементи од КМ кои служат за електрично раздвојување на возните водови.

7. Возен вод (ВВ) го сочинуваат носечкото јаже (НЈ), бесилките, струјните врски, контактниот проводник (КП) и соодветниот сврзувачки материјал

8. Активен дел од возниот вод е оној дел од возниот вод каде лизгачот од пантографот и контактниот проводник во нормални услови се во допир.

9. Проводници се жици и јажиња чија намена е спроведување на електричната струја

10. Потстаничен сектор го опфаќа оној дел од КМ кој во нормален погон се напојува од едно ЕВП, кога потстанниците не работат паралелно.

11. Напоен крак е дел од потстаничниот сектор кој во нормален погон се напојува од еден напоен вод.

12. Секција на КМ е дел од КМ помеѓу два изолирани преклопа или еден изолиран преклоп и крајот на КМ. КМ на секоја станица исто така претставува секција на КМ.

13. Неутрален вод е возен вод кај постројката за секционирање кој на двата краја е електрично изолиран и во нормален погон не се наоѓа под напон.

14. Обиколен вод е електрична врска на секциите на КМ помеѓу кои се наоѓа секцијата на КМ од станицата.

15. Повратен вод го сочинуваат едната или двете шини од колосекот од потрошувачот (електровлечното возило) до изворот (ЕВП), како и земјиштето долж тој дел од пругата.

16. Пантограф е уред за одземање на струјата од КП кој се наоѓа на секое електровлечно возило.

17. Глава на пантограф е горен дел од пантографот чија задача е воспоставување допир со КП. Тој е составен од работен дел со лизгач и рогови.

18. Статички пантограф е замислен пантограф на електровлечното возило чија рамнина на лизгачот е секогаш паралелна со рамнината на горниот раб на шината (ГРШ). Средната точка на лизгачот од статичкиот пантограф секогаш лежи на права нормална на рамнината на ГРШ која ја сече оската на колосекот во оваа рамнина.

19. Оска на статички пантограф е линија која ја опишува средната точка од лизгачот на статичкиот пантограф кога истиот се поместува долж колосекот (ОСП).

20. Полигонација е растојание на кое се поставени НЈ и КП во точката на обесување наизменично од едната односно од другата страна од оската на статичкиот пантограф.

21. Извлекување во кривина е растојание на кое се поставени НЈ и КП во точките на обесување од оската на статичкиот пантограф кон надворешната страна од кривината.

22. Сигурносно безбедносно растојание е најмалата дозволена оддалеченост на деловите на КМ под напон од масата на околните објекти и масата на возилото.

23. Главен колосек е оној станичен колосек кој служи за прием и отпрема на возовите.

24. Главен прооден колосек е оној главен колосек кој претставува директно продолжување на отворената пруга.

25. Спореден колосек е заедничко име за сите станични колосеци освен главните колосеци.

26. Компензирана КМ е тип на КМ кај која возниот ред автоматски се затегнува.

27. Некомпензирана КМ е тип на КМ кај која возниот вод цврсто се затегнува.

28. Распон е име за растојание на две соседни точки на обесување на ВВ во правец на колосекот, мерено по оската на колосекот.

29. Точка на обесување е секое место на КМ во кое се врши обесување на ВВ.

30. Системска височина е вертикално растојание помеѓу оската на НЈ и оската на КП во точката на обесување.

31. Портал е име за два или повеќе меѓусебно поврзани столбови поставени напречно на колосеците, помеѓу кои се наоѓа опрема за обесување на возните водови.

32. Крут (цврст) портал е оној портал каде што има пречка на која се монтира опремата за обесување на ВВ.

33. Еластичен портал е оној портал каде што помеѓу столбовите има затегнато посебни јажиња на кои се монтира опремата за обесување на ВВ.

34. Напречен распон на портал е име за меѓусебно-ното растојание помеѓу оските на два столба од еден портал.

35. Затегнато поле е дел од КМ на ист ВВ помеѓу две соседни места на затегање.

36. Точка на автоматско затегнување е она место од КМ во кое се врши затегнување на краевите од ВВ со помош на опрема за автоматско затегнување.

37. Точка на цврсто затегнување е место од КМ во кое крајот од ВВ цврсто се врзува за анкерисан столб или прицврстен за некој друг вештачки објект.

38. Цврста точка е точка од затегнатото поле во која носечкото јаже од компензираната КМ е зацврстено.

39. Преклоп е место на КМ во кое краевите од два соседни ВВ од ист колосек се преклопуваат, но не се допираат.

40. Неизолиран преклоп е секој преклоп кај кој помеѓу краевите на двата ВВ се поставени струјни врски.

41. Изолиран преклоп е оној преклоп кај кој помеѓу краевите на двата ВВ не постои никаква струјна врска.

42. Вкрстување на ВВ е име за секоја точка од КМ во која ВВ над свртниците или вкрстувачите меѓусебно се вкрстуваат.

43. Приближување на возните водови е име за секоја точка од КМ во која ВВ на колосеците меѓусебно се приближуваат така да влегуваат во зоната на главата од пантографот.

44. Секциони изолатор е елемент за секционирање на КМ кој се состои од два изолатори со масивно јадро поставени над рамнината на КП, а неговите проводни делови („санки“) се поставени во рамнината на КП по која лизга пантографот.

III.4. Климатски услови

Член 25

1. Температура

За пресметка на КМ се претпоставува дека температурата на околината е:

- | | |
|---------------|--------|
| 1) минимална | - 200C |
| 2) максимална | + 400C |
| 3) нормална | + 150C |

Температурата на која треба да се пресметува со дополнително оптоварување на проводниците е -50C.

2. Дополнително оптоварување

(1) Кај пресметката на проводниците се претпоставува дека на нив делува дополнително оптоварување од иње, мраз или снег. Дополнителното оптоварување делува вертикално надолу и се додава на тежината на проводниците.

(2) За нормално дополнително оптоварување се зема најголемото дополнително оптоварување кое на проектираното место се појавува просечно на секои 5 години, а не помалку од $g = 0.18 \text{ daN/m}$ (каде пречникот на проводникот е во mm).

Како исклучително дополнително оптоварување се зема најголемото дополнително оптоварување кое се појавува на проектираното место на секои 20 години, а не помалку од двојната тежина на нормалното дополнително оптоварување (2 g).

3. Ветар

(1) При пресметка на КМ се зема максималниот притисок на ветарот да изнесува 60 daN/m^2 .

За подрачја каде што се јавуваат исклучително големи брзини на ветер треба да се зголеми притисокот на ветерот над вредноста во претходниот став, а при тоа земајќи ја како максимална брзина на ветерот онаа која на тоа подрачје се појавува на секои 5 години, но не помала од онаа од претходниот став. Притисокот на ветерот се пресметува според образецот $P = v^2/16$ daN/m² каде v - максимална брзина на ветерот во m/sec.

(2) При пресметка на оптоварување од ветер се користи следната формула:

$$F = c.P.S. \sin \alpha \quad \text{daN}$$

Каде што се:

c – коефициент на делување на ветерот

P – притисок на ветер во daN/m²

S – површина на објектот во m²

α - нападен агол на ветерот

при што се зема дека ветерот делува во хоризонтална рамнина, а оптоварувањето од ветерот е нормално на нападната површина.

Вредноста на коефициентот c зависи од типот на столбот и се движи од 1 до 2.6, а за проводници тој изнесува 1.0.

III.5. Габарит на пруга

Член 26

1. Колосек

Широчината на колосекот е 1435 mm.

Максимално дозволено хоризонтално поместување на колосекот за кое се проектира КМ е ± 90 mm. Дадената толеранција овозможува прилагодување на КМ во дадените граници без измена на било кој елементи на КМ.

2. Слободен и товарен профил

Димензиите на слободниот и товарниот профил се дадени во правилникот за одржување на горниот стрoj на пругата.

3. Брзина на возење

(1) Максималната брзина на возење на отворена пруга, во тунели и на главните проодни колосеци е 120 km/h.

На сите останати станични колосеци максималната брзина е 80 km/h.

На делници каде се можни брзини на возење поголеми од 120 km/h КМ треба да се проектира за брзини поголеми од 120 km/h.

III.6. Пантограф

Член 27

(1) Профилот од главата на пантографот меродавен за проектирање на КМ е дефиниран според UIC -поглед 505.

Димензиите на пантографот се:

1) вкупна широчина ----- 1600 mm;

2) широчина на работниот дел-----1400 mm;

3) широчина на лизгачот-----1010 mm.

(2) Притисок на пантографот

Статичкиот притисок на пантографот врз КП не смее да биде помал од 6 daN и не поголем од 9 daN.

(3) Поместување на пантографот

Максималното поместување на оската на пантографот од оската на статичкиот пантограф изнесува ± 200 mm.

III.7. Основни мерки на КМ

Член 28

1. Безбедносни електрични растојанија

(1) Минималното безбедносно електрично растојание помеѓу најниската точка на КП под напон и габаритот на товарниот профил е 340 mm.

Минималното безбедносно електрично растојание помеѓу најниската точка на КП под напон и профилот на товарното возило е 600 mm.

(2) Минималните безбедносни електрични растојанија помеѓу деловите од КМ под напон и масите на вештачките објекти се:

1) во услови на мала влажност и загадување вертикално и хоризонтално 270 mm;

2) во услови на зголемена влажност и загадување вертикално и хоризонтално 320 mm.

(3) Минималното безбедносно електрично растојание помеѓу деловите од КМ под напон или деловите на железничките возила под напон (пантограф) и масите на објектите, кое се јавува само во екстремно краток период изнесува 170 mm.

(4) За паралелно водење на два електрично раздвоени возни водови воздушното растојание е 400 mm.

2. Височина на контактниот проводник

(1) Нормалната височина на КП во точката на обесување изнесува 5500 mm мерено од рамнината на ГРШ до долниот раб на проводникот,

(2) Максималната височина на КП изнесува 6500 mm дефинирано како во точка 2, став (1) на овој член.

(3) Минималната височина на КП изнесува 5020 mm дефинирано како во точка 2, став (1) на овој член.

Исклучително, минималната височина на КП може да изнесува 4950 mm.

(4) На патни премини во ниво минималната височина на КП изнесува 5500 mm дефинирано како во точка 2, став (1) на овој член и мерено на соседните столбови од двете страни на преминот.

2.5. Минималната височина на ОВ изнесува 6500 mm над ГРШ, а 7000 mm над станични перони

3. Растојание на столбовите од оската на колосекот

(1) Растојание на столбовите од КМ до некој колосек претставува оддалеченост на внатрешниот раб на столбот до оската на тој колосек. Истото е одредено во зависност од положбата и функцијата на конкретното столбно место и при тоа се дефинирани следните случаи:

1) нормално растојание на отворена пруга, во правец, за надворешна страна на кривина за сите радиуси и за внатрешна страна на кривина со радиус ≥ 1500 m е 2700 mm;

2) нормалното растојание на отворена пруга за внатрешна страна на кривина со радиус < 1500 m е 2800 mm;

3) во исклучителни случаи дозволени се намалени растојанија за претходните две точки, но тие не можат да бидат помали од 2500 mm;

4) за споредни станични колосеци кои се без надвишување на колосекот растојанијата не можат да бидат помали од 2200 mm;

5) Минимално растојание за столбови на перони изнесува 3000 mm;

6) Во исклучителни случаи, за перони на веќе постоечки пруги, дозволени се минимални растојанија до 2850 mm.

(2) За сите растојанија помали од 2400 mm за главни колосеци, односно 2300 mm за споредни колосеци потребна е согласност од надлежниот железнички орган.

4. Наклон на КП

(1) Дозволените наклон на КП помеѓу две точки на обесување во однос на нивелетата на колосекот изнесува:

1) За брзини на возење до 100 km/h 6‰ (промил);

2) За брзини на возење од 100 до 120 km/h 4‰ (промил);

3) За брзини на возење од 120 до 160 km/h 3‰ (промил).

(2) На местата на прекршување на висината на КП треба да постои преоден наклон во првиот распон кој во однос на колосекот не смее да помине половина од вредностите наведени во претходниот член.

5. Агол на свртување на КП

Најголемиот дозволен агол на свртување на КП од активниот дел на ВВ во однос на надолжната оска на колосекот е:

1) Над отворена пруга и главни проодни колосеци 60;

2) Над главни и споредни колосеци 150.

6. Поместување на КП

Најголемото дозволено хоризонтално поместување на КП во однос на оската на статичкиот пантограф во било која точка од распонот под дејство на најнеповолен ветер изнесува:

- 1) За колосеци во правец 450 mm;
- 2) За колосеци во кривина 400 mm.

7. Полигонација и извлекување во кривини

(1) Полигонацијата по правило се врши за секоја точка на обесување. За колосек во правец се полигонира само КП, а таа во точката на обесување изнесува максимално ± 200 mm, мерено во однос на оската на статичкиот пантограф.

По потреба се полигонира и носечкото јаже.

Во кривини е дозволено извлекување на ВВ кон надворешната страна од кривината во однос на оската на статичкиот пантограф до максимални ± 300 mm.

(2) Отстапувањето од пропишаните вредности за полигонација и извлекување на ВВ во кривина не смее да премине ± 20 mm.

III.8. Конструкција на КМ

Член 29

1. Типови на КМ

(1) На отворена пруга, главни проодни колосеци и во кратки тунели се применува компензирана контакт-мрежа.

(2) На главни и споредни колосеци се применува некомпензирана КМ. Возните водови од главните и споредните колосеци чии оски се сечат со оската на ВВ на главниот прооден колосек треба да бидат компензирани.

(3) Кога брзината на возење е поголема од 120 km/h се применува компензирана КМ со Y јаже.

(4) Во долги тунели се применува:

1) Од двете страни на тунелот до должина која одговара на половина од затезно поле, компензирана КМ, со тоа што во тунелот е цврсто затегање на возниот вод;

2) Помеѓу две цврсти затегнувања на компензирана КМ, некомпензирана КМ.

2. Механичко и електрично одвојување на КМ

(1) КМ на отворена пруга кај двоколосечни пруги, со исклучок во тунели, треба да биде електрично и механички независна за секој колосек.

(2) КМ на главни проодни колосеци во станици и тунели кај двоколосечните пруги треба да биде електрично независна.

3. Сили на затегнување на проводници

Силите за затегнување на проводниците изнесуваат:

1) Кај компензирана КМ силата на затегање на НЈ и КП е 1000 daN.

2) Кај некомпензирана КМ силата на затегање на НЈ и КП е 1000 daN на +150C

3) Силата на затегање на Y јажето е 50 daN

4) Силата на затегање на јажето за цврста точка е 1000 daN на +150C

5) Силата на затегање на обиколниот и напојниот вод е 1000 daN на +150C

6) Силата на затегање на јажето за заземјување е 500 daN на +150C

7) Силата на затегање на оптички кабел, ако е обесен на столб од КМ, е краткотрајна од 170 daN и долготрајна (конечна) 60 daN. Затигањето може да се изврши само на конструкција за затегнување.

4. Распони

(1) Стандардни распони се:

- 1) За компензирана КМ 65, 60, 55, 50, 45, 40, 35, 30 m;
- 2) За некомпензирана КМ 60, 55, 50, 45, 40, 35, 30 m.

(2) Во тунели и надвозници распоните може да бидат и помали од распоните дадени во став 1 на оваа точка и тоа: 25, 20, 15, 10 m.

(3) За подрачја со дополнителни оптоварувања и притисок на ветер пропишани точка 4 во став (2) на овој член, максималните распони за правец се:

- 1) За компензирана мрежа 65 m;
- 2) За некомпензирана мрежа 60 m;

3) За кривини според табели за затезни полиња и распони, изработени во зависност од радиусот на кривината и притисокот на ветерот.

(4) Поради намалување на осцилациите на КМ и појава на несакана резонанција, со иста должина можат да бидат најмногу четири соседни распони. Разликата од 5 m на двата соседни распони се смета за задоволителна.

(5) Најголема дозволена разлика на должини на соседни распони е:

- 1) Кај компензирана мрежа со Y јаже 15 m;
- 2) За компензирана мрежа без Y јаже и некомпензирана мрежа 65 m.

(6) За подрачја каде вредностите на дополнителното оптоварување и брзината на ветерот се зголемуваат согласно точка 4, став (2) и (3) на овој член, максималните распони за правец и кривина посебно се пресметуваат.

5. Системска височина

(1) За компензирана мрежа системската висина е нормално 1400 mm

(2) На места каде се употребуваат двојни и тројни конзоли (преклопи, свртници и сл.) и во поедини специјални технички решенија (вештачки објекти) се применуваат покрај стандардната и намалени системски височина од 1200, 1000 и 800 mm. Во исклучителни случаи оваа височина може да се намали до 600 mm, а при тоа се уште да се применуваат стандардни решенија на конзоли.

(3) Во тунели со стандарден слободен профил за електрична влека, системската височина е 600 mm.

Во тунели со нестандарден слободен профил за електрична влека се дозволуваат и намалени системски висини.

6. Растојание на весилки

(1) Кај некомпензирани и компензирани мрежи без Y јаже растојанието помеѓу весилките изнесува нормално 10 m, а во средината на распонот изнесува 10,2 x 7.5 или 5 m.

Растојанието на првата весилка од точката на обесување изнесува 5 m.

(2) Кај компензирана мрежа со Y јаже растојанието меѓу Y весилките е 5 m, а оддалеченоста на првата соседна велилка од Y весилката е 7.5 m. За распоредот на останатите весилки важат истите правила како и за некомпензираната мрежа.

Y јажето се врзува на носечкото јаже на оддалеченост 6.25 m од точката на обесување.

(3) Кај нестандардни распони се врши корекција на растојанието помеѓу весилките во средината на распонот така да тој распон се движи од 5 до 10 m.

7. Струјни врски и врски за изедначување на потенцијалот

(1) Струјните врски се поставуваат:

1) Во ВВ помеѓу НЈ и КП на коеозатезно поле на отворена пруга на растојание од околу 300 m;

2) Во НИП помеѓу ВВ на соседните затезни полиња;

3) Помеѓу ВВ на станичните колосеци кои се вкрстуваат или се одвојуваат.

Струјните врски се поставуваат на страната поблиску до местото на затегнување.

(2) Струјните врски меѓу НЈ и КП треба да бидат така изведени за да се избегнат нееластични места во ВВ.

(3) Врските за изедначување на потенцијалот се поставуваат меѓу сите проводници со ист потенцијал, а доаѓаат во непосредна близина еден до друг и ако постои можност од случајно меѓусебно допирање. Пресекот на овие струјни врски треба да биде еквивалентен на пресекот на носечкото јаже.

(4) Струјни врски меѓу НЈ и КП треба да имаат пресек еквивалентен на пресекот на носечкото јаже.

(5) Струјни врски меѓу два ВВ треба да имаат пресек еквивалентен на пресекот на возниот вод.

(6) На места каде НЈ се прекинува, а КП се води понатаму (под надвозници, ЦТ на портали) пред и по прекинувањето на НЈ треба да се уфрли по една струјна врска помеѓу НЈ и КП, а на пруги со зголемена густина на сообраќај треба двата краја од НЈ да се поврзат со посебен проводник.

8. Должини на затезни полиња

(1) Затезното поле на компензирана КМ има по правило најмногу 24 распони, а во посебни случаи овој број може да биде и поголем под услов должината на затезното поле да не ја премине максималната дозволена вредност од 1600 м (при што затезните распони од страна на автоматското затегнување не влегуваат во вкупниот број на распони).

(2) Должината на затезното поле на компензирана мрежа не може по правило да биде поголема од 1600 м.

(3) Во случаи кога е неизбежно зголемување на должината на затезното поле над 1600 м (во станици и тунели) за истото е потребна согласност од надлежен железнички орган.

(4) Во случаи кога бројот на распони во затезното поле на компензирана КМ преминува 24, потребна е проверка на промената на силата на затегнување во средината на затезното поле која не смее да отстапува за повеќе од 10% во однос на нормалната сила на затегнување.

(5) Должината на затезното поле на некомпензирана КМ по правило е ограничена на 1600 м, а по потреба може да се зголеми до максимални 2000 м.

9. Автоматско затегнување

(1) Возниот вод по правило автоматски се затегнува на двата краја на затезното поле.

(2) Возниот вод може автоматски да се затегне само на едниот крај на затезното поле. под услов бројот на распоните да не поминува повеќе од 12 и должината на таквото затезно поле да не биде подолго од 800 м.

Во оправдани случаи (станици и тунели), дозволено е автоматско затегнување на ВВ само на едниот крај и со повеќе од 12 распони во едно затезно поле.

(3) НЈ и КП автоматски се затегаат преку заеднички уред за затегање со соодветен преносен однос.

10. Цврста точка

(1) Цврстата точка се поставува приближно во средина на затезното поле во случај кога ВВ автоматски се затега на двата краја од затезното поле.

(2) Начинот на изведување на цврстата точка зависи од употребените носечки конструкции и се изведува со фиксирање на НЈ, додека за фиксирање на КП е доволна и самата реакција на весилките.

(3) Цврста точка не се употребува кај полузатезни полиња на компензирана КМ, а исто така и кај некомпензирана КМ.

11. Неизолирани и изолирани преклопи

(1) Неизолиран преклоп се користи на местата каде се продолжуваат две соседни затезни полиња кои електрично не се одвоени и треба да ги задоволи следните параметри:

1) По правило преклопот се изведува со три распони;

2) Распоните во преклопот по правило се пократки отколку за отворена пруга;

3) По потреба преклопот може да се изведе и со четири распона;

4) Растојанието помеѓу два КП во преклопниот распон изнесува 200 мм;

5) Кај столбови во преклоп не се применува У јаже;

6) По правило неизолираните преклопи не се поставуваат на места каде постои ограничување на системската височина. Останатите технички решенија се сметаат како специјални решенија.

(2) Изолиран преклоп се користи на места каде што е потребно електрично раздвојување на две соседни секции на КМ и притоа ги задоволува следните параметри:

1) По правило преклопот се изведува со три распони;

2) Распоните во преклопот по правило се пократки отколку за отворена пруга;

3) По потреба преклопот може да се изведе и со четири распона;

4) Растојанието помеѓу два КП во преклопниот распон изнесува 400 мм без исклучок

5) Кај столбови во преклоп не се применува У јаже;

6) По правило изолираните преклопи не се поставуваат на места каде постои ограничување на системската височина (надвозници, тунели и сл.). Останатите технички решенија се сметаат како специјални решенија.

12. Неутрални секции

Неутрални секции се применуваат на места каде е потребно електрично разделување на две соседни напojни секции на КМ под услов истите да бидат разделени и за време на поминување на возовите и притоа ги задоволува следните параметри:

1) По правило неутралната секција се изведува во пет распони;

2) Неутралната секција се изведува само кај компензирана КМ, додека кај некомпензирана КМ се изведува со помош на секциони изолатори;

3) Распоните во неутралната секција по правило се пократки од максималните за отворена пруга, но не пократки од 45м;

4) Затезните распони на неутралната секција може да бидат пократки од дадените во табели но под услов висините на затегнување на проводниците да бидат усогласени со висините на затегнување за соодветните распони;

5) Средниот распон на неутралната секција изнесува најмалку 10м;

6) По правило неутрална секција се поставува на колосек во правец и без надолжен наклон на пругата. Ако не е можно стандардно решение тогаш услов е радиусот на кривината да не биде помал од 800 м;

7) Растојанието помеѓу два КП во трите средни распони е 400 мм. без исклучок.

8) Кај преклопни столбови не се применува У јаже;

9) По правило електровлечното возило влегува и излегува од неутрална секција со исклучен главен прекинувач, а кое е сигнализирано со соодветни сигнали.

10) По правило неутралната секција не се поставува на места каде постои ограничување на системската височина. Во спротивно решението на неутралната секција е специјално техничко решение.

13. Секциони изолатори

Кај примената на секционите изолатори треба да се почитуваат следните правила:

1) Секциониот изолятор по правило се поставува во близина на точката на обесување на НЈ но под услов да се задржи минималното растојание помеѓу оската на обесување и секциониот изолятор од 3 м. При монтирање на секциониот изолятор во близина на максималниот провес на НЈ потребно е да се задржи минималното растојание од 450 мм. помеѓу НЈ и КП;

2) При монтирање на секциониот изолятор во близина на свртница потребно е да се обезбеди најмало растојание од 600 мм. помеѓу било кој дел од секциониот изолятор и најистурениот дел од пантографот на електровлечното возило кое поминува по соседниот колосек;

3) Ако функцијата на секциониот изолатор е да раздвојува два ВВ на свртница тогаш истиот се поставува по правило меѓу срцето на свртницата и меѓикот;

4) При одредување на полигонација на КП како и должината на распонот со секционен изолатор, на местото на секциониот изолатор се дозволува изместување на оската на КП во однос на оската на статичкиот пантограф до 50mm.

III.9. Карактеристики на опремата и градежните конструкции на КМ

Член 30

1. Општо

При проектирањето и градењето на КМ одбраните материјали треба да ги задоволуваат важечките технички стандарди за овој дел од СПЕВ.

2. Темели

(1) Темелите се изработуваат од армиран или неармиран бетон според силите кои делуваат на нив и носивоста на почвата каде се поставени.

Марката на бетонот не смее да биде помала од МБ 20.

За изработка на темели за столбови и портални конструкции се употребува бетон марка МБ 20.

За изработка на анкери и за фиксирање на столбови во готови темели столбовите се залеваат со бетон марка МБ 30.

(2) Според димензиите темелите се групирани во 30 групи означени со арапски бројки.

Врз основа на големината на моментот на превртување и хоризонталната сила на свиткување се групирани во 9 групи означени со големи букви од латинската абецеда и тоа од А до I.

Во зависност од класата на земјиштето и предходно дефинирани типови и димензии се прави конечен избор на темел за одредена носечка конструкција на КМ.

3. Столбови

(1) За изработка на столбови може да се користи челик, армиран и преднапрегнат бетон и алуминиумски легури.

(2) Минимални марки за столбови од бетон:

1) Армиран бетон МБ 40;

2) Преднапрегнат бетон МБ 50.

(3) Челичните столбови и останатите носечки конструкции треба да бидат заштитени со методата на топло поцинкување со слој цинк Zn 5 од 610 gr/m².

(4) На секој столб треба да има трајно видлива ознака со следните податоци:

1) Име на производителот на столбот;

2) Тип на столбот.

4. Возен вод

(1) Носечкото јаже е изработено од бронза составено од 19 жици со пречник 2.1 mm и номинален пресек 65 mm².

Бронзата за носечкото јаже треба да има следни основни механички и електрични карактеристики:

1) Маса на единица должина 0.602 kg/m;

2) Минимална прекидна сила на кинење 3850 daN;

3) Специфична тежина 8.65 – 8.95 kg/dm³;

4) Електрична спроводливост на 200C ≥ 36 S.m/mm²;

5) Модул на еластичност 13 000 daN/mm².

(2) Контактниот проводник се изработува од профилиран тврдо влечен бакар со номинален пресек од 100 mm² со 98% спроводливост на електролитичкиот бакар и со ознака Ri 100 според UIC 870 и има следни основни механички и електрични карактеристики:

1) Маса на единица должина 0.886 kg/m

2) Минимална прекидна сила на кинење 3650 daN

3) Електрична спроводливост на 200C ≥ 56 S.m/mm²

4) Модул на еластичност 13 000 daN/mm²

(3) Весилки се изработуваат од полутврд влечен бакар со пречник 5 mm, а номинален пресек 19.635 mm² или челична жица со пречник 3 mm, а номинален пресек 7.06 mm² во зависност од усвоеното техничко решение за обесување на КП.

Масата по единица должина за весилка од влечен бакар изнесува 0.175 kg/m. додека за весилка од челична жица таа изнесува 0.055 kg/m.

Минималната прекидна сила на кинење за весилката од челична жица изнесува 600 до 800 daN.

(4) "V" весилките се изработуваат од бакарно јаже составено од 7 жици со вкупен пречник 5 mm и номинален пресек од 16 mm².

(5) Јажето за Y обесувањето се изработува од тврдо влечено јаже од бакар, составено од 7 жици со пречник 1.7 mm и номинален пресек од 16 mm².

(6) Струјните врски помеѓу НЈ и КП и врските за изедначување на потенцијалот се изработуваат од бронзено јаже дефинирано како проводникот за носечко јаже. Пречникот на струјните врски е 2.1 mm, а номиналниот пресек е 65 mm².

(7) Струјните врски помеѓу два ВВ се изработуваат од тврдо влечено бакарно јаже составено од 37 жици со пречник 2.25 mm и номинален пресек 150 mm².

(8) Останатите елементи од возниот вод се изработуваат според техничките решенија дадени во општиот проект и важечките каталози за елементите на КМ.

5. Опрема

(1) Опремата за обесување, затегање и електрично раздвојување се изработува според техничките решенија дадени во општиот проект и важечките каталози за елементите на КМ.

(2) На носечките конструкции за КМ може да се постават и телекомуникациони (оптички) и електрични кабли изработени со заштита од електромагнетски влијанија, на монофазниот систем 25kV, 50 Hz, опрема за осветлување, озвучување, визуелен надзор (камери) и информации со соодветна електрична изолација и поставени на безбедносни електрични растојанија.

(3) Дополнителната опрема со која се оптоваруваат носечките конструкции може да се постави само под услов да не ја загрозува или намалува функционалноста на КМ.

6. Патни премини во ниво

Материјалите за заштитни капи на патните премини во ниво се изработуваат според техничките решенија дадени во општиот проект и важечките каталози за елементите на КМ.

7. Обиколен и напоен вод

(1) Обиколниот и напојниот вод се изработуваат од тврдо влечено бакарно јаже составено од 37 жици со пречник 2.25 mm и номинален пресек 150 mm².

(2) Кабловскиот обиколен или напоен вод е со номинален пресек од 185 mm² и изолациона обвивка со номинален напон кон земја од 25kV, отпорен на механички вибрации и заштитен од корозија.

Како обиколен и напоен вод може да се употреби и кабел изработен со заштита од електромагнетни влијанија на монофазниот систем 25kV, 50 Hz, и изолација соодветна на номиналниот напон на КМ - 25kV.

(3) Бакарното јаже за обиколен и напоен вод ги има следните електрични и механички карактеристики:

1) Маса на единица должина 1.354 kg/m;

2) Минимална прекидна сила на кинење 5030 daN;

3) Електрична спроводливост на 200C ≥ 56 S.m/mm²;

4) Модул на еластичност 12 000 daN/mm².

III.10. Димензионирање на контактна мрежа

Член 31

1. Најтешки климатски услови

(1) Најтешките климатски услови во поглед на оптоварувањето се:

1) -200C за полн притисок на ветерот на КМ;

2) -50C со дополнително оптоварување на НЈ, КП,ОВ и НВ и половина од полниот притисок на ветерот на КМ.

(2) Најтешките услови за изместување на КП под дејство на ветарот се:

- 1) Полн притисок на ветарот за компензирана КМ при било која температура;
- 2) +400С и полн притисок на ветарот за некомпензирана КМ.

2. Пресметка на напрегања и наклони на проводниците

(1) Пресметката на напрегањата и наклоните на проводниците се врши по општо прифатените методи за пресметка, кои се содржани во општиот проект за КМ -механичка пресметка, а при тоа водејќи сметка за:

- 1) должината на распонот;
- 2) системските височина;
- 3) издигнувањето на КП;
- 4) дали во распонот има секциони изолатори и други елементи кои влијаат на наклонот на проводникот.

(2) Покрај општо прифатените методи може да се користат и други методи за пресметка кои ги задоволуваат прописите од оваа материја.

3. Пресметка на распони

(1) Пресметката на распоните се врши по општо прифатените методи за пресметка, кои се содржани во општиот проект за КМ -механичка пресметка.

(2) Покрај општо прифатените методи може да се користат и други методи за пресметка кои ги задоволуваат прописите од оваа материја.

4. Столбови

(1) За димензионирање на столбовите на КМ важат општите технички прописи за изградба на надземни водови за висок напон.

(2) Оптоварувањата меродавни за димензионирање на столбовите се:

- 1) сопствената тежина на: столбот, опремата, ВВ, НВ и ОВ;
- 2) силата поради полигонација на ВВ;
- 3) силите поради делувањето на кривината и скршувањето на проводникот;
- 4) силите на затегнување;
- 5) делувањето на температурата;
- 6) дополнителното оптоварување;
- 7) делувањето на ветарот;
- 8) делувањето на пантографот.

(3) Максималната деформација на сите столбови е 1.5% од слободната должина на столбот, со исклучок на затезните столбови каде максималната деформација е 1%.

5. Темели

(1) За димензионирање на темелите на КМ важат општите технички прописи за изградба на надземни водови за висок напон.

(2) Темелите за столбови на отворена пруга се пресметуваат, по правило за носивост на почвата од 1.5 daN/cm².

(3) При димензионирање на темелите треба да се испита стабилноста на превртување чиј коефициент треба да биде ≥ 1.5 .

(4) Дозволеното оптоварување на почвата од 1.5 daN/cm² се однесува на височина од

0.8 m од нивото на теренот и важи за вертикални оптоварувања.

За хоризонтални оптоварувања односно при пресметката на столбовите на превртување се дозволува употреба на метода по избор на проектантот под услов да е рационална и да обезбедува задоволителен степен на сигурност.

(5) Носивоста на темелот поради надворешното оптоварување не смее да биде помала од носивоста на столбот.

III.11. Градење на контактна мрежа

Член 32

1. Ископи за темели

(1) Обележувањето на местото за дупка на темел се врши со утврдување на меѓусебното растојание мерено по оската на колосекот и оддалеченоста на оската на поблискиот колосек до средината на дупката за темел, а според ситуацијата во проектот.

(2) Дозволените толеранции се:

1) За меѓусебно растојание на оските на столбовите т.е. за должина на затезното поле ± 100 mm

2) За оддалеченост на оската на столбот од оската на поблискиот колосек +50 mm

(3) Минималната длабочина на дупката во која се вградува темелот, од најниската точка на планумот на теренот покрај дупката, не смее да биде помала од 0.80 m.

(4) Ако дупките за темели се изработуваат на растресита почва во која поради потреси може да дојде до одронување на земјиштето, треба да се воведат бавно возење.

2. Темели

Горната површина на темелот треба да биде така обработена да овозможува истекување на водата и да има вдлабнатина (пластична цевка), во која се поставува проводникот за заземјување.

Дел од површината на темелот околу столбот се заштитува и залива со хидроизолациона маса (битумен).

3. Столбови

(1) Кај бетонските столбови не се дозволува:

1) Употреба на столбови со оголена арматура;

2) Поставување на столбови чија површина е оштетена во длабочина повеќе од

3) 5 mm и површина поголема од 100 mm²;

4) Прснатини на темелниот дел. Кај столбови од армиран бетон се дозволени прснатини на дел од столбот надвор од темелот со широчина:

5) За неоптоварен столб до 0.1 mm;

6) За оптоварен столб (со опрема) до 0.2 mm

7) Кај столбови од пренапрегнат бетон не се дозволени прснатини нормални на работната арматура.

(2) Отстапувања (толеранции) на монтирани столбови, пред монтирање на опремата:

1) Дозволено увртување на столбот во однос на рамнината која е нормална на оската на колосекот е ± 30 ;

2) Наклонот на оските на столбовите кои го носат само ВВ во однос на вертикалната рамнина на страната спротивна од делувањето на основните оптоварувања е најмногу 2% од слободната височина, а во правецот на оската на колосекот најмногу 1% од слободната височина на столбот;

3) Наклонот на оските на затезните столбови во однос на вертикалната рамнина во правец на оската на колосекот во која делуваат основните оптоварувања на овој столб изнесува најмногу 0.5% од слободната височина на столбот, а на страната спротивна од делувањата на основните оптоварувања од ВВ изнесува најмногу 1% од слободната височина на столбот.

3.3. Ознаки и осигурување на столбот

1) На подигнатите столбови треба да се постави ознака за висок напон во согласност со постоечките прописи за водови од јака струја.

Секој столб треба да има ознака за редниот број.

Секој столб треба да има ознака со податоци за насоката до најблиското телефонско место.

Овие ознаки треба да се постават на височина од 1.5 m од ГРШ и тоа под агол од 90° во однос на насоката на возење. Означувањето се изведува со обојување според стандарди за ваков тип на означување.

2) На секој столб во висина на ГРШ се обележува проектираниот ГРШ, растојанието од внатрешниот раб на столбот до оската на колосекот и проектираното

надвисување кај конкретниот столб. Означувањето на погоре наведените податоци се изведува со механичко втиснување (кирнирање).

3) Заштитни рогови се поставуваат на носечки конструкции кои се наоѓаат на станични перони на висина од 3 m, сметајќи од горниот раб на темелот.

III.12. Заштитни мерки

Член 33

1. Општо

Сите постројки од електричната контактна мрежа како и сите метални конструкции долж пругата кои можат да дојдат под напон на КМ не смеат да ги загрозуваат лицата и објектите со недозволен напон при случаен или службен контакт со постројките.

2. Повратен вод

(1) За да се обезбеди континуитет на повратниот вод од КМ и повраток на влечната струја од електровлечното возило до ЕВП-то треба:

1) Електрично да се поврзат шините од колосекот со шински преспои и меѓушински и меѓуколосечни превези;

2) Електрично да се поврзат шините од колосекот наспроти ЕВП - то со еден од секундарните полови од трансформаторот во ЕВП - то.

(2) Шинските преспои се изведуваат со сврзување на соседните краеве на две шински ленти со помош на бакарно јаже со номинални пресеци 50 mm² и 35 mm². Пресекот на бакарното јаже зависи од:

1) За едношински изолиран отсек и растојание на преспојот од ЕВП-то од 0 - 5.5 km се користи пресек на јаже од 50 mm²;

2) За едношински изолиран отсек и растојание на преспојот од ЕВП-то од 5.5 km до крајот на напојниот крак се користи пресек на јаже од 35 mm²;

3) За едношински изолиран отсек и растојание на преспојот од ЕВП-то од 0 - 3.2 km, за двоколосечна пруга, се користи пресек на јаже од 50 mm²;

4) За едношински изолиран отсек и растојание на преспојот од ЕВП-то од 3.2 km, до крајот на напојниот крак, за двоколосечна пруга, се користи пресек на јаже од 35 mm²;

5) За двошински изолиран отсек и растојание на преспојот од ЕВП-то од 0- 3 km се користи пресек на јаже од 50 mm²;

6) За двошински изолиран отсек и растојание на преспојот од ЕВП-то од 3 km до крајот на напојниот крак се користи пресек на јаже од 35 mm²;

7) За двошински изолиран отсек и растојание на преспојот од ЕВП-то од 0- 1.5 km, за двоколосечна пруга, се користи пресек на јаже од 50 mm²;

8) За двошински изолиран отсек и растојание на преспојот од ЕВП-то од 1.5 km до крајот на напојниот крак, за двоколосечна пруга, се користи пресек на јаже од 35 mm².

(3) Стандардните должини на шинските преспои зависат од местоположбата на заварувањето на истите на надворешната страна на шината и тоа:

1) За заварување на шинскиот преспој на главата од шината должината е 140 mm;

2) За заварување на шинскиот преспој на стопалото од шината должината е 1100 mm поради машинско одржување на колосекот.

(4) На колосеци со долги заварени ленти на места каде што има дилатациони направи се употребуваат шински преспои со должина на бакарното јаже од 600, 1400 и 1900 mm.

(5) Меѓушинските и меѓуколосечните превези се изведуваат со поцинкувано челично јаже со номинален пресек од 95 mm². (37x 1.8 mm)

На делот кога превезот преминува под изолираната шина превезот од неизолирано челично јаже треба да се постави во изолациона цевка со должина од 450 mm која е отпорна на температурни разлики и хемиски влијанија. Изолационото ниво на цевката е 1 kV.

(6) Сврзувањето на шинските преспои и меѓушинските и меѓуколосечните превези со шините се изведува со заварување по алуминотермичка или електротермичка метода.

(7) Во случаи кога сите шински состави треба да се премостат со шински преспои на неелектрифицираните колосеци кои влегуваат во постројки од хемиската индустрија (рафинерии на нафта со складови и други слични запаливи постројки) и доколку заварувањето на преспоите, поради опасности од експлозии и пожари не е возможно да се реализира, во тој случај е дозволено поврзување на преспоите со шините со помош на завртки, чепови, или сврзници.

(8) Меѓуколосечните превези се поставуваат меѓу неизолираните шини на два или повеќе колосеци:

1) На секои 300 m, ако должината на изолираните одсеци е поголема од 100 m;

2) На секои 200 m, ако должината на изолираните одсеци е помала од 100 m;

Ова се однесува како на главните станични колосеци и отворена пруга така и на споредни станични колосеци.

(9) На краевите од двошински изолирани отсеци како и на местата на премин од двошински изолиран кон едношински изолиран отсек, а поради континуитет на повратната влечна струја (50Hz) и ограничување на струјата од сигнално-сигурносните уреди во изолираниот отсек (83 2/3 Hz) се поставуваат колосечни пригушници.

Пригушницата по правило се монтира вон колосекот на оддалеченост од 1.7 до 2.85 m од оската на колосекот. Приклучните проводници треба да бидат изведени двоструко, а се изведуваат од изолирано бакарно јаже со минимален пресек од 35 mm² или од изолирано поцинкувано челично јаже со пресек 95 mm² и изолационо ниво 1kV.

Приклучните водови се прицврстуваат на шините од колосекот со заварување на стопалото на шината од надворешната страна. Заварувањето може да биде изведено со алуминотермичка или електротермичка метода.

(10) При дефект на уредите за контрола на зафатеност на колосеците или евентуално доведување на висок (опасен) напон на изолираната шина неопходно е изолираната шина да се заштити од високиот напон со нејзино поврзување на неизолираната шина (шината на повратниот вод) преку искриште.

Техничките карактеристики на искриштето се:

- | | |
|--|---------------|
| 1) Наизменичен напон на реагирање | 220 V; |
| 2) Максимално подносив напон | 430 V; |
| 3) 100%- тен ударен напон на реагирање | 1000 V; |
| 4) ударен напон на реагирање со чело на бранот | 2500 V; |
| 1/50 μ sek | |
| 5) Номинално траење на бранот на ударната струја | неограничено; |

6) Темна вредност на краткотрајна поднослива ударна струја

7) Темна вредност на долготрајна поднослива струја

Искриштето се поставува помеѓу изолираната и неизолираната шина на максимум 100 m од почетокот и максимум 100 m од крајот на изолираниот отсек.

На свртници и изолирани отсеци пократки од 200 m доволно е поставување на едно искриште.

(11) Искриштето се прицврстува на стопалото на неизолираната шина со помош на прицврстник од нејзината внатрешна страна, а со изолираната шина се поврзува со изолиран бакарен проводник со номинален пресек 50 mm² (84x 0.87 mm).

(12) Повратниот вод на КМ треба да се приклучи на повратниот вод на ЕВП-то со помош на кабел со номинален пресек 185 mm² и изолационо ниво 1 kV изведено со двострука кабловска врска за секој извод.

Во случај повратниот вод на ЕВП-то да е изведен со воздушен вод тогаш на првиот столб сметајќи од КМ се изведуваат онолку кабловски глави и припаѓачки кабли колку што има воздушни повратни водови на ЕВП-то.

Кабелските повратни водови на ЕВП-то завршуваат во кабловска шахта, поставена на најмало растојание од 2.85 m од оската на колосекот, со кабловски главичии изводи меѓусебно се поврзани преку собирница на повратниот вод.

Врската меѓу собирниците од шахтата и колосеците се изведува со неизолирано поцинкувано челично јаже со номинален пресек од 95 mm² или со бакарно јаже со номинален пресек од 35 mm².

(13) Приклучокот на повратниот вод на ЕВП-то на повратниот вод на КМ, при едношински изолирани отсеци, се изведува со 4 (четири) проводници поврзувајќи ја собирницата од повратниот вод во шахтата со неизолираната шина.

(14) Приклучокот на повратниот вод на ЕВП-то на повратниот вод на КМ, кај колосеци со бројачи на осовини или без уреди за контрола на зафатеност на колосекот, се изведува со проводници така да се обезбеди двострука врска со секоја шина на сите колосеци со собирницата на повратниот вод.

(15) Приклучокот на повратниот вод на ЕВП-то на повратниот вод на КМ, кај двошински изолирани отсеци, се остварува со поврзување на собирницата на повратниот вод со неутралните точки од колосечните пригушници со помош на 4 (четири) проводници.

Доколку колосечните пригушници се наоѓаат на оддалеченост поголема од 60 m од шахтата тогаш кај шахтата се поставува додатна колосечна пригушница чија неутрална точка служи како место на приклучок на повратниот вод од ЕВП-то. Поврзувањето на неутралната точка од колосечната пригушница и собирницата на повратниот вод се изведува со 4 (четири) проводници.

(16) За да се спречи протекувањето на електровлечните струи низ шините на неелектрифицираните колосеци и пренесување на потенцијалот на колосеците и земјиштето на хемиски индустрии и рафинерии на нафта со складови, се изведува електрично развојување на овие колосеци од колосеците на повратниот вод.

Ова развојување се изведува веднаш зад свртницата, од која се одвојува неелектрифицираниот колосек, со поставување на два изолирани шински состави, а на оддалеченост поголема од 22.5 m од овие состави во двете шини се поставуваат уште два изолирани состави.

(17) Повратниот вод на свртниците се решава за секој случај посебно во зависност од типот на свртницата и системот на изоляции поставени во нив.

3. Заштитно заземјување

(1) Основниот принцип за заштита од опасни вредности на напон на допир и чекор на пругите електрифицирани со монофазен систем 25kV, 50Hz е заземјувањето. Основниот заземјувач на електрифицираните пруги се шините на повратниот вод, а во специфични случаи се користат и посебни заземјувачи.

Сите метални конструкции кои се наоѓаат на оддалеченост помала од 8 метри од најблиската шина на повратниот вод се поврзуваат поединечно на шината од повратниот вод од КМ освен во случаи кога тоа технички и економски не е оправдано и при тоа се изведува заземјување со посебен заземјувач.

Металните конструкции кои се достапни (на дофат) на патници и други неслужбени лица, а се во зоната од 8 m, се заземјуваат истовремено на шината од повратниот вод и со посебен заземјувач.

Во колку металната конструкција со својот поголем дел е вон зоната од 8 m или е потполно надвор од оваа зона заземјувањето се изведува по правило со посебен заземјувач.

(2) Метални конструкции кои се заземјуваат со две земјоводни жажиња се:

1) Метални конструкции на железничко земјиште на кое е дозволен пристап и движење на корисниците на железнички услуги;

2) Носечки конструкции од КМ на кои се монтираат развојувачи;

3) Носечки конструкции од КМ на кои се монтираат одводници на пренапон.

(3) Металните конструкции кои се наоѓаат во зоната од 8 m мерено од најблиската шина на повратниот вод од КМ кои треба да се заземјат се:

- 1) Столбови од КМ;
- 2) Столбови на крути портали;
- 3) Носечки конструкции на развојувачи, одводници на пренапон и приклучни проводници;
- 4) Носечки конструкции во тунели;
- 5) Конструкции на цврсти точки во тунели;
- 6) Конструкции на цврсто затегнување во тунели;
- 7) Конструкции за цврсто или автоматско затегнување на влезен портал од тунели;
- 8) Метални и армирано-бетонски столбови од осветлување;
- 9) Метални и армирано-бетонски столбови од стални (постојани) сигнали повисоки од 2.5m мерено од темелот;

- 10) Метални телефонски и АРБ кабини;
- 11) Носачи на браници на патни премини;
- 12) Профилни врати;
- 13) Железнички ваги;
- 14) Метални конструкции за утовар - истовар на растресити материјали;

- 15) Настрешници на перони;
- 16) Метални огради;
- 17) Заштитни мрежи и останати метални конструкции на армирано-бетонски или метални надвозници, подвозници, вијадукти и мостови;

- 18) Метални пешачки премини преку пруга;
- 19) Метални решетки на прозори и огради на балкони;
- 20) Кабелски разводни ормани;
- 21) Метални олуци;
- 22) Пумпи за течно и гасовито гориво;
- 23) Останати метални конструкции кои можат да дојдат под опасен напон.

(4) Металните конструкции кои се наоѓаат во зоната од 8 m мерено од најблиската шина на повратниот вод од КМ, а кои не се заземјуваат се:

- 1) Огради, жицоводи, цевководи и на нив слични конструкции чија должина на паралелизам не преминува 200 m;
- 2) Пружни ознаки;
- 3) Хектометарски столбчиња;
- 4) Столбови на метални огради;
- 5) Пумпи за вода, водоводни славини, лавабоа;
- 6) Звучници и електронски информативни табли;
- 7) Слични метални конструкции кои не можат да дојдат под опасен напон.

(5) Во случаи кога напоните на чекор и допир со металните конструкции се поголеми од дозволените, тогаш треба да се сведат во границите на дозволените вредности со вградување на едно од додатните заштитни средства:

- 1) Ленести заземјувачи во облик на прстени;
- 2) Асфалтирање;
- 3) Посипување со чакал.

Доколку ниедна од претходните мерки не може да се примени тогаш во земјоводната врска задолжително се поставува искриште.

(6) Земјоводната врска со заземјувачот се изведува со неизолирано челично поцинкувано јаже со пресек 95 mm² (37x 1.8 mm мек челик).

Земјоводната врска на металната конструкција се поврзува со завртка со навртка, а на заземјувачот со заварување.

Заварувањето се изведува со алуминотермичка или електротермичка метода.

Местата на поврзување на земјоводните врски со конструкциите и заземјувачите треба да бидат достапни за преглед.

Прстенастиот заземјувач околу металната конструкција се положува во земја на минимална длабочина од 200 mm, а хоризонталното растојание помеѓу конструкцијата и земјоводното јаже треба да биде 800 mm.

Асфалтирањето околу металните конструкции треба да биде изведено со асфалт чиј минимален специфичен електричен отпор е $10^{10} \Omega m$, во слој со дебелина 50 mm и ширина 1500 mm од металната конструкција.

Посипувањето со чакал треба да се изведе со чакал без примеси со гранулација до 20 mm во слој со дебелина 200 mm и ширина 1500 mm мерено од металната конструкција.

Искриштата кои се поставуваат во земјоводните врски треба да бидат монтирани при дното на конструкцијата која се штити. Техничките карактеристики на искриштата се дадени во точка 2, став (10) на овој член.

(7) Со посебен заземјувач се заземјуваат:

- 1) Метални огради;
- 2) Цевководи;
- 3) Обвивки и арматури на кабли;
- 4) На нив слични конструкции чија должина на приближување со КМ е > од 200 m.

Бројот на посебни заземјувачи се одредува во зависност од специфичниот отпор на околното земјиште при што вкупниот отпор на распространување на сите заземјувачи при најнеповолни услови треба да биде < од 5 Ω .

Посебни заземјувачи може да бидат лентаста, стапчести и плоснати и истите треба во потполност да ги задоволуваат важечките за нив технички прописи.

(8) Со двоструко заземјување (од една страна на шините од повратниот вод на КМ и од друга страна на посебен заземјувач) се заземјуваат:

- 1) Надвозници;
- 2) Подвозници;
- 3) Вијадукти;
- 4) Мостови (метални или армирано-бетонски);
- 5) Настрешници на перони;
- 6) Метални олуци;
- 7) Пумпи за течно или гасовито гориво;
- 8) На нив слични конструкции.

(9) Двострукото заземјување се изведува на тој начин што едната земјоводна врска се поврзува на повратниот вод на КМ преку искриште, а другата земјоводна врска на посебниот заземјувач, а вкупниот отпор на распространување под најнеповолни услови треба да биде < од 10 Ω .

Земјоводната врска со искриштето се поставува на едната страна, а земјоводната врска со посебниот заземјувач се поставува на другата страна од објектот што се заземјува.

Во случај кога металната или армирано-бетонската конструкција е достапна само на железнички службени лица тогаш нема потреба за електрично раздвојување на металниот дел кој се заземјува од шините со искриште.

Заземјувањето во горе наведениот случај треба да се изведе со двоструко поврзување со шината од повратниот вод на КМ или со два посебни заземјувачи, при што вкупниот отпор на распространување на посебните заземјувачи под најнеповолни услови треба да биде < од 5 Ω .

Доколку металната или армирано-бетонската конструкција носи метални конструкции за обесување на ВВ, сите метални конструкции треба меѓусебно да бидат поврзани со челично поцинкувано јаже со пресек 95 mm² (37x 1.8 mm) чии краеве треба да се поврзат со заземјувачите на тие објекти.

Во случај кога металната или армирано-бетонската конструкција не носи метални конструкции за обесување на ВВ, тие треба да се заземјат на начин како што е наведено во став (1) и (4), од оваа точка.

(10) На вештачките објекти кои преминуваат преку пруга треба да се постават вертикални паноа од метална мрежа со отвори 20x 20 mm. Димензиите на паноата треба да обезбедат минимално безбедносно растојание од 3 m.

На паноата треба да се постават таблици со предупредувачки содржини.

(11) За одбегнување на штетното влијание (разградување на материјалите) од заскитаните (лутачки) струи врз цевководи, нафтоводи, гасоводи и на нив слични објекти кои поминуваат во близина на електрифицираните пруги со монофазен ситем 25 kV, 50Hz потребно е преземање на дополнителни заштитни мерки.

(12) Ако од електрифицирани колосеци се одвојуваат слепи неелектрицирани колосеци и ако се работи за група до 3 колосеци со должина до 100 m и еден колосек со должина поголема од 100 m истите се проектираат така да влегуваат во склопот на повратниот вод на целиот ситем.

Во спротивен случај се изработува посебно техничко решение од страна на проектантот.

III.13. Преглед, испитување и пуштање во редовна работа на КМ

Член 34

1. Општо

Мерките и постапките кои треба да се спроведат пред пуштањето на КМ во редовна работа се:

- 1) Интерен технички преглед на КМ;
- 2) Уходување на КМ без напон;
- 3) Електрични испитувања на КМ;
- 4) Технички преглед на КМ;
- 5) Уходување на КМ под напон;
- 6) Пуштање на КМ под напон.

2. Интерен технички преглед на КМ

(1) Со писмено барање на инвеститорот, управителот на инфраструктурата формира Комисија за интерен технички преглед на КМ.

(2) Задачата на комисијата за интерен технички преглед на КМ е да изврши проверка на комплетноста на КМ и проверка на геометриските и механичките карактеристики на КМ.

(3) По извршената работа комисијата составува записник во кој ги констатира евентуално најдените недостатоци на КМ.

3. Тестирање на КМ во безнапонска состојба

(1) Тестирање на КМ во безнапонска состојба се изведува по извршениот интерен технички преглед на КМ на отворена пруга како и на КМ на главни проодни колосеци.

(2) Ова уходување се изведува со електрична локомотива, влечена со дизел локомотива, на чии пантографи графитниот лизгач е заменет со челичен, а при тоа брзината на возење, во првото поминување, треба да биде од 15 до 20 km/h, а во следните поминувања таа постепено се зголемува до 50 km/h.

(3) Уходувањето на КМ без напон е завршено по успешно поминати 10 возења на електричната локомотива со 2 подигнати пантографа по целата должина на испитуваната делница на новоизградената КМ во двата правца.

4. Електрични испитувања на КМ

(1) Електричните испитувања на КМ опфаќаат:

- 1) Испитување на изолираноста на КМ;
- 2) Испитување на континуитетот на струјниот круг на КМ;
- 3) Испитување на исправноста на шемите на вклучување на КМ;
- 4) Мерење на отпорот на заземјување;
- 5) Мерење на напонот на допир и чекор.

(2) Електричните испитувања на КМ ги изведува квалификувана институција според однапред утврдена програма за испитување и соодветна мерна опрема за испитувања.

(3) По завршените електрични испитувања на КМ од страна на соодветната институција, истата е должна да изготви званичен извештај (протокол) со сите измерени податоци и заклучок дека извршените испитувања ги задоволуваат одредбите од техничките прописи за објекти од висок напон.

5. Технички преглед на КМ

(1) Техничкиот преглед на КМ се врши врз основа на Закон за градба и Правилникот за технички преглед на инвестициони објекти.

(2) Технички преглед на КМ врши Комисија за технички преглед формирана од Министерот за транспорт и врски.

(3) Техничкиот преглед на КМ се смета за завршен кога комисијата за технички преглед на КМ ќе му достави записник за својата работа на органот кој ја формирал.

6. Пуштање на КМ во редовна работа

(1) Пуштањето во редовен сообраќај на електрифицираната делница со електрична влека се врши на тој начин што во сообраќај се воведува првиот воз за превоз на патници со електрична влека.

(2) Пуштањето на електрифицираната делница од пругата во редовен сообраќај со електрична влека се одредува со посебно решение на управителот на инфраструктурата.

(3) Со поминувањето на патничкиот воз долж целата делница од пругата во двете насоки се смета дека електрифицираната делница на пругата е пуштена во редовен сообраќај со електрична влека и дека делницата на КМ е пуштена во редовен погон.

(4) Сите работи на одржување на КМ за одредена делница, со исклучок на работите врзани за гарантните обврски на изведувачите на работите на изградба на КМ, ги превзема врз себе организационата единица задолжена за одржување на СПЕВ. Сите работи на одржување на КМ се вршат во согласност со техничките прописи за одржување на КМ со монофазен систем 25 kV, 50 Hz (правилник 213).

IV. Завршна одредба

Член 35

Овој правилник влегува во сила осмиот ден од денот на објавувањето во „Службен весник на Република Македонија“.

Министер за транспорт
и врски,

Миле Јанакиески, с.р.
Бр. 02-9045
13 јули 2007 година
Скопје

Министер за животна
средина и просторно
планирање,

Целим Бајрами, с.р.
Бр. 02-4265/3
13 јули 2007 година
Скопје

1288.

Врз основа на член 67 став 2 од Законот за железниците („Службен весник на Република Македонија“ бр. 64/05 и 24/07), министерот за транспорт и врски донесува

П РА В И Л Н И К
ЗА НАЧИНОТ НА ИЗДАВАЊЕ И ОДЗЕМАЊЕ НА
СЛУЖБЕНАТА ЛЕГИТИМАЦИЈА, ФОРМАТА, СО-
ДРЖИНАТА, ОБРАЗЕЦОТ И АМБЛЕМОТ НА СЛУ-
ЖБЕНАТА ЛЕГИТИМАЦИЈА НА ИНСПЕКТОРОТ
НАДЛЕЖЕН ЗА ЖЕЛЕЗНИЧКА ИНФРАСТРУКТУ-
РА, ЗА ВЛЕЧА НА ВОЗОВИ И ВОЗНИ СРЕДСТВА,
ЗА ЖЕЛЕЗНИЧКИ СООБРАЌАЈ И ПРЕВОЗ И ЗА
СИГНАЛНО-СИГУРНОСНИ, ТЕЛЕФОНСКО ТЕЛЕГ-
РАФСКИ И ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ПОСТРОЈКИ

Општи одредби

Член 1

Со овој правилник се пропишува начинот на издавање и одземање на службената легитимација, формата, содржината, образецот и амблемот на службената легитимација на инспекторот надлежен за железничка инфраструктура, за влека на возови и возни средства, за железнички сообраќај и превоз и за сигнално-сигурносни, телефонско телеграфски и електротехнички постројки.

Начин на издавање и одземање на легитимацијата

Член 2

(1) Службената легитимација на инспекторот за железничка инфраструктура, за влека на возови и возни средства, за железнички сообраќај и превоз и за сигнално-сигурносни, телефонско телеграфски и електротехнички постројки (во понатамошниот текст: инспектор) ја издава министерот за транспорт и врски на државниот службеник распределен во Државниот инспекторат за транспорт;

(2) Службената легитимација е непренослива и гласи на име на инспекторот на кој што му е издадена.

Член 3

Службената легитимација се одзема кога на инспекторот ќе му престане работниот однос по сила на закон и доколку инспекторот биде разрешен.

Член 4

(1) Инспекторот кој ќе ја загуби службената легитимација или на друг начин ќе остане без неа, најдоцна во рок од 24 часа го известува за тоа министерот за транспорт и врски и доставува изјава, заверена кај нотар, за времето, местото и околностите под кои службената легитимација е изгубена или исчезната на друг начин.

(2) Во случајот од став (1) на овој член на инспекторот му се издава нова службена легитимација, а претходно издадената службена легитимација се огласува за неважечка.

Член 5

Службената легитимација се заменува со нова кога поради дотраеност или оштетување стане неупотреблива и кога има промена на личните податоци на имателот на службената легитимација.

Член 6

(1) Службената легитимација што се одзема или заменува се поништува.

(2) Поништувањето на службената легитимација го врши тричлена комисија, определена од министерот за транспорт и врски, од редот на вработените во Министерството за транспорт и врски.

Форма, содржина, образец и амблем на службената легитимација

Форма

Член 7

Службената легитимација е составена од два картона со димензија 60x90 (мм) обложени со кожа во браон боја кои меѓусебно се поврзани и се преклопуваат, а во внатрешниот дел има пластифицирана просирна вложка.

Содржина

Член 8

Службената легитимација е со следната содржина:

1) Од внатрешната страна на легитимацијата, на горниот дел е испечатен текст „Република Македонија“ со златни букви, а под него се наоѓа амблемот.

2) Амблемот е грбот на Република Македонија изложен во бронза со златна боја со димензии 35x40 (мм).

3) Под амблемот се наоѓа бронзена плочка со димензии 20x5 (мм) на која е испишан серискиот број на легитимацијата.

4) Под него со златни букви е испишан текст: „легитимација на инспектор за железничка инфраструктура“, или „легитимација на инспектор за влека на возови и возни средства“, или „легитимација на инспектор за

железнички сообраќај и превоз“, или „легитимација на инспектор за сигнално-сигурносни, телефонско телеграфски и електротехнички постројки“

5) Од внатрешната страна на легитимацијата, на долниот дел во пластифицираната просирна влошка се вметнува пластифициран картон со димензии 55x85 мм. На картонот во позадината е испечатен грбот на Република Македонија во колор. На горната страна е испишан текст: „Министерство за транспорт и врски“, „Државен инспекторат за транспорт“, место за фото-гријата на инспекторот со димензии 30x35 (мм), име и презиме на инспекторот, бројот на легитимацијата, место за печат, датум на издавање и место за потпис на министерот за транспорт и врски.

6) Формата и содржината на службената легитимација се дадени во прилог кој е состен дел на овој правилник.

Преодни и завршни одредби

Член 9

Со влегување во сила на овој правилник, престанува да важи Правилникот за образецот на легитимацијата на инспекторот за железници („Службен весник на Република Македонија“ број 103/2001)

Член 10

Овој правилник влегува во сила наредниот ден од денот на објавувањето во „Службен весник на Република Македонија“.

Бр. 01-9615
25 јули 2007 година
Скопје

Министер за транспорт и врски
Миле Јанакиески, с.р.

Прилог

Формата и содржината на горниот дел од внатрешната страна на легитимацијата на инспекторот за железничка инфраструктура



Формата и содржината на горниот дел од внатрешната страна на легитимацијата на инспекторот за железнички сообраќај и превоз

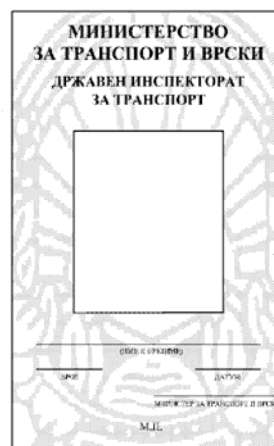


Формата и содржината на горниот дел од внатрешната страна на легитимацијата на инспекторот за сигнално-сигурносни, телефонско телеграфски и електротехнички постројки



Прилог

Формата и содржината на горниот дел од внатрешната страна на легитимацијата на инспекторот за влека на возови и возни средства



1289.

Врз основа на член 27 став 3, член 39 став 4 од Законот за железниците („Службен весник на Република Македонија“ бр. 64/05 и 24/07) и член 11 став 5 од Законот за безбедност во железничкиот сообраќај („Службен Весник на Република Македонија“ бр. 40/07), министерот за транспорт и врски донесува

П РА В И Л Н И К ЗА НАЧИНОТ НА ОДРЖУВАЊЕ, НАЧИНОТ НА ВОДЕЊЕ НА ЕВИДЕНЦИЈА И КОРИСТЕЊЕТО НА ПОДАТОЦИТЕ ОД ЕВИДЕНЦИЈАТА НА ДОЛНИОТ СТРОЈ НА ПРУГИТЕ

I. ОПШТИ ОДРЕДБИ

Содржина на правилникот

Член 1

Со овој правилник се пропишува начинот на одржување, начинот на водење на евиденција и користењето на податоците од евиденцијата на долниот строј на пругите.

Начинот на одржување и водење на евиденција

Член 2

Начинот на одржување и водење на евиденција се врши на пругите на Македонските Железници, како и на индустриските пруги и колосеци, и истиот се однесува за брзини до 120 км/х.

Долен строј

Член 3

Под долен строј на пругите во смисла на овој правилник се подразбира: земјаниот труп, мостовите и пропустите, тунелите, станичните постројки и објекти за заштита на пругата.

Одржување

Член 4

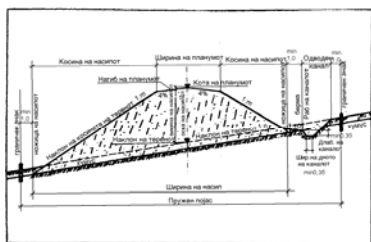
Одржувањето на долниот строј на пругите опфаќа: водење на технички и други податоци, постојан надзор, редовна контрола, повремени прегледи, испитувања, преземање мерки со цел за навремено откривање и отстранување на неправилностите и оштетувањата.

II. ОДРЖУВАЊЕ НА ЗЕМЈАНИОТ ТРУП

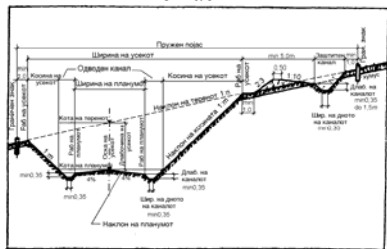
Состав на земјаниот труп

Член 5

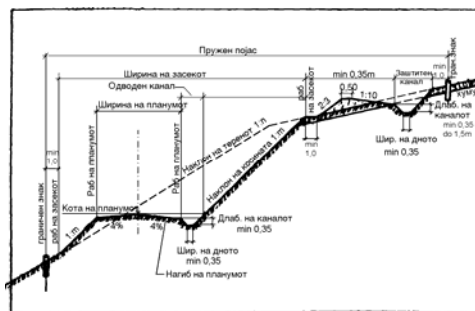
(1) Земјаниот труп на пругата го сочинуваат насипите (слика 1), усеците (слика 2) и засеците (слика 3) вклучувајќи го и планумот.



Слика 1 - Напречен пресек на земјан труп на пруга во насип



Слика 2 - Напречен пресек на земјан труп на пруга во усек



Слика 3 - Напречен пресек на земјан труп на пруга во засек

(2) Во одредени услови, како составен дел на земјаниот труп под засторната призма задолжително се вградува тампонски слој.

(3) Во составот на земјаниот труп влегуваат и вештачките градби вградени во самиот труп на пругата или покрај него, како што се заштитните канали и каналите за одводнување на земјаниот труп со постојните објекти за пропуштање на водата низ трупот на пругата со отвор до 1,0 м, облоги, обложни и потпорни сидови, дренажи, вегетационен покривач на косините и падините и друго. Меѓутоа, постојните објекти за пропуштање на водата низ трупот на пругата со отвор помал од 1,0 м доколку се потребни и понатаму, ќе се заменуваат со објекти со отвор 1,0 м.

(4) Со земјаниот труп целина сочинува и падината на која лежи трупот, како и падините над и под трупот во ширина на пружниот појас.

(5) Податоци за димензиите на планумот, вклучувајќи ја ширината и висината на маневарските патеки во станиците и на отворена пруга, се наоѓаат во правилникот за одржување на горниот строј на пругите.

(6) Периодичен преглед на земјаниот труп на пругата со вештачките објекти од став 3 на овој член вршат работните единици за одржување на пругите еднаш годишно. Во зависност, од степенот на загрозеноста на трупот на пругата може да се организираат и специјални прегледи, на барање на Управителот на инфраструктурата.

Планум на пругата

Член 6

(1) При примањето на нови пруги за редовно одржување и пругите во експлоатација после извршена главна поправка, како и при реконструкција на постојните пруги, треба претходно да се изврши прием на планумот на пругата.

(2) Приемот на планумот се врши записнички и опфаќа:

- контрола на котите на планумот во оската на трупот и на рабовите на планумот;
- контрола на основните геомеханички карактеристики на почвата на планумот (збиеност, влажност, капиларност, отпорност на мраз и сл.);
- контрола на изведените површини на планумот;
- контрола на тампонскиот слој.

(3) На планумот на пругата треба да се постигнат следните карактеристики:

а) модул на стисливост

- на постојните пруги и колосеци $M_s \geq 40 \text{ MN/m}^2$

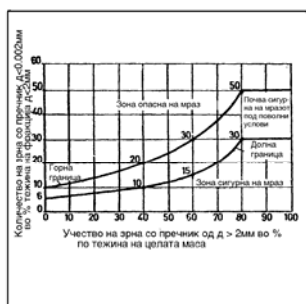
- на новоизградени останали колосеци $M_s \geq 50 \text{ MN/m}^2$

- на новоизградени пруги и колосеци со

брзина $60 \text{ km/h} < B < 120 \text{ km/h}$ $M_s \geq 60 \text{ MN/m}^2$

- на новоизградени пруги и колосеци за брзини $B > 120 \text{ km/h}$ $M_s \geq 80 \text{ MN/m}^2$

б) отпорност на мраз според Руцклиевиот дијаграм (слика 4)



Слика 4 - Дијаграм за оцена на осетливоста на тлото на мраз по Руцклиевиот критериум

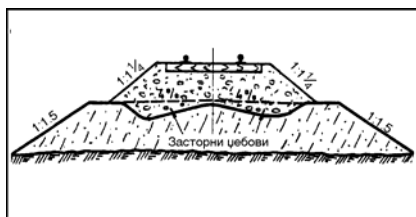
(4) Причини за нестабилноста на колосекот најчесто се деформации на планумот, па заради тоа во такви случаи треба да се испита состојбата на планумот.

(5) Видливи знаци на деформации во планумот се:

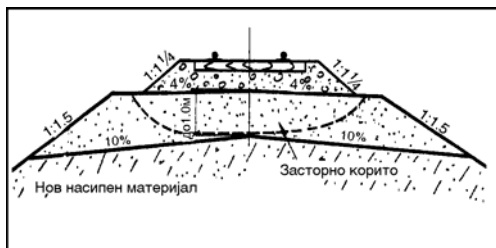
- прскање кал за време на поминување на возови,
- слегнување на колосекот,
- подигнување на колосекот,
- слегнување на банкните,
- подигнување на банкните,
- пукнатини на банкните.

а) Прскањето на калта од колосекот да се отстранува веднаш кога ќе се појави. Ако тоа е само врзано за загаденоста на засторот, тогаш се отстранува со обична замена на засторот на тоа место. Ако е во прашање расквасување на планумот, заради што прскањето доаѓа најчесто на составите, тогаш да се утврди причината за оваа појава со изработка на прекоп низ засторот и земјаниот труп на пругата на местото каде се појавува прскањето и на 2 до 4 м пред и зад ова место. Прекупувањето да се врши на длабочина до која се забележуваат пореметувања во земјаниот материјал. Ако оваа длабочина достигне до 10 cm над дното на одводните канали од страна, целата круна на насипот или усекот да се замени со тампонски слој, кој треба добро да се набие. Кога длабочината на расквасувањето е поголема, се постапува согласно член 6, став 6 точка б) на овој правилник.

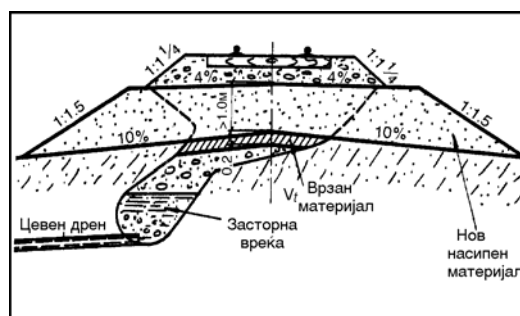
б) Слегнувањето на колосекот, кое може да се појави особено по јаки дождови и кога трае подолго време, е сигурен знак дека е во прашање пореметување на земјаниот труп на пругата. До ова пореметување доаѓа заради пропаѓањето на засторот низ планумот во трупот на пругата во вид на засторни "цебови", "корита" или "вреќи" (слика 5, 6 и 7).



Слика 5 - Засторни цебови



Слика 6 - Засторно корито



Слика 7 - Засторна вреќа

в) Подигнување на колосекот е честа појава во зимскиот период за време на големи студови. Причина за ова е создавањето мраз во врзаниот материјал од кој е изработен насипот, а особено во горниот дел под планумот за време на долготрајните мразеви. Водата која навлегла низ планумот во трупот на пругата од врзан материјал, одозгора или капиларно одоздола, при мрзнењето создава кристали од мраз - леќи, со значително зголемување на волуменот на материјалот, со што се предизвикува подигнување на колосекот. Во пролет, по престанувањето на дејството на мразот доаѓа до топење на мразот и до значително навлажување на материјалот под планумот. Сите вакви места треба да се снимаат и по прегледот да се евидентираат, а податоците да се чуваат до донесување на одлука за потребните работи.

г) Подигнувањето на банкните е сигурен знак за деформација на планумот и косините на насипот. Причината треба да се бара во појавата на засторни цебови, корита или вреќи, односно во нивното зголемување и проширување под банкните, или во бубрењето на материјалот под планумот според претходната точка в).

Мерките да се спречи ова се состојат во санација на насипот (член 7 став 6 точка б). Ако е во прашање бубрење на врзаниот материјал, таквиот материјал треба да се отстрани.

д) До слегнување на банкните доаѓа заради лизгање или школкање на насипот. Тогаш треба веднаш да се пристапи кон испитување и следење, кои се состојат во поставување сондажни цевки по косините и банкните на земјаниот труп, преку кои со помош на висок се контролира деформацијата на трупот и нивото на подземната вода. Следењето се врши со помош на нивелман преку контролни ознаки поставени по банкните на земјениот труп. Резултатите од испитувањето и следењето се чуваат до донесување на одлука за видот на потребните работи.

е) Пукнатините на банкните, како последица на деформациите во трупот на пругата, слегнувањето на насипот кој во текот на градењето не бил доволно набиев или како знак на претстојното школкање на косините, треба веднаш да се затворат со ист вид на материјал од кој е изработен земјиниот труп.

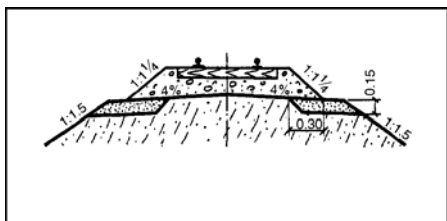
(6) Банкните, како отворени делови на планумот, треба да бидат правилно одржувани и тоа:

- да се одржува наклонот на банкните од 4 %;
- да се чисти тревата од банкните;
- да се отфрли и очисти од банкните целиот материјал кој преостанува од решетањето на засторот или чистењето на каналите;
- да не се дозволи депонирање шини на банкните;
- да не се дозволи на банкните да се вградуваат каблови за јака и слаба струја, разни водови, односно цевководи за водовод, нафта, пареа и слично, како и тешки столбови за контактна мрежа, доколку за тоа не постои одобрен проект.

(7) Во банкните е дозволено вградување на пружни ознаки и сигнали. Оддалеченоста на овие ознаки и сигнали од оската на колосекот е дадена во правилникот за одржување на горниот строј на пругите.

(8) Во став 3 на овој член наведено е кои услови треба да ги задоволи материјалот во планумот на пругата. Ако и покрај тоа планумот на пругата почне да покажува знаци на деформации, треба да се пристапи кон мерки за негова заштита. Заштитните мерки се состојат од:

- поставување на заштитен - тампонски слој (член 9) во круната на трупот со давање поголем наклон на подлогата под него;
- поставување на заштитниот слој во банкните (слика 8) од песок заради одводнување на калливите места и овозможување истекување од челото на праговите;



Слика 8 - Заштитен слој во банкните

- примена на заштитни средства на планумот на пругата, кои го спречуваат впирањето на водата одозгора, како што се разни видови вар, бентонит, емулзии и слично или
- замена на горниот слој на круната на земјаниот труп со нов материјал отпорен на мраз.

Насипи

Член 7

(1) Заради одржување на насипите потребно е да се организира постојана контрола на однесувањето на новите насипи (слика 1) под сообраќај и под различни временски услови. Оваа контрола се состои во следното:

- контрола на слегнувањето на насипите;
- визуелно набљудување на постојаноста на косините на насипот во поглед на наклонот, ерозијата, издаденост и слично;
- снимање и затворање на видливите пукнатини со цел водата да не навлегувала во насипот и да не го натопува;
- набљудување на околното земјиште дали има појави на по-дигање, слегнување, поместување и слично;
- еднаш годишно, во летниот период, на определени места (најдобро под шинскиот состав) да се направи прекоп низ засторот до планумот за да се утврди како се однесува планумот, односно насипот под засторот на местата каде оптоварувањето е најголемо.

(2) Слегнувањето на насипот се контролира со нивелмански инструмент, рамналка и подрамналка. Со нивелмански инструмент се контролира слегнувањето на насипот во средината и на рабовите на планумот, а со рамналка и подрамналка слегнувањето на косината на насипот.

(3) Однесувањето на веќе стабилизираниот насип задолжително да се контролира во следните случаи:

- зголемување на обемот на сообраќајот (зголемување на бројот на возовите);
- зголемување на осниот притисок;
- зголемување на брзината;
- промена на конструкцијата на горниот строј (појак тип шини, вградување бетонски прагови наместо дрвени, замена на засторот од чакал со толчник и слично);
- вградување нови постројки (столбови на контакт-мрежа, згради, сигнали и сл.) во насипот.

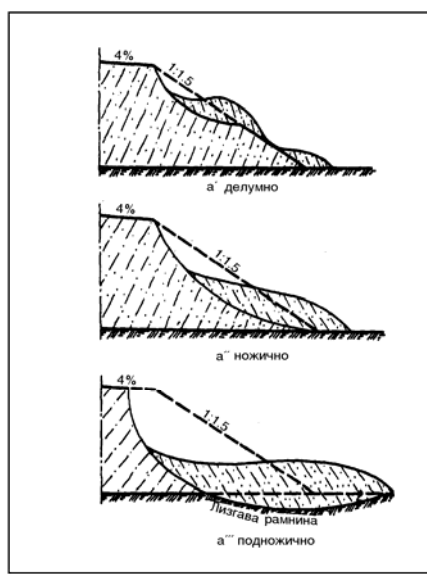
Во овие случаи треба задолжително, по пресметковен пат да се изнајдат нови влијанија на земјаниот труп на пругата, како и да се испита носивоста на самиот труп.

(4) Заради превентивна заштита на насипите покрај реките, водотеците и водите што стојат, каде постои опасност од оштетување или од однесување во време на поплави, треба во близината навремено да се подготват доволни количини на камен, вреќи со песок, жичани кошници (габиони) и слично. Овој материјал не смее да се депонира по банкните и косините на насипот.

(5) Во случај на промена на улогата на насипот заради новонастанатите околности (насипот на пругата станува и одбрамбен насип, постојниот насип покрај вештачките езера) треба навремено да се донесе одлука за начинот на неговото зајакнување согласно на новите услови.

(6) Во случај на појава на деформации на насипот, како што се:

- ерозија на косините на насипот;
- засторни цебови, корита и вреќи (слика 5, 6 и 7)
- лизгање и школкање на косините (слика 9);
- разлевање (слика 10);
- тонене на насипот;
- бубрење поради смрзнување, треба, во зависност од причините кои имале влијание на нив во текот на експлоатацијата да се преземат следните мерки:



Слика 9 - Типични случаи на лизгање на косина



Слика 10 - Разлевање на насип

а) на насипите чии косини се подложни на ерозија (под влијание на вода и ветер) треба да се извршат работи на осигурување со биолошко - технички мерки (член 17).

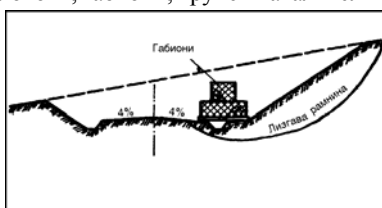
б) ако во насипот од врзан материјал се создадат длабоки засторни цебови, корита или вреќи (слика 5, 6 и 7), треба веднаш да се пристапи кон санација на насипите. Притоа да се раководи по следните принципи:

- кога длабочината на овие деформации е до 1,0 м (слика 6) насипот до таа длабочина се заменува со нов насипан материјал чие вградување се изведува согласно со техничките услови за градење на пруги;

Мерки за спречување на овие деформации се следните:

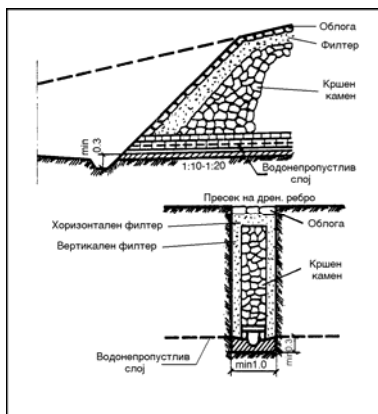
- ублажување на наклоните на косините;
- оптоварување на ножиците на косините;
- одводнување на косините;
- вградување на камени ребра и потпорни сидови;
- затворање на пукнатините;
- вегетативно врзување на косините (член 17);
- облоги, потпорни и обложни сидови (член 13 до 15);
- а) како најефикасна мерка за спречување на нарушувањата на косините, по правило, се применува ублажување на наклоните на косините. Аголот на наклонот на косините задолжително треба да се утврди со геомеханичко испитување доколку за сличен материјал на тој терен не постојат веќе стекнати искуства.

б) оптоварување на ножицата на косината на усекот да се употреби како противтовар кај лизгањето на косината за случај кога рамнината на лизгање е под ножицата на косината. Оваа мерка да се примени само во случаи кога за тоа има доволно простор меѓу ножицата на косината на усекот и одводниот канал (слика 13). Противтоварот се изработува исклучиво од неврзан материјал (камен, бетонски блокови, габиони, крупен чакал и слично).



Слика 13 - Оптоварување на ножицата на косината на усекот

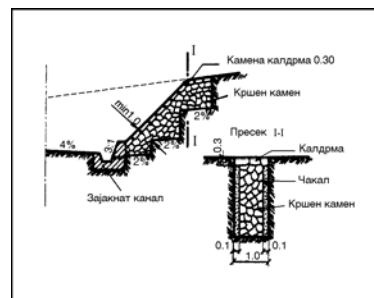
в) одводнувањето на косините на усеците во врзан материјал, ако на нив се појавуваат извори, истекување на вода и влажни површини, се постигнува со дренажни ребра (слика 14) кои треба да ги задоволат и следните услови:



Слика 14 - Дренажно ребро во усек

- да бидат вкопани најмалку до под границата на мрзнењето;
- изливот во одводниот канал или во длабочинското одводнување да биде најмалку 30 цм над нивното дно.
- при вградувањето на дренажните ребра да се внимава да не се наруши косината и да не се предизвикаат лизгања.

г) со вградување на камени рабра (слика 15) нормално на оската на колосекот се спречуваат школкања на косините на усеците. Овие ребра во ножицата на косината се потпираат на потпорниот сид покрај пругата, или на зајакнатите канали. Потпорниот сид може да се изработи од камен или од габиони доколку за тоа постои доволен простор.

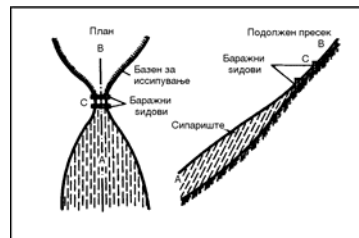


Слика 15 - Камено ребро во усек

д) поради затворање на пукнатините настанати при собирањето на ваквите материјали, како и заради спречување на натамошна појава на пукнатини, да се нанесе слој од песок преку степенасто изработената подлога со соодветно засадување. (член 17 став 8 под в) од овој правилник)

(8) Кога на косините на усеците ќе се појават знаци на нестабилност, нивниот натамошен развој треба да се следи со мерење. Со ова мерење се утврдува големина, правецот и временскиот развој на нарушувањето. За таа цел, во подрачјето на нарушувањето на рамнотежата на косината се поставуваат контролни ознаки и се врзуваат на постојаните точки надвор од нарушувањето. Собраните податоци за промените на висините на секоја контролна ознака треба во соодветен размер да се внесат во ситуациониот план и да се претстават графички, за да може врз основа на овие следења да се предвидат соодветни мерки.

(9) За стабилизација на долгите косини во камен материјал неотпорен на атмосферски влијанија, наклонот на косината да се ублажи со создавање тераси. Ова се постигнува со изработка на ниски сидови во суво од камен кој се наоѓа на површината на косината. Ако во врвот на косината постои релативно мал премин низ кој доаѓа материјалот на косината, на тој премин да се изградат еден или повеќе баражни сидови (слика 16), појаки одколку за терасите.



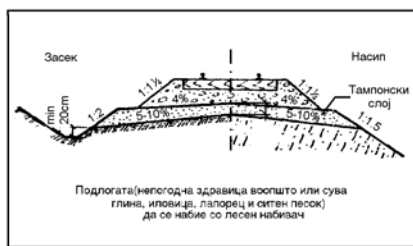
Слика 16 - Баражни сидови

(10) За нестабилните косини треба да се води книга за евиденција. Во оваа книга се внесуваат сите промени кои се појавуваат на косината во текот на експлоатацијата, како и опис на сите работи со скиците кои се извршени или пак се вршат на одделни места.

Тампонски слој

Член 9

(1) Во случаите кога на насипите и усеците изградените од глинена земја се забележат појави кои доведуваат до слегнување на колосекот и несигурно возење заради нестабилен земјен труп на пругата (пропаѓање на засторот, калливи состави, навлегување на каллива каша во засторот, бабрење на земјата и проширување на банкните), под нивелета на круната на планумот треба да се отстрани слабата земја и како замена да се вгради тампонски слој (слика 17) од неврзан материјал.



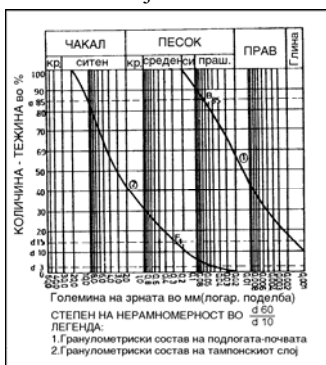
Слика 17 - Тампонски слој

(2) Гранулометрискиот состав на материјалот за тампонски слој треба да ги има следните карактеристики:

а) степенот на неравномерност на тампонскиот слој треба да биде $U < 7$. Оптималниот материјал (крупнозрнест песок, чакалест песок или песоков чакал) за тампонскиот слој да се состои од зрна со различна големина т.е. од ситни, средни и крупни фракции, зошто само таков може добро да се збие и да има потребна носивост. Критериум за погодност на материјалот за тампонски слој се добива со анализа на гранулометрискиот состав на подлогата. Ефектите кои се постигнуваат со употреба на материјалот за тампонски слој според напред наведените пропозиции се следни:

- отпорност на самиот слој на мраз и заштита од замрзнување;
- сигурност против штетно влијание на капиларните води;
- ефикасно одводнување на водите од врнежите;
- зајакната цврстина на лежиштата на засторната призма и носивост на подлогата;
- сигурност против навлегувањето на каллива каша од подлогата;
- сигурност против навлегување на засторен материјал во подлогата;

б) дијаметар на зрната на материјалот за тампонски слој кој одговара на ординатата од 15% на гранулометрискиот дијаграм (слика 18) не смее да биде поголем од четирикратниот дијаметар на фракцијата на почвата кај 85% од гранулометрискиот дијаграм на подлогата (Терзагхиево правило). Со ова правило одреден е најмалиот дијаметар кој треба да го имаат зрната од песока, глиновитото земјиште во подлогата за да не навлегува во тампонскиот слој.



Слика 18 - Гранулометриски дијаграм

Пример: Изнаоѓање на точката F_1 на гранулометрискиот дијаграм на тампонскиот слој за видот на почвата во подлогата (слика 18): B_{85} почва = $4 \times 0,072 \text{ mm} = 0,288 \text{ mm}$, ја дава точката F_2 на ординатата d_{15} . Кривата на гранулометрискиот состав на материјалот кој што би бил погоден за тампонски слој треба да ја сече ординатата d_{15} на точката F_1 или лево од тоа.

в) материјалот за тампонски слој со степен на неравномерност $U=15$ не смее да содржи повеќе од 3% фракции помали од 0,02 mm, за да биде отпорен на мраз. Меѓуведностите треба праволиниски да се интерполираат (критериум на Цасаграндеа).

(3) Доколку во тампонскиот слој нема доволно фини (ситни) фракции, дебелината на тампонскиот слој треба да се зголеми на 50 cm. Не се дозволува вградување на тампон во два слоја од разни фракции, т.е. на глиновитото врзано земјиште прво да се насипе слој прашинест песок, а потоа слој чакалест песок. Ако земјаниот труп е изграден од многу слаб материјал, дебелината на тампонскиот слој може да изнесува и до 70 cm.

(4) При вградување на тампонскиот слој:

- материјалот треба да се вградува во слоеви со дебелина од 15 до 20 cm кои треба добро да се набиваат;
- под запустените калливи шински состави да се отстрани натопениот материјал од трупот на пругата до дното на вдлабнувањето, на должина по 1 m од составот во правецот на оската на колосекот. Подлогата да се изведе со наклон од 4 до 10%. На вака планирана и набиеана подлога се изведува тампонски слој.

(5) Одводнувањето на тампонските слоеви секогаш треба да се изведува отстрана. Во усеците и станиците одводнувањето редовно да се поврзува на постојните одводни канали и дренажи.

(6) Тампонски слој се поставува долж целата делница на пругата без прекин во случај кога постои опасност од тињосување или од дејство на мраз.

(7) Ако при поправката на пругата се задржува постојниот застор од чакал до долниот раб на прагот, за да се искористи тој слој како тампон, а преку него да се вгради засторна призма, треба претходно да се утврди дали овој слој на чакал одговара за тампон и дали има пропишана дебелина. При ова треба да се води сметка да се одржи пропишаната широчина на планумот. Доколку тоа не е случај, треба да се вгради нов тампонски слој, односно да се зголеми дебелината на овој слој.

Падини, лизгалишта и одрони

Член 10

(1) Освен за одржувањето на земјиниот труп треба да се води грижа и за стабилноста на падината во однос на лизгање, како и одрон на материјалот од косините на усекот и падините над и под пругата.

(2) Кога ќе се појават први знаци на нарушување на стабилноста на падината (пукнатини, брановидност и друго), веднаш да се снимаат овие промени, да се постават контролни ознаки на лизгалиштето и колосекот и да се врши следење на промените со снимање од постојани точки.

(3) Истовремено, се предвидува и следното:

- да се одведе водата надвор од местото на нарушувањето со заштитни канали, за да се спречи навлегувањето на површинската вода во почвата на нарушениот дел на падината;
- да се затворат сите пукнатини со глина, која треба добро да се набие;
- да се калдрмисаат во цементен малтер постојните земјани одводни и заштитни канали;
- да се изработи камено нафрлување во ножицата на падината доколку се забележи дека нарушувањето е дојдено поради подривање од истечна или заезерена вода.

(4) Покрај тоа, да се настојува да се утврди положбата на рамнината на лизгање и нивото на подземната вода со сондажно дупчење или со копање на сондажни дупки, заради добивање податоци за изработка на проекти за санирање на лизгалиштата.

(5) Одредбите за санирање на многу стрмите падини со појави на ерозија дадени се во член 55 на овој правилник.

(6) За стабилизација на падината над трупот на пругата во каменит материјал неотпорен на атмосферски влијанија важат одредбите од член 8 став (9) на овој правилник.

(7) Во зависност од степенот на оштетеноста на масата на карпата, косините на усекот и падината од одрони, како заштита се применуваат следните решенија:

- изработка на галерија;
 - изработка на бетонски сидови и ребра;
 - изработка на прегради од шини и прагови;
 - поставување на заштитни мрежи;
 - пошумување на паднините;
 - минирање и отстранување на раздвижениот карпест материјал;
 - анкерување на раздвижените блокови од карпи;
 - торкретирање на косината на усекот;
 - инектирање на пукнатините.
- (8) Како превентивни мерки за заштита на пругите од одрони се применуваат:
- периодични прегледи на потенцијално загрозените места;
 - воведување чуварска служба;
 - вградување ознаки за следење на движењето на блоковите карпи;
 - изработка на уреди за автоматско откривање на одроните;
 - запознавање на возниот и станичниот персонал со потенцијално загрозените места на пругата;

(9) На падините каде што постои постојана опасност од одрони на камења кои можат да го загрозат сообраќајот, се воведува постојана или периодична чуварска служба, за што одлучува службата за одржување на пруги, во зависност од степеност на загрозеноста на пругата.

(10) Ако на падините или косините на трупот на пругата се појават знаци на нестабилност, кои укажуваат на лизгање (напукнатини, слегнување на колосекот, набубреност, настранување на дрва или столбови), треба веднаш да се воведат чуварска служба за следење на деформациите. Службата за одржување на пруги врз основа на сопствена оцена ќе донесе одлука за траењето на чуварската служба.

(11) На поголемите и сложени лизгалишта, кои бараат решавање во подолг рок, треба да се изготви проект, кој ќе ги пропише контролните и други мерења. За таа цел може да се ангажираат специјализирани стручни институции или стручни лица.

(12) За нестабилните паднини во поглед на лизгање и одрони, треба да се воведат книги за евиденција. Во оваа книга се внесуваат сите промени кои се јавуваат на паднините во текот на експлоатацијата, како и опис на сите работи (со скици) кои се извршени или се вршат на одделни места.

(13) Периодични прегледи на косините на усекот и паднините, се вршат задолжително еднаш годишно во пролет по топењето на снегот. Во зависност од степенот на загрозеноста на пругата и временските непогоди (големи врнежи и екстремни температури), овие прегледи може да бидат и почести, за што одлука донесува Управителот на инфраструктурата.

(14) За послужени и тешки случаи, може да се организира и специјален преглед на косините и паднините, во кои покрај претставниците на службата за одржување на пругата, може да се ангажираат соодветни стручни институции и стручни лица.

Железнички пружен појас, заштитен појас на железничка пруга и воздушен пружен простор

Член 11

(1) Железничкиот пружен појас треба да биде омеѓен со камени или бетонски гранични знаци според стандард, вкопани на соодветна длабочина, со тоа да знакот „МЖ“ биде свртен кон оската на железничката пруга. Службата за одржување на пругите врши проверка дали граничните знаци се наоѓаат на своите места и води грижа за одржување и варосување на овие знаци, со тоа што тие ќе се варосуваат еднаш годишно во пролет.

(2) На ситуациониот план на железничката пруга, кој при преземањето на пругата во експлоатација се предава на службата за одржување, треба да бидат вртани и границите на железничкиот пружен појас.

(3) Службата за одржување на пругите доколку забележи градење на објекти или другите дејства во заштитниот појас на железничката пруга, должна е да го извести Управителот на инфраструктурата за преземање на натамошни мерки.

(4) На железничкото подрачје се преземаат потребни противпожарни мерки на местата каде железничката пруга поминува низ шума или покрај шума, односно земјиште засеано со лесно запаливи земјоделски култури. Во заштитниот појас на железничката пруга надвор од железничкото подрачје да се проверува дали носителите на правото на користење односно сопствениците на шумите и земјиштето, презеле потребни протипожарни мерки за безбедност од пожар.

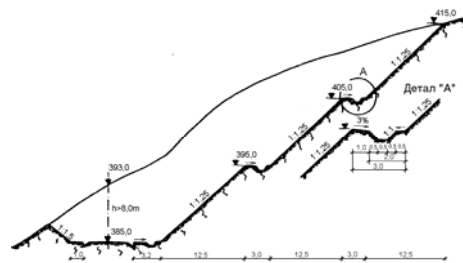
Канали за одводнување на земјаниот труп

Член 11

(1) Одводни канали

а) според положбата во однос на земјаниот труп, се разликуваат:

- одводни канали покрај планумот на пругата во усек (слика 2) и засек (слика 3);
- одводни канали покрај насип (слика 1)
- одводни канали на берми (слика 19).



Слика 19 - Одводни канали на берми

б) одводните канали покрај планумот на пругата во усекот и засекот треба да ја примат водата од косината на усекот и засекот, како и од планумот на пругата и да ја одведат до најблискиот пропуст или мост. Задачата на овие канали е и да ја примат водата од дренажите поставени во косините на усеците и засеците, зад потпорните сидови, како и од дренажите вградени во трупот на пругата.

в) одводните канали од нагорната страна на ножицата на насипот треба да ја примат и одведат целата вода која се слива од падината во насоката на насипот, и водата која се слива од косините на насипот.

г) водата од овие канали не смее да ја подложува ножицата на насипот, ниту пак да влегува во подлогата на насипот, па овие канали најчесто треба да бидат обзидани.

д) доколку се забележи дека водата која се слива од косината на насипот кон низридската страна патетно дејствува на ножицата на насипот, како и на падината под и подолу од насипот, и од долната страна на насипот да се изградат одводни канали.

е) сите места на падината под и над трупот на пругата, каде повремено извира или се собира вода од дождови, треба да се поврзат со мрежа на одводни канали за да не дојде до појава на лизгалишта на тие места. Доколку се појави лизгање на теренот на падината над трупот на пругата од изворски или акумулирани води, треба веднаш да се изработат одводни корита за брза евакуација на овие води. Овие корита, како привремени, да се изработат од штици или од друг погоден материјал, заради подобра евакуација на водата преку загрозеното подрачје. По извршеното санирање на лизгалиштето овие привремени корита да се заменат со постојани канали во рамките на проектот за санирање на лизгалиштето.

е) растојанието на одводниот канал од оската на колосекот на пругите каде се вградуваат темели за електрични столбови се решава за секој случај одделно, според теренските услови, при што може да се изведе девијација на каналот, пропуштање на каналот низ темелот на столбовите и друго, со тоа што не смее да биде загрозувано одводнувањето. За секој одделен случај треба да се добие согласност од службата задолжена за одржување на пругите. Истото важи и за другите уреди за одведување на водата покрај пругата.

(2) Заштитни канали (слика 2).

а) Над засеците и усеците се градат заштитни канали. Ако во експлоатација водата почне да предизвикува нарушување на косините на засеците и усеците тогаш службата за одржување на пругите треба да изработи дополнителни заштитни канали со цел да се спречи навлегувањето на водите од дождовите од ридските падини на косините на усеците и засеците.

б) каналите треба да бидат оддалечени најмалку 5,0 м од горниот раб на косината на засекот или усекот, што зависи од видот на материјалот на падината.

в) падината спротиводно од заштитниот канал треба да биде правилно испланирана за да се овозможи правилно влевање на водата во заштитниот канал.

г) заштитните канали, по правило, ја следат ножицата на усекот односно засекот и наклонот на падината за да може водата подобро да истекува и да ја носи тињата.

д) системот на заштитни канали на лизгавите подрачја да го опфати во целост лизгавото подрачје, а водата од нив да ја одведе по најкраток пат низ падината надвор од лизгавото подрачје непосредно до пропусти-те и мостовите.

(3) Заеднички одредби за сите видови канали.

а) службата за одржување, по приемот на новите пруги во експлоатација, како и кај постојните пруги, треба да обрне внимание на правилно функционирање на каналите за одводнување. При ова особено да се констатира:

- дали во каналот се таложи тиња;
- дали со ерозија се однесуваат дното и косините на каналот;
- дали водата од каналот понира во трупот на пругата и така што штетно делува на него;
- како се држи и однесува облогата на каналот;
- дали профилот за истекување на изработениот канал е доволен да ги прими максималните количини на дождовни води.

б) за да се избегне забавување на водата и таложење на наноси, радиусот на кривината на каналот, по правило, не смее да биде помал од 10,0 м.

в) за да можат каналите правилно да функционираат треба, по правило, да се изработуваат во непрекинато надолжниште. Надолжното надолжниште на одводните канали не смее да биде помал од 2‰ до 3‰ ниту пак поголем од 25‰. Надолжното надолжниште на заштитните канали над нарушените косини на засеците и усеците не смее да биде помал од 4‰, а на заштитните канали над лизгалиштето и на нивните одводни канали низ падината не поголем од 50‰. Ова се само основни параметри, меѓутоа, при определувањето на најголемиот пад на каналите треба да се води сметка за количината на водата, начинот на осигурувањето на каналите и видот на теренот.

г) наклонот на страните - косините на необсиданите канали се одредува според видот на земјиштето. Во случај на ситен песок и слабо врзани материјали, наклонот на страните на ваквите канали не смее да биде пострмен од 1:2, во врзан материјал 1:1,5, а во карпест материјал од 1:1 до 2:1. Наклоните на страните на обсиданите канали се движат од 1:1 до 5:1.

д) ако брзината на водата во необсиданите канали ги преминува брзините наведени во следниот табеларен преглед, заради опасност од однесување на материјалот во кој е изработен каналот треба да се изведе обидување - обложување на каналот.

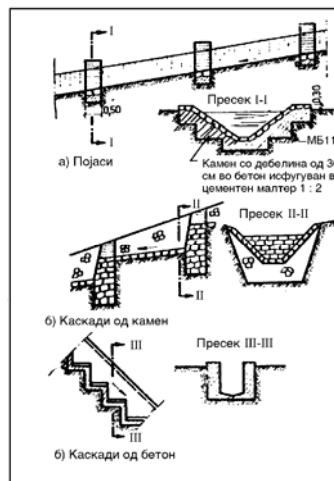
Вид на ридскиот материјал	Максимална дозволена брзина на водата на дното на каналот во м/сек
Растресен материјал	0,10
Ситен песок	0,25
Крупен песок	0,60
Глиновит материјал	0,40 до 0,75
Ситен чакал до 2,5 цм	1,00
Крупен чакал	1,20
Компактна глина	1,50
Каменит материјал	2,15
Цврста карпа	3,10 и повеќе

ф) по потреба, обидувањето - обложувањето на постојните канали може да се изведе со базје, камен во цементен малтер, бетонирање на лице место или поставување монтажни бетонски риголи. Дозволените брзини во зависност од осигурувањето на каналот се гледаат од следниот преглед:

Видови осигурување на канали	Најголема дозволена брзина на водата при дното на каналот во м/сек
Базје плоскато поставено	0,60
Базје поставено од тесната страна	1,50
Калдрма во малтер	3,40
Бетон	4,20

е) ако брзината на водата во обсиданите канали ги преминува и брзините наведени во табелата под д) треба да се спречи ерозијата на дното на коритото на каналот со изработка на:

- појаси (ребра слика 20 /а) заради зацврстување на дното;
- каскада од камен (слика 20/б), бетон (слика 20/в) или од друг материјал.



Слика 20 - Спречување на ерозија на дното на каналите

ж) обложување на дното на каналите со калдрма, бетон и сл. треба задолжително да се изведе и во случај на мали падови во водонепропустливо земјиште, за да не дојде до разорување и создавање на тиња во каналот.

з) при калдрмирани или бетонски канали треба да се внимава водата да не најде пат под камената облога или бетонот. Секое, па и најмало навлегување на водата под калдрмата веднаш да се спречи. Оштетеното место грижливо да се отвори, појавените празнини добро да се исполнат и повторно да се постави калдрмата, односно да се забетонира ова место.

с) доколку разрушувањето на каналите под влијание на големи води и слично периодично се повторува, треба комисијски да се утврдат мерките за нивна трајна санација.

и) каналите треба да се одржуваат постојано во исправна состојба и секогаш треба да бидат чисти. Главното чистење на каналите се врши во лето, а во другите годишни времиња по потреба. При чистењето, каналите не смеат да се продлабочуваат и да се наруши рам-

нотежата на земјиштето, односно на косината да и се одземе природниот потпирач, затоа првобитната длабочина на каналот при тоа не смее да се пречекоори. Материјалот од чистење на каналите треба да се однесе на место каде нема да се враќа повторно т.е. материјалот не смее да се остава на косините на насипот и на банкните.

ј) да се следат причините за тињосувањето на каналите, заради можноста за преземање соодветни мерки.

Облоги

Член 13

(1) Заради заштита на косините на насипот од надворешни влијанија, спречување на лизгања и испирања на материјалот, овие косини треба, кога ќе настапи потреба, да се обложат. Обложувањето на насипот се остварува со ролирање (камен насип), со калдрма, со бетонски плочи, со бетонски блокови и слично.

а) ролирањето, т.е. поставувањето на камења со рака на косината од камениот насип, пробрани од самиот насип, се изведува по потреба паралелно со неговата изработка. Меѓутоа, и во текот на експлоатацијата може да се појави потреба за ролирање на камениот насип со цел за спречување на растурањето на камењата и заради давање подобар изглед на насипот. Кај пониските насипи со ролирање по потреба може да се одржи пострмен наклон на косините (1:1).

б) калдрмата и бетонските плочи или блоковите служат за обезбедување од влијание на вода. Калдрмата се работи со дебелина од околу 30 цм на слој од крупен песок или ситен чакал. Кршениот камен, со потребното дотерување, се поставува во врска, без чивчање. Калдрмата може да биде во суво или во цементен малтер со обработени спојници (фугирање).

(2) Одржувањето на вградените облоги на насипот се состои во:

- контрола на состојбата и
- поправка и реконструкција на облогите.

(3) На сите места каде од разни причини ќе се појават деформации на облогите на насипот, треба веднаш да се интервенира. Претходно треба да се отстрани постојната облога на насипот на тоа место и да се изврши правилно набивање на земјаниот труп, па потоа повторно да се изработи облога од истиот материјал од кој била порано изработена. Ако деформациите на облогите на насипот се јавуваат заради нивната неотпорност, на таквите места веднаш да се замени облогата, за да не настанат поголеми деформации на насипот заради уништувањето на одделни делови на облогата.

(4) Кога на новоизградените пруги, паралелно со трајното слегнување на насипот, слегнува и облогата, што често оди и до таа мера целосно да се изгуби банкната во круната на насипот, треба да се отстрани целата облога и подлогата на која се наоѓа таа, да се изврши додатно насипување (член 7 точка 8) и набивање на насипот, па дури тогаш повторно да се изработи облогата.

(5) Дополнителното обложување на насипот да се работи во следните случаи:

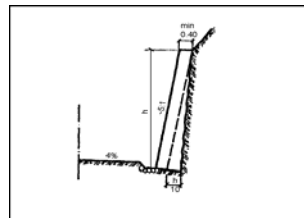
- кога се очекува дека насипот на пругата ќе може да послужи и како одбранбен насип за време на поплави;
- кога изработените косини на земјаниот труп неможат со никакви биолошки мерки да се консолидираат, туку постојано на нив се забележува ерозивното дејство на атмосферските води;
- кога се во прашање проширувања на земјаниот труп односно на насипот на пругата заради реконструкција на пругата, при недоволен простор за изработка на косини на насипот под благ наклон.

(6) Преку облогите не смее да се фрла земјан материјал.

Обложни сидови

Член 14

(1) Правилно одржување на косините на усеците и засеците изведени во материјал кој лесно се распаѓа под атмосферските влијанија се постигнува со обложни сидови. Во материјал кој има голема кохезија овие сидови можат да се изведуваат скоро вертикално, а во материјал со помала кохезија сидовите се изведуваат со наклонот (слика 21). Обложните сидови можат да бидат изработени од кршен камен во суво, во малтер и од бетон.



Слика 21 - Обложен сид

(2) Ако постои можност водата да дојде зад обложниот сид, кој е изработен делумно или целосно во малтер или од бетон, тогаш зад сидот да се изработи мала дренажа, со одведување на водата низ отворите во сидот (барбакани).

(3) Одржувањето на вградените обложни сидови се состои во следното:

- контрола на состојбата на обложните сидови;
- прочистување на отворите (барбаканите) во обложните сидови;
- поправка и реконструкција на обложните сидови;
- отстранување на вегетацијата на сидовите.

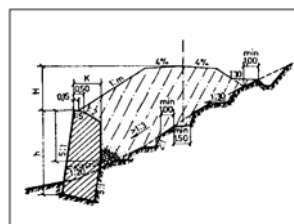
а) контролата на состојбата на обложните сидови се состои во: контрола на положбата на обложниот сид, поставување контролни забетонирани белези на пукнатините кои евентуално ќе се појават на сидот, опис на штетното дејство од мраз на сидот, опис на штетното дејство механичко и хемиско од површинските и подземните води, опис на состојбата на ридската маса зад сидот во поглед на евентуален притисок на сидот и пукнатините во ридската маса зад сидот. Ако движењата на сидот и натаму продолжуваат и ако се појават движења на ридската маса зад сидот или некакви други оштетувања на сидот (дејство на мраз, механичко и хемиско дејство на површинските и подземните води), службата за одржување ќе преземе навреме потребни мерки.

б) за правилно одводнување потребно е редовно да се прочистуваат вградените отвори за празнење на подземните води зад обложниот сид. Особено во зимскиот период, во овие отвори се наталожува мраз и на тој начин се создава чеп кој го оневозможува празнењето на водата зад сидот, која може да го притиска сидот и по пат на мрзнење да го разорува.

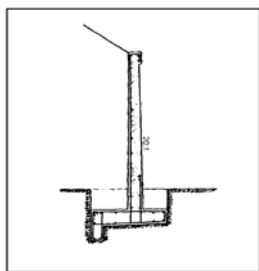
Потпорни сидови

Член 15

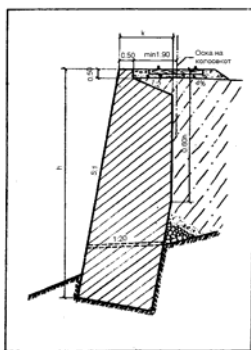
(1) Потпорните сидови се градежни објекти за прифаќање на земјаниот притисок во земјаниот труп и за спречување на одронување на ридската падина. Потпорните сидови во однос на нивелетата на пругата може да бидат: поднивелета на пругата (сл 22, 22а 23), и наднивелета на пругата (24а и 24б)



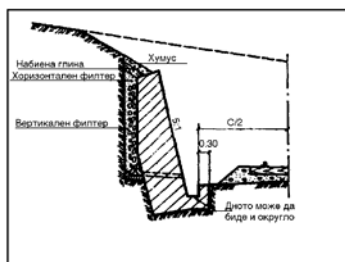
Слика 22 - Потпорен сид под нивелета во ножицата на насипот



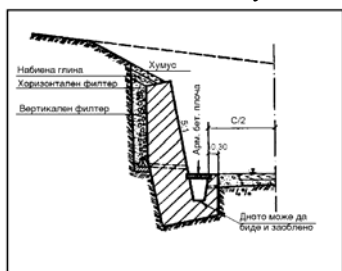
Слика 22а - Потпорен сид под нивелета од армиран бетон



Слика 23 - Потпорен сид под нивелетата до ГРП



Слика 24 а - Потпорен сид над нивелета со сид на каналот до планумот



Слика 24 б - Потпорен сид над нивелета со сид на каналот до ГРП

(2) Службата за одржување е должна да води сметка за правилно одржување на потпорните сидови. При тоа треба да се утврдат деформациите кои се појавуваат на нив и кои произлегле од:

- зголемувањето на напоните на рабовите на почвата;
- превртувањето на сидовите или од постепен промена на наклонот на надворешната страна од сидот;
- лизгање на сидот;
- издигнување на сидот;
- нееднакво слегнување;
- оштетување од дејство на мраз и други атмосферски влијанија;
- тиеосување на дренажите зад сидот.

а) зголемување на напоните на рабовите на почвата во темелот на сидот обично станува заради некои внатрешни промени на самата почва или заради зголемување на оптеретувањето на почвата од самиот сид. Видливи знаци за пречекорување на дозволеното оптоварување на почвата се одразуваат и во вид на слегнување на сидот, појави на пукнатини, нееднакво поместување на сидот и сл.

б) превртување на потпорните сидови обично се случува кога насипот зад сидот, односно ридската падина во усеците односно засеците променила некои свои геомеханички својства заради впивање на вода или лизгање на поголеми маси ридски материјал.

в) лизгање на потпорниот сид обично настапува кога хоризонталната компонента на силата на сидот се зголеми до таа мера што самиот сид со триење во подлогата не може да се спротивстави на оваа сила. Ова се случува особено ако темелите не се работени во вид на зашпи.

г) издигнување на сидот настанува на местата каде се појавуваат лизгалишта со рамнина на лизгање под потпорниот сид, така што сидот заедно со придвижената маса во ножицата се издига, додека ридската маса во горниот дел се спушта.

д) заради нееднаквиот ридски материјал, во темелот на долгите потпорни сидови поделени на кампади, се јавува нееднакво слегнување на одделни кампади, а во случај на подолги кампади и пукање на самиот сид.

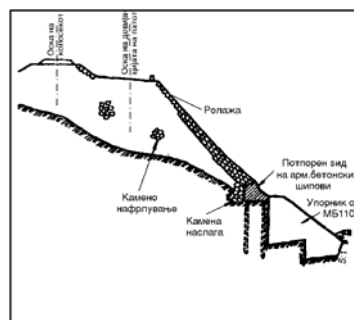
е) потпорните сидови кои не се изработени од квалитетен камен или бетон ја впираат во себе водата која во зимскиот период заради мрзнење ја разрушува сидната маса. Затоа е особено важно круната на сидот правилно да се одржува за да не се натопува со вода сидот одозгора.

е) доколку постојат дренажи зад потпорниот сид (слика 24а) и ако не се добро заштитени со вертикален и хоризонтален филтер, често се замулуваат. Тогаш зад сидот се собира подземна вода која непредвидено го притиска самиот сид. Заради тоа отворите во сидот треба, одвреме навреме, да се прочистуваат, па дури и да се преработуваат одделни делови на дренажите зад сидот.

(3) Кога ќе се забележат деформации во поглед на промените на положбата на сидот, веднаш да се постават контролни точки на сидот и тоа посебно на секоја кампада во круната на сидот и во основата на сидот. Овие контролни точки треба да се набљудуваат во зависност од големината на движењата и податоците за тоа да се внесуваат во посебен дневник. Доколку движењата постануваат посилни и траат подолго, да се формира стручна работна група заради предлагање на мерки за спречување на овие поместувања.

(4) За отстранување на деформациите на потпорните сидови, можат според потребата и месните прилики да се предвидат следните мерки:

- изработка на упорници (контрафори) нормално на сидот со запчести темели (слика 26), ако е во прашање можност за превртување и лизгање на сидовите, и доколку слободниот профил на пругата во усеците го дозволува тоа;

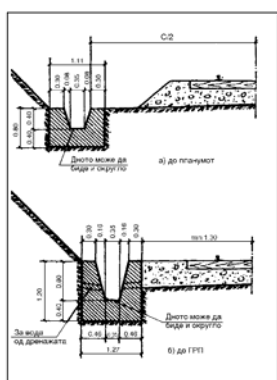


Слика 25 - Осигурување на потпорните сидови со упорници (контрафори)

- зајакнување на темелите на сидовите каде се забележува слегнување;
 - изработка на дренажи и санација на лизгалиштата во случаите каде се издигнува потпорниот сид заедно со придвижената маса;
 - инјектирање на ридската маса или насипите зад сидот со соодветна мешавина со цел за намалување на притисокот на сидот;
 - изработка на паралелни дренажи зад потпорниот сид со цел за правилно собирање на подземните води зад сидот и за просушување на почвата зад сидот (слика 24а и 24б);
 - изработка на камени наслагии зад сидот, кои треба да го намалат земјаниот потисок на потпорниот сид.
- (5) Во рамките на санацијата на земјаниот труп може да се појави потреба за вградување на нови потпорни сидови. Нови потпорни сидови може да се изведуваат само по одобрен проект.

(6) На местата каде е итно потребно да се изврши обезбедување на земјаниот труп, како привремени потпорни сидови можат да се изработат блокови од габиони, кои пропуштаат подземна вода, а добро се спротивставуваат на наидувањето на ритската маса.

(7) На местата каде треба да се осигура само ножицата на косината на засекот од одронување и ерозија, да се изведат таканаречени зајакнати канали од кршен камен во малтер или од бетон (слика 26). Крилото на каналот кое се наоѓа кон косината треба да биде високо толку што низ него ќе можат да се изработат барбакани и пропусти за вода од дренажите изработени зад овие канали; во послабо земјиште ова крило треба да се изработи со појаки димензии, за да може по потреба да се досида и потпорно сидче.



Слика 26 - Зајакнат канал

Дренажи

Член 16

(1) За прием и одведување на подземната вода од падините и трупот на пругата; за санација на падините на пругата деформиран со засторни џебови, корита или вреки; за санација на падината на која е изработен земјаниот труп, односно на падината над или под земјаниот труп; за санација на потпорните сидови над и под нивелетата; за одводнување на станичните платоа; за санација на лизгалиштата од сите форми; за каптажа на изворите на косините од усеците и засеците или во падина, се применуваат дренажи.

(2) Одржувањето на вградените дренажни системи се состои во:

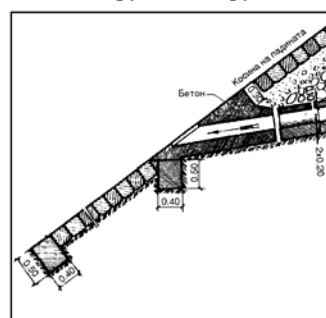
- контрола на правилното функционирање на дренажите;
- правилното одведување на површинската вода надвор од дренажите;
- прочистување на дренажите;
- одржување на изливот на дренажите;
- преработка на неисправните делови на дренажите.

а) контрола на правилното функционирање на дренажите да се врши во време на големите дождови. При оваа контрола да се води евиденција, која треба да содржи: количина на водата на окната, бунарите и изливите, замуленоста, појавата на извори во непосредна близина на изливите, деформациите на дренажата и слично.

б) за одржување на постојните дренажи од големо значење е површинската вода да не влегува во дренажата, за да не ја замулува. Одводните канали кои преминуваат преку дренажите треба да бидат така обложени за да не пропуштаат вода во дренажите.

в) кога преку контролните окна и изливите ќе се утврди дека водата не тече низ дренажата а пред тоа течела, треба да се изврши прочистување на системот на дренажните градби од тиња и пречки.

г) на истекот на дренажите (слика 27) обично се создава насипување со земја од страните на каналите, заведување, создавање мраз, зарастување на истекот во плевел, неправилно функционирање на жабините поклопчиња и слично. Да се води сметка истекот секогаш да биде чист за да не се создава запирање на водата во дренажата, која може да предизвика големи пореметувања во подлогата и трупот на пругата.



Слика 27 - Излив на дренажа

д) кон преработка на неисправните делови на дренажите треба да се пристапи во следните случаи:

- кога ќе се констатира дека водата од дренажите се излива надвор од кинетата заради пореметување во неа;
- кога дренажата се полни со тиња заради слабо филтрирање на подземната вода која се влива во неа;
- кога заради површинските движења е пореметена положбата на дренажата.

(3) Во постојните дренажни системи од сите видови, треба задолжително, доколку не постојат, да се вградат на одредени растојанија окна, односно дренажни шахти, преку кои ќе може во текот на експлоатацијата да се врши контрола на правилното функционирање на дренажите. Овие градби треба да бидат јасно обележани и затворени со прописни капаци. Во подлабоките окна односно шахти треба да бидат вградени качувалки преку кои работникот ќе може да се спушти до дното на шахтите. Окна, односно дренажни шахти, да се предвидат на сите места каде се сретнуваат челно две или повеќе дренажи и на местата каде одделни дренажи го менуваат правецот под остар агол; освен тоа и на секои 50 м растојание. Во дренажните поткопи дренажни шахти да се предвидат на растојание од 50 до 100 м, и на сите места каде има каскади.

(4) Одредбите од ставовите (10), (2) и (3) на овој член се применуваат аналогно и за подземните канали - канализација.

Биолошко - технички работи

Член 17

(1) Освен примената на градежните материјали утврдени во членовите 12 и 13 на овој правилник, за заштита од ерозија на постојните косини на насипите, усеците, засеците како и падините, по потреба се при-

менува и вегетација. Дали заштитата ќе се спроведе со изведување на биолошко - технички или градежни работи, или со комбинација на едните и другите, зависи во конкретниот случај од релјефните, геолошките, педолошките и климатските услови.

(2) Вегетацијата не смее да се применува како самостојна заштита на почвата на наклони поголеми на 1 : 1, туку тогаш заштитата се постигнува со комбинација на растенија и градежни објекти (ситчиња, плотови, ровови и друго)

(3) Вегетацијата како жив материјал за заштита на косините и падините од ерозија, може успешно да се примени под услов климата, како и елементите на земјишната подлога, како геолошките, така и педолошките, по физичките и хемиските особини да одговараат на растителните видови планирани за одредено место. Растителниот материјал по своите особини е многу различен, па изборот и комбинациите на видовите треба да се вршат посебно за секој објект според општите месни услови.

(4) Пред почетокот на работите за заштита на почвата во косината на усекој и засекот со вегетација, косината треба да се обезбеди од нагло сливање на дождовната вода од падината. Ова се постигнува преку привремени заштитни канали, сидови, плотови и т.н. и се одржува додека растителната покривка не ја преземе целосната заштита.

(5) На стрмните падини над косините на усеците и засеците, ако се зафатени со процесот на ерозија, треба да се преземат соодветни мерки на заштита, зошто без ова не би била успешна вегетационата заштита на почвата на косините на усеците и засеците.

(6) На оние косини и падини каде земјата биолошки е активна и каде одговара на предвидените растителни видови, заштитни работи за озеленување можат да се изведуваат веднаш според предвидениот план, со претходно равнење и прекопување на почвата.

(7) На косините и падините, во кои земјата е стерилна и каде нема услови за развој на соодветни растителни видови, претходно треба да се насипе плодна земја во дебелина од 15 до 30 cm. На местата каде ќе се садат растенија, чии што коренов систем се развива во длабочина, претходно подготвените дупки треба да се исполнат со плодна земја. На косините со пад поголем од 1 : 1,5 заради спречување на одронување на донесената плодна земја, да се изработат заштитни ниски плотови, сидови во суво.

(8) Како непосредни мерки можат да се применат:

- на косините на насипите:

затревување, поставување на базје

- на косините на усеците и засеците и падините, уште и:

растенија и плотови

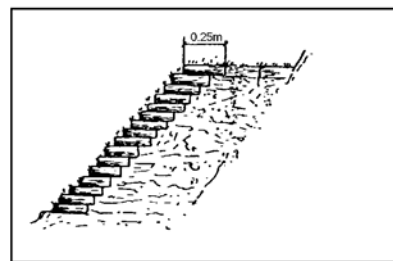
а) затревувањето по методот на сееење, рачно, може да се применува скоро на сите места; особено е успешно каде има природна влага и каде постојат услови за поливање. По правило се сее, во текот на март или април, а во шумовити планински предели и во првата половина на мај. Семето за тревата да се подготви како мешавина од повеќе видови со количество од 3,5 до 4,0 кг/ар т.е. 35 до 40 гр/м². Предвид доаѓаат оние видови кои ја издржуваат сушата, кои имаат разгранет коренов систем со продирање во длабочина, кои се размножуваат со подземните делови (ризомии) и кои што траат повеќе години и тоа првенствено автохтоните видови. Засеаната површина да се израмни и да се наводнува почесто до никнување. Во текот на првата година тревата да се коси најмалку 2 до 3 пати, додека во текот на следните години по потреба. Тревниците на косините треба да бидат компактни, што се постигнува со редовно одгледување и одржување:

- тревниците да се чистат од плевел;

- каде одделни видови трева (од било кои причини) изумираат, треба да се изврши досејување;

- на местата каде тревнатата покривка на било кој начин е оштетена, да се поправи веднаш и да се изврши повторно сееење на тревата.

б) поставување на базје по потреба, да се предвиди на косините со пад поголем од 1 : 1,2, каде е отежнато хумузирањето и сееењето на семето. Базјето исечено најчесто во парчиња од 30/30 cm, со дебелина од 15 cm, треба да бидат цврсти, настанати од мешавина на повеќе тревни видови со јак корен, извадени од суво место од најблиската околина. После вадењето, базјето може да се држи на лагер во помали наслојки најдолго 4 дена, заштитени од сонце и наизменично свртени трева на трева. Косините на кои ќе се поставува базјето претходно да се поправаат и со гребло да се избраздат. На подготвената косина базјето да се реди со преклоп на спојниците, или ако тоа не е доволно да се поставуваат базје преку базје (слика 28), на падовите поголеми од 1,2 секое второ базје да се прицврсти за подлогата со колци долги 25 cm со Ø 1 до 2 cm. Тревниците настанати со базје се одржуваат како и тревниците настанати со сееење семе. Доколку на одделно базје тревата не се одржава, на тие места поправка може да се изврши со сееење семе.



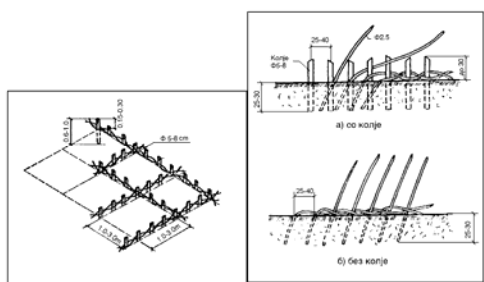
Слика 28 - Слагање на базје преку базје

в) растенијата од различни видови, самостојно или во комбинација со затревување или со базје, се употребува за поефикасна заштита од ерозија. Комбинацијата на затревување и растенија да се примени на наклон поголем од 1 : 2. Растенијата да се садат пред сееење на семето. На иста косина односно падина може, според теренските, и климатските услови, да се употреби комбинација на повеќе растенија, или само еден вид. Растенијата треба да бидат отпорни и долготрајни, да имаат развиен коренов ситем, да поднесуваат потсекување. Изборот на растенијата, првенствено автохтоното, треба да се довери на соодветен стручњак. Староста на садниците се одредува според предвидените видови и услови на теренот. Првенствено се применуваат садници со старост од 1 до 3 години. Растенијата да се садат во поединечни дупки, во шаховски распоред, во ровови или садилки. Растојанието на садниците се одредува според наклонот на теренот, предвидените видови и систем на садење, и се движи од 0,25 до 1,0 m. Се сади во текот на пролетта (март и април) или во текот на есента (октомври и ноември). Апоголниот е есенското садење. Растенијата редовно се одгледуваат и одржуваат, при што да се има предвид дека првата година по садењето на садниците треба да се наводнуваат по можност што почесто. Во текот на првите две години исушените садници се заменуваат. Во третата година садниците се кројат и се формираат според намената и условите на теренот. Секоја година, додека растенијата не ја покријат почвата, теренот да се чисти од плевел. Во случај на појава на растителни болести, треба навремено да се преземаат мерки за заштита. Проредувањето на садниците се врши по потреба.

г) плотовите, мртви или живи, се подигнуваат на косините и падините за да го олеснат и забрзат растењето на растителната покривка (затревување или со базје), или полињата создадени со плотот се насипуваат со камен. Мртви плотови се изработуваат од едного-

дишни или двогодишни врби, лескови и други погодни прачки, по вкрстен систем (мрежа, слика 29). Големината на полето и висината на плотот зависи од падот на косината, составот на земјиштето и намената. Овие плотови да се одржуваат додека вегетацијата не ја преземе заштитата од ерозија. Изгниените, оштетените или однесените делови од плотовите веднаш да се заменат. Живи плотови од прачки едногодишни или двогодишни резници од врба (Салиц виналис, Салиц пурпуреа, Салиц цапреа), поретко тополи (Популус канаденсис), се подигнуваат на стрмите косини кога е потребно веднаш да се спречи однесувањето на материјалот. Живите плотови од прачки се подигнуваат во рана пролет, најчесто по вкрстен систем со помошни колци (слика 30а) или без колци (слика 30б). Живите плотови од резници се подигнуваат првенствено во текот на есента по истиот систем како и живите плотови од прачки, со таа разлика што материјалот е подготвен во расадници т.е. резниците се ожилени. На слободниот простор меѓу плотовите треба да се садат растенија претежно од низок раст, со особини на разгранет и длабок корен. Живите плотови треба да се одгледуваат и негуваат се додека добро не се ожилат и надземно разгранат. Исушените делови од прачки да се отстрануваат. По целосното ожилување, во случаите на избивање на повеќе прачки, треба да се изврши поткастрување со проредување. Незафатените, исушените или оштетените живи плотови да се заменат со нови.

(9) Да се води сметка за правилното одржување на вегетацијата и соодветните објекти на косините и падините.



Слика 29 – Мртви плотови Слика 30 – Живи плотови

Заеднички одредби за земјениот труп

Член 18

(1) Службата за одржување е должна да организира контрола на состојбата на земјаниот труп заради воочување на сите промени кои можат да имаат последици по безбедноста на сообраќајот. Земјаниот труп, согласно член 5, ставови (1), (2), (3), (4) на овој правилник треба да се прегледа по:

- поголеми врнежи - пљускови,
- значителни температурни промени,
- нагло топење на снег,
- подолги дождливи периоди.

(2) На основа извештајот од став (1) на овој член, Службата за одржување по потреба ќе одреди стручни лица за преглед на загрозените места. Според сложеноста на задачите можат да се повикаат и стручњаци надвор од железницата.

(3) Задачата на стручните лица од став (2) на овој член е да извршат преглед на загрозените места, да предложат потребни мерки за нивна санација, и врз основа предлозите да може да се изработи проектна задача за изработка на техничка документација.

(4) Техничката документација според проектната задача, потребна за санација и стабилизација на загрозените места на трупот на пругата и околниот терен, може да изработува само претпријатие регистрирано за таков вид на работа. Проектите треба да бидат во согласност со важечките прописи за проектирање железнички пруги.

(5) Надзорот над извршувањето на работите, според одобриениот проект од став (4) на овој член, треба да биде доверен на службата за одржување на пругите.

(6) Во текот на работите кои се изведуваат по одобрен проект, овластениот стручен орган на службата за одржување води градежна книга и градежен дневник; ако работите ги изведува самата служба. Ако службата за одржување на пруги врши само надзор тогаш изведувач на работите води градежна книга и градежен дневник.

(7) Работите треба да се изведуваат според важечките технички услови за градење железнички пруги и објекти, и типовите усвоени од Управителот на инфраструктурата.

(8) После завршувањето на работите на постојната пруга, во техничката документација, која се чува во службата за одржување, да се внесат сите промени настанати во текот на изведувањето.

(9) И помалите работи на одржувањето на земјаниот труп и околниот терен, кои се изведуваат во текот на експлоатацијата на пругата, без проекти или во итни случаи, ако се од битно влијание на понатамошното одржување на пругите, треба дополнително да се внесат во соодветна техничка документација.

(10) Во итни случаи да се предвиди можност за непосредно преземање мерки со цел за привремено обезбедување на сообраќајот, а истовремено да се бара излегување на терен на стручна екипа која, кога временските околности ќе дозволат, ќе постапи согласно став (3) на овој член.

(11) После извршените работи на санација и стабилизација на земјаниот труп, треба да се организира следење на извршените работи, со цел да се добијат податоци за однесувањето на санираниот труп под сообраќај, како и на околниот терен.

III ОДРЖУВАЊЕ НА МОСТОВИ И ПРОПУСТИ

Поими и обврски

Член 19

(1) Под мостови и пропуси согласно член 2 на овој правилник се подразбираат, освен мостовите и пропустите, вклучувајќи ги и подвозниците кои се во трупот на пругата, уште и пешачките премини над пругата ако тие се основни средства на Управителот на инфраструктурата, подземните премини кон пероните, сигнални-те мостови и сигналните конзоли.

(2) Одредбите на овој правилник се однесуваат и на одржувањето на:

- заедничките столбови на мостовите со посебни конструкции за пругата и јавниот пат;
- заедничките столбови и заедничките конструкции на мостовите за пругата и јавниот пат, каде железничкиот колосек целосно е одделен од коловозот за јавниот пат;
- постојните мостови за пругата и јавниот пат со заеднички столбови, заедничка конструкција и заеднички колосек.

(3) Под пропуси се подразбираат објектите со распон на главните носачи < 5,0 м. на лежиштата или со зглобови. Доколку овие објекти немаат лежишта или зглобови, дадената мерка се однесува на отворот. Постојните пропуси под 1,0 м отвор подлежат на овие одредби само по посебна одлука на Управителот на инфраструктурата, инаку за нив важат одредбите на овој правилник од делот II- Одржување на земјаниот труп.

(4) Под мостови се подразбираат објектите со вкупен распон на главните носачи > 5,0 м. на лежиштата или со зглобови. Доколку овие објекти немаат лежишта или зглобови, дадената мерка се однесува на отворот.

(5) Цевководи, водоводи и други слични инсталации, кои со своите заштитни конструкции, односно со цевките поминуваат под пругата, спаѓаат според своите димензии во мостови или пропуси.

Евиденција и техничка документација**Член 20**

(1) За сите објекти од член 21 став (1) на овој правилник нивните корисници треба да водат технички и други податоци и тоа:

- списоци;
- книги за експлоатација и одржување;
- техничка документација.

(2) Списоци

а) списоци, кои ги даваат најпотребните технички податоци за објектот ги пополнува работната единица за одржување на пругите на својата територија, одделно за мостовите и одделно за пропустите. По еден примерок од овие списоци и се доставуваат на техничката служба во подружница ЗОП. Образецот за овие списоци го пропишува Управителот на инфраструктурата.

б) добиените списоци подружницата ЗОП ги обединува по пруги или делови на пруги и ги доставува до Управителот на инфраструктурата.

в) списоците се водат за секој објект по образец, кој задолжително ги содржи следните податоци:

- реден број на мостот, односно на пропустот;
- километарска положба на аритметичката средина на објектот (без инунациите), во кривина $R = \dots$ м, во права (се исполнува едното или другото) и во наклон $\pm$ и $= \dots$ %;
- името на водотокот или на сообраќајницата преку која поминува објектот;
- аголот на закосувањето на објектот: прав или кос под $\dots^\circ$, со косина десно односно лево;
- вид и квалитет на материјалот на: носечката конструкција, лежиштата, столбовите, крилата, лежишните греди и темелите;
- статичкиот систем на носечката конструкција;
- бројот и големина на отворите;
- вкупна должина на објектот (растојание на паранетните сидови на крајните столбови);
- број и големина на распоните;
- статичка ширина на објектот (осно растојание на лежиштата);
- светла ширина на објектот (меѓу внатрешните рабови на главните носачи односно оградите);
- положба на колосекот на објектот;
- светла висина на објектот од горниот раб на шините (ГРШ) до долниот раб на горниот спрег, односно до долниот раб на риглата на порталот;
- висината за поминување под објектот (од нивелетата на патот до долниот раб на конструкцијата);
- коловоз (отворен, односно затворен);
- година на градење, година на обнова, година на реконструкција;
- прописите врз основа на кои е пресметан објектот;
- категорија на објектот според прописите за категоризација на пругите (дозволено оптоварување по оска и должен метар);
- дозволена брзина на возење преку објектот, ако постои ограничена брзина, да се наведе поради што;
- дали постои техничка документација на објектот и која (комплетна, само статичка пресметка, само цртежи);
- број на колосеци на објектот;
- објектот е на колосек (десен или лев);
- градежна висина (од ДРК до ГРШ);
- конструктивна висина (од горниот раб на квадарот до ГРШ);
- тип на колосек и начин на прицврстување;
- вид и положба на дилатационите направи;
- кај челичните и спрегнати конструкции: тежина на челичните делови на конструкцијата и лежиштата, спојни средства, површина на деловите за бојадисување;
- постапка за преднапрегнување;
- негабаритни места;
- забелешки.

(3) Книга за експлоатација и одржување

а) книгите за експлоатација и одржување ги води работната единица за одржување на пругите за секој мост и пропуст, посебно, по пруги или делови на пруги и по стационажа, без оглед на видот на материјалот на конструкцијата. Целта на водењето на оваа книга е можноста за увид во состојбата на објектот, па во оваа книга не се препишуваат техничките податоци за објектот кои се наоѓаат во списокот. Како еден објект се сметаат сите конструкции за премостување на заедничките крајни и средни столбови. Ако конструкциите лежат на заеднички столбови, а припаѓаат на паралелни пруги, повторно се водат во една книга за една пруга. Во книгата за другата пруга треба да се забележи во која пруга се води конструкцијата.

б) во оваа книга се внесуваат:

- записник за техничкиот преглед;
 - употребна дозвола;
 - записник за техничкото примопредавање на објектот;
 - препис на договорот за посебните правни односи, обврската за одржување и дозволите;
 - извод од градежниот дневник за неправилностите настанати при градењето, на што треба да се обрне внимание при прегледите и испитувањето;
 - сите оние податоци кои служат за оценка на функционалноста односно сигурноста на објектот (водостои, коти на темелите и друго);
 - записниците за извршените прегледи, испитувањата и пробното оптоварување, за што треба да се води сметка при наредните прегледи и испитувања;
 - податоците за извршените поправки.
- в) на првата страница од оваа книга треба да биде нацртана скицата на објектот во три проекции (пример за челичен мост види слика 31 со соодветни податоци.
- г) посебен прилог на оваа книга за челичните и спрегнати објекти е евиденцијата за бојадисувањето од која ќе се види за секое бојадисување, обнова и поправка на бојата:
- датумот на извршувањето;
 - начинот на чистење (рачно, пескареење, пламен) и време;
 - основно премачкување, број, материјал, испраќач и време;
 - покривно премачкување, број, материјал, испраќач и време;
 - начин на нанесување (премачкување или прскање);
 - површина (за поправка во процентите од вкупната површина);
 - изведувач;
 - посебни податоци.

д) во оваа книга се бележат и сите подоцна настанати промени на објектот и треба да се води така да има место за впишување на овие промени.

(3) Техничка документација

а) техничка документација треба да постои за секој мост и пропуст посебно, средена по пруги или делови на пругите и по стационажа. Прегледите и испитувањата треба да се потпираат на техничката документација.

б) оваа документација, која почнува да се води уште при почетокот на градењето на објектот, при примопредавањето на објектот се предава на носителот на правото на користење на средствата, што ја чува, и понатаму по потреба ја дополнува или делумно ја менува за работите кои се изведени на објектот во текот на експлоатацијата.

в) техничката документација ги дава сите подробности за објектот и треба да содржи:

- содржина на документацијата;
- статичка пресметка;
- цртежи на чија основа е изведен објектот, со сите исправки во текот на изведувањето. Согласноста на цртежите со изведените работи треба да ја завери надзор-

ниот орган. Во случај на исклучително големи мостови, цртежите можат одделно да се чуваат, а во документацијата на тој објект треба да се наведе местото на чувањето на цртежите;

- пресметка на тежината (спецификација) за челичните, односно пресметка на количините за масивните објекти;

- посебни технички услови;

- извештај за довршувањето на работите (градење, обнова и реконструкција) и пресметка на трошоците;

- податоци за земјиштето и неговото испитување, за обликот и длабочината на извршеното фундаирање и за напрегањата во темелите;

- податоци за реперите, постојаните точки и мерни места;

- податоци од геодетски елаборат;

- податоци за механичките особини на употребениот материјал, за начин на изведувањето, за извршените прегледи и испитувања;

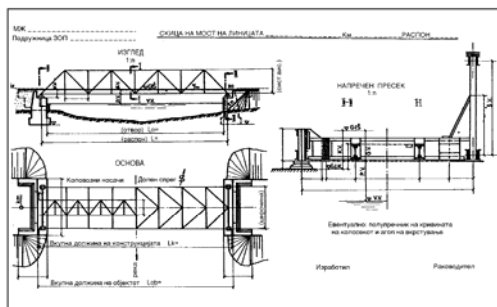
- документи за настанатите промени од пуштањето на објектот во сообраќај (дополнителни работи, измени, обнова и реконструкција);

- градежен дневник и градежна книга.

г) за постојните мостови и пропуси, за кои не постои техничка документација или не е комплетна, треба да се изработи или да се дополни и тоа:

- да се изработат цртежи на носечката конструкција и на столбовите врз основа на податоците снимени на терен (размер според прописите за проектирање мостови);

- да се изработи контролна статичка пресметка за важечката шема на оптоварувањето од прописите за проектирање на мостови, т.е. да се одреди категорија и на мостот, односно на пропустот според прописите за категоризација на пругите.



Слика 31— Скоца на мост

Контрола на состојбата на мостовите и пропустите

Член 21

(1) За да се обезбеди исправност во поглед на сигурноста и функционалноста, во секое време на користењето на објектите наведени под точка 1, од член 19, треба да се врши контрола на состојбата на овие објекти. Оваа контрола ја врши службата за одржување на пругите по пат на:

- постојан надзор;
- повремени прегледи;
- специјални прегледи и испитувања.

(2) Контрола по пат на прегледи и испитувања треба во начело да се врши од април до јуни, како би можело евентуално потребните помали работи на поправка да се преземат уште во поволно годишно време. При тоа треба да се обрне посебно внимание на неправилностите констатирани при последниот преглед.

Постојан надзор

Член 22

(1) Освен контролата на состојбата на мостовите и пропустите од страна на шефот на пружната делница, раководителите на пружната делница и чуварите на пругата, мостовите, тунелите, косините, во рамките на

надзорот на својот реон на пругата, за постојан надзор на овие објекти ќе се одредат еден или повеќе стручни работници со висока стручна подготовка, во градежната струка (во натамошниот текст на овој правилник: стручен работник за постојан надзор). Бројот на стручните работници за постојан надзор треба да се одреди во зависност од бројот, карактерот и состојбата на мостовите и пропустите.

(2) За преглед на овие објекти во својот реон стручниот работник за постојан надзор треба да состави секоја година оперативен план во зависност од материјалот, карактерот и состојбата на објектот. Овој план го одобрува шефот на работната единица за одржување на пругите, секој за објектите на својата делница на пругата. Најголем интервал на овие прегледи кога на објектот не се забележуваат подолго време никакви промени може да биде една година, со исклучок на прегледите на провизорните и дрвените мостови интервалот не смее да биде поголем од три месеци. Прегледот на објектите стручниот работник за постојан надзор го врши со шефот на пружната делница и пружниот раководител.

(3) Со постојаниот надзор се воочуваат неисправностите кои се видливи однадвор како што се:

- лоша состојба на колосекот на објектот;
- лоша состојба на коловозната табла;
- деформации или пукнатини во објектите;
- позначително слабење на пресекот на челичните елементи од корозија;

- впечатливи вибрации и поместување на конструкцијата;

- оштетување од голема вода и мраз;

- оштетувања од возила при сообраќајни несреќи на мостот или покрај мостот;

- промени на објектот од дејство на мраз, спуштање на нивото на подземната вода, лизгање и слегување на теренот;

- прекин на разни водови на објектот.

(4) Ако стручниот работник за постојан надзор забележи опасни знаци на објектот, ќе бара веднаш да се изврши вонреден преглед (член 24 точка 2). Ваквите објекти треба да се надгледуваат посебно во временски растојанија според потребата. Во случај на непосредна опасност и критична состојба по безбедноста на сообраќајот, шефот на работната единица за одржување на пругите веднаш ќе ги воведат сите потребни градежни и сообраќајни мерки како што се затвор на колосекот, патот, водениот ток, бавно возење, помошно потпирање и слично.

(5) Посебно внимание треба да се посвети на состојбата на заштитата на челикот од корозија. Изгледот на заштитното премачкување треба да биде постојано контролиран, бидејќи на тој начин може да се одреди во која мерка се појавиле оштетувања на премачкувањата. Најчести оштетувања на премачкувањата се: пукнатини, меури, појава на корозија, уништување на горните премачкувања и одвојување на горниот премаз од материјалот. Треба да се води контрола дали површините се чисти (наслаги од кал, згура, пепел и други нечистотии) и дали е овозможено истекување на водата од било кое место на конструкцијата. Сета нечистотија треба веднаш да се отстрани, заостанатата вода да се одведе, а недостатоците на премачкувањето веднаш да се отстранат, бидејќи секое одолговлекување има за последица зголемување на оштетувањата како и зголемување на трошоците за одржување. Притоа треба да се води сметка и за надворешните услови (температура, влага и т.н.), кои се многу важни за успешно изведување на заштитното премачкување.

(6) Надзорот на објектите кои само ги премостуваат постројките на Управителот на инфраструктурата (надвозници, пешачки премини над пругата кои не се основни средства на Управителот на инфраструктурата), се сведува на констатација дали состојбата на објектот не ја загрозува безбедноста на сообраќајот и општата сигурност на постројките на Управителот на инфра-

структурата. Во случај кога постои загрозеност, Управителот на инфраструктурата го задолжува сопственикот на објектот да преземе потребни мерки. При тоа особено треба да се контролира дали водата од таквиот објект паѓа на возниот вод на електрифицираните пруги, или на колосекот, што веднаш треба да се спречи.

(7) За надзорот на објектите стручниот работник за постојан надзор води дневник. Само во случаите кога треба нешто да се преземе, стручниот работник за постојан надзор испраќа извештај на надлежната работна единица за одржување на пругите за одделни објекти, со евентуално барање да се изврши и вонреден преглед (види член 24 точка 2).

(8) При обиколката, односно прегледот на својот реон стручниот работник за постојан надзор треба секогаш да се јави на надлежниот раководител на работната единица за одржување на пругите и со претставник од работната единица заедно да ја извршат обиколката.

(9) За извршување на прегледи по членовите 23 до 25 на овој правилник, стручниот работник за постојан надзор е должен преку работната единица за одржување на пругата да ги изврши сите потребни подготовки.

(10) Сите работи на поправка на мостовите и пропустите, предвидени со записникот за преглед и испитување, и кои ги изведува Управителот на инфраструктурата, се извршуваат преку стручниот работник за постојан надзор. Ако работите ги изведува специјализирано претпријатие надвор од железницата, контролата над изведувањето на работите ја врши Управителот на инфраструктурата.

(11) Стручниот работник за постојан надзор може да ги изведува самостојно само оние работи од претходната точка кои ги определува дипломираниот градежен инженер.

(12) За време на изведување работи на мостот, за безбедноста на сообраќајот на мостот одговорен е стручниот работник за постојан надзор и шефот на пружната делница во рамките на своите задолженија.

Повремени прегледи

Член 23

(1) Повремени прегледи на мостовите и пропустите врши работната единица за одржување на пругите. Целта на овие прегледи е да се утврди состојбата на објектите во целост заради отстранување на утврдените недостатоци. Прегледите треба да се извршуваат надвор од сообраќајот, како и при поминување на возови.

(2) Инженерот кој раководи со прегледот треба да изработи програма за прегледот, за што треба да се подготви најпотребниот алат. Во случај на потреба за отворање на непристапни делови на објектот, треба да се подготви алат за симнување на заштитното премачкување, вадење на малтерот, бетонот, за раскопување на темелите и слично.

(3) Ако треба да се мерат угибите инженерот кој раководи со прегледот ќе изврши избор на пробното оптоварување.

(4) Пред прегледот објектите треба добро да се очистат, особено во аглиите и тешко пристапните места.

(5) Со оглед на опасноста при работа на мостот, треба да се преземат ХТЗ мерки и строго да се придржува по нив.

(6) Пред почетокот на прегледите на објектите на електрифицираните пруги, треба да се извести соодветната служба, која ќе се грижи работниците кои ќе учествуваат во прегледот да не бидат загрозени од инсталациите под напон.

(7) Заради извршување на прегледите по член 25 на овој правилник, работната единица за одржување на пругите ќе овозможи пристап на одделни делови на објектот согласно програмата за прегледи со помош на скели и други потребни средства. По потреба, да се отстранат застојот, подот или други делови како и да се превземат потребни мерки.

Повремени прегледи на ниво на работната единица за одржување на пругите

Член 24

(1) Овие прегледи ги извршува редовно во подолу наведените рокови, по правило без скели и инструменти, работна група составена од преставник на работната единица за одржување на пругите (кој треба да биде дипломиран градежен инженер), стручно лице за постојан надзор и шефот на пружната делница. Кога се врши преглед по овој член, изостанува прегледот по член 22 на овој правилник.

(2) На повик на стручното лице за постојан надзор (член 22 точка 4 на овој правилник истата работна група ќе изврши и вонреден преглед на одделни објекти надвор од предвидените рокови, а особено по елементарни незгоди (поплави односно катастрофални води, лавини, мраз, необично јаки ветрови, исклучително ниски температури, пожар, земјотрес и т.н.) и вонреден настан на објект. По потреба, на повик, на вонредниот преглед ќе присуствува и стручно лице за мостови кого ќе го одреди Управителот на инфраструктурата. Обемот на вонредниот преглед обично е ист како и при редовниот, но според наодот на стручните лица овластени да вршат преглед, тој обем може да се намали или да се прошири (на пример преглед само на варовите).

(3) Прегледите од став (1) на овој член се вршат во следните рокови:

- масивни мостови, со исклучок од преднапрегнат бетон и конструкции со вбетонирани главни носачи - еднаш во три години;
- челични (вклучувајќи ги и со впрегнати носачи) и мостови од преднапрегнат бетон - еднаш во две години;
- провизорни мостови - двапати годишно;
- пропусти - еднаш во три години;
- крајни и средни столбови изложени на поткопување - после секоја голема вода, а најмалку еднаш годишно.

(4) На челичните мостови и мостовите со спрегнати носачи:

- а) На колосекот треба да се прегледа и провери:
 - положбата на колосекот по нивелета и наскока;
 - дали шините, каде е тоа предвидено, се заварени и дали има пукнатини на заварените состави;
 - дали шините и праговите се прописно прицврстени за конструкцијата;
 - дебелината на засторот на мостовите со затворен коловоз, која не смее да биде ниту помала ниту поголема од проектираната;
 - состојбата на подлошките под шините предвидени со проект;
 - да се утврдат дотраените и оштетените прагови кои не можат да одговорат на својата задача;
 - дали се во ред сигурносните, односно шините водилки;
 - дали дилатационите направи исправно функционираат;
- состојбата на подот;

б) на конструкцијата треба да се прегледа:

- одделни елементи на конструкцијата да не се деформирани, оштетени, извиткани, увргени. Евентуалните мерења треба да се извршат на истото место каде се извршени претходните мерења, заради можност за споредување;

- состојбата на премачкувањето и можниот почеток на корозија на и околу спојните средства (заковки, сите видови завртки, заварени шавови) особено приклучоците на коловозните носачи и спрегови, како и по должина на спојот меѓу бетонот и челикот. Во наодот треба да се наведе и најверојатната причина:

- дали има пукнатини во деловите на конструкцијата, особено на вертикалните лимови на надолжните носачи во близина на приклучоците за напречните носачи. Доколку тие не се гледаат со око, знаците кои што укажу-

ваат на постоење на пукнатини се: темно црвени ленти и дамки по должина на пукнатината, распаѓање и лупење на бојата на местото каде се појавуваат пукнатини;

- заковките во поглед на лабавоста на налегнувањето на главите и шавовите во поглед на пукнатините, особено на приклучоците на коловозните носачи. Сигурни знаци за ова се пукнатините во бојата на главите на заковките, односно на шавовите;

- лежиштата и зглобовите во поглед на правилноста на положбата и работата, чистотата, оштетувањата, функционалноста, валците да не тропаат за време на поминување на возовите и дали се подмажкани, и состојбата на подливката;

- дали се во ред уредите за преглед на конструкцијата, каналите за каблите, системот за одводнување на мостот, заштитните уреди на електрифицираните пруги, сите сообраќајни знаци, мразобрани и мразокршачи, бариците пред челичните столбови на подвозниците. Треба да се обрне внимание на витоперењето на конструкцијата и на нејзините елементи, на доброто меѓусобно налегување на елементите и слабеењето на пресекоот поради корозија.

в) посебно треба да се провери дали пешачките патеки се добро поврзани со носечката конструкција, дали подот и оградата се безбедни, како и дали на конструкцијата постојат огради на местата предвидени со важечките прописи за проектирање на железнички мостови.

г) коловозната плоча на спрегнатите носачи треба да се прегледа по одредбите за масивни мостови.

д) треба да се контролира светлиот профил на објектот во однос на слободниот профил,

ѓ) треба да се прегледаат каналите за каблови.

(5) На масивните мостови, вклучувајќи и конструкции со вбетонирани главни носачи, освен колосекот од став (4) под а) од овој правилник.

а) да се прегледаат сите сидови особено на носечките делови и тоа во поглед на пукнатини, распаѓање, одронување, деформации, миене на малтерот од спојниците. За следење на работата на опасните пукнатини од еден преглед до друг, треба да се нанесат цементни ленти или да се всида стакло со датум.

б) Да се утврди:

- дали се во ред изолацијата, системот за одводнување, ди-латационите фуги, зглобовите и преодните уреди;

- дали има оголена арматура;

- дали заштитниот слој на бетонот цврсто е врзан за арматурата, односно за челичните носачи;

- дали има појава на корозија по површината на бетонот, што е последица на недоволниот заштитен слој;

- дали има пукнатини од мраз кои се паралелни на каналите за преднапрегање, што треба да се утврди особено по првата зима од пуштањето во сообраќај.

в) да се провери квалитетот на бетонот со удари со чекан или со дупчиње со пробно длето. При чукањето со чекан, бетонот со добар квалитет дава чист звонлив звук, не се рони и не се дроби. Тапиот звук при удар со чекан укажува на појава од шуплини во масата на сидот.

(6) Прегледите на крајните и средните масивни столбови, крила, конуси, мразобрани, мразокршачи и речното корито треба да се вршат првенствено за време на најнискиот водосток. Покрај одредбите дадени за масивни мостови треба да се утврди:

- дали нечистотијата и водата не се задржува на лежишните греди односно квадерите;

- дали лежишните греди, односно квадерите се оштетени, испукани и дали се лабави;

- дали има оштетување на столбовите под лежиштата од потреси од сообраќајот;

- дали настанало слегнување и поместување на столбовите и крилата, особено кај континуираните носачи;

- дали има оштетувања на површината на сидот од вода, мраз (дотраеност и испаѓање на малтерот, распаѓање на камењата, бетонот), механички оштетувања од мраз, поткопувања од ерозивна сила на водата, затрупување од поројните реки и потоци (што доведува до напад на трупот на пругата), длабење на коритото, разрушување на брегот. Длабочината на водата околу столбовите и мразобраните, заради констатирање на настанатите засипувања и поткопувања, може да се мери на следниот начин:

- во случај на мали длабочини со летва со закована даска на долниот крај, така да летвата при поставувањето на дното да не тоне во тињата или во мекото дно. Летвата треба да биде означена на по 10 цм.

- во случај на поголеми длабочини со јаже со тег тежок од 10 до 30 кг на долниот крај и јазли кои го делат јажето на по 50 цм. Јажето се фрла спротивно на текот на водата, настојувајќи тегот да падне на дното на местото на мерењето.

- во случај на голема длабочина - со ехосондер;

- дали има пукнатини и напукнувања од внатрешните напрегања, од нееднакво слегнување, деформации или навалување, тонење;

- дали има скриени дефекти во сидовите на столбовите што се открива со чукање по површината;

- состојбата на мразобраните и мразокршачите, особено дрвените, бидејќи дрвото во тие услови кратко трае. Да се утврди дали се правилно поставени и како дејствувале во минатите зими како заштита на мостот против надоаѓање на мраз.

(7) При прегледот на провизорните мостови треба да се провери:

- положбата на конструкцијата во сите три правци и евентуалната извитопереност;

- состојбата на колосеците и носечката конструкција;

- дали колосекот на конструкцијата и конструкцијата на лежиштата цврсто налегуваат;

- состојбата на сите средства за врски;

- состојбата на потпирачите (витлови, јармови), дрвени ножици, клешти, поклопувачи и врски, особено на оние делови кои се наоѓаат во зоната на променлива влажност, како и местата во кои може да се задржи влага, а не е овозможено брзо сушење;

- дали постојат оштетувања од предметите што ги носи водата или од мразот.

- при тоа да се утврди состојбата на дрвените елементи: гнилоост, пукнатини, изабеност, увртеност, згмеченост, искривеност, прекршување и т.н. Особено внимание да се обрне на евентуалната појава на гниење на местата каде дрвото е изложено на наизменично натопување и сушење.

- на јармовите да се провери вертикалноста на шиповите (со висок), дали има подлокување и од кои размери (мерење: види точка 6), дали меѓу шиповите при длабочина на водата над 6м има подводни врски, дали постои предвиденото нафрлување со камен околу јармовите и меѓу шиповите во самиот јарем.

(8) При преглед на воено склопувачки мостови, да се прегледаат сите завртки дали се цврсто затегнати и подмажкани, како и состојбата на премачкување.

(9) На објектите чувствителни на слегнување и објектите фундирани на нестабилни терени да се провери дали настапиле промени во однос на претходните увиди особено има ли нови пукнатини или зголемување на постојните, сочуван ли е слободниот профил на и под мостот, во ред ли е преминот на трупот на пругата по оската и нивелетата. Во тој преглед треба да се вклучи и нивелирање на конструкцијата и споредување на првобитната состојба.

(10) Да се провери дали реперните постојани точки се уште се на своето првобитно место и да се контролира состојбата на водомерната летва.

Повремени прегледи на ниво на МЖ**Член 25**

(1) Овие прегледи ги врши редовно во подолу наедените рокови, по потреба со помош на скелиња и инструменти, работна група што ја сочинуваат стручно лице за мостови - дипломиран инженер во службата за одржување, дипломиран инженер на работната единица за одржување на пругите и стручно лице за постојан надзор. Кога се врши преглед по овој член, изостанува прегледот по член 24 од овој правилник.

(2) На повик на работната единица за одржување на пругите, во случај на потреба, стручно лице за мостови треба да изврши и вонреден преглед, надвор од предвидените рокови. Кај потешките случаи се вршат специјални прегледи и испитувања според одредбите во член 27 од овој правилник.

(3) Прегледите од став (1) на овој член се вршат во следните рокови:

- масивни мостови, со исклучок од преднапрегнат бетон - еднаш во 6 години;
- челични (вклучувајќи ги со спрегнатите носачи) и мостовите од преднапрегнат бетон - еднаш во 4 години;
- провизорните мостови - еднаш годишно.

(4) При прегледите по овој член, се прегледува и проверува темелно се што е споменато кај прегледите по член 24 на овој правилник.

а) На челичните мостови и на мостовите со спрегнати носачи посебно:

- детално да се прегледаат поедините елементи на конструкцијата во однос на пукнатини, особено кај приклучоците на коловозните носачи: повнимателно на конструкциите кои биле рушени;

- да се провери исправноста на заковките (со чукање само ако со сигурност не може да се утврди дали заковката е лабава), посебно на оние што се тешко пристапни. Лабавите заковки треба да се означат со врвот на соодветниот чекан, а оние заковки кои нема веднаш да се заменуваат да се обележат на двете глави со впечатлива боја, за да можат подоцна да се распознаваат полесно. Евентуално оштетување на бојата заради удирањето со чекан по главата на заковките при испитувањето, благовремено треба да се поправи;

- во споевите на разни видови завртки (обични и преднапрегнати), да се контролира дали навртките се прописно притегнати. Притегнувањето на преднапрегнатите завртки треба да се контролира на 5 до 10% од целокупниот број на завртките во спојот. Заради тоа прво положбата на навртката треба да се обележи и да се одврти најмалку за 60°, при што треба да се придружува главата на завртката. За одвртување на навртката потребен е момент од 70 до 75% од моментот на притегнувањето. Навртката потоа повторно се притегнува до обележената положба, за што ќе биде потребен најмалку теоретски пропишаниот момент на притегнување. Ако една преднапрегната завртка во спојот може повторно да се притегне со момент помал од теоретскиот, треба да се контролираат и по потреба да се притегнат сите завртки на спојот до пропишаниот практичен момент на притегнување;

- да се откријат пукнатини и евентуално слабо прилепени заварени шавови, особено на приклучоците на коловозните носачи, на почетните и завршните аголни шавови на појасните ламели, на приклучоците на вкрутувањето на појасите, на сочелните шавови на вертикалните лимови и појасните ламели. На сомнителните места треба да се отстранат покриеното премачкување и шавовите да се прегледаат внимателно, по потреба со лупа и со чукање со чекан;

- при прегледот на премачкувањето, особено на објектите со понов начин на изведување, каде лошо е изработено и недоволно одржувано премачкувањето и е непосредна опасност за сообраќајот, да се утврди степенот на корозија, вклучувајќи го на деловите на носачите непосредно под праговите и на внатрешните по-

вршини на сандачестите пресеци и на други тешко пристапни места. Премачкувањето на споевите на преднапрегнатите завртки во подрачјето на главите и навртките, како и по должина на спојниците на тричките површини, не смее да биде оштетено. Напукнатите премачкувања наведуваат на сомнение за смалување на преднапрегањето на завртките или дека настапило лизгање, што значи дека потребното преднапрегање треба да се испита.

- да се обрне внимание на формата на притиснатите елементи. Правилноста се проверува со помош на тенка челична жица затегната покрај работ на елементот.

- да се контролира меѓусебниот однос на главните носачи во хоризонтален и вертикален правец, како и висинската положба на сите потпирачи во однос на една постојана точка.

б) при прегледот на објектите од преднапрегнат бетон во поглед на пукнатините, подетално треба да се прегледа затегнатата зона со предпритисок. Во случај ако пукнатините работат под сообраќај треба да се бара испитување на притегнатоста на завртките.

в) во случај на потреба за набљудување на угибот, во техничката документација треба да се најде со какво надвишување мостот (во средината на распонот) бил изведен и ова надвишување да се контролира во неоптоварена и оптоварена состојба на мостот. Од преглед до преглед треба да се споредуваат угибите со големината на дозволиениот угиб.

г) при прегледот на крајните и средните столбови, ако постои сомнение дека тие под водата се оштетени, може да се користи нуркач, а во посебен случај и подводна камера.

д) при прегледот на провизорни мостови и пропусти на дрвени ослонци, да се провери зафатеноста со гниење по потреба и со вадење на чепови. При прегледот на провизорните воено - склопувачки мостови треба да се провери и угибот.

(5) Освен прегледите од став (10 и (2) на овој член, истите органи вршат и таканаречени дополнителни прегледи, и тоа на заварените и впрегнатите конструкции, 3 месеци после почетокот на експлоатацијата задолжително, а и после првата зима ако конструкцијата била изложена на исклучително ниски температури.

а) на заварените конструкции треба да се прегледаат варовите заради откривање на напукнатини и слабо прилепување заради лошото заварување.

б) на спрегнатите конструкции да се контролираат:

- угибите на главните носачи;
- варовите заради откривање на напукнатини и слабо прилепување заради лошото заварување;
- бетонот заради откривање на напукнатини;
- допирните површини меѓу челикот и бетонот во поглед на евентуално меѓусебно одвојување.

в) на конструкциите осетливи на слегнување, ако се фундирани на нестабилен терен, прегледите треба да се вршат најмалку еднаш годишно на ист начин како и при редовните повремени прегледи. Во тој преглед да се вклучи и нивелирање на конструкцијата и споредување со првобитната состојба.

Извештаи за прегледите**Член 26**

(1) За повремени прегледи по членовите 24 и 25, работните групи составуваат извештаи.

(2) Извештаите се изработуваат во вид на записници за прегледот и се внесуваат во книгата за експлоатација и одржување. Во нив треба да се сумира состојбата на објектот врз основа споредувањето со резултатите добиени при претходниот преглед.

(3) Извештајот треба да го содржи времето на вршењето на прегледот, кој го извршил прегледот, средствата со кои е извршен прегледот, временските и техничките услови под кој е извршен прегледот.

(4) Во извештајот да се дадат, по потреба, предлог мерки кои треба да се преземат во определен рок, кој треба да биде јасен и документиран.

(5) Податоците за пукнатините најдени при прегледот треба да содржат: положба, правец, должина и широчина на пукнатината со скица, ако треба и со снимка.

(6) Во наодот при прегледот треба да се наведе утврдената состојба одделно за:

- колосекот;
- горниот stroj на објектот;
- долниот стој на објектот.

(7) Во заклучокот на записникот да се даде мислење за одделни делови (според претходната точка) во поглед на:

- безбедноста на сообраќајот (возови и патници);
- безбедноста во поширока смисла (лица кои се наоѓаат на, покрај и под објектот);
- потребите за специјално испитување со образложение.

(8) За преземањето и извршувањето на мерките во врска со наодите во извештајот за прегледот, извршителот поднесува извештај, кој се внесува во книгата за евиденција и одржување. Документацијата се приклучува кон техничката документација на објектот.

Специјални прегледи и испитувања

Член 27

(1) Специјални прегледи и испитувања на мостовите и пропустите кои подлежат на одржувањето со овој правилник се преземаат по исклучителен повод и потреба, по пат на стручна комисија во следните случаи:

а) по тешки несреќи на објектот или поголеми елементарни непогоди;

б) кога е потребно на провизорни или стари мостови да се утврди влијанието на староста, замореноста на материјалот, корозијата, деформациите и слично на стабилноста на конструкцијата;

в) кога е потребно да се објаснат вистинските услови на работа на конструкцијата под дејство на статичко и динамичко оптоварување со цел за утврдување на взаемните дејства на мостовите и возилата со кои до нивното воведување немало искуство, и со цел за собирање експериментални податоци за усовршување на методот на пресметката;

г) со цел за одредување на носивоста односно класата на мостот во експлоатација;

д) во случај промена на шемата на оптоварувањето или измена на одредбите во однос на оние, за кои мостот првобитно е димензиониран.

(2) За подготовка и спроведување на специјални прегледи и испитувања одговорен е раководителот на стручната комисија, која ја формира Управителот на инфраструктурата од своите стручни лица. Во зависност од целта и обемот на испитувањето, по потреба, во оваа комисија учествуваат и надворешни стручни лица (факултети и институти) или пак целата работа се доверува на специјализирана институција за тоа. Раководителот на специјалниот преглед односно испитувањето, по собраните податоци и проучената техничка документација, составува програма и ја доставува на сите заинтересирани служби, а која содржи: ден и временски интервал кога ќе се изврши прегледот односно испитувањето, краток опис на предметот на испитувањето, диспозиција на помошните скелиња и број на влечните и други возила кои ќе служат за оптоварување на мостот и слично. Со програмата за испитување ќе се одреди кои елементи на мостот и на што ќе се испитуваат, како и со кои инструменти. Раководителот на надлежната работна единица за одржување на пругите обезбедува и поставува потребни скелиња и други помошни средства заради набљудување на конструктивните делови и за поставување на мерните инструменти; потоа се грижи за просториите за сместување на инструментите, за обезбедување приоди и премини, за

благовремено воведување бавно возење, обезбедување полски телефон за врска со соседните станици и за други сообраќајни мерки кои се даваат во налогот на основа програмата за испитување. Пред секое пробно оптоварување, конструкцијата треба детално да се прегледа заради отстранување на евентуални недостатоци кои би можеле да влијаат на однесувањето на конструкцијата под оптоварување. Исто така, конструкцијата, или барем нејзините најоптоварени делови, да се прегледаат и по пробното оптоварување, за да се утврдат евентуални непожелни последици од пробното оптоварување.

(3) Со испитувањето по тешки несреќи или по големи елементарни незгоди (точка 1 под а), се констатираат разни оштетувања и ослабувања на носечките елементи кои се од влијание на нормалното одвивање на сообраќајот или на стабилноста на конструкцијата. При тоа да се истакнат оние оштетувања чии што отстранувања треба да се извршат во одреден рок. Ако се констатира ослабување на носечките елементи или оштетувања (кинење и деформации) заради несреќа, да се пристапи и кон проверување на конструкцијата со пресметка, а по потреба и кон контролирање на напрегањата со специјални инструменти, како и проверка на габаритот. Благовремено треба да се прегледаат мразокршачите кај мостовите на големите реки, кои преку зимата замрзнуваат (оштетување на одделни шипови, слабеење на врските, поткопување), за да можат да се изведат потребните работи пред настапувањето на мразовите.

(4) За провизорните и старите постојани конструкции (точка 1 под б), особено оние од челик постари од 60 години, соодветни институции треба да извршат лабораториско испитување на материјалот, по исклучок и на терен. На примероците земени од мостот се испитуваат: јакоста на затегнување, односно притисок, истегнување, замореност и жилавост, кристалографска структура и по потреба хемискиот состав. Добиените резултати за стариот материјал се споредуваат со резултатите за соодветен нов материјал. Примероците се земаат од најмногу напрегнатите елементи на главните носачи и тоа најмалку по 3 примероци за секој вид на испитување. Местата од кои што се земени примероците се покриваат на соодветен начин. Овие места за земање примероци ги означува инженерот - стручно лице за мостови и тие треба да бидат јасно означени на планот. На бетонските конструкции исклучително се вадат пробни примероци за лабораториски испитувања под надзор на инженерот одговорен за мостови.

(5) Испитување под дејство на статичко и динамичко оптоварување (точка 1 под в).

а) под статичко или мирно оптоварување се поразбира оптоварувањето кое стои на мостот, или се движи без удар и трзај со брзина до 5 km/h (ползење на возилото). При динамичкото испитување брзината не треба да биде помала од 10 km/h

б) овие испитувања се извршуваат во обем кој зависи од целта на испитувањето и резултатите на повремени прегледи. За секое детално испитување на мост се испитува, по правило, на секоја конструкција секој главен носач и по еден од секој вид на другите носачи, исти по конструкција и големина. Во случај на испитување на оштетени објекти, се товарат оние носачи кои имаат најмногу дефекти, односно техничката состојба најмалку задоволува. Во општ случај се одредуваат:

- под статичко оптоварување:
- угиби на главните и коловозните носачи;
- наклони на тангентата на еластичната линија кај ослонците;
- напрегања во елементите на конструкцијата;
- поместувања на подвижните краеве на главните носачи;
- деформациите на столбовите;
- деформации во врските, споевите, како и во фугите, зглобовите, пукнатините и др.;
- аголот на наклонот на столбовите;

II - под динамичко оптоварување:

- угиби на главните и коловозни носачи;
- напрегања во елементите на конструкцијата;
- амплитудите, зачестеноста и периодите на вертикалните и хоризонталните вибрации (слободни и пригушени) за главните носачи и други елементи.

- хоризонталните вибрации се мерат во рамнината на коловозот, односно на оној појас на главниот носач кој е поблизок до коловозот.

в) напрегањата и деформациите се мерат по правило во оние пресеци на конструкцијата каде пресметаните напрегања, односно деформациите за статичко или мирно оптоварување се најголеми. Кога нема потреба за испитување на распределбата на напрегањата во пресекот на елементите, да се мерат само напрегањата на рабовите, а напрегањата во тежиштето на пресекот да се одредат од површината на дијаграмот на напрегањата. На армирано - бетонските елементи потребно е да се мерат напрегањата како во бетонот така и во арматурата. Напрегањата на смкнување и локалниот притисок се мерат на јако напрегнатите места, во наставците и споевите, освен тоа треба да се мерат и деформациите во споевите на армирано - бетонските елементи на спрегнатите конструкции.

г) слегнувањето на ослонците под дејство на оптоварување се мери првенствено на новоизградените мостови, каде можат да се појават значителни слегнувања не само од попуштање на тлото, туку и поради збивањето на спојниците на столбовите. Слегнувањето на старите масивни столбови се мери само ако постои сомневање во стабилноста на тлото. Хоризонталните поместувања на столбовите се мерат во случај на навалување или нерамномерно слегување, а исто така и во случај на хоризонтални компоненти на реакциите.

д) оптоварувањето за испитување на мостот го става на располагање машинската служба на барање на градежната служба. Видот на локомотивите и вагоните треба да се одбере во зависност од целта на испитувањето. Локомотивите со кои се врши испитувањето треба да бидат опремени како за во служба, со доволно резервна вода и гориво и со исправни брзиномери. По правило, да се користат најтешките локомотиви кои се во експлоатација на односната пруга, односно оние кои предизвикуваат најнеповолни дејствија. Доколку за испитувањата се предвидат и други средства (разни ударни оптоварувања, вибрациони машини и сл.) можат да се позајмат од други сопственици. Тешките товарни вагони треба да бидат со исти конструкции и растојанија на оските.

ѓ) за железничко - патните мостови оптоварувањата се комбинираат уште и со оптоварувања предвидени за испитување на патните мостови, кои се способни со својот интензитет да предизвикаат максимални можни влијанија.

е) пред испитувањата да се утврди тежината на сите возила. Ако испитувањата се вршат во близина на железничка станица или места каде може да се изврши мерење, се утврдува бруто тежината на возилото. Ако нема можности да се измери бруто тежината, тогаш тежината на возилата се зема според официјалните податоци за тежината, а тежината на товарот (песок, земја, јаглен и друг материјал во растресита состојба) според волуменската тежина или преку посебно мерење. Кога се работи за пообемни испитувања во текот на кои локомотивата ја менува својата тежина заради потрошувачката на вода и гориво, треба да се земе во предвид и таканаречениот "фактор на тендерот". Затоа после секоја серија возења или по секој поминат час работа потребно е повторно да се одреди тежината на влечното возило.

ж) бројот и соодветниот редослед на возилата, како и распоредот на оптоварувањето на возниот парк по должината и широчината на мостот, да се одреди од инфлуентни линии за соодветните елементи. Ако не постои статичка пресметка, за некои елементи од кон-

струкцијата (на пример: стаповите од исполната на решеткастиот носач) не треба да се пресметуваат и да се цртаат инфлуентни линии, туку оптоварувањето постепено се поместува додека во набљудуваниот пресек на елементот не се постигне максимално влијание (експериментално изнаоѓање на најнеповолната положба на оптоварувањето).

з) за мерење на деформациите се применуваат мерни часовници со чувствителност од 1/10 до 1/100 мм., деформетри, клинометри и други инструменти, а за мерење на напрегањата механички и електрични тензометри таканаречени "мерни ленти" долги:

- за челичните мостови 10 - 25 мм;
- за бетонски мостови од 80 - 200 мм.

Мерните инструменти за испитување на динамичките влијанија треба да ги имаат следните основни карактеристики:

- мерната фреквенција (т.е. најголема фреквенција која може да ја даде инструментот со отстапување од + 3% и - 5%) треба да изнесува за мерење на челичните мостови најмалку 500 Хз, а за мерење на бетонските мостови 300 Хз.

- осцилографите треба да имаат уред кој на лентата за регистрирање вцртува една континуирана линија која претставува временска база на која со помош на контактите на шините се регистрира положбата на возот на мостот;

- уредот за баждарење треба да биде така наместен за да може доведувањето на инструментот во рамнотежна состојба да се изврши непречено во интервал меѓу две возења;

- амплитудите на инструментот за покажување на резултатот треба да бидат доволно големи, за да можат ординатите да се прочитат со точност која не отстапува повеќе од 2%.

с) сите инструменти што се применуваат во испитувањата треба да бидат исправни, баждарени и проверени на лице место.

и) при испитувањето, за да се елиминираат грешките при читањето, кои се јавуваат заради температурните промени, треба да се применат и соодветни инструменти т. н. компензациони мерни ленти. Овие ленти обично се поставуваат на елементите на конструкцијата кои не се изложени на напрегнување од оптоварувањето на возот, а кои имаат исти температурни услови како и елементите кои се испитуваат. Освен тоа, за време на траењето на испитувањето треба да се мери и температурата на воздухот на сонце и во сенка. Во некои случаи потребно е да се мери и брзината на ветерот.

ј) мерните места за поставување на инструментите, одредени со програмата за испитување (точка 2 на овој член) претходно да се подготват, механички и хемиски да се обработат. При ова треба да се води сметка конструктивните делови на мостот да не се оштетат, а по завршената работа:

- на челичните мостови - местата од кои е отстранета бојата треба повторно да се премачкаат;

- на армиранобетонските мостови - местата каде е разрушен заштитниот слој на бетонот заради откривањето на арматурата, грижливо да се затворат.

к) статичките вредности да се мерат под статичко оптоварување. За мали разлики во вредностите под ползечкото возење во двете насоки, се зема средната вредност на два еднопруги пара возења. За поголеми разлики, вредностите се обработуваат одделно за секоја насока на возењето, т.е. за секој еднопруг пар возење во една насока.

л) при динамичко оптоварување брзините да се зголемуваат по правило по 20 км/х, или помалку ако се работи за критични брзини со појави на резонанца (посебно резонанца во надолжните, напречните и главните носачи). Ова зголемување треба да оди до максималната брзина која е дозволена на тој дел од пругата. Критичните брзини да се одредуваат по пат на пресметка

или со проба. Едно “трчање” ги опфаќа сите “возења преку мостот” со една иста брзина. За секоја мерна точка, за секоја брзина и секој воз со кој се испитува, треба да се предвидат барем четири возења преку мостот, од кои по две за двете насоки на возењето, кои се означуваат посебно. Брзините за возење назазад не смеат да бидат поголеми од дозволените. Возењата кои што прават едно трчање да се вршат што поточно со иста брзина, отстапувањето од пропишаната брзина не смее да биде поголемо од ± 5 км/х.

љ) на двоколосечните мостови мерења се вршат:

- кога возот за испитување поминува по првиот колосек (при што инструментите се поставуваат на страната на тој колосек), додека другиот колосек останува неоптоварен;

- кога возот за испитување поминува по првиот колосек, а на другиот се наоѓа оптоварување од воз во состојба на мирување;

- кога, ако е можно, возовите за испитување поминуваат едновременно со иста насока на движење на двата колосека.

- За испитување на мостовите со повеќе колосеци се зема подвижното оптоварување од возовите да може да се наоѓа истовремено на сите или на некои колосеци. При тоа се земаат во предвид оптоварувањата на оние колосеци и со оние насоки на движење кои предизвикуваат најголеми статички влијанија, деформации на ослонците и во носачите.

м) организацијата на испитувањето треба да биде таква да самиот процес на испитување биде скратен до максимум, што е од особена важност за земање во предвид на температурните влијанија и за отстранување на било која случајност која може да влијае на точната работа на инструментите. Разбирањето меѓу раководителите на испитувањето, возниот и помошниот персонал треба да биде добро организирано. Тоа се постигнува со погоден вид и начин на разбирање како што се: звучник, светлосни сигнали, телефонска врска, радио врска и слично. За време на испитувањето на мостот раководителот треба да биде во постојана врска со работниците. На двата приоди, на оддалеченостите доволни за залет на возилото, треба да бидат поставени сигнали според Сигналниот правилник. За време на испитувањата се забранува движење на пешаци на мостот, на приодите и присуство на лица кои не учествуваат непосредно во процесот на испитувањето.

н) раководителот на испитувањето треба да го организира впишувањето на податоците од испитувањето, кои соработниците ги внесуваат во специјални теренски обрасци во текот на процесот на испитувањето. Сите впишувања треба да бидат читливи, потпишани и да содржат податоци за мостот кој се испитува, за мерните пресеци и мерните точки, за мерните инструменти, за возовите со кои се испитува мостот, за насоките на возењата и брзините, како и другите потребни податоци и забелешки во текот на испитувањето (ден, час и временски услови кога е извршено испитувањето).

њ) по потреба, угибите и наклоните измерени под оптоварување од воз, можат да се сведат на соодветни вредности под оптоварување со ист интензитет како и пресметковното оптоварување. Вака угибите и напрегањата можат да се одредат само ако при мерењето оптоварувањето е поставено во положба која предизвикува максимално влијание во испитуваниот елемент. При тоа се опфаќаат динамичките влијанија со коефициентот и влијанието на извиткување на притиснатите, односно влијанието на ослабувањето на пресекој на затегнатите елементи.

о) еластичниот угиб измерен при пробното оптоварување по правило не смее да го преминува пресметаниот наклон за истото оптоварување повеќе од 10%. Заостанатиот угиб измерен по пробното оптоварување по правило не смее да поминува 20% од пресметаниот еластичен угиб. Половината од амплитудата на хори-

зонталната осцилација во средината на челичните главни носачи по правило не смее да го надминува $1/10000$ дел од распонот на конструкцијата; при тоа за мостовите во кривина да се води сметка и за страничниот угиб поради влијанието на центрифугалната сила. Ако наведените деформации, вертикални или хоризонтални, ги преминуваат дадените граници или при повторувањето на истите пробни оптоварувања заостанатите угиби растат, веднаш треба да се преземат мерки за да се утврдат причините за оваа појава. Во случај кога недоволните деформации не можат да се објаснат со грешките во статичкото пресметување, материјалот, изработката или монтирањето, односно ако и по отстранувањето на констатираните недостатоци и неисправности при повторното пробно оптоварување настануваат деформации опасни по функционалноста на конструкцијата, комисијата дава мислење за подобноста на конструкцијата за јавен сообраќај по контролата на проектот и споредувањата на пресметаните и измерените напрегања.

п) пробните оптоварувања се преземаат само за мостовите од челик, армиран и преднапрегнат бетон, како и за спрегнатите конструкции ако се распоните поголеми од 10 м; исклучително и за мостови со помали распони со невообичаени концепции.

р) пробното оптоварување треба да се повтори делумно или во целост, ако добиените резултати од испитувањето се нецелосни или несигурни, или ако други слични причини покажат дека тоа е неопходно.

(6) Носивоста, односно категоријата на мостот во експлоатација (точка 1 под д), со оглед на оптоварувањето кое може без ограничување да сообраќа на мостот, се одредува по пресметковен пат. Ако се докаже дека носивоста на мостот не е доволна, и потребна е реконструкција, за зајакнување на мостот треба да се земе во пресметката соодветната шема за подвижно оптоварување за димензионирање на мостовите на нови пруги од ист ранг. Во случај на потреба за помали зајакнувања, кои не спаѓаат во реконструкции, Управителот на инфраструктурата може да одобри зајакнување на мостот за носивост:

- на главните пругите минимум 225 KN по оска и 80 KN по должен метар

- на другите пруги минимум 180 KN по оска и 64 KN по должен метар

(7) Во случај на испитувањето наведено точка 1 под д) на овој член, во статичката пресметка да се воведат новите технички услови во поглед на дозволените напрегања и динамичкиот коефициент и новото оптоварување.

(8) Конструкциите на помошните скелиња и помошните средства за преглед, односно испитување, треба да бидат погодни за овие работи, стабилни и сигурни.

(9) По завршените испитувања Комисијата поднесува извештај на Управителот на инфраструктурата кој треба да содржи:

- податоци за екипата и одговорниот раководител, како и за средствата за испитување;

- податоци за намената и целта на испитувањето;

- краток опис на конструкцијата;

- датум на испитувањето и услови под кои е извршено испитувањето (метеоролошки податоци особено за температурата на воздухот за време на испитувањето);

- податоци за пробното оптоварување;

- резултатите од испитувањето споредени со пресметаните податоци, прикажани табеларно и графички (измерени и пресметани вредности);

- состојбата на конструкцијата пред и по испитувањето;

- оцена за подобноста, односно за сигурноста на конструкцијата за оптоварувањето предвидено со проект, односно важечкиот правилник.

Работи на одржување и поправки на челични мостови и пропусти

Член 28

(1) Сите најдени лабави статички заковки на конструкциите во експлоатација треба што побргу да се заменат со исправни за да не дојде до разлабавување на соседните исправни заковки. Ако во една врска има статички заковки:

- на мостови градени по 1950 година повеќе од 20%, односно во еден ред повеќе од четири парчиња лабави заковки, тогаш треба да се пристапи веднаш кон замена на овие заковки;

- на мостови предадени пред 1950 година повеќе од 10%, односно во еден ред повеќе од две парчиња лабави заковки, тогаш треба да се пристапи веднаш кон замена на овие заковки.

- ако во некоја група на статички заковки се најдат преку 1/3 лабави заковки, треба да се заменат сите заковки во таа група.

(2) При заменувањето на статичките заковки се заменуваат и најдените лабави конструктивни заковки.

(3) Забрането е отстранување на поголем број заковки на едно место истовремено.

(4) После замената на неисправните лабави заковки во една врска, да се прегледаат сите заковки во таа врска, и доколку дополнително се најдат уште неколку лабави заковки тие веднаш се заменуваат.

(5) Одстранувањето на лабавите заковки заради замена да се врши така што при тоа не се оштетува материјалот на конструкцијата. Забрането е одвојување на главата на заковката со секач, како и поправање на главата на заковката со удари за да се постигне што подобро налегнување на главата и да се избегнат шуплините. Особено внимателно да се постапува при замената на заковки на старите конструкции од варен челик.

(6) Евентуалните нерамнини и кородирани места на материјалот на конструкцијата околу дупките на отстранетите заковки да се израмнат со мазно брусење.

(7) Оние делови на конструкцијата на кои при секој повремен преглед, односно испитување секогаш на исто место се констатираат лабави заковки, подетално да се ипситаат и најдат причините за тие појави.

(8) Лабавите заковки можат да се заменуваат и со обработени преднапрегнати завртки.

(9) Сите лабави навртки на обичните завртки, кои ќе се најдат при прегледот, веднаш треба добро да се затегнат. На оние завртки чии што навртки се одвртуваат и покрај честото затегнување, навртките на погоден начин треба да се обезбедат од непожелно одвртување, или завртката да се замени. Мерките кои треба да се преземат во случај на преднапрегнати завртки се дадени во член 25 точка 4 под а).

(10) Дупчење дупки за заковки или завртки на елементите од носечката конструкција, заради прицврстување на столбови, носачи, звучници, цевководи, електрични спроводници и слично е забрането без одобрување на стручната служба за мостови.

(11) На заварените конструкции особено внимание да се обрне на појавата на напукнување, било во шавовите, било во основниот материјал. Особено детално да се испитаат местата каде очекуваме концентрација на напрегањата и повеќе осни напонски состојби. При појава на напукнатини прво да се утврди нивното распространување и на нивните краеве да се издупчи по една дупка со дијаметар од 10 мм, заради спречување на натамошното напредување на пукнатината. Пред заварувањето пукнатината да се изглеби така што да може да се изврши правилно заварување. За секое заварување на мостовската конструкција во експлоатација потребна е согласност од стручната служба за мостови. За извршување на овие работи на заварувањето важат сите прописи и начела кои важат и за изработка на заварени челични конструкции.

(12) Лежиштата со оштетена цементна подливка треба повторно да се подлијат, или да се уфрлат оловни плочи, односно плочи од друг погоден материјал. За подливка може наместо портланд цемент успешно да се употреби и друг вид цемент или друг за тоа испробан материјал. Подливка од цементен малтер може да се употреби само ако постои можност конструкцијата да се подигне за време на нејзиното врзување и потребното стврднување. Ова важи и за подливките од друг материјал кој бара извесно време за стврднување. Во спротивно, наместо подливки се ставаат плочи од олово или од друг испробан материјал. При обнова на подливката треба да се води сметка за тоа, меѓу лежишната плоча и квадерот не останат празнини, и горната лежишна плоча да остане во проектираната положба.

(13) Лежиштата со валци за да функционираат правилно, треба да се одржува чистотата на валците и плочата по која се движат тие, да се подмачкуваат и да имаат правилна положба, т.е. да не се закосени, ниту пак да имаат заостанати поместувања на едната страна. За таа цел да се набљудува поместувањето при разни температурни услови. Во случај на закосување на валците, краевите на носачите треба да се подигнат со хидроулични дигалки и валците да се постават во правилна положба. При тоа да се одреди бројот и носивоста на дигалките со пресметка, а исто така да се провери и стабилноста на елементите кои се фаќаат со дигалките.

(14) Оштетените лежишни квадери треба да се заменат со нова лежишна греда, која треба да биде од армиран бетон.

(15) При одржувањето на лежиштата од новите видови да се придржува на издадените упатствата.

(16) Дрвените мостовски прагови треба да бидат точно засечени за налегнување на своите носачи. При обновата и поставувањето на праговите да се исчистат и нивните носачи, а горните површини на појасите на носачите повторно да се бојадисат.

(17) Одделни оштетени патосници на конструкцијата надвор од колосекот веднаш да се заменат со исправни, по можност и импрегнирани.

(18) Оштетениот заштитен слој на бетонот над арматурата на пешачките патеки надвор од колосекот внимателно да се обнови со цементен малтер, а преку целата површина на патеката да се изведе асфалтна кошулка. Монтажните бетонски плочи за пешачки патеки на конструкцијата треба добро да налегнуваат.

(19) Заштита од корозија:

а) врз основа на најдената состојба и предлозите дадени при прегледот на челичната конструкција да се одлучи дали е потребно, кога и во кој обем да се изврши премачкување на таа конструкција. Од економски причини може да се преземе делумна обнова на премачкувањето, при што се земаат во постапка само деловите загрозуени со корозија како: коловозни носачи, приклучоци, јазлите и горниот појас.

б) конструкцијата треба да се одржува постојано во чиста состојба. Затоа веднаш се отстрануваат наслојките од нечистотија, земја, песок, чакал, толченник, крпи, железарија, остатоци од малтер, бетон и друг материјал.

в) ако на одредени места е оштетено само покривното премачкување, ако тоа е испукано или ако има шари во вид на крокодилска кожа, меури, ако само покривното премачкување се лупи или се распаѓа, а основното премачкување уште не е оштетено, тогаш е доволно да се стави веднаш само ново покривно премачкување. Според степенот на оштетувањето на покривното премачкување се даваат нови и прво и второ премачкување или само второ покривно премачкување. Ако на одредени места се појавила корозија, тогаш на тие места по чистењето треба да се обнови со комплетен систем, т.е. четири слоја на премачкување.

г) за вршење надзор над работите околу заштитата од корозија треба да биде одреден постојан надзорен орган. По правило тоа е стручното лице за постојан

надзор. Тој одредува подетално на кои места ќе се обноват комплетниот систем на премачкување, а на кои само покривните премачкувања.

д) подготовката на површината за нанесување на премачкувањата треба да се врши согласно прописите на железничкиот стандард на МЖС-ГЗ.003 "Премачкување на стабилните челични конструкции - технолошки постапки".

ѓ) на помалите објекти, односно при помал обем на работа, чистењето на конструкцијата ќе биде по правило рачно. При поголем обем на работи да се примени првенствено механичко чистење на конструкцијата. Распаднатиот слој на покривното премачкување треба добро да се очисти со четка и добро да се истрие со нагнетана крпа од фирнајс. Од старото премачкување може да се остави само она што е целосно здраво, што го одредува надзорниот орган.

е) пред нанесување на првото премачкување, надзорниот орган треба да провери дали чистењето на површините е извршено прописно и да одобри кога може да се нанесе првото премачкување. Ова треба да биде внесено во работниот дневник, односно во посебен записник. Редовното чистење и премачкувањето на конструкцијата треба да го изведува истото претпријатие.

ж) средствата за премачкување и нивниот систем (комбинација на слоеви за премачкување) треба да одговараат на железничкиот стандард на МЖС-Г2.005 "Средства за премачкување за заштита на стабилните челични конструкции - технички услови за изработка и испорачување". Средствата за премачкување треба да бидат испитани и примени од стручен орган на Управителот на инфраструктурата.

з) по правило за челичните конструкции на чист воздух се употребуваат средства за премачкување на маслена основа и тоа за покривно премачкување сива или зелена боја. Од оправдани (естетски) причини можат на пример во градовите да се употребат и други нијанси на покривна боја, а нијансата се избира во договор со локалните надлежни органи. За конструкциите во нечиста градска или индустриска атмосфера, како и таму каде е потребно брзо сушење на премачкувањето или поголема механичка отпорност на премачкувањето, се земаат соодветни средства за премачкување. За конструкциите во влажни простории се земаат соодветни средства за премачкување. Свежото премачкување треба да се заштити од дејство на чад и врели гасови. Заради заштита од корозија може да се примени и метализација наместо премачкување, ако тоа е економски оправдано.

с) ако набргу се предвидува поправка или реконструкција на објектот, премачкувањето да се одложи до после извршувањето на тие работи.

и) во секој спој на преднапрегнатите завртки, пристапот на влагата треба да биде постојано спречен во спојните површини, во дупките за завртките и капиларното дејство во спиралниот канал меѓу навивката на телото и навивката на навртката. Ако во спојот на конструкцијата се констатира почеток на корозија, добро да се очистат рабовите на спојните елементи (кои треба добро меѓусобно да налегнуваат), главите, навртките и надворешните делови - краевите на навивките, и сето тоа добро да се премачка најпрво со конзистентни основни премачкувања или со кит.

ј) на конструкциите преку колосеците, за заштита на површините на челикот изложени на непосредно влијание на локомотивски чадни гасови, по правило и каде ги нема, се ставаат заштитни табли согласно одредбите на прописите за проектирање на нови железнички челични мостови. Аналогно на конструкциите преку пругите со електричен воздушен вод да се предвидат соодветни уреди.

к) при изведување на сите наведени работи треба да се обезбеди ХТЗ мерки на работници.

(20) Дефинитивна поправка на напукнатото место во челичната конструкција може да се изведе само по прегледот од страна на дипломиран градежен инженер и под негов надзор, а во потешките случаи по можност да се консултира и проектантот.

Работи на одржување и поправки на масивните мостовски столбови

Член 29

(1) Ако столбовите се добро проектирани и градени, и ако се од добар камен или бетон, нивното тековно одржување се сведува на поправка на отворените спојници, чистење на главите на столбовите и површините под главните носачи од кал и нечистотија. Отворањето и обновата на лошите спојници да се врши, по правило, со рачен алат до длабочина од 3 до 6 cm, со претходно чистење и миене на спојниците од старото врзување. Во случај на голем обем на работи да се примени механизирани работи.

(2) Кога на сидовите на старите масивни столбови се појавуваат дамки од калцинирана вар, како знак дека на тие места е во тек растворување и перење на средството за врзување во спојниците и порозните места на сидот, што може да доведе до ронење на облогата на столбот како и до загрозување на носивоста на столбот, овие места треба да се поправат со чистење на појавените шуплини и уфрлување на цементен раствор или малтер под притисок. За да се подобри квалитетот на вбригантиот раствор и да се олесни неговото поминување низ пукнатините во сидот, се додаваат пластични маси. При изведувањето на овие работи да се придржува кон упатствата за избраната постапка.

(3) Ако облогата е еродирана или механички оштетена, треба да се поправи, да се презида, односно да се обноват.

(4) Ако заради природата на дефектот столбот не може да се поправи на еден од наведените начини, тогаш да се примени некој од следните начини за поправка на столбот:

- торкретирање на површината на столбот без или со уфрлување на арматурна мрежа со анкери;
- изработка на делумни (прстенести) или целосни облоги од армиран бетон.

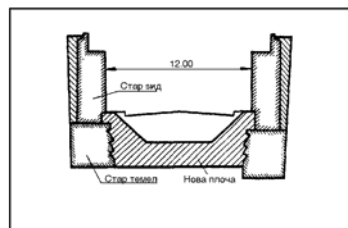
- начинот на оваа поправка се избира според природата на дефектот и причините кои довеле до него. Вакви работи можат да се вршат само врз основа на одобрен проект.

(5) Ако столбот не може економично да се поправи, треба да се изврши негово обновување.

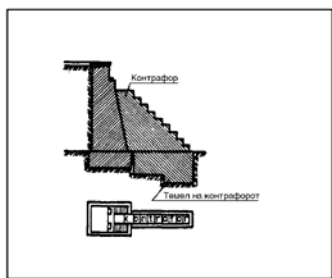
(6) Постојните дренажи зад крајните столбови треба да се одржуваат во исправна состојба според одредбите на член 15 на овој правилник, како не би дошло до непредвиден притисок на сидовите на столбот.

(7) За одбрана на столбовите од мраз, во зимскиот период треба да се чува подготвен потребен рачен алат и експлозив. При употреба на експлозивот да се предвидат потребни мерки на заштита.

(8) Нестабилноста на крајбрежните столбови (поместување кон отворот) на малите мостови и пропусти може да се спречи со изработка на рамна плоча помеѓу крајните столбови (слика 32). Кај големите мостови ова може да се постигне со изработка на контрафори (слика 33).



Слика 32 - Стабилизација на крајбрежни столбови во случај на мал отвор



Слика 33 - Стабилизација на крајни столбови во случај на голем отвор

Работи на одржување на масивните мостови и пропуси

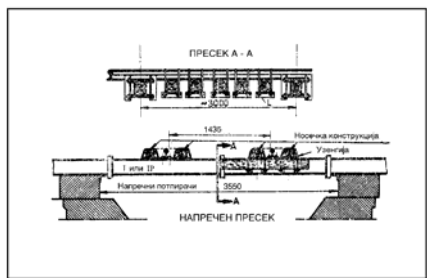
Член 30

(1) Оштетувањата на масивните конструкции во текот на експлоатацијата да се бараат во следните причини:

- лоша состојба на изолацијата и одводнувањето;
- некавалитетен бетон, односно камен;
- нерамномерно слегнување на столбовите.

(2) во новите конструкции причина за оштетувањето (појава на напукнатини) може да биде од невнимателно отпуштање на скелето.

(2) Кога ќе се утврди избивање на растворот од сидот или протекување на вода после поголеми дождови, како последица на лошата состојба на изолацијата и на системот за одводнување, мерките кои треба да се преземат се во зависност од карактерот и степенот на оштетувањето. Помалите оштетувања може да се отстранат со уфрлување на цементен раствор или со торкретирање на површината на сидот. Во случај на поголеми оштетувања треба да се отстрани засторот, а при тоа сообраќајот да не се прекине. На малите конструкции од неколку метра, засторот се отстранува одеднаш по целата должина на конструкцијата, а на поголемите конструкции во делови. Должината на деловите зависи од можноста за премостување. Премостувањето се постигнува на испробан начин со помош на пакет шини. Еден тип на привремена конструкција со пакети на шини е дадена на слика 34.



Слика 34 - Тип пакети при обнова на изолацијата

(3) Ако е само облогата механички оштетена или склона на распаѓање заради атмосферските влијанија и не квалитет, треба да се поправи, да се президе, односно да се обнови.

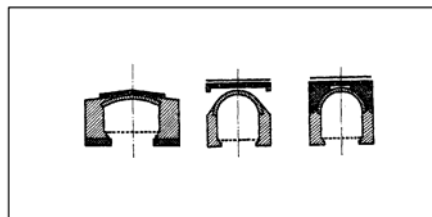
(4) Отварањето и обновата на спојниците да се врши како на столбовите (види член 29 точка 1 и 2).

(5) Во случај на појава на напукнатини, претходно да се откријат причините за оваа појава и да се отстранат. Потоа треба да се изврши поправка:

- со уфрлање цементен раствор под притисок, евентуално со додаток на пластична маса и со придржување кон упатството за избраната постапка;
- со покривање на површината на носачот со торкрет-бетон;
- со изработка на армирано-бетонска облога, со евентуално додавање арматура по проект, со што истовремено може да се постигне и зајакнување на носачите.

(6) Ако оштетувањата се посериозни, засводениот мост односно пропуст треба да се реконструира, а по потреба и да се зајакне, на пр. со изработка на нов свод од камен или од армиран бетон, под или над постојниот свод. Кон вакви работи смее да се пристапи само на основа на одобрен проект.

(7) Растоварувањето на сводовите на масивните пропуси се постигнува со уфрлување на армирано -бетонска плоча (слика 35).



Слика 35 - Растоварување на малите сводови со армирано-бетонска плоча

IV ОДРЖУВАЊЕ НА ТУНЕЛИ

Поими

Член 31

Под тунели се подразбираат подземни градби во форма на цевки за спроведување на пругите, и галерии кои се само делумно во ридската маса и служат за обезбедување на пругата од одронување на карпи, лавини, натрупувања и слично од падините.

Евиденција и техничка документација

Член 32

(1) За сите објекти од член 31 на овој правилник, нивните корисници треба да водат технички и други податоци и тоа:

- списоци;
- тунелски книги;
- техничка документација

(2) Списоци:

а) списоците, кои ги даваат најпотребните технички податоци за објектот, ги пополнува работната единица за одржување на пругите, по пруги или делови од пруги на својата територија. По еден примерок од овие списоци се доставува на техничката служба за одржување на пругите. Образецот за овие списоци го пропишува Управителот на инфраструктурата.

б) добиените списоци техничката служба за одржување на пругите ги обединува по пруги или делови на пруги и ги доставува на Управителот на инфраструктурата.

в) списоците се водат по образец за секој објект, кој задолжително ги содржи следните податоци:

- реден број во списокот од почетокот кон крајот на пругата;
- име или број на тунелот;
- име на соседните станици меѓу кои се наоѓа тунелот или галеријата;
- километарска положба на влезниот и излезниот портал со кота на ГРШ;
- должина на тунелот;
- највисоката кота на ГРШ во тунелот и километарска положба;
- број на колосеци во тунелот (предвидени и вградени);
- наклон на нивелетата и должина на одделни наклони;
- вид на влека во тунелот;
- должина на правците и кривините, и Rmin;
- дозволена брзина за возење низ објектот - ако постои ограничување на брзината, да се наведе зошто;

- слободен и светол профил на тунелот за дизел и електрична влека;
- година на градење, обнова и реконструкција;
- применети типови на облога на тунелскиот профил и материјал од кој е изработена облогата;
- геолошки состав на ридската маса;
- распоред на нишите и оставите, минските комори;
- максимална висина на надслојот над тунелот;
- тип на горниот строј на колосекот;
- постројки во тунелот: положба и вид на канали за одводнување и за каблови, воздушни водови и начин на проветрување;
- должина на предусекот и задусекот;
- дали постои техничка документација и која;
- забелешки (повремена појава на големи води во тунелот, поплава од надвор, појава на мраз и слично).

Редниот број, името и должината на тунелот се земаат од таблата која треба да се наоѓа на влезниот и излезниот портал на тунелот од десната страна, гледано кон тунелот. Таблата треба да биде бела со висина од 21 cm, буквите и броевите да бидат црни, со висина 12 cm, ширина 7 cm и дебелина 1,8 cm.

(3) Тунелска книга:

а) тунелските книга ги води работната единица за одржување на пругите за секој тунел посебно, по пруги или делови од пруги и по стационожа. Целта на водењето на тунелската книга е можноста за увид во состојбата на објектот, па во оваа книга не се препишуваат техничките податоци за објектот кои што се наоѓаат во списокот.

б) на првата страна од оваа книга треба да биде нацртана скицата на светлиот профил на тунелот (вистински слободен профил на тунелот).

в) во книгата се внесува:

- најдената состојба при прегледите (од записникот);
- податоци за квалитетот на материјалот за облогата;
- податоци кои служат за оценка на функционалноста, односно сигурноста на објектот;
- податоци за извршените работи во текот на експлоатацијата.

г) составен дел на оваа книга се:

- записникот за техничкиот преглед;
- употребната дозвола;
- записникот за техничкото примо - предавање на објектот;
- записниците за извршените повремени прегледи, за што треба да се води сметка при наредните прегледи;
- записниците од снимањето на промените на светлиот профил на тунелот со графички прикази.

д) во оваа книга се внесуваат и сите промени кои ќе настанат подоцна, па затоа истата треба да се води на начин што ќе овозможи внесување на овие податоци.

(3) Техничка документација:

а) за секој тунел посебно треба да постои техничка документација, средена по пруги или делови од пруги и по стационожа.

Прегледите и испитувањата треба да се потпираат на техничката документација.

б) оваа документација, која почнува да се води уште при почетокот на градењето на објектот, при примопредавањето на објектот се предава на корисникот, кој ја чува и понатаму по потреба ја дополнува или делумно ја менува за работите кои се изведени на објектот во текот на експлоатацијата.

в) техничката документација ги дава сите подробности за објектот и треба да содржи:

- содржина на документацијата;
- технички извештај кон проект за тунелот;
- ситуационен план на тунелот со предусек и задусек и околината (објектите над тунелот треба да се гледаат од ситуациониот план);
- надолжен профил;
- геолошки профил;

- геомеханички и геофизички испитувања;
- преглед (извод) на вградените типови на тунелски профили по прстени, вентилационите и минските комори, нишите и оставите, дренажите, местата каде е извршена каптажа на водата за пиење и на други води и други објекти со точно внесена километража;
- главни проекти за излезниот и влезниот портал;
- главни проекти на вентилационите и минските комори;
- главни проекти на вградените дренажи;
- детали на вградените изоляции;
- детали на вградените несиметрични типови тунелски облоги;
- извештаи на геолозите и хидролозите кои се работени во текот на изведувањето на работите;
- главни проекти на објектите изведени во тунелот (пропусти и слично)

главни проекти на објектите во предусекот и задусекот;

- детали за вградената контактна линија во електрифицираните тунели;

- детали на вградените водови за јака и слаба струја;
- детали за горниот строј (опис и цртежи);
- список на местата каде се вградени ознаките во тунелот за оската и нивелетата на колосекот со точни мерки во однос на оската на колосекот и ГРШ;

- список на места каде се вградени посебни ознаки за следење на појавените поместувања во тунелот, со внесена нулта положба, доколку такви постојат;

- извештај за завршувањето на работите (градење, обнова, реконструкција) и пресметка на трошоците;
- документи за настанатите промени од пуштањето на објектот во сообраќај (дополнителни работи, измени, обнова и реконструкција);
- градежен дневник и градежна книга.

д) за постојните тунели, за кои не постои техничка документација, или пак таа не е комплетна, да се изработи или да се дополни според вистинските можности со дополнително снимање на теренот.

Контрола на состојбата на тунелите

Член 33

(1) За да може во секое време на користењето на објектите од член 31 на овој правилник да се обезбеди нивна исправност во поглед на сигурноста и функционалноста, треба да се врши општа контрола на состојбата на овие објекти. Оваа контрола ја врши службата за одржување по пат на:

- постојан надзор;
- повремени прегледи;
- специјални прегледи.

(2) Задача на надзорот и прегледот на тунелите и галериите е контрола на:

- светлиот профил на тунелот;
- состојбата на тунелската облога со констатации за причините на евентуалните деформации;
- состојбата на системот за одводнување на тунелот, одводните канали, барбакани, дренажи, каптажи и изоляции;
- појавите на подземни води на тунелскиот сид и нивното влијание на сидот на тунелот;
- горниот строј;
- оската на пругата и ГРШ во однос на оската на тунелската цевка;
- состојбата на објектите на влезот и излезот (порталите, потпорните сидови, каналите, косините во предусек и задусек, како и над порталот);
- загаденоста на воздухот со чадни гасови и проветрувањето;
- ознака за стационожата, наклоните, ГРШ, нишите, оставите и слично.

Притоа да се обрне посебно внимание на неправилностите констатирани при последниот преглед.

(3) На електрифицираните пруги контролата на контактната мрежа ја врши електротехничката служба. При прегледот на ваквите тунели треба да биде присутен органот на надлежната единица за одржување на контактната мрежа, кој треба за наодот да даде свој извештај. Истото важи и за воздушните и кабловските водови за СС и ТТ уреди.

Постојан надзор Член 34

(1) Освен контролата на состојбата на тунелите од страна на шефот на пружната делница, пружниот раководител и чуварот на пругата во рамките на надзорот на својот реон на пругата, за постојан надзор на овие објекти се одредуваат еден или повеќе стручни работници со висока стручна подготовка, од градежна струка (во понатмошен текст стручен работник за постојан надзор). Бројот на стручните работници за постојан надзор треба да се одреди во зависност од бројот, карактерот и состојбата на тунелите.

(2) За преглед на овие објекти во својот реон стручниот работник за постојан надзор треба да состави секоја година оперативен план во зависност од состојбата на објектите. Овој план го одобрува раководителот на работната единица за одржување на пругите, секој за тунелите на својата делница од пругата. Најголемиот интервал на овие прегледи, кога во тунелот подолго време не се забележуваат никакви промени, може да биде 6 месеци. Прегледот на објектите стручниот работник за постојан надзор го врши со шефот на пружната делница и пружниот раководител.

(3) Со постојаниот надзор треба да се воочат сите видливи промени во тунелите кои можат да го загорзат сообраќајот, како што се:

- деформациите на тунелската облога;
- одронување, односно испаѓање на ридската маса во необзиданите тунели;
- поголеми појави на мраз во тунелот;
- појави на мраз на влезниот и излезниот дел на тунелот;
- капење на вода врз контактната мрежа;
- деформација на колосекот како одраз на тонењето или бабрењето на почвата под колосеците од разни причини.

- освен тоа, на сите места во тунелот каде што ќе се забележат пукнатини на тунелскиот сид, стручниот работник за постојан надзор треба да бара од службата за одржување да вгради ознаки од цементен малтер со стакло, преку кои треба се следи дали се шират пукнатините.

- во текот на постојаниот надзор треба да се набљудува појавата на шуплини зад тунелскиот сид. Тие можат лесно да се откријат со чукање на сидот, при што на таквите места се слуша тап звук.

(4) Тунелите во кои се забележани опасни знаци и како такви можат да ја загорзат безбедноста на сообраќајот, треба да се набљудуваат и надвор од предвидените рокови со планот, најмалку еднаш во 10 дена.

(5) Во случај на непосредна опасност, раководителот на работната единица за одржување на пругите веднаш ќе ги воведат сите потребни градежни и сообраќајни мерки, како затвор на колосекот, бавно возење, помошно потпирање и слично, а во случај на критична состојба по безбедноста на сообраќајот, стручниот работник за постојан надзор веднаш ќе преземе итни мерки.

(6) За надзорот над објектите стручниот работник за постојан надзор води дневник. Само во случај кога треба нешто да се преземе стручниот работник за постојан надзор испраќа извештај до надлежната работна единица за одржување на пругите за одредени објекти, со евентуален повик да се изврши и вонреден преглед (член 35 точка 5).

(7) При обиколката односно прегледот на својот реон стручниот работник за постојан надзор треба секогаш да се јавува на надлежниот раководител на работната единица за одржување на пругите.

(8) За извршување на прегледот по член 35, стручниот работник за постојан надзор е должен преку работната единица за одржување на пругите да ги изврши сите потребни подготовки.

(9) Сите работи на поправката на тунелите, кои се предвидени со записникот за прегледите и кои ги изведува службата за одржување, се извршуваат преку стручниот работник за постојан надзор. Тој ги извршува овие работи под контрола на лице одредено за тоа, кое треба да биде дипломиран градежен инженер. Ако работите се изведуваат од страна на специјализирано претпријатие, контролата над изведувањето на работите ја врши стручна служба на Управителот на инфраструктурата.

(10) Стручниот работник за постојан надзор може да ги извршува самостојно само оние работи од претходната точка кои што ќе ги назначи дипломираниот градежен инженер.

(11) За време на изведувањето на работите во тунелот, за безбедноста на сообраќајот во тунелот е одговорен стручниот работник за постојан надзор и шефот на пружната делница во рамките на своите задолженија.

Повремени прегледи Член 35

(1) Повремени прегледи на тунелот врши работната група составена од преставник на работната единица за одржување на пругите (кој треба да биде дипломиран градежен инженер), стручниот работник за постојан надзор и шефот на пружната делница. Целта на овие прегледи е утврдување на состојбата на тунелот во целост, заради отстранување на утврдените недостатоци.

(2) Инженерот што раководи со прегледот треба да изработи програма за прегледот, за што треба да се подготви потребен алат, направи и слично.

(3) Со оглед на опасноста од работата во тунелот да се преземат ХТЗ мерки и строго да се придржува кон нив.

(4) Пред почетокот на прегледот на тунелот на електрифицираните пруги треба да се извести соодветната служба, која ќе се погрижи работниците кои учествуваат во прегледот да не бидат загорзени од инсталациите под напон.

(5) Прегледите од став (1) на овој член се вршат:

- ако тунелот е во добра состојба - еднаш во 2 години;
- ако тунелот е во лоша состојба - еднаш годишно;
- ако при последниот преглед се забележани промени на тунелскиот сид или на колосекот, кои можат да имаат влијание на безбедноста на сообраќајот, овие прегледи можат да бидат и почести (вонредни).

(6) При повремени прегледи:

- се мери светлиот профил на тунелот;
- се снимаат местата каде водата тече или капе, односно каде се влажат сидовите;
- се снимаат пукнатините, деформациите, испаѓањата, бубрењата, рушењата и слично;
- се проверува положбата на оската на колосекот во однос на оската на тунелот;
- се испитува загаденоста на воздухот со чадни гасови и брзината на струењето на воздухот при вентилацијата;
- се проверува правилноста на функционирањето на системот за одводнување.

(7) Извештаите за повремени прегледи во вид на записник ги составува работната група. Во нив се опфаќа сè што е речено понапред, да се сумира состојбата на објектот на основа споредувањата со резултатите добиени при претходниот преглед, како и да се предложат мерки со рок за натамошна работа во поглед на редовното одржување на тунелот.

(8) Поважните податоци од овој записник да се внесат во тунелската книга, а самиот записник да се приложи кон тунелската книга. Еден примерок од записникот да се достави до Управителот на инфраструктурата.

(9) Работната група која го врши повремениот преглед на тунелот должна е да ја оцени потребата за специјални прегледи.

(10) За преземањето и извршувањето на мерките во врска со наодите во извештајот за прегледот, извршителот поднесува извештај, кој се внесува во тунелската книга. Документацијата се приклучува кон техничката документација на објектот.

Специјални прегледи

Член 36

(1) Специјален преглед на тунелот врши, по исклучок и по потреба, стручна комисија која ја формира Управителот на инфраструктурата од свои стручни лица. По потреба, во оваа комисија се повикуваат и надворешни стручни лица доколку се работи за специјални проблеми.

(2) За подготовка и спроведување на специјалните прегледи одговорен е раководителот на стручната комисија.

(3) Специјален преглед се врши особено:

- кога ќе настапат промени во тунелската облога предизвикани од притисоците на ридската маса или корозија на тунелската облога;

- кога ќе настани одронување на ридската маса во необзиданите делови на тунелот;

- кога треба да се прошири тунелскиот профил поради електрификација на тунелот;

- кога треба да се изведат работи на вентилацијата на тунелот;

- кога треба да се изолираат сидовите на тунелскиот профил;

- кога е потребно да се зајакне тунелскиот сид;

- во случај на оштетувања при вонредни настани (лизнувања, судири и слично);

- во случај на елементарни непогоди (пробивање на ридска вода со поплава на тунелот и слично).

(4) За извршениот преглед на тунелот комисијата составува записник кој треба да содржи, покрај другото и следното:

- состојбата на тунелот во однос на безбедноста на сообраќајот;

- графички прикази на евентуалните деформации на тунелот и

- конкретни предлози на мерки за отстранување на најдените недостатоци, како и оспособување на тунелот за безбеден сообраќај.

(5) Записникот за извршениот специјален преглед се доставува на Управителот на инфраструктурата. По одобрувањето на овој записник, ако се предвидени работи по членови 38 и 39 на овој правилник, се изработува соодветна инвестиционо техничка документација, односно проект кој исто така треба да биде одобрен според постојните прописи.

(6) Во тунелите на електрифицираните пруги сите повремени специјални прегледи треба да се извршуваат во присуство на стручни лица за јака струја.

(7) Пред снимањето на светлиот профил на тунелот, да се провери положбата на оската на колосекот и ГРШ.

Редовно одржување

Член 37

(1) Задача на редовното одржување на тунелот е да се одржи во исправна состојба. Овде не влегуваат работите потребни за поправки и поголеми поправки по член 38 и член 39.

(2) Редовното одржување на тунелот, се состои воглавно од две групи работи и тоа:

- работи на спречување на причините за задржување на водата во тунелот која се слива од сидовите или дренажите, односно на спречување на несакан прилив на вода особено на местата каде е можно да се создава мраз;

- работи на поправка на обложените и необложени делови на тунелот.

(3) Како најчести од овие групи работи се:

- а) спречување на несаканиот прилив на водата во тунелот, што е особено важно во пределите каде поради јаки мразеви се јавува мраз штетен непосредно во отсечите близу влезниот и излезниот портал. Во овие предели особено внимание да се обрне на заптивањето на тунелските сидови со оглед на мразот што се создава тука, кој покрај штетното дејство на бетонот може да го намали светлиот профил, да го покрие колосекот и со одронување тешки парчиња мраз да предизвика лизнување или оштетување на возилата. На електрифицираните пруги треба да се спречи мразот од сводот да дојде во допир со контактната мрежа. На места каде облогата на тунелскиот профил е извршена со камен кој е хигроскопен, а со тоа и неотпорен на мраз, или пак се работи за малтер и бетон, треба да се спречи допирот односно пробивањето на вода низ ваквите сидови. Спречувањето на течењето и капењето на водата од тунелската облога е неопходно и заради корозијата што ја предизвикува водата на шините и колосечниот прибор. Заптивањето на тунелот, може да се изведе воглавно како: заптивање на тунелскиот сид во целост, заптивање на ридскиот материјал, заптивање на надворешната страна на сводот (екстродоса) и заптивање на внатрешните страни на сводот (интродоса).

- б) редовно чистење на одводните канали и барбакани од тиња и песок.

- в) помали поправки на тунелскиот сид како што се: обновување на спојниците со малтер, премачкување на помалите површини од бетон каде постојат сегрегации и пополнување на местата каде што испаднал каменот од облогата на тунелот што би преставувало опасност по сообраќајот.

- г) помали поправки на сидот на влезниот и излезниот портал, чистење на каналите над порталите од тиња и песок.

- д) помали поправки на потпорните и обложните сидови во предусекот и задусекот, прочистување на одводните канали од тиња и песок, плевел и трева, така што нечистотијата да не биде пречка на правилното истекување на водата од тунелот.

- е) редовно одржување и поправка на објектите на падните над тунелската цевка, како што се: калдрми, дренажи, канали, заштитни канали. Хумузирање и засејување на падната над плитките тунели, односно тунелите со мал надслој, како би се овозможило побрзо истекување на површинските води и спречило нивното понирање во тунелот, што би можело да ги оштети тунелските облоги.

- е) благовремено чистење на мразот во влажните тунели посебно на влезниот и излезниот дел.

- ж) кавање и чистење на каменот и другиот материјал во стрмните предусеци и задусеци кој е склон кон паѓање, како и пошумување на овие косини, односно падини.

- з) кавање на лабавиот камен во необложените делови на тунелот.

- с) изработка, поставување и одржување на резервните челични ременати од стари шини, кои служат за брза интервенција во тунелите каде настапиле деформации на профилот на тунелската облога, додека не се пристапи кон потребната поголема поправка.

- и) варосување на рабовите на внатрешноста на нишите како и косите линии меѓу нишите кои ја означуваат положбата на нишите.

- ј) одржување на ознаките во тунелот за оската на колосекот и ГРШ, километражата, падовите и слично.

- к) одржување на ситемот за вентилација на тунелот.

- л) свртување на водата која тече или капе на контактната мрежа.

Поправки на тунелите

Член 38

(1) Под поправки на тунелот се подразбира:

- инектирање и обложување на тунелскиот профил;
- инектирање на ридската маса непосредно над облогата на тунелскиот профил;

- изолација на тунелскиот сид од надворешната страна (на екстрадосата);
- изолација на тунелскиот сид од внатрешната страна (на интрадосата);
- изработка поединечни дренажи со цел за воведување на подземните води во одводен канал. Овие дренажи може да бидат вкопани во тунелската облога или изработени зад облогата на тунелот;
- обнова, односно замена на уништените материјали во спојниците на тунелскиот сид по рачен или механички пат;
- поправка и проширување на одводниот канал во тунелот;
- зајакнување и пломбирање на тунелскиот сид кој е оштетен од корозија.

(2) Кога ќе се примени некоја од спомнатите работи, зависи од видот на оштетувањето на облогата на тунелскиот сид, како и причините кои ги предизвикале тие оштетувања. Чести причини за оштетување на тунелскиот сид се: влијанија од чадни гасови, влијание од дејство на агресивни подземни води, влијанија од мраз, влијание на кондензирана пареа и честата промена на температурата од врели чадни гасови и пареа, и на крај од зголемување на ридскиот притисок. Првите две наведени причини за тунелскиот свод се најчести:

а) прв причинител за оштетувањето на тунелскиот сид се штетните состојки на чадните гасови. Чадот што се таложи на сидовите на тунелот сам по себе не е опасен, но тој има особина да ја врзува сулфурната киселина од чадните гасови, која при допир со влагата и водената пареа се претвара во сулфурна киселина и пона-таму во гипс. Оваа појава се согледува со настанување на нерамнини на површината на бетонот. Во таквите случаи да се изолираат тунелските сидови од влага.

б) како друг важен причинител за разурнувањето на тунелските сидови се подземните води, кои често се појавуваат во текот на експлоатацијата. Тие воглавно имаат штетно хемиско и механичко дејство на бетонот. Оценка за хемиското штетно дејство на подземите води може да донесе само соодветно стручно лице, а постојат нормативи кои ги даваат граничните вредности за дозволеното количество агресивен материјал. За испитување на агресивноста на водите постои посебно упатство, па е задолжително испитување на сите подземни води на агресивност.

(3) Инектирање на облогата на тунелскиот профил да се примени на оние објекти каде спојниците на сидот, со долгото дејство на подземните води, се уништени, и тоа само ако сидовите се од камен кој не пропушта вода.

(4) Инектирање на ридска маса треба да се применува во материјалите каде ридската маса испукала и каде низ тие пукнатини пробива подземна вода, која ја напаѓа облогата на тунелот, и тоа само на оние места каде надслојот над тунелската цевка не е премногу мал, или на оние места каде облогата на тунелот е толку јака да може да ги прими притисоците кои се појавуваат при инектирањето. Инектирањето на ридската маса особено е корисно во комбинација со претходното инектирање на самиот тунелски сид, како и со затворање на сите места однадвор на кои се појавила водата. При примената на овој начин резултати најчесто се постигнуваат со отстранување на поголемите количества вода која пробива во млазеви на тунелскиот сид. На тоа место во тунелот обично се појавува влага во сидовите, што значи дека сидот не бил апсолутно заштитен од подземни води.

(5) Изолацијата на тунелскиот сид од надворешната страна на тунелот (екстрадос) се применува за заштита на тунелскиот сид на местата каде е изложен на влијание од агресивни води, односно агресивно тло и каде постојниот сид е во така добра состојба да се исплаќа извршување на надворешна заштита. Овој систем на изолација на тунелскиот сид треба што е можно повеќе

да се избегнува. И покрај ефикасноста во поглед на самата заштита на тунелскиот сид, тој има и свои негативни особини кои се одразуваат на промените во ридските притисоци, имено, дополнително избивање над тунелскиот сид може да предизвика огромни промени и притисоци кои можат да го уништат на тие места и самиот тунелски сид. Заради тоа за ваков вид на работи треба да се изработи детален проект и да се води високо стручен надзор. Исто така, задолжително е мерењето на ридскиот притисок над тунелскиот сид на некои од познатите начини, за да се дојде до што пореални податоци во поглед на ридските притисоци, а со тоа и за последиците кои тие можат да ги имаат на самата тунелска цевка. Овој метод на изолација да се применува само таму каде не постојат никакви други можности за изолација, односно каде се недоволни сите други мерки. Примената на овој начин на изолација во последно време се дозволува само кај тунелите каде е во прашање изолација на облогата на тунелскиот профил од агресивни води. Постапката околу изолацијата на екстрадосите е петпати поскапа од најскапата изолација од внатрешната страна (интрадоси).

(6) Изолацијата на тунелскиот сид од внатрешната страна на тунелот може да се изведе на следните начини:

- поставување на изолациони елементи од внатрешната страна на тунелот;
- торкретирање на внатрешните страни на тунелот;
- обновување и затворање на спојниците во сидовите од тули или камен;
- изолација со изработка на двоен свод;
- изолација по методата на дренажни плочи;
- изолација на сидот со анкерување на ребрастиот лим во темето на сводот.

а) во случај на поставување на изолациони елементи како што се мембрани, фолии, плочи од асвалт мастикс, пластични маси (полиетилен, полиестер), треба:

- прво да се одведе сета изворска вода и да се исуши подлогата за поставување на изолационите елементи;
- на сувиот сид да се нанесе израмнувачки слој од малтер со таков состав да е отпорен и на штетно дејство од агресивни води;
- по завршеното поставување на изолационите елементи, задолжително да се нанесе заштитен слој од бетон, кој ги заштитува изолационите елементи, воглавно од чадни гасови;

- да се предвиди вкупната дебелина на ваквата изолација на тунелскиот профил од внатрешната страна да не навлегува во слободниот профил на тунелот.

б) со торкретирањето се создава изолационен слој со поголема водонепропустливост и заштита на бетонот од надворешни штетни влијанија. Со помош на торкрет може да се врши и поправка на разорениот бетон во тунелот. Оваа работа може да се изврши или со самиот торкрет или со армиран торкрет. Пред нафрлувањето на торкретот површината на сидот треба добро да се очисти со млаз вода помешана со детергент под притисок од 10 атмосфери, или со песок под притисок. Слабите делови на сидот треба добро да се исчистат, ако подлогата е мазна, да се изправи. Кога се торкретираат сидови низ кои навлегува вода, задолжително таа вода треба да се собере на одредени места на потоа да се вградат анкери за кои подоцна ќе се врзе челична мрежа. За влажните сидови, при вградувањето на првиот слој на торкрет, на мешавината и се додава и водено стакло (силикат натриум) во количина од 3 до 5% во вид на раствор. Вградениот торкрет бетон треба правилно да се негува, со одржување на влажноста, со поливање во време од 14 дена во случај на употреба портланд цемент, и 21 ден во случај на употреба пуцелански цемент, и после 8 до 12 часа, откако е извршено врзувањето. Контролата на квалитетот на вградениот торкрет може да биде на два начина, во текот на вградувањето и при приемот на торкретот. Во текот на градењето да се проверува: дозирањето на цементот и пе-

сокот, правилното одржување на притисокот во торкрет апаратот, дали е правилно очистена подлогата за торкрет и сл. При приемот на извршените работи: да се одреди јакоста на торкретот со помош на склерометар; да се прегледаат земените примероци плочи 30/30 цм со цел за прибавување резултати за водонепропусноста, јакоста, абетието и отпорноста на мраз; да се проверат торкретирани површини со чекан; да се прегледа дневникот кој е воден во текот на работата; детално да се контролираат местата каде се појавила вода.

в) обновувањето и затворањето на спојниците во сидовите од тули или камен да се изведат по правило машински. При овој вид работа да се придржува кон следните начела:

- претходно да се исчисти добро со млаз вода под притисок од 10 бари целиот разлабавен и трошен малтер во спојниците;

- на местата каде се појавува вода треба да се затвори со соодветна мешавина на малтер на спојницата на длабочина од 5 цм под површината на сидот, а потоа нормално да се изврши исполнување на спојниците;

- пополнување на спојниците по правило се изведува со машини со аероцементна мешавина на овоздушен цементен малтер или цементен малтер помешан со пепел од термоелектрани;

- ако е потребно покрај обновата на спојниците делумно да се малтериса и сидот помеѓу спојниците, тогаш да се придржува кон правилото таа работа да се врши во три слоја, каде првиот слој ќе биде составен од малтер со мешавина со размер 1 : 1 до 1 : 1,5, вториот слој од мешавина со размер 1 : 2 и третиот слој од мешавина со размер 1 : 3 до 1 : 3,5. Дебелината на трите слоја на малтер е од 2,5 до 3 цм. По завршеното малтерисување да се води сметка во првите 2 недели да се одржува потребна влажност за правилно врзување на малтерот, како и да се спречи формирањето на ситни пукнатини заради собирањето во прилично мрсниот малтер;

- ако се работи за малтерисување на помали површини на сидовите меѓу спојниците, тогаш да се малтерисаат што поголеми површини одеднаш, затоа што се покажало дека најчесто по рабовите се појавуваат оштетувања на изолацијата;

- во кратките тунели, каде постои интензивно движење на воздухот и каде одржувањето на влажноста е тешко, можат површините на малтерот во спојниците и меѓуспојниците да се премачкаат со битумен кој ќе го заштити малтерот од чадни гасови.

г) изолацијата на тунелскиот сид со изработка на двоен свод се работи по правило само на местата каде постојниот тунелски свод е дотраен или каде е тунелскиот сид изложен на многу јако штетно дејство од агресивни води. Со оглед на намалувањето на светлиот профил и ограничениот дебелина на внатрешниот свод, избивањето да се врши со една одредена дебелина (доколку тоа го дозволува ридскиот притисок), па потоа израмнување на стариот свод со цементен малтер. Потоа, оваа постапка се врши на следниот начин: прво да се вградат изолациони заштитни ленти кои не пропуштаат вода, а потоа главниот носечки свод. По правило, овој свод редовно се работи од неармиран бетон, а заради неговата дебелина можна е негова изработка со прскан бетон со помош на специјални машини кои можат под голем притисок да го исфрлат бетонот со агрегат со големина на зрната и до 20 мм дијаметар. Исто така се дозволува изработка на овој внатрешен свод од бетонски квадери со дебелина најмалку 25 цм.

д) како најнова метода која се применува за изолација на тунелските сидови е методата на дренажни плочи, кои се лепат на добро очистените стари сидови со помош на брзоврзувачки малтер. Овие плочи се поставуваат по целиот профил на тунелскиот сид и задолжително после вградувањето се затвораат со заштитен слој од бетон.

(7) Како привремена мерка за изолацијата на тунелите од внатрешната страна може да се постави покрив од ребрест салонит од внатрешната страна на темето на сводот. Овој салонит е прицврстен за обзидувањето на тунелот со метални држачи. Над салонитните плочи задолжително се поставува лесен згуробетон, за да не се создава мраз помеѓу салонитот и тунелскиот свод.

(8) На сите работи предвидени за изолација на тунелот од внатрешната страна на темениот свод задолжително треба да им предходат работите на изработката на дренажите за прифаќање на водите кои избиваат на површината на сидот.

(9) Доколку на тунелскиот сид одвреме навреме се појават големи надоаѓања на подземна вода, која го загадува засторот и го оштетува горниот строј на колосекот, го замулува одводниот тунелски канал или дури предизвикува поплава на тунелот па и запирање на сообраќајот, треба итно да се изврши дренажање на оваа вода. Ова дренажање може да се изврши на повеќе начини:

- преку дренажни канали, кои непосредно под местото каде се појавува вода се вкопуваат во сидот на сводот и опорцот и со вертикален канал се одведуваат во главниот одводен канал;

- преку полукружни или овални гумени или пластични олуци кои се потпираат и со помош на торкрет малтерот се прицврстуваат на тунелскиот сид, па на тој начин се одведуваат изворските води во главниот каналот за одводнување;

- преку изработка на дренажни канали зад тунелскиот сид по соодветните типови од условите за градење на железнички пруги, со тоа што се влегува зад тунелскиот сид низ сидот на опорцот, а дренажата се изработува со перфорирани сидови за прием на водата од ридската маса. Одржувањето на овие дренажи во тунелот се врши на сличен начин како и дренажите на падината на ридот;

- ако се во прашање големи количества вода кои се движат низ подземните пештери и повремено изливаат во тунелот, тогаш сите подземни канали над тунелот треба да се соберат на едно или две места и да се одведат во главниот одводен канал на тунелот, ако е тој со доволен капацитет, или преку посебни поткопи да се изведат покрај тунелската цевка надвор од тунелот. За овие работи постои специјален систем на работа во подземните каверни и пештери со вода, како и посебен систем на одведување на овие води преку една херметички затворена котрѐба зад тунелскиот сид и една предкотрѐба која има цевки со шибери, со кои се регулира постепено одведување на овие води.

(10) Доколку приливот на водата во одводниот канал (во старите тунели под колосекот, а во новите тунели од страна на колосекот, од каде може да дојде водата) е поголем отколку што овозможува проточниот профил на каналот, треба да се прошири горниот дел на профилот или вишокот на водата да се одведе со посебни цевки. На сите места каде овој главен одводен канал прима вода од дренажите или од барбаканите и таа вода носи со себе тиња, задолжително е пред вливањето да се изработи таложница која ќе се чисти повремено.

(11) При изведувањето на поправките на тунелот:

- сообраќајот на возовите не смее да биде попречуван;
- по правило да се применува механизирани работа;
- да се применуваат методи кои бараат малку работни операции во зависност од времето;

Освен тоа, треба да се придржува кон следните начела:

- изолацијата на тунелот да се работи од темето на сводот па надолу;

- зад тунелскиот сид не смее да се остави никаква шуплина;

- материјалот со кој се врши поправката на тунелот треба да има таква густина и квалитет за да не можат на него штетно да влијаат чадните гасови, како и агресивните води;

- обложувањето на ридската маса во тунелите треба да биде извршено во сите тунели каде ридската маса е од карпи со пукнатини и карпи кои не се постојани на временските, односно атмосферските влијанија; ова особено важи за ридските маси во темениот свод;

- пред изработката на изолацијата на тунелот задолжително да се испита агресивноста на водата, па за изолацијата да се користат материјали, особено цементот, кои се отпорен на тој вид агресивна вода;

- пред поставувањето било каква изолација во тунелот, над неа на подлогата (ридската маса и облогата) да се изработи задолжително тенок заштитен слој од појак цементен малтер;

- посебно треба да се обрне внимание на составот на бетонот во поглед на гранулацијата, водоцементниот фактор и набивањето на бетонот;

- должината на поправките и изолацијата во тунелот не смее да биде поголема од должината на престенот за да не се формираат пукнатини;

- новиот сид, изолацијата или поправката на постојниот сид треба задолжително да има стабилна подлога, односно материјалот од стариот сид треба да биде отпорен на дејството на мраз за да може да ја прими надворешната облога, било да се работи за торкрет, малтер или изолација.

(12) Пред примената на било кој напред наведен начин за поправка на тунелот, треба да се извршат детални проверувања на состојбата на сидот и ридската маса зад сидот со специјален апарат - перископ, со чија помош преку изработената дупка во сидот можат да се вршат потребните надгледувања. Треба да се избегнува изработувањето на штолни за испитување на шуплините зад тунелскиот сид кога е тоа можно.

(13) Сите поправки на тунелот се изведуваат согласно записникот за прегледот на тунелот согласно член 35 и член 36 на овој правилник.

Поголеми поправки на тунелите

Член 39

(1) Поголеми поправки на тунелите се изведуваат во следните случаи:

- кога се прилагодува светлиот профил, на пр. ако светлиот профил е изработен според слободниот профил за парна влека, а треба да се изврши промена на електрична влека;

- кога ќе се зајакне или вградува нов подножен свод или темел на опорецот;

- кога профилот на тунелот не е обложен па заради геолошките прилики ќе се покаже потреба тунелскиот профил да се обложи;

- ако е потребно сидот од некоја кампада во тунелот да се зајакне или целосно да се замени заради слабата состојба на сидот во таа кампада или зголемениот ридски притисок во тунелот;

- ако е потребно скривалиштата и оставите да се преработат според новите типови;

- ако треба да се изработи нов канал со поголем профил заради појава на поголемо количество вода во тунелот;

- ако се укаже потреба за изместување на одводниот канал.

(2) Зголемениот ридски притисок како причина за поголема поправка на тунелот обично се одразува преку пукнатини, појава на деформации на сидот на облогата, испаѓање на камења, отпаѓање на бетон, испаѓање малтер од спојниците, стеснување на светлиот профил и рушење на сидот. Пукнатините, можат да бидат вертикални и хоризонтални во однос на оската на тунелот. Вертикалните пукнатини на тунелскиот сид се јавуваат во случаите кога одделни прстени се појако оптоварени со ридски притисок од соседните, а хоризонталните пукнатини се јавуваат најчесто при врвот или на дното на темениот свод и обично се резултат на слабото димензионирање на темениот свод. Покрај овие пукнати-

ни, спомнати во претходниот став, на тунелскиот сид се појавуваат и т. н. кратки пукнатини во разни правци кои се резултат на големи напрегања на сидот на тоа место или слаб квалитет на материјалот во сидот.

(3) При изведување на поголеми поправки во тунелите потребно е да се води сметка за следното:

- за време на изведувањето на работите да не се дозволува зголемување на ридскиот притисок, заради што треба внимателно да се работи и без потреба да не се зголемува обемот на работите;

- по можност, што помалку да се попречува сообраќајот на возовите за време на овие работи во тунелот.

(4) За таа цел да се усвојат: методите преку кои се овозможува сообраќај на возовите низ стеснет простор, методата која овозможува што поголема примена на механизирани работи, методата која бара помалку работни операции во зависност од времето, а кај кои проверката на изведувањето е едноставна, прегледна и лесна.

(5) Сите поголеми поправки на тунелите се изведуваат согласно записникот за специјалниот преглед (член 36).

Мерки за заштита на сообраќајот во тунелот

Член 40

(1) Мерки за заштита на сообраќајот во тунелот се применуваат по правило во случаите:

- ненадејна појава на пукнатини кои се шират на тунелскиот сид;

- брзо испаѓање на ридскиот материјал кој го загрозува сообраќајот во необложениите тунели;

- кога приливот на водата е толкав што ја загрозува облогата на тунелот;

- кога над тунелската цевка се изведуваат работи за поминување на сообраќајници (пат, пруга и слично) или се изградуваат други објекти кои повеќе ќе ја оптоварат тунелската облога, одолку што е предвидено да носи според пресметката;

- изведување на сите работи на поправките на тунелската облога, како и сите други работи во тунелот при сообраќај на возовите;

- создавање мраз од водата што капе и дали мразот се спушта на контактниот вод или во неговата близина (во профилот на пантографот).

(2) Мерките за заштита на сообраќајот се следни:

- воведување бавно возење низ тунелот до 20 km/h, со пропишано сигнализирање на местото на работата, односно на загрозеното место, согласно со одредбите на Сигналниот правилник;

- запознавање, преку одредено упатство, на железничкиот возопридружен персонал дека на соседните станици од едната и од другата страна на тунелот треба да ги заклучат вратите на патничките вагони кои би можеле да навлезат во стеснетиот тунелски светол профил, и да ги затворат прозорците;

- уфрлување на загрозените места во тунелот одреден број веќе однапред подготвени челични ременати (од стари шини или профилирано железо) кои треба да го примаат зголемениот притисок на тунелската облога и да го спречат рушењето на облогата;

- осигурување на некомпактните ридски маси со челични анкери во необложениот дел на тунелот, како и сидовите на тунелот за да се спречи нивното обрушување во тунелот.;

- вградување на специјални јаки челични скелиња - рамки над кои се извршуваат работите, со задача да се одржи товарниот профил на возилата низ тунелот, додека во тунелот непречено се извршуваат работите;

- вградување јаки челични мрежи на необложениите делови на тунелот, со пропишано анкерисување во ридската маса со цел за заштита од испаѓање на ситен камен кој може да испаѓа заради: трошноста на ридската маса, оштетување на ридската маса од чадни гасови, мраз и големи ридски притисоци.

(3) Како посебна мерка може да се предвиди и запирање на сообраќајот во интервали од неколку часа за време на изведувањето на работите со кои е зафатен колосекот и слободниот профил на пругата.

(4) Одговорно лице за заштита на сообраќајот и за преземање потребни мерки за таа цел е стручниот работник за постојан надзор. Тој е одговорен за сите мерки кои ги пропишал контролниот орган на изведувањето на работите правилно да се спроведат, како и да води сметка за поставување на сигналите и нивното почитување од страна на возниот персонал и останатите заинтересирани лица.

(5) Ако чуварот на пругата, пружниот работоводител или стручниот работник за постојан надзор забележат било каков дефект на електричната контактна мрежа, пругата да се заштити и да се известат соседните станици.

(6) Чистењето на мразот од електричните водови и во профилот на пантографот е должност на службата за одржување на контактната мрежа, а исфлањето на мразот од тунелот е должност на службата за одржување на пругите.

Вентилација на тунелот

Член 41

(1) Доколку природната вентилација на тунелот низ тунелската цевка не задоволува, да се испита можноста за зајакнување на природната вентилација:

- со копање вертикални шахти (не подолги од 40 до 50 м),
- дупчење вентилациони дупки $\varnothing$ 10 до 20 cm почнувајќи од површината на теренот и
- изработка на странични поткопи.

(2) Во тунелите во кои потребната природна вентилација не може да се постигне во границите на економичноста, да се предвиди вештачка вентилација и тоа на пругите:

- со дизел влека - во тунелите долги над 1,5 km;
- со електрична влека - во тунелите долги над 2 до 3 km.

(3) Како безопасна се смета следната содржина на штетните гасови во воздухот во тунелот:

- јаглен моноксид (CO) не повеќе од 0,008% или 0,1 g/m³ во случај на задржување луѓе во тунелот до 30 минути, и не повеќе од 0,0024% или 0,03 g/m³ во случај на задржување луѓе во тунелот неколку часа;
- јаглен двооксид (CO₂) не повеќе од 0,3% или 6 g/m³ - сулфур двооксид (SO₂) не повеќе од 0,0007% или 0,02 g/m³
- метан (CH₄) не повеќе од 0,2%;
- сулфур водород (H₂S) не повеќе од 0,0007%;
- нитратни гасови (NO, NO₂, H₂O, H₂O₃, H₂O₅) не повеќе од 0,5 mg/l воздух.

(4) При повремени прегледи на тунелот треба да се вршат мерења на загаденоста на воздухот и тоа 15 минути по поминување на возот. Доколку се констатираат пречекорувања од напред назначените, треба да се предвидат мерки за подобрување на вентилацијата, а во случај на струење на воздух повеќе од 5 m/sec за време на изведување на работите во тунелот, да се преземат мерки за намалување на струењето.

(5) Кои мерки за подобрување на вентилацијата ќе се преземат, ќе одреди стручната комисија која врши специјален преглед на тунелот (член 36) по прашањето на вентилацијата.

Галерии

Член 42

(1) На местата каде ќе се констатираат чести обрушувања на снежни маси, со или без дробина или посипување, по предлог на комисијата (член 36) да се предвиди подигнување на галерии:

- од тунелски тип, изработени низ ридска маса, затворени, односно обложени или необложени одозгора и од ридската страна, додека од спротивната страна се или целосно отворени или пак се потпираат на кратки или подолги столбови од ридскиот материјал;

- изработени како вештачки градби од камен, бетон, армиран бетон, дрво, челик и слично во усеците и засеците.

(2) За одржувањето на галериите од тунелски тип важат прописите за одржување на тунелите. За одржување на галериите градени како вештачки градби важат прописите за одржување на соодветни вештачки градби.

(3) При вршење повремени и вонредни прегледи (член 35 точка 5), како и при водење постојан надзор (член 34), задолжително да се вклучат и прегледаат на сите галерии без оглед на видот и типот, и на нив да се применуваат одредбите на овој правилник, како и кај тунелите каде што е тоа можно.

V ОДРЖУВАЊЕ НА СТАНИЧНИТЕ ОБЈЕКТИ И ПОСТРОЈКИ

Станични објекти и постројки

Член 43

(1) Под станични објекти во смисла на овој правилник се подразбираат: перони, подходници, рампи и пастишта во станичниот реон.

(2) Под станични постројки во смисла на овој правилник се подразбираат: вагонски ваги, постројки за снабдување со вода, контролен товарен профил и заврстница.

Одржување на станичните перони

Член 44

(1) Станичните перони можат да бидат едностранни и двостранни. Едностраните и двостраните перони можат да бидат монолитни и монтажни. Монтажните може да бидат од бетонски елементи и исполна или само монтажни елементи.

(2) Горната површина на пероните може да биде непоплочена или поплочена. Одводнувањето на непоплочените перони се обезбедува со оформување на попречен наклон од 4%, а на поплочените и помал наклон во зависност од видот на поплочувањето. Водата од перонот се прифаќа и одведува во дренажа или бетонски канал. Кај покриените перони одводнувањето се решава со проект.

(3) Еднаш годишно, задолжително се врши преглед на пероните, стреите, станичните дренажи и канализацијата, како и геометријата на теренот во однос на слободниот профил. Овој преглед го вршат стручни органи на единицата во чии што основни средства се наоѓаат овие постројки. Ако таа единица не располага со соодветни стручни лица, тогаш на повик на таа единица прегледот го врши работната единица за одржување на пругата.

Одржување на подходниците

Член 45

(1) Во станиците со многу фреквентен патнички сообраќај, каде не постојат, треба да се изградат под станичните колосеци подходници со челни влезови и излези на пероните.

(2) За одржување на овие објекти, било да се со носечка конструкција во вид на свод, или од армиран односно преднапрегнат бетон, или од челик, важат соодветните одредби од делот III на овој правилник. Овде се наведуваат одредби специфични за овој вид на објекти.

(3) Осветлување во подходниците треба да биде секогаш обезбедено. Светларниците за дневно осветлување на подходниците, кои главно се наоѓаат меѓу колосеците и кои се покриени со челични рамки со дебели стакла, треба редовно да се чистат. Во зима снегот благовремено треба да се отстранува од светларниците.

(4) Одводнувањето на подходниците треба да биде спроведено во станичната канализација, која секогаш треба да биде во состојба да ја прими целата вода и за најкусо време да ја одведе за да не бидат подходниците поплавени при поголеми врнежи.

Одржување на рампите**Член 46**

(1) Заради полесно и побрзо товариње и истовариње на стоката на железничките станици, товарно - истоварните рампи, како и на магацинските рампи, единиците во чии што основни средства се наоѓаат треба да ги одржува постојано во исправна состојба.

(2) Товарно-истоварните отворени рампи треба да бидат способни да ги издржат притисоците на возилата. Делови кои треба да ги издржат овие оптоварувања се сидовите и облогата - коловозот на рампата.

(3) Магацинските рампи пред и крај станичниот магацин, кои служат воглавно за истовар и утовар на денковни пратки, треба да бидат покриени. Доколку магацинските рампи во продолжението на магацинот се со поголема должина, и доколку тие служат за товариње и истовариње на вагонски пратки, тогаш тие делови не треба да бидат покриени. Коловозот на магацинските рампи треба да биде така изграден и одржуван да овозможи движење на сите видови средства за товарење и растовариње.

(4) Сидовите на сите рампи во својата горна површина, а на работ кон колосекот, треба да бидат заштитени од удари при товарењето и истоварувањето со поставување на камен рабник, или да се вбетонира челичен аголник 120/120 мм до 150/150 мм. Работите на рампата можат да се заштитат и со забетонирање на шина од полесен тип, така што ножицата на шината служи како заштита.

(5) На сите рампи треба да се обезбедат солидни бетонски или камени скали за пристап на пешаци на рампата и благ наклон за патните возила. Наклонот и ширината на рампата се одредуваат со проекти.

(6) Сите рампи кои се во експлоатација, а на кои се работи ноќе, треба да бидат целосно осветлени и да го обезбедуваат движењето на пешаците и возилата кои се наоѓаат на рампата.

(7) Преглед на состојбата на рампата, кога за тоа ќе се појави потреба, врши стручен орган на единицата во чии што основни средства се наоѓаат рампите. Ако оваа единица, не располага со такви лица, преглед врши, на барање на таа единица, стручен орган на работната единица за одржување на пругите. При прегледот треба да се утврдат недостатоците и да се даде предлог за нивно отстранување.

Одржување на патиштата во реонот на железничките станици**Член 47**

(1) Пристапните патишта до станиците ги одржуваат соодветните претпријатија за одржување на улици и патишта.

(2) Преглед на состојбата на патиштата и пешачките патеки во реонот на станицата, со исклучок на пристапните патишта кон станиците врши техничкиот орган на носителот на основните средства и врз основа на утврдена состојба презема мерки за отстранување на недостатоците.

Одржување на вагонските ваги во станиците**Член 48**

(1) Одржувањето на вагонските ваги опфаќа:

а) одржување на темелната јама на вагата, пристапни канали и каналот (цевките) за одводнување на јамата;

б) одржување на кукичката на вагонската вага и рачната пумпа;

в) одржување на колосекот на вагата и приклучните делови на колосекот;

г) одржување на самата вага;

д) одржување на мерниот апарат со уредот за слаба струја;

ѓ) одржување на инсталациите за јака струја во кукичката (осветлување, греење и електрични пумпи за вода, акумулатори и друго).

(2) Прегледите на постројките на вагонската вага под а), б) и в) од точката 1 се врши еднаш месечно заради утврдување на нивната состојба, од страна на претставник од работната единица за одржување на пруги и шефот на станицата. Наодите од прегледот и мерките кои треба да се преземат да се запишат во книгата за евиденција на вагите во станицата. По потреба треба да се врши преглед и надвор од овие месечни прегледи.

(3) При овие прегледи да се утврди:

- дали темелите на јамата на вагите и каналите се чисти, дали во нив има вода и дали исправно работи одводнувањето на јамата и каналот;

- дали постои некое слегување на темелите на вагата и дали има поместувања и пукање на сидовите и темелната плоча на јамата, особено во земјотресни подрачја;

- дали покривните лимови на мостот и на каналите се во чиста и во исправна состојба и дали капаците за отворите се на свое место;

- дали кај вагата е обезбеден слободен профил и дали се чисти и прописни жлебовите за венецот на тркалото;

- дали шините на вагата се исправно поставени и добро зацврстени, односно дали има патувања на тие шини;

- дали е сочуван слободниот меѓупростор меѓу мостот на вагата и рамките на темелите;

- дали колосекот од двете страни на вагата е во исправна состојба и дали е тој колосек од двете страни на вагата во правец најмалку по 10 м, и во хоризонтална најмалку по 50 м;

- дали вагата има потребна табла со ознака за најголемата дозволена брзина за возење преку вагата;

- дали вагата има сигнал за покажување на слободното поминување на возилото преку вагата и дали тој работи исправно.

(4) Преглед на кукичката на вагонската вага како и нејзиното одржување се врши по прописите за одржување на објектите од високо градба.

(5) Единицата во чии што основни средства се наоѓа вагата до-лжна е да се грижи за извршување на сите прегледи предвидени со овој правилник. Работната единица за одржување на пругата е до-лжна на повик на таа единица да изврши преглед на градежните делови на вагата (точка 1 под а), б), и в)), кои не ги прегледува вагарската работилница.

(6) Констатираните поголеми недостатоци на вагонските ваги се предмет на инвестиционо одржување и се решаваат со проект.

(7) За секоја вагонска вага, со цел за евиденција и правилно одржување, треба да постои во единицата во чии што основни средства се наоѓа вагата, и кај надлежната вагарска работилница, техничка документација.

(8) Работната единица која ги одржува постројките на јаката струја кај вагонската вага под точка 1 под ѓ) треба да врши редовен месечен, а по потреба и вонреден преглед на тие постројки. Најдената состојба после извршениот преглед и утврдените мерки кои треба да се преземат, стручниот орган на единицата ги впишува во евиденцијата за вагите на станицата.

(9) Вагарските работници вршат редовен преглед на секоја колска вага еднаш годишно. Со прегледот се утврдува: стабилноста, осетливоста и точноста на вагонската вага. Овие прегледи се вршат независно од оние што ги врши контролата на мерките и скапоцени-те метали со цел за баждачење, а во што учествува вагарската работилница.

(10) Стручно лице на вагарската работилница врши летечки преглед, ситни поправки и подмачкување на вагонските ваги еднаш во 2 месеца.

(11) Поправките и преправките по точка 1 под г) и д) смее да ги врши само домицилната секција на вагарската работилница. Единствено чистење на мостот, дупката и каналот на вагата и црпењето на водата од темелната јама смеат да го вршат за тоа повикани стручни работници.

(12) Работите на одржувањето и поправката на челичната конструкција на вагонските ваги треба да се врши по одредбите на делот III на овој правилник "Одржување на мостовите и пропустите" доколку тоа не е со одредба на овој член поинаку одредено. За бојадисувањето на челичната конструкција и лостовите, со исклучок на ножевите и нивните лежишта, важат и железничките стандарди МЖС Г2.005 и Г3.003.

(13) Единицата во чии што основни средства се наоѓа вагата и домицилната единица на надлежната вагарска работилница ќе составуваат, во спогодба со надлежната контрола за мерки и скапоцени метали, годишни планови за контролно баждање на вагонските ваги во следната година, исто така ќе составуваат програми за посебно, поединечно баждање, а ќе учествуваат и во нивното извршување, придржувајќи се на одредбите на законот за мерните единици и мерила, и прописите издадени на таа основа.

(14) Кон секоја вагонска вага треба да постои и упатство за ракување и одржување на вагонската вага. Упатството треба да биде составено врз основа на прилог 4 од Упатството за манипулација при превозот на пратки од предмети.

Одржување на постројките за снабдување со вода

Член 49

(1) Постројките за снабдување со вода на станиците ги сочинуваат: пумпните уреди (со моторни или рачни пумпи) бунарите за вода, вкопаните резервоари, водоводната мрежа, каналите за одводнување.

(2) Бунарите за вода треба да бидат одржувани така да не се загадуваат со површинска вода. Од овие причини овие бунари треба да бидат сидани, а во горниот дел во близината на теренот и бето-нирани, така што покривната плоча над бунарот треба да биде за 80 см над теренот. За снабдување на станиците и другите службени места со вода за пиење, доколку нема месни - градски водоводи и водоцрни станици, треба да се ископаат посебни бунари или да се набијат цевки за рачни или електро пумпи кои се обично во комбинација со хидрофори непосредно или со помошни резервоари. Бунари се копаат во терените каде подземната вода е на длабочина од 8 м и повеќе, во кои случаи црпењето на водата треба да се врши преку макари, кофи и синџири. Цевките за рачни пумпи или моторни, главно, се набиваат каде се наоѓа подземната вода на длабочина помала од 8 м. Копаните бунари за вода за пиење треба да имаат солидно изработена и добро одржувана бунарска куќичка со врата, со цел бунарот да се осигура како од атмосферски врнежи, така и од водата која се излива при поплавите, за да не се враќа во бунарот. Доколку во копаните бунари нивото на водата се наоѓа на повеќе од 8 м од површината на теренот, може и од таков бунар да се пумпа вода со рачна или електрична пумпа. Годишно еднаш, во есен, треба да се изврши преглед на состојбата на бунарот, да се испита капацитетот на бунарот, а водата од овие бунари да се прегледа бактериолошки. Копаните бунари треба да се чистат во период од 3 до 5 години, иако не покажуваат бактериолошка загаденост.

(3) Со одржувањето на водоводната мрежа да се обезбеди составите на цевките да бидат осигурани од пропуштање на вода, а другите делови, како што се затворачите, водомерите и слично, правилно да функционираат.

(4) Со техничката документација на водостаничните постројки треба да располага единицата на која и се предадени овие уреди во основни средства. Ова надлежна единица треба да организира вршење прегледи на сите постројки за снабдување со вода, да води евиденција за состојбата на овие уреди и за сите извршени работи на нив (поправки, доградби, подобрување и слично).

Одржување на товарните профили

Член 50

(1) На секоја железничка станица, на која се врши товарирање на поголем број вагонски пратки, треба да постои исправен товарен профил.

(2) Место за поставување на товарниот профил на станицата е магацинскиот колосек на кој се врши, од рампата или на слободната товарна линија, товарирање на вагонски пратки. Обично, на истиот колосек во близината е и вагонската вага, така што тие манипулации на мерење се вршат една по друга.

(3) Товарниот профил треба да биде изграден од траен материјал, најдобро од челик и тоа од цевки или од мали профили - аголници, а може да се изработи и од стари шини. Тој треба да биде забетониран во земјата да стои цврсто, а рамката треба да биде доволно крута за да не се свиткува под ударот на ветерот.

(4) Габаритот на товарниот профил треба да биде контролиран барем еднаш месечно. Товарниот профил дава точни мерки само во положба кога е целосно вертикален. Проверувањето на габаритот на товарниот профил, како и благовременото отстранување на неправилностите и оштетувањата, должност е на единицата носител на основните средства.

Одржување на јамите за завртниците

Член 51

(1) Потпирачот на мостот на завртницата треба постојано да обезбедува лесно вртење на мостот во кругот на својата јама. Во случај на завртници со централен потпирач - стожер, темелот на стожерот на мостот на завртницата на кој лежи целиот мост треба да биде стабилен и целосно центриран. Никакво поместување на темелот на завртницата не е дозволено.

(2) Кружната шина што е поставена во јамата на завртницата треба да биде точно искривена за соодветниот радиус. Оваа шина со своите прагови треба да биде целосно во хоризонтала, за да не дојде до застој и отежнато завртување.

(3) На подот на јамата на завртницата, кој треба да биде изработен од набиен бетон, како и на кружниот вертикален сид на јамата, не смеат да се толерираат пукнатини. Подот треба да во надолниште од 4% кон центарот за да може јамата на завртницата, која инаку не е покриена, секогаш добро да се одводнува. Непосредно покрај центарот треба да се постави бетонски сливник за прием на водата која доаѓа од подот на завртницата и која секогаш треба брзо да се одведе.

(4) Прегледот на состојбата на јамата на завртницата го вршат според утврдените потреби, стручните органи на носителот на основните средства.

Заеднички одредби за станичните објекти и постројки

Член 52

(1) Работите на одржувањето на станичните објекти и постројки наведени во членовите 43 до 51 на овој правилник, а со оглед на безбедноста на сообраќајот, ги изведуваат за тоа оспособени работни единици.

(2) Доколку заради посебни услови работите треба да се отстапат на изведувач надвор од железницата, во тој случај надзорот над изведувањето на работите треба да го врши стручен орган на Управителот на инфраструктурата.

VI ОДРЖУВАЊЕ НА ОБЈЕКТИТЕ ЗА ЗАШТИТА НА ПРУГИТЕ ОД ПОВРШИНСКИ ВОДИ И АТМОСФЕРСКО ВЛИЈАНИЕ

Општи правила за одржувањето

Член 53

(1) Објектите за заштита на пругите од површинските води и атмосферско влијание се предвидуваат и се изведуваат уште и при самото градење на пругата. Меѓутоа, заради природата и променливоста на овие влијанија во текот на времето, за проектирање на соодвет-

ни објекти не можат да се пропишат конкретни прописи, туку само принципи; целесходноста на изведените објекти се покажува дури при користењето. Затоа, одржувањето на постојните објекти, нивните адаптации според настанатите потреби и изградбата на нови објекти е постојана должност на службата за одржување на пругата. Само на основа одобрен проект може да се пристапи кон адаптација и изградба на нови објекти.

(2) Службата за одржување на пругите е должна сите мали оштетувања на хидротехничките градби кои бараат незначителни трошоци, веднаш да ги поправи. За оваа цел, службата за одржување на пругите треба да располага со проекти за изведените градби, за да може во својот елаборат (извештај) точно да ги прикаже настанатите оштетувања и да изработи програма за поправките. Во случај каде што не постојат такви проекти, треба да се изработат на основа снимената состојба на теренот.

(3) Секоја пролет, и редовно за време и по секоја поголема вода, да се изврши преглед на општата состојба на хидротехничките градби по речниот водотек, да се регистрираат сите промени во коритото, постојната состојба на пругата, како и новите појави настанати од разорното дејство на водата. Врз основа на прегледите и собраните податоци, да се планира благовремено извршување на потребните работи.

(4) Во подрачјето на сите видови регулирани и нерегулирани водотеци, вниманието на органите за одржување на пругите треба да биде насочено на следење на сите појави во тие водотеци кои можат да имаат штетно влијание на стабилноста на трупот и објектите на железничката пруга (тенденција на свртување на водотекот предизвикана од природни појави или од вештачки работи, рушење на бреговите и приближување кон пругата, неправилно пренесување и депонирање на наносите, неправилно движење на мразот, појави на загрозувачки бранови, појава на лизгалишта предизвикани од дејството на водата, сите случаи на неправилно користење на водите, бреговите и коритата на водотеките). Овие набљудувања треба да опфатат доволно широко подрачје, за да се забележат во целост причините за појавите.

(5) Секоја препрека на истекувањето може да предизвика и зголемена опасност при надојдувањето на големи води, заради што речното корито во потесниот појас на пругата треба да се одржува т.е. да се чисти од наноси, големи блокови камења, дрва, гранки и друго.

(6) Посебно внимание да се обрне на поројните водотеци, чие уредување не може да се смета никогаш за конечно, односно завршено, заради што кај нив треба да се предвидуваат дополнителни работи во горниот дел на водотекот и на сливот штом ќе се забележат влошувања во истекувањето на водата и пренесување на наносот во реонот на пругата. Извориштата на наноси во коритото на поројните водотеци да се блокираат со изградба на преградни градби на делниците на коритото со процес на активни нарушувања (одрунување, лизгање и слично), или во профилите каде е можно да се оствари најголемо задржување на наносот. Со преградните градби во коритото на поројниот водотек се постигнува:

- осигурување на напречниот профил на поројното корито од ерозија;
- намалување на надолжното надолжниште на коритото, а непосредно со ова и намалување на брзината на движењето на поплавните бранови;
- задржување на одредени количини наноси и механичка стабилизација на процесот на одрунување и лизгање на косините на бреговите и падините на делниците спротивни на водотекот.

(7) Паралелно со изградбата на хидротехничките објекти во коритото, да се интервенира и на сливот со примена на биолошко - технички работи и мерки.

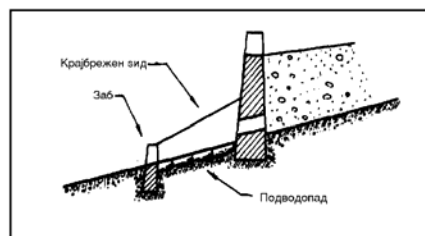
Објекти за заштита од наносите на поројните водотеци

Член 54

(1) Напречни градби:

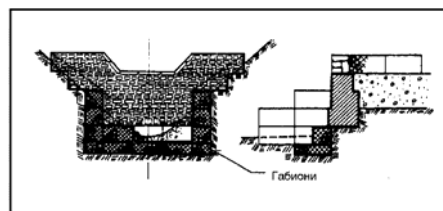
а) напречни градби (прегради - прагови и појаси за консолидација) се подигнуваат во коритото на пороите напречно на вовотекот, кога е потребно механички да се стабилизира напречниот профил на коритото, да се задржи наносот и да се намали надолжништето на дното на коритото и брзината на движењето на поплавните бранови. Најчесто се градат од камен во цементен малтер, бетон, камен во суво, жичени кошници (габиони), дрва, поплет и друго.

б) преградните градби со поголема висина, особено кога не се подигнати во системот по падот на изедначувањето, или кога коритото на водотекот е неотпорно, по правило треба да се осигурат од подлокување во слапиштето, со изработка на подслапиште од крупни парчиња камен со или без бучница (слика 36). Алтернативно, за истата цел може да се изработи обичен појас за консолидација во висината на дното на коритото, добро вкопан и доволно оддалечен од преградата, што зависи од нејзината висина и од дебелината на преливниот млаз. На поотпорните делници на коритото, низводната концентрација на водениот млаз може да се отстрани со проширувањето на профилот за протекување.



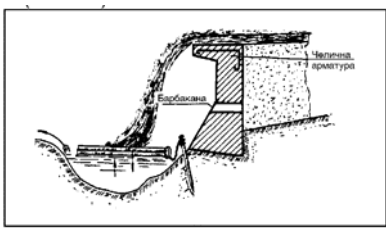
Слика 36 - Преграда со слапиште без бучница

в) во случај на потреба за брза интервенција, преградата која водата ја подлокала или заобиколила, треба да се осигура со вградување жичани кошници (габиони). Притоа се изработуваат крајбрежни сидови спротивно и низводно од преградата, по потреба, при што низводните сидови можат да служат и како потпорни за оштетената преграда (слика 37). Ако подлокувањето настанало исклучиво заради недоволно фундаирање во однос на вдлабнувањето во форма на инка во слапиштето на преградата, понекогаш е доволно во формируваниот вител да се фрлат во куп неколку крупни блокови камења или жичани кошници со исполнување на јамата на вителот со чакал или ситен камен, преку кои се става перница од габион погодна анкерувана за преградата.



Слика 37 - Зајакнување на оштетената преграда во слапиштето и со крила од габиони

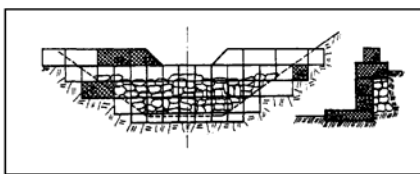
г) во поројните водотеци кои не пресушуваат, со ситни фракции на влечените наноси, подлокувањето на ножицата на преградата може да се спречи со изработка на пловечки сплав од дрва (слика 38).



Слика 38 - Пловечки сплав за заштита на преградата

д) да се обрне внимание на преливот во круната на овие градби. Напукнатите и однесените блокови од камен веднаш да се заменат, а ако градбата е од бетон, претераното абеење може да се спречи со обложување на преливот со камена облога (изработка на венец од камен) или со вградување стара шина.

ѓ) зајакнувањето на преградните градби подложни на рушење, заради недоволни димензии или заради до-треаност, без оглед од каков материјал се изработени, може да се постигне со вградување елементи од габиони на низводната страна (слика 39).



Слика 39 - Зајакнување и надвишување на преградите подложни на рушење со габиони

е) ако кај преградната градба дошло до поголеми нарушувања во сидот под дејство на страничните притисоци од поместувањето на падините, по детално утврдените причини да се пристапи кон целосна санација. Привремените санациони мерки служат да ја сочуваат градбата до целосната поправка.

(2) Регулациони канали:

а) регулационите канали (земјани канали, корекции, кинети) се градат спротиводно и низводно од пругата, сè до главниот одводен водотек, кога ќе се утврди дека е отежнато протекувањето на поројните води и носењето на наносот низ отворите на пропустите и мостовите.

б) без оглед на системот, регулационите канали треба да ги задоволат следните услови:

- новото корито треба да ја сече пругата по можност под прав агол;

- усвоениот профил на напречниот пресек на каналот треба да биде што е можно повеќе ист на целата должина од каналот;

- каналот да се изведе до главниот одводен водотек со кота на устието по можност нешто повисока од нивото на малата вода, приближно на котата на средната мала вода во главниот одводен водотек.

в) одржувањето на регулационите канали се состои во прв ред во чистење на мали депонии од наносите, грижливо одржување на кинетите и отстранување на штетната вегетација во земјаните канали.

г) за спречување на ерозијата на дното во земјаните канали, по потреба треба да се применат појаси за консолидација во висината на дното на коритото, или дното целосно да се обложи. За да се зголемат брзините на протекувањето на водата, каналот се обложува со камен или бетон.

Биолошко - технички работи и мерки

Член 55

(1) Во случај на тенденција за понатамошен развој на ерозивните процеси на ридските падини (бразди, трапови), односно продукции од наноси на сливот на поројните водотеци, да се примени соодветен систем

на биолошко - технички работи. Овие работи воглавно ги сочинуваат прости преградни градби за стабилизација на коритото на траповите во комбинација со работите на пошумување и затревнување на еродирани ридски падини и косини на бреговите.

(2) Службата за одржување на пругите треба редовно да ги забележуваат ваквите тенденции, за да може благовремено да се превземат потребните мерки.

а) во почетната фаза на развојот на ерозивните процеси доволно е земјиштето на падината над пругата да се обработи во појаси со широчина од 20 до 50 м, што зависи од наклонот на падината, при што распоредот на дрворедот треба да биде таков сигурно да го спречува разорното дејство на водата која се слива низ падината. Во секој случај еден од трите појаси треба да биде под тревна покривка со мешање на треве и мешунести растенија (Легуминосае).

б) веќе создадените бразди и трапови, ако се со помали димензии, да се планираат во нивото на теренот. Кога браздите и траповите се појакно изразени, косините на траповите да се шкарпираат во благ наклон, за да се овозможи спонтан развивање на вегетацијата, или таа да се формира со сеење погодна мешавина од треве, односно со садење на шумски садници.

в) кога ридската падина е нападната со ерозија од појак интензитет, пошумувањето се врши во комбинација со соодветни технички работи за заштита на земјиштето од ерозија и за забавување на сливањето на атмосферските води низ падината. Пошумувањето треба да се врши со соодветни видови грмушки и дрва на погоден начин. За врзување на теренот во прв ред се сади багрет, со исклучок на лапорно земјиште. Освен багретот за пошумување на еродирани терени доаѓаат во предвид, во зависност од климатските и педолошките услови на подрачјето: црн бор, бел бор, алепски бор, приморски бор, црн јасен, црн габер, бреза, даб кит-нест, горски јавор и друго, а на влажните терени: тополи, врби, јови и американски јасен. Послабите еродирани падини се пошумуваат со садење на садници во дупки. Дупките се копаат во длабочина и широчина од 30 до 50 см. Садниците се поставуваат вертикално во дупките, жилите се покриваат со плодна земја од горниот слој, која околу жилите лесно рачно се набива и потоа дупката се затрупува. Во траповите со многу стрмни брегови прво со копач се копаат дупки, а потоа со дрвена садилка се зацврстуваат садниците. Садењето на врбите и тополите редовно се врши со резници од двегодишни израсоци долги 30 до 80 см, со 3 до 5 пупки. Во меко и влажно земјиште резниците просто се забодуваат во земјата, при што да се внимава една до две пупки да останат на површината. Во тврдо земјиште претходно со садилка се дупчат дупки.

(3) Многу стрмните падини со појава на линеарна ерозија (бразди, трапови) или каде педолошкиот слој е многу плиток, пред примената на вегетацијата се санира со изработка на контурни ровови, градоци и ретензиони појаси. Контурните ровови да се применуваат на многу еродирани и стрми падини, а градоците на поблагите и помалку еродирани падини.

а) контурните ровови доаѓаат во предвид како многу ефикасно средство за директна заштита на длабоко избраздените стабилни падини. При проектирањето и изведувањето на овие работи да се придржува на следните принципи:

- во одредено растојание, да ги покријат сите голи површини меѓу шумите, карпите и суводолиците;

- се копаат вдолж изохипсите со хоризонтално дно, редовно во систем;

- меѓусебното растојание се одредува во зависност од капацитетот на рововите и пресметаната количина на вода;

- во коритото на рововите да се предвидат прегради, т.е. мали напречни насипи (еквализери) на растојание од 6 до 12 м, чија круна е пониска од насипот на ровот;

д) На варовно земјиште најчесто се користи еспарзета (Онобрсхис сатива).

ѓ) На глинено земјиште најчесто се користи жолт свездан (лотус цорникултус).

е) Во секој конкретен случај изборот на видот на тревите, како и самото сеене треба да се довери на соодветни стручни лица.

ж) При тоа, да се избираат првенствено автохтони видови треве, а сеењето од рака да се врши само на падините и косините со наклон до 1 : 1, на поголемите наклони сеењето да се врши во плитки бразди (2 до 3 цм) на растојание 15 - 20 цм.

Објекти за осигурување на коритото на речните

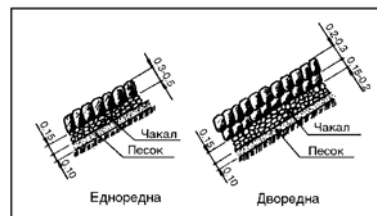
текови

Член 56

(1) Кога стабилноста на земјаниот труп на пругата ќе се загрози од разурнувачкото дејство на големите води, да се изведе регулација на речниот тек, воглавно од локален карактер. Најчесто се прибегнува кон непосредна заштита на косините на насипот, односно на теренот на кој е поставена пругата, со изработка на различни утврдувања на брегот, паралелни и напречни градби, во зависност од целта која сакаме да ја постигнеме. Постојните објекти да се одржуваат и по потреба да се адаптираат.

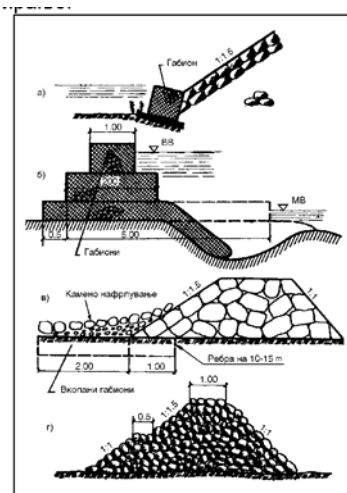
(2) Утврдувањето на бреговите (камени нафрлувања, камени наслојки, калдрма, облоги од камен, бетон, базје, поплети, фашины, прачки, габиони и слично) по потреба да се предвидат за утврдување на нестабилни косини на бреговите и како потпирач на брегот против подложување во ножицата. Се применуваат успешно на делниците на текот во правец и во кривина. Вообичаените видови камени облоги дадени се на слика 45. За постигнување на водонепропусност на камените облоги спојниците да се залијат со цементен малтер, или поплочувањето (калдрмисувањето) да се изведе на слој песок помешан со мазут. Спојниците треба да бидат благо положени во правец на матицата, за да се заштитат од испирање. Во пошироките профили на коритата со ниски брегови, ефикасна и трајна заштита од ерозија може да се постигне со наизменично садење на црна јова и бел јасен, или со комбинација на врба и топола, во вид на двореди или повеќе редни дрвореди. Пред дрворедите задолжително се прави паралелно осигурување од прост или зајакнат плот, како привремена заштита на насадите. До оштетувања на постојните утврдувања на бреговите најчесто доаѓа заради недоволна количина на крупен камен во ножицата или ситен материјал на дното кај бреговите. Во првиот случај потребно е пред поправката на оштетувањето на утврдувањата на бреговите да се зголеми количината на камен со одредена тежина, со тоа што каменот ќе биде со приближно иста големина, а поголемите и потешки парчиња се нафрлаат кон водотекот. Нафрлувањето на камен се прави до малата вода или до работната вода која се наоѓа на 0,5 м над средната мала вода. Конструктивно зајакнување на отпорноста на дното кај бреговите се постигнува со изработка на перници по дното на коритото, со дебелина од 30 цм, од крупни облупоци или поситен камен со димензии од 75 до 150 мм во подлогата и од камен со димензии поголеми од 20 цм во горниот слој. Создадените вдлабнатини со ерозијата пред изработувањето на перниците треба да се исполнат со чакал. Ако дното крај бреговите е од ситен песок и тиња, за осигурување на ножицата на утврдувањата на бреговите се применува оптоварен фашински душек. За ефикасна заштита од подложување служи перница од габиони или фашински душек со дебелина од 30 до 50 цм, чија должина пред утврдувањето на брегот треба да биде двапати поголема од можната длабочина на подложувањето. Оштетување на утврдувањето на бреговите може да настане и заради дејство на мраз и бранови или од предмети кои пливаат. Поправки се вршат со

нафрлување на камен за време на траењето на големата вода, со тоа што подоцна оштетеното утврдување на бреговите се доведе во првобитната состојба. Некогаш лизгањето на облогата на утврдувањата на бреговите, предизвикано од било која причина, може да се запре со набивање шини, талпи, шипови во ножицата и оптоварување со кршен камен. При поправката на оштетеното утврдување на брегот од камен или од бетонски блокови, задолжително да се направи подлога од природен или сеен чакал покрупен од 1,5 цм или во форма на филтер од толчаник и песок.



Слика 45 - Облоги од камен

(3) Паралелни или надолжни градби се применуваат кога сакаме да постигнеме формирање на нов брег по утврдена регулациона траса, најчесто на надворешната страна на кривината. Овие градби треба да бидат многу солидно изведени, на спротиводниот и низводниот крај, вкоренети во брегот, и на некои места со брегот поврзани со напречни градби - траверзи. На слика 46 се покажани 4 типови паралелни градби со различни системи на фундамирање:



Слика 46 - Осигурување на паралелни градби од подложување

- тип а) го сочинува еден ред габиони потпрени на слој фашины од живи врбови прачки. Погоден за мали те водотеци.

- тип б) од габиони, фундаиран на перница. Се применува во речните водотеци со ситни фракции на нанос.

- тип в) се применува за речни текови кои носат крупен нанос и се изведува со осигурување со нафрлување на камен или со вкопани ребра од габиони на секои 10 до 15 м.

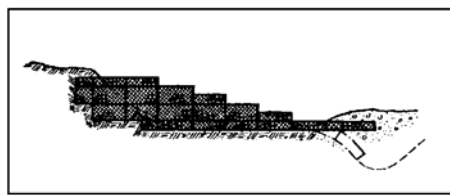
- тип г) претставува конструкција на паралелна градба изработена од камен со или без подлога од фашински душек.

(4) Кој тип ќе се примени зависи од материјалот кој се наоѓа во близината, од карактерот на речниот тек и од отпорноста на дното на коритото. Одржувањето на паралелните градби, воглавно, се сведува на работи за поправки во врска со осигурувањата од подложување

заради продлабочување на дното на речното корито покрај градбата. Доколку паралелната градба со крута конструкција е подлокана во ножицата, веднаш да се интервенира без оглед на сезоната и другите локални услови. Ова може брзо да се направи со нафрлување на жичани кошници за блокирање на подлокувањето и затворање на создадените вдлабнатини. И овие градби можат да бидат оштетени од мраз, бранови или предмети што пливаат, па поправките се вршат на ист начин како и поправките на утврдувањата на брегот, како што е наведено во претходната точка. Во потешки случаи да се избегнува изградбата на крути конструкции и да се ориентира на еластични градби од жичани кошници (габиони) или од камени наслагы.

(5) Напечни градби:

а) напечите по потреба да се применат како за заштита на бреговите, така и за корекција на речните текони од сите категории. Случаите каде напечите не можат да ги заменат паралелните (надолжни) градби се релативно ретки. Тие не можат да се применат во случај кога не може да се оди на стеснување на профилот на коритото, било од причини што коритото на водотекот е претерано тесно, или затоа што не може да се менува линијата на брегот, или пак кога брегот е нападен од напечни водени струи кои не можат да се отстранат со напери. Напечите никогаш не смеат да предизвикаат брзо свртување на матацата, туку треба да ја одбиваат постепено и што е можно помирно во саканиот правец. Корекциите на водотокот да се почнат спротиводно од местото каде се покажуваат оштетувањата на брегот. Напечите по правило не се изработуваат како изолирани објекти, туку во систем најмалку од 3 градби. Кај правилно извршените регулации, главите на напечите изработени во системот ја одредуваат новата линија на брегот, додека меѓупросторот меѓу напечите постепено се заземјува со речни наноси сè до целосното затрупување на самите градби. Засипувањето на просторот меѓу напечите со речен нанос зависи од нивното растојание, положбата према матацата (нормални, спротиводно или низводно закосени), должината, и од тоа дали на главата имаат крила во вид на чекан. По правило, главата на напечите е над нивото на малата или работната вода. Во коренот, напечот може да се заврши и над котата на големата вода, кога сакаме да се отстрани опасноста од заобиколување на градбата и оштетување на брегот. Главата на напечот, за ублажување на ударот од водата, да се изведе во благ наклон, од 1 : 3 до 1 : 10. Коренот на градбата добро да се вкопа. Класичен тип напеч со крута структура од камен во цементен малтер со успех може да се примени единствено во ридските водотеци со јака концентрација на влечени наноси на крупни фракции, и таму каде не можат да се очекуваат појаки процеси на ерозија на дното на коритото. Овие градби треба добро да се фундаираат. Значително се постојани напечите од камен во суво и од жичани кошници заради способноста за приспособување на настанатите промени во коритото на водотекот. Напечите од жичени кошници можат да се постават директно по теренот по претходно планирање на лежиштето до котата на најниските депресији на коритото, или ако во подлогата се постави перница од жичани кошници за осигурување на главата на напечите од ерозија по дното на речното корито (слика 47). Создадените вдлабнатини со ерозијата од преливната вода на низводната страна, како и кај главата на напечите, што побргу да се исполнат со кршен камен. Напери без перници во подлогата може да се применат во ридските водотеци чие корито е изградено од крупни фракции нанос или како дополнување на веќе изградените системи на градбите. Засипувањето со нанос меѓу напечите може да се забрза со дополнителни работи, кои се состојат во изградба на нови дополнителни градби со кратки должини и продолжување на крилата кај главата на напечите.



Слика 47 - Напеч од габиони

б) праговите - преградите треба да се применат кога треба да се фиксира речното дно од понатамошно продлабочување, како и за заштита на надолжните градби од подлокување. Се градат од нафрлен камен или во вид на сид од камен или бетон. Изложени се на оштетување од удар на вода и наноси, а особено заради продлабочувањата што ги создава преливната вода преку градбата. Се одржуваат со подзидување, со дополнување на однесените материјал, а продлабочувањата на низводната страна се исполнуваат слично како кај преградите според член 55 став (1) на овој правилник.

Речно корито и регулациони објекти кај мостовите

Член 57

(1) Должност на службата за одржување на ругите е постојано да ги следи промените на режимот на текот спротиводно и низводно од мостот, профилот на речното корито и да преземе соодветни мерки, како и да изведува потребни регулациони работи и објекти.

(2) Неповолните околности на режимот на речниот тек на секторот кај мостовите и пропустите, преставуваат секогаш извесен степен на неизвесност и ризик во поглед на нивната функционалност и стабилност. Посебно внимание во оваа смисла службата за одржување треба да посвети на опасностите од подлокување столбовите. Интензитетот на овој вид ерозија зависи од брзината на водата и отпорноста на материјалот од кој е направено дното на речното корито. Оваа појава е особено силна кај столбовите без спротиводен клун, во случај на поголема закосеност на столбовите кон правецот на текот на големата вода, како и кај мостовите со поголем број мали отвори. Зголемена опасност од подлокување на столбовите можат да предизвикаат поголеми предмети што пливаат, како на пример стебла, сани мраз и слично, или потопени предмети, блокови карпи, остатоци на разрушени столбови или конструкции или слично.

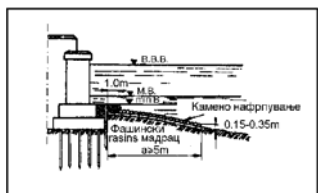
(3) Начинот на заштитата, видот и обемот на работите, против продлабочувањето на речното дно во доменот на мостовите, зависи од големината на текот, режимот на неговите води и мразот, и видот на оштетувањата настанати во речното корито, така да:

а) во случај на поројни водотоци, за заштита од подлокување на столбовите вообичаено е дното на речното корито да се калдрмиса. За спречување на создавање скок (водопад) на низводниот крај на плочникот, кој е почетник на регресивна ерозија, овде да се направи праг - преграда, или најмалку камена наслага од крупни камени блокови.

б) дното на помалите реки може да се заштити со нафрлување на камен, уреди од жичани кошници (габиони) и со комбинација на камен и фашины. Ерозивната дупка може исто така да се исполни прво со слој песок, потоа со чакал и евентуално со крупен камен, повторувајќи ја оваа операција ако е потребно. При тоа претходно се испитуваат последиците кои можат да ги предизвикаат ваквите осигурувања (големина на успорот, несакано зголемување на брзината на водата, несакано насочување на струјниците, создавање претерано вртење). Ако ерозијата напредувала многу, евентуално да се пристапи кон подзидување на столбовите - ако е тоа можно, набивање на шипови од сите видови, па дури и инектирање во масата од чакал под подлогата на столбовите.

в) начинот на заштитата на дното на големите реки во подрачјето на мостовските столбови да се избира по детално утврдување на причините и големината на оштетувањето настанато во коритото. Првенствено се применува:

- пополнување на продлабочувањето со чакал во случаите кога водотекот не носи чакал;
- нафрлање на камен од помешан ситен и крупен камен во доволно широк појас околу столбовите, кога нападната сила на текот е голема;
- на местата каде настанало општо продлабочување на дното на коритото, а не само покрај столбовите, заштита на оголениот темел на столбовите може да се постигне со изработка на фашински душек со посебна конструкција оптоварен со камен, кој го опколува столбот во појасот во доволна широчина. Слична конструкција може да се примени и кај крајните столбови (слика 48). Мостовските конуси можат да бидат нападнати и подложани од повратната вода која од инундацијата се враќа под отворот на мостот. Непосредна и неопходна заштита во итни случаи се постигнува со нафрлување на камен или со уфрлување на жичани кошници. За трајна заштита да се изработат дополнителни градби со кои сите води (оние од инундацијата и оние што течат по коритото) правилно се воведуваат под мостот, а исто така и правилно се изведуваат и низводно од мостот.



Слика 48 - Заштита на краен столб од продлабочување на дното

(4) Како превентивна мерка против несакана ерозија - продлабочувања на речното дно во близината на мостовите и тековите да се забрани експлоатација на чакалот и песокта од водотекот спротиводно и низводно од мостот, на растојание што се утврдува со пресметка. Да се внимава во близината на мостовите да не се фрла во коритото отпаден материјал.

(5) Регулациони работи и објекти со цел за подобрување на протекувањето во отворот на пропустите и мостовите се:

а) чистење на отворите од наноси и растенија, како и одржување на речното корито, вклучувајќи ја и регулацијата на потребната должина заради осигурување функционалност на сите работи. Одржувањето на коритото на водотекот се однесува особено на чистење на натрупаниот нанос или одделни блокови карпи (во поројните водотеци) кои можат да го свртат речниот тек. Непожелната вегетација која го стеснува профилот на коритото и го спречува протекувањето да се отстрани;

б) изградба на насочувачки градби (насипи, струјни и паралелни градби, напери, спротивдни и низводни кратки насипи), заради подобрување на состојбата на струјната слика во профилот на мостот и во непосредна близина;

в) просекување на свиоците од спротиводната и низводната страна на мостот, што служи за иста цел како и работите под б);

г) изработка на нови или надвишување на постојните насипи спротиводно од мостот, кога од било која причина не се дозволува разливање на водата спротиводно од пругата.

д) проширување на отворот на мостот.

ѓ) подигнување на конструкцијата на мостот ако е поставена ниско и пречи на течењето на големите води, а под услов сите други услови да бидат исполнети, или во случај да со други работи не може да се постигне несметано протекување на големите води под мостот.

е) при решавањето на овие задачи особено да се води сметка за длабочината на фундарањето, зошто со поправката на режимот на речните текови ќе се зголеми протокот и брзината на водата во профилот на мостот, а со тоа ќе се зголеми и опасноста од ерозија, односно од спуштање на дното на речното корито.

Заштита на мостовите од мраз

Член 58

(1) Посебен случај на заштита на мостовите настанува кај речните текови на кои се создава кора од мраз од поголеми димензии, било да стои мразот или да биде натрупан во слој дебел по неколку метри, па дури и сантите сосема да го затворат речниот профил до дното. Тогаш речното корито околу мостовите може да биде оштетено не само од удари и стругање кои ги врши мразот, туку значително повеќе заради намалување на проточната површина за водата, која низ намалениот профил под мразот добива значително поголема брзина. Прва мерка за заштита на речното дно и столбовите е одржување на речниот тек во состојба во која не се создаваат услови за задржување на мразот.

(2) Во активните работи за одбрана од мразот спаѓаат:

- разбивање на кора од мраз спроти водно и низводно од мостот и овозможување ледените санти да отпливаат во низводен правец;
- минирање на натрупаните маси од мраз спротиводно од мостот и овозможување масите од мраз да отпливаат во низводен правец. Минирањето се изведува по упатство.

(3) Оштетувањата што ќе ги направи мразот во речното, корито на бреговите и регулационите градби, се поправаат на веќе опишаниот начин.

Заштита на пругите од влијание на езерски бранови

Член 59

(1) За заштита на пругите од ударната сила на езерските бранови, според месни прилики, да се предвидат градби кои служат да се разбие и да се намали ударната сила на брановите, како што се:

- труп од камен со јака облога;
- посебни заштитни градби - бранобрани;
- нафрлување крупни камења или бетонски блокови пред ножицата на трупот.

(2) Повлекувачкото дејство на брановите се спречува со изработка на филтер под камената или бетонската облога, во која и најситните честички доаѓаат до трупот.

(3) Начинот на заштитата на трупот на пругата од осцилации на нивото на вештачките езера, особено ако подлогата и трупот се изработени од неврзани материјали, се одредува со посебни проекти.

Заштита на пругите од завејување

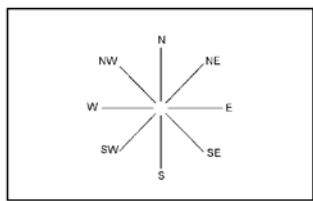
Член 60

(1) Кога паѓа снег без ветер и го отежнува редовниот сообраќај на возовите, се отстранува од колосекот со чистење на начин како е регулирано со посебно упатство за обезбедување на сообраќајот во текот на зимата.

(2) Таложењето на снегот носен од ветер во вид на намети на пругата да се спречува со подигање соодветни заштитни објекти, чија задача е да го задржат снегот пред пругата или да го пренесат преку пругата.

(3) За правилно одредување на положбата и димензиите на заштитните објекти, за секое место загрозувано од завејување да се одреди правецот на доминантниот ветер, брзината и јачината на ветерот, за да може да се одреди големината на снежниот нанос.

а) доминантен ветер е оној ветер кој дува најчесто од еден правец. Правецот на ветерот за секое место изложено на завејување се одредува со ветропокажувач и се означува според страните на светот со ружа на ветровите слика 49.



Слика 49 - Ружа на ветровите

б) брзината на ветерот се мери со анемометар во м/сек. Во преземање на мерки за заштита да се користи најголемата регистрирана брзина на ветерот.

в) јачината на ветерот, како функција од брзината, се изразува со притисокот на ветерот на рамна површина на која ветерот дува нормално. Притисокот на ветерот се пресметува по следната емпирииска формула:

$$P = 0,125 F \cdot V^2$$

каде е: P - притисок на ветерот во KN/m^2 .

F - површина положена нормално на правецот на ветерот во m^2

V^2 - брзина на ветерот во m/sec .

г) според брзината на ветерот се одредува степенот на јачината на ветерот по таканаречената Бофорова (Беауфорт) скала.

Бофорова скала			
Степен	Брзина до m/sec	Степен	Брзина до m/sec
1	1,7	7	15,3
2	3,3	8	18,2
3	5,2	9	21,5
4	7,2	10	25,1
5	9,8	11	29,0
6	12,4	12	над 29,0

д) големината на снежниот нанос зависи од:

- количеството на снег што напаѓал и нанесениот снег;

- правецот, брзината и траењето на ветерот;

- конфигурацијата на теренот на поблиската и подалечната околина;

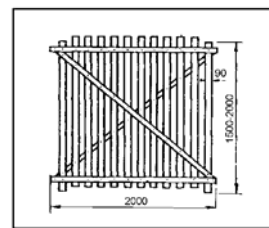
- пружните објекти кои се условени од трасата на пругата или се дополнително изградени.

г) За секое загрозуено место треба да се утврдат причините за нанесувањето на снегот и да се одреди големината на завејувањето според најголемата висина на нанесениот снег во метри на метар должина на тој дел на пругата.

(4) Должност на службата за одржување на пругата е со помош на наведените елементи и користејќи го повеќегодишното искуство, благовремено да ги изврши сите подготовки и да постави - подигне заштитни објекти, за да не можат снежните наноси да ја доведат во прашање редовноста на сообраќајот. Заштитни објекти се: преносни снегобрани, постојани снегобрани, шумски снегозащитни појаси и галерии.

(5) Преносните снегобрани да се користат кога снежните наноси се повремени и помалку го загрозуваат сообраќајот, на местата изложени на ветрови само заклучно до степен 6 по Бофор, како и на местата изложени на завејување за кои уште нема точни податоци за сите потребни елементи, ниту пак доволно искуство. Ако се предвиди нивно преместување за време на завејувањето, тие можат да задржат и поголеми количества

снег. Се поставуваат од онаа страна на пругата од која ветерот го носи снегот, а по потреба од двете страни на пругата. Линијата за поставување преносни снегобрани да се одреди за секое загрозуено место според елементите по точка 3, како и според висината на самиот снегобран. Според искуство, снегобраните се поставуваат од оската на поблискиот колосек, односно од горниот раб на косината на ниските усеци, на далечина од 8 до 15 пати колкава што е висината на снегобранот. Овие снегобрани се изработуваат од дрво со решеткаста конструкција (слика 50) со површина на шуплините од 30 до 40% од вкупната површина на снегобраните. Можат да се изработуваат и од прачки и жица. Манипулација со преносните снегобрани се врши според упатството за обезбедување на сообраќајот во текот на зимата.



Слика 50 - Преносен снегобран

(6) Постојани снегобрани (неподвижни прегради) да се подигаат на оние места кои во зима се завејуваат постојано, каде пристапот е отежнат и каде теренските услови овозможуваат подигање на шумски снегозащитни појаси. Висината на постојаните снегобрани, во зависност од степенот на завејувањето од годината со најголеми снежни наноси, се движи од 3 до 7 м. Вредностите за висината кои се добиваат од разни емпириски формули можат да служат само ориентационо. Растојанието од најблискиот колосек изнесува 8 до 12 пати од висината на снегобранот. Постојаните снегобрани можат да бидат дрвени, од челични столбови со дрвени табли, сидани или бетонски. Со оглед на краткотрајноста, дрвените снегобрани да се избегнуваат и да се поставуваат само во непристапните места и каде било кој начин на заштита би бил значително поскап.

Дрвените табли во пролет да се симнат и сложен во депо под покрив, а наесен благовремено повторно да се постават.

(7) Шумските снегозащитни појаси, како целосна и трајна заштита од завејувања, треба да се подигнуваат на сите места каде ќе се констатираат постојани завејувања и каде теренските, педолошките и климатските услови овозможуваат опстанок на растенија. При подигањето на овие појаси да се раководи по следните принципи:

а) растенијата по видови и распоред во целост треба да ги исполнуваат условите за заштита;

б) растенијата за секое место да се одбираат по видови, така што педолошките и климатските услови во целост да одговараат;

в) растенијата треба да бидат издржливи на зголемени притисок на снегот и ветерот, да поднесуваат кастрене и да имаат размножувачка моќ и во деловите на појасот да поднесуваат зајакнато засенување од соседните растенија;

г) должината на појасот по правило да одговара на должината на завејуваниот дел на пругата. На местата каде завејувањата се поголеми и каде заради дејствување на израснатиот појас ќе дојде до мали свртувања на правецот на ветерот, должината на појасите се зголемува по потреба и до 20 м.

д) широчината на појасот се одредува за секое завејувано место според:

- големината на завејувањето и тоа од годината кога е утврдено завејување со најголем снежен нанос;

- употребените видови растенија и нивниот распоред;
- педолошките и климатските услови;
- конфигурацијата на теренот на поблиската и подалежната околина;
- јачината и правецот на ветерот;
- висината на снежниот нанос кој може да се дозволи во шумскиот појас.

г) Разни формули за одредување на широчината на појасот можат да се користат само ориентационо, бидејќи не ги вклучуваат сите елементи кои влијаат на големината на заведувањето и на начинот и можностите за задржување на снегот во појасот.

е) Широчината на појасот треба да се движи од 10 до 25 м, освен на местата кои се изложени на многу јако заведување, а имаат и многу неповолни теренски и климатски услови. На вакви места широчината на појасот треба да биде поголема од 25 м;

ж) висината на појасот во целост зависи од видот на растенијата кои го сочинуваат и условите под кои се развиваат;

з) при изборот на видот на растенијата првенствено се користат автохтони видови;

с) распоред на растенијата во појасот да се предвиди така да појасот биде непробивен во подножјето, а при врвот продувен. При тоа, задниот ред на шумскиот појас кој е најблизок до пругата треба да биде на далечина од 15 до 25 м, од поблискиот колосек и најмалку 4 м од горниот раб на усекот, а во зависност од рељефот на теренот.

и) Избор на видовите и распоред на растенијата во шумскиот снегозащитен појас во секој конкретен случај може да даде само соодветно стручно лице.

ј) Кога почвата и климатските услови овозможуваат, во договор со заинтересираните субјекти, наместо шумскиот снегозащитен појас може да се одгледуваат корисни земјоделски култури, кои имаат функција на снегозащитен појас.

к) Одржувањето на шумските снегозащитни појаси, кое се состои во окопување, пополнување, кастрене, формирање, заштита од печурки, инсекти и дивеч, треба да се спроведува во текот на првите две до три години редовно, додека подоцна по потреба. Во постарите појаси да се врши редовно проредување.

(8) Галерии и вештачки тунели да се подигаат со цел за обезбедување постојан сообраќај на деловите на пругите каде заведувањата исклучиво се големи и долготрајни, а со оглед на конфигурацијата на теренот не постои можност заштитата да се спроведе на друг рационален начин. Овој начин на заштита по правило е најскап.

(9) Објектите наведени во ставовите (6), (7) и (8) на овој член можат да се изведуваат само врз основа одобрен проект.

(10) Постојните снегозащитни објекти секоја година да се прегледаат и во случај на потреба, благовремено да се извршат поправки.

Обезбедување на пругите од снежни лавини

Член 61

(1) На стрмните падини на високите предели каде доаѓа до придвижување на снежните маси во вид на лавини, кои ја загрозуваат пругата и нејзините објекти, според месните услови, потребно е:

- да се спречува создавањето лавини,
- да се пренасочат лавините од пругата,
- да се заштитат загрозените делови на пругата.

а) за спречување на создавање, односно при движењето на лавините, на местата каде може да се очекува почеток на појава на создавање лавини, да се постават по изохипсите пречки кои можат да бидат од бетонски елемент, камен, дрво, стари шини, прачки и растенија:

- камени прегради (слика 51а) да се прават на оние терени каде има доволно камен. Сидовите најчесто се прават во суво, а на местата каде лавините се чести и изразито штетни се изработуваат и во цементен малтер;

- дрвени прегради (слика 51б) да се постават на оние терени каде што нивната изработка е поекономична од другите системи за спречување на придвижувањето на снег. Се прават од штици, летви, тенки обли дрва и слично, решеткасти конструкции и се прицврстуваат за столбови дрвени и од стари шини. Под истите услови преградите можат, да бидат и од целосно стари шини. На оние терени, каде што постои можност, меѓу овие прегради задолжително се садат растенија. Пожелно е дрвото за прегради да биде импрегнирано;

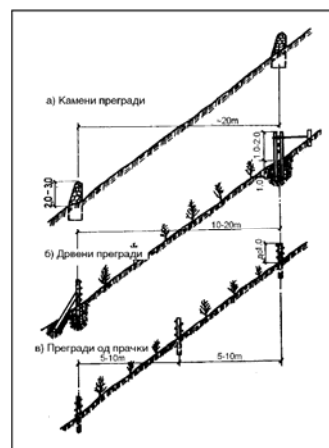
- преградите од прачки во вид на плотови (слика 51в) можат корисно да послужат на оние места каде снежните врнежи се помали, лавините повремени и во помал обем ја загрозуваат пругата. Плотовите се добра заштита за засадените растенија кои подоцна треба да ја формираат заштитната шума.

- растенијата можат најефикасно да послужат за спречување на придвижувањето на снежните маси во вид на лавини, на сите места каде за тоа постојат теренски, педолошки и климатски услови. За да го спречат целосното придвижување на снежните маси низ падините, растенијата треба да бидат формирани по принципите на густа заштитна шума. Видовите треба да бидат одбрани по особини: да имаат длабок и разгранет коренов систем, да се издржливи на притисок од снегот, да се издржливи на режимот на долготрајна суша, ниски температури, силен ветер и на други незгоди на ваквите терени.

- кој начин ќе се примени поединечен или комбибиран, и на кое растојание, зависи од теренските услови, количината на снег, ефикасноста и рационалноста на материјалот од кој се изработуваат преградите.

- висината на преградите се одредува според наклонот на теренот и количината на снегот, како и според издржливоста на материјалот од кој се изработуваат.

- на терените каде лавините се редовна појава, заштитни шуми можно е да се подигаат под услов растенијата да се садат меѓу вештачките објекти - прегради, а тоа задолжително да се прави каде постојат услови за тоа.



Слика 51 - Спречување покренување на лавини

б) свртување на лавините од нивниот природен правец, кога тие се веќе во движење, да се спроведе на местата каде теренските услови тоа го дозволуваат и каде со ова свртување од пругата се постигнува целосна заштита на пругата, а при тоа да се внимава да не се нанесе штета на други објекти. Свртувањето се постигнува со поставување прегради под агол од 30о до 60о кон правецот на движење на лавината. Преградите за свртување на лавините најчесто се изработуваат како суви

сидови, а на поблагите падини земјени насипи или дрвени прегради. Земјаните насипи треба од страната на текот на лавината да се заштитат со обложни или потпорни сидови.

в) на оние места каде лавините не можат да бидат спречени да допрат до пругата, да се подигнат заштитни објекти кои ќе овозможат преведување на лавините преку пругата. Вакви објекти се изработуваат во форма на галерии или вештачки тунели од различни видови на импрегнирано дрво, челик, армиран и преднапрегнат бетон, посебно или во комбинација.

г) За секое загрозувано место треба да се изработи посебен проект, при што да се придржува по следните принципи:

- галериите од импрегнирано дрво како натстрешници да се предвидуваат само на оние места каде лавините се мали и не носат со себе камења или земја. Запаливи се, па треба да се заштитат со премачкување или обложување со лим;

- по правило, освен во претходниот случај, да се предвидат галерии од армиран бетон со еластична или крута арматура, или од преднапрегнат бетон;

- ако лавината не носи камења и други мешавини, бетонската плоча на галеријата во вид на натстрешница може да биде во непосреден допир со лавината;

- на местата каде лавината носи камења и други мешавини, бетонската покривна плоча треба да биде заштитена со насип со калдрма по површината;

- на местата каде што лавината треба да се префрли преку усекот, се предвидуваат засводени градби во вид на тунел. Над бетонскиот свод треба да се изврши насипување до линијата на падината и да се покрие со калдрма.

(2) Сите градби за обезбедување на пругите од лавини да се одржуваат во исправна состојба. Пред сезоната на лавините, да се прегледаат сите објекти, за да можат благовремено да се преземат мерки за одржување, односно обнова на оштетените или разрушените објекти. За време на сезоната на лавините често да се врши надзор и веднаш да се преземат соодветни мерки.

Заштита на пругите од ветер

Член 62

(1) Одделни места на пругите кои се изложени на удари од ветер да се заштитат заради обезбедување редовен сообраќај.

(2) За секое загрозувано место да се одреди правецот на доминантниот ветер, брзината и јачината согласно член 60 став (3) на овој правилник. Ветровите што дуваат со брзина:

- од 20 m/sec го отежнуваат движењето на возовите;
- од 25 m/sec го забавуваат движењето на возовите;
- од 30 m/sec значително ја намалуваат брзината на возовите;

- поголема од 35 m/sec го загрозуваат движењето на возовите.

- на деловите на пругата каде дуваат ветрови со брзини поголеми од 35 m/sec, а не се изградени заштитни објекти, сообраќајот на возовите треба да се запре.

(3) За заштита на пругите од дејството на ветерот, според елементите од став (2) од овој член, треба да се подигнат заштитни објекти и тоа:

- сидови од камен (буробрани)
- шумски појаси или
- други објекти според одобрена техничка документација.

а) сидовите од камен да се градат непосредно покрај пругата, најчесто на границата на слободниот профил, со висина од 2,5 до 3,0 м.

б) шумските појаси да се подигаат на оние места каде теренските и педолошките услови одговараат. Широчината на појасот се движи од 5 до 15 м, со садници на растојание од 1,0 м до 1,5 м.

в) Изборот на садниците по видови зависи од климатските, теренските и други услови на местото каде се подига појасот, со тоа што за оваа цел да се избираат видови со особини од висок и полувисок раст.

VII ПРЕОДНИ И ЗАВРШНИ ОДРЕДБИ

Член 63

Со денот на влегувањето на сила на овој правилник престанува да се применува Правилник 315 за одржување на долниот строј на пругите на Југословенските Железници, издаден од Заедницата на Југословенските Железници.

Член 64

Овој правилник влегува во сила осмиот ден од денот на објавувањето во "Службен весник на Република Македонија".

Бр. 01-9617

25 јули 2007 година
Скопје

Министер за транспорт и врски,
Миле Јанакиески, с.р.

1290.

Врз основа на член 27 став 3, член 39 став 4 од Законот за железниците („Службен весник на Република Македонија“ бр. 64/05 и 24/07) и член 11 став 5 од Законот за безбедност во железничкиот сообраќај („Службен весник на Република Македонија“ бр. 40/07), министерот за транспорт и врски донесува

П РА В И Л Н И К ЗА НАЧИНОТ НА ОДРЖУВАЊЕ, НАЧИНОТ НА ВОДЕЊЕ НА ЕВИДЕНЦИЈА И КОРИСТЕЊЕТО НА ПОДАТОЦИТЕ ОД ЕВИДЕНЦИЈАТА НА СТАБИЛНИТЕ ПОСТРОЈКИ ЗА ЕЛЕКТРИЧНА ВЛЕЧА СО МОНОФАЗЕН СИСТЕМ 25 KV, 50 HZ

I - ОПШТИ ОДРЕДБИ

Член 1

Со овој правилник се пропишува начинот на одржување, начинот на водење на евиденција и користењето на податоците од евиденцијата на стабилните постројки за електрична влека со монофазен систем 25 KV, 50 Hz.

Член 2

Поради обезбедување на техничко и технолошко единство на системот на железничкиот сообраќај организационите единици на МЖ превземаат обврски во поглед на одржувањето на стабилните постројки за електрична влека, при што посебно се имаат во предвид следните цели:

- зачувување на состојбата на стабилни постројки за електрична влека (СПЕВ) и нивните технички особини во рамките на пропишаните толеранции;
- намалување на пречките во сообраќајот предизвикани од неисправностите на СПЕВ;
- намалување на пречките на СПЕВ;
- намалување на трошоците за одржување и продолжување на векот на траење на СПЕВ.

Член 3

Под поимот стабилни постројки за електрична влека (СПЕВ) опфатени со одредбите на овој правилник се подразбираат напојните далноводи, електровлечните потстанции, постројките за секционирање, уредите на далечинското управување и контактната мрежа.

Член 4

Целите од член (2) на овој правилник се остваруваат со делување на организационите единици од електроенергетската дејност на кои им се доверува одржувањето на стабилните постројки за електрична влека и на соодветните стручни служби кои се грижат за исправноста на постројките во редовните и вонредните погонски услови.

Член 5

Организационите единици на кои им е доверено одржувањето на СПЕВ се одговорни за исправноста на СПЕВ, за нивната сеопфатна погонска сигурност и се должни работите за одржување на СПЕВ да ги извршуваат организирано и плански, притоа почитувајќи ги одредбите од овој правилник и останатите придружни прописи како и техничките нормативи и општите електроенергетски прописи.

Член 6

На електрифицираните пруги кои не се сопственост на инфраструктурата на Македонските Железници примената на одредбите на овој правилник исто така е задолжителна, што мора да биде утврдено со посебен договор за одржување, односно користење.

Член 7

Изразите употребени во овој правилник го имаат следното значење:

1. **Центар за далечинско управување (ЦДУ)** е оперативен центар за вршење на погонска служба од кој електроенергетските диспечери далечински управуваат со стабилните постројки за електрична влека на своето подрачје.

2. **Далечинско управување (ДУ)** е таков систем на ракување со расклопните апарати во рамките на стабилните постројки за електрична влека, каде со нивната положба се управува непосредно или посредно од далечина.

3. **Електроенергетски диспечер** е работник на центарот за далечинско управување кој управува со стабилните постројки за електрична влека на подрачјето на својот центар и ги извршува оперативните работи во врска со користењето и одржувањето на тие постројки.

4. **Електровлечна потстанција (ЕВП)** е електроенергетска постројка во која наизменичната струја од електростопанската мрежа се претвара во струја од оној вид, напон и фреквенција која, во согласност со применетиот систем на електрична влека, преку контактниот проводник се доведува до одземачот на струја на електровлечните возила.

5. **Контактна мрежа (КМ)** е дел од стабилните постројки за електрична влека вдоль електрифицираните колосеци и служи за разведување на електричната енергија од електровлечните потстанции и непосредно напојување на електровлечните возила.

6. **Контактната мрежа** ја сочинуваат нејзините надземни водови со опремата за обесување, затегање, напојување и секционирање, носечките конструкции со прицврстувањето, повратниот вод, врските со повратниот вод, уредите за заземјување, земјоводните врски, заштитните направи, сигналите и ознаките.

7. **Мерна кола** е пружно возило опремено со мерни инструменти за мерење кои овозможуваат:

- мерење на геометриски карактеристики на КМ
- експлоатациони мерења на КМ
- динамички мерења на КМ
- останати мерења за експлоатација и одржување

8. **Монофазен систем 25 KV, 50 Hz** е систем на електрична влека кај кој електровлечните возила се напојуваат со монофазна електрична струја со номинален напон 25 KV, со индустриска фреквенција од 50 Hz. Кај овој систем електровлечните потстанции се приклучени на електростопанската мрежа со номинален напон од 110 KV. Со помош на монофазните трансформатори во електровлечните потстанции со преносен однос 110/25 KV се добива монофазна струја со номинален напон 25 KV, која преку надземниот контактен проводник се доведува до одземачот на струја на кривот од електровлечното возило. По поминувањето низ трансформаторот во електровлечното возило струјата преку тркалата и повратниот вод се враќа во електровлечната потстанција.

9. **Напоен далновод** е високонапонски надземен вод кој служи за пренос на електричната енергија од постројката на електростопанството во електровлечната потстанција.

10. **Овластен работник за одржување на СПЕВ (ЕВП, ДУ или КМ)** е работник на извршната односно организационата единица кој е овластен да извршува одредена работа на одржување на стабилните постројки за електрична влека односно да ја прати и осигурува работата на трети лица на тие или други постројки кога работите на нив се изведуваат во близина на стабилните постројки за електрична влека.

11. **Пантограф** е одземач на струја од контактен вод.

12. **Постројка за секционирање (ПС)** е електроенергетска постројка која служи за електрично разделување и сврзување на поедини секции од контактната мрежа на монофазниот систем 25KV, 50 Hz.

13. **Провизорна погонска состојба** е таква погонска состојба кај која поради времени внатрешни или надворешни причини користењето на СПЕВ е возможно само при одредени ограничувања во однос на проектираните и изведените можности (ограничување на манипулации, намалување на капацитетот, снижување на брзината, спуштање на одземачот на струјата и сл.).

14. **Редовна погонска состојба** е таква погонска состојба која овозможува неограничено и непречено користење на стабилните постројки за електрична влека во рамките на проектираните и изведените можности.

15. **Ракувач на ЕВП** е работник кој припаѓа на посадата од електровлечната потстанција и кој на електрифицираните пруги на кои не е применет или не е во погон системот на централизирано далечинско управување ги извршува непосредно потребните манипулации со расклопните апарати внатре во ЕВП, а посредно и со расклопните апарати во делот на КМ за кој е надлежна, во смисла на управување таа електровлечна потстанција.

16. **Стабилни постројки за електрична влека (СПЕВ)** претставуваат збир од електроенергетски постројки и уреди потребни за електричната влека. Стабилните постројки ги сочинуваат напојните далноводи, електровлечните потстанции, постројките за секционирање, уредите за далечинско управување и контактната мрежа.

17. **Управувани места (далечински управувани места)** се делови од постројките за електрична влека со чии апарати може во потполност или делумно да се управува далечински од центарот за далечинско управување.

II - ОРГАНИЗАЦИЈА НА ОДРЖУВАЊЕ

Член 8

Обезбедувањето на техничко и технолошко единство на системот на железничкиот сообраќај на мрежата на Македонските Железници се постигнува во рамките на следните технолошки нивоа:

1. **Прво технолошко ниво**-претставуваат работни единици, делници, работилници, надзорништва (во понатамошниот текст: извршни единици), кои ги извршуваат:

- сите непосредни операции и работи на одржување, модификации и реконструкции на СПЕВ, во рамките на техничките нормативи врз основа на плановите за работа;
- сите непредвидени работи и интервенции за отстранување на дефекти и оштетување на СПЕВ;
- сите придружни работи сврзани за одржувањето и експлоатацијата на СПЕВ.

Исто така соработуваат:

- при мерењата на параметрите на постројките и уредите;
- материјал, планови за средства за работа и други општи и технички нормативи;

- водат неопходна погонска документација, погонска статистичка евиденција за делот на постројките кои им е доверен на одржување.

2. Второ технолошко ниво-претставуваат Подружници на кои им е доверено одржувањето на СПЕВ. Во рамките на ова ниво се извршуваат следните работи:

- планирање, координација и организирање на работата на извршните единици;
- техничка подготовка за одржување, надзор во текот на изведување на работите и завршните прегледи;
- непосредна соработка при сложените операции на отстранување на дефекти;
- спроведување на измени на проектирана состојба во смисол на подобрување на условите за експлоатација на постројките;

- наоѓање на порационални, поцелисходни и посовршени решенија при модификации и реконструкции, како и поповолни методи во работата на одржувањето на СПЕВ;

- планско-аналитички и финансиско-материјални работи сврзани за одржување на СПЕВ;

- водење на пропишана погонска документација, на погонска и статистичка евиденција;

- контрола на техничко-експлоатационите параметри на СПЕВ и соработка при мерења и испитувања кои ги изведува повисокото технолошко ниво;

- соработка и учество во изработката на заеднички прописи и технички нормативи;

- техничка анализа на погонските параметри на СПЕВ;

3. Трето технолошко ниво-претставуваат стручните служби на Управителот на инфраструктурата каде се врши:

- координација на активностите за одржување на СПЕВ на организационите единици од второто технолошко ниво;

- следење на спроведувањето на прописите, предлагање на измени на прописите, изработка на придружни документи на прописите, изработка на критериуми за квалитетот на одржување на СПЕВ;

- наоѓање и усвојување на порационални, поцелисходни и посовршени решенија при модификациите и реконструкциите, како и поповолни методи за работа на одржување на СПЕВ;

- координација на потребите за одржување на СПЕВ со останатите служби кои непосредно учествуваат во вршењето на железничкиот сообраќај;

- организирање и спроведување на мерења и испитувања на техничко-експлоатационите параметри на СПЕВ кои се изведуваат со сопствени или заеднички технички средства;

- обединување на плановите и анализите со цел за донесување планови за одржување на СПЕВ на ниво на инфраструктурата;

- организирање и водење на постапка за изработка и донесување на прописи од областа на одржување на СПЕВ од гледиште на техничко и технолошко единство на инфраструктурата;

- организирање и соработка при решавање на заеднички технички проблеми;

- мерења и испитувања на СПЕВ со технички средства за заедничко користење за сите електрифицирани пруги на МЖ;

- работи на типизација, унификација и стандардизација на опремата и елементите од СПЕВ;

- обединување на аналитичките податоци за одржување и погонска состојба на СПЕВ на ниво на инфраструктура.

Член 9

(1) Извршните единици се организирани по видови на постројки (електроенергетски постројки, уреди за далечинско управување и контактна мрежа) за одредено подрачје на одржување.

(2) Критериумите врз основа на кои се одредува подрачјето на одржување за секоја извршна единица се следните:

- времето потребно за доаѓање до било кој објект на подрачјето на одржување треба да биде прифатливо од гледиште на технолошкиот процес на одвивање на сообраќајот;

- распоредот и меѓусебното растојание на соседните извршни единици треба да биде такво да овозможуваат ефикасна заедничка работа;

- седиштата на извршните единици треба да бидат во јазолни или поголеми станици, имајќи ја во вид сложеноста на постројките и условите за комуникација.

(3) Критериумите врз основа на кои се изработуваат нормативи за одредување на потребниот број работници во извршната единица се следните :

- значење и тип на постројката,

- старост на постројката,

- обем и густина на сообраќајот на одредена пруга,

- опременост со превозни и работни средства,

- општи технички критериуми и

- искуство на одржување на вакви постројки.

Член 10

(1) Постојките за чие одржување Управителот на инфраструктурата нема организирано соодветни единици или за таквата организација нема економска оправданост, односно технички и кадровски можности, како и работите за чие извршување постојните единици немаат сопствени можности, може да се доверат на одржување на надворешни овластени претпријатија.

(2) За спроведувањето на сите пропишани мерки на одржувањето се грижат второто и третото технолошко ниво.

Член 11

Организационите единици од првото и второто технолошко ниво треба организационо, технички и кадровски да бидат така димензионирани да биде обезбедена непрекинута подготвеност за интервенции во сите експлоатациони услови.

За таа цел тие треба да организираат поседнување на постројките, дежурство или подготвеност на работниците кои работат на одржување на СПЕВ.

Член 12

(1) За изведување на секоја работа на одржување на СПЕВ со работен налог се одредува раководителот на екипата или овластен работник, чија задача е да организира и раководи со сите работи, како и да ги спроведе сите подготвителни постапки, безбедносни и завршни постапки.

(2) Кога на еден објект или работно подрачје, работат две или повеќе екипи, со работен налог се одредува раководител на работите, кој е овластен и одговорен за сите постапки и мерки за обезбедување на објектот. Податоците за раководителот на работите треба да бидат впишани во работните налози на сите екипи кои ќе работат на тој објект.

(3) За одредени работи на одржување на СПЕВ, односно за следење на работите на трети лица на пругата и постројките во непосредна близина на СПЕВ, со работен налог се одредува овластен работник, кој е должен да ги спроведе сите потребни мерки и постапки за обезбедување на објектот или подрачјето на работа од опасности од електрична струја.

(4) Кај посложените работи и работите од поголем обем кои ќе траат подолго време управителот на инфраструктурата, со посебно решение, може да именува одговорен работник кој ќе ги координира работите, ќе биде одговорен за погонската состојба на постројките и ќе врши стручен надзор над изведувањето на работите.

Со решението за именување треба прецизно да се одредат неговите обврски и овластувања.

III - ПОДЕЛБА, СОДРЖИНА И КАРАКТЕР НА РАБОТИТЕ ПРИ ОДРЖУВАЊЕТО

Член 13

(1) Основната задача при одржувањето на СПЕВ е осигурување на нивно безбедно, сигурно и правилно функционирање. Оваа задача се реализира низ:

- работи на редовно одржување, кои имаат претежно превентивен карактер, се планираат и периодично се повторуваат, и
- вонредни работи, кои се извршуваат кога треба да се отстранат утврдените недостатоци и настанатите дефекти и оштетувања.

(2) Работите на одржување на напојните водови и напојно-повратните водови во случај кога ЕВП-то е на поголема оддалеченост од КМ ќе се извршуваат во согласност со прописите за одржување на далноводи.

Член 14

(1) Работи што го сочинуваат редовното одржување се:

- контролни прегледи
- контролни мерења
- редовни поправки и
- дополнителни работи

(2) Во вонредни работи спаѓаат:

- интервенции и
- вонредни поправки.

Член 15

(1) Контролните прегледи ги опфаќаат визуелните прегледи, проверки и контроли на постројките, склоповите и уредите кои се изведуваат во одредени временски периоди и имаат за цел да се соберат податоци за состојбата на постројките и правовремено да се откријат и утврдат неправилностите кои треба да се отстранат и со тоа да се спречат дефектите.

(2) За време на извршување на контролните прегледи напонот во постројките, по правило, не се исклучува, освен кај работите кои не можат да се извршат без исклучување на напонот.

Член 16

(1) Во контролни прегледи на поедини постројки во одредени временски периоди се вршат следните работи: Основна задача при одржувањето на СПЕВ е осигурување на нивното безбедно, сигурно и правилно функционирање. Оваа задача се реализира низ:

1) Електро енергетски постројки:

а) еднаш месечно:

- општ преглед на постројките, зградите и градежните елементи,

- визуелен преглед и аудио контрола,

- проверка на нивото на маслото во склоповите и уредите,

- контрола на функционирањето на склоповите и уредите,

- преглед на состојбата на изолаторите,

- проверка на функционирањето на релејните уреди за заштита, блокади и локални сигнализации,

- проверка на помошните извори на напојување,

- контрола на функционирањето на уредите за далечинско управување,

- проверка на исправноста на средствата за телекомуникации,

- проверка на помошните извори за напојување и

- оценување на комплетноста и квалитетот на извршување на пропишаните операции за одржување.

б) еднаш на шест месеци:

- проверка на димензионираноста на осигурувачите кои ги штитат секундарните кола,

- контрола на противпожарните апарати и проверка на комплетната исправност на останатите ПП уреди,

- проверка на цврстината на електричните врски и нивната оксидираност и загревањето.

в) еднаш годишно:

- преглед на водонепропустливост на зградата, исправност на вратите и прозорците, правилно функционирање на водоводните и санитарните уреди и канализационите инсталации, со проверка на чистотата и состојбата на кабловските канали;

- преглед на состојбата на транспортните и пешачките површини, проверка на тротоарите и косините да не бидат поткопани, контрола на чистотата на површините на надворешниот дел од постројката;

- преглед на состојбата на темелите и прицврстувањето на металната опрема на нив;

- преглед на состојбата на оградата, надворешното осветлување и громобранската инсталација;

- преглед на заптивноста на вратите и капаците на надворешните апарати и уреди;

- визуелна проверка на сите електрични заштитни растојанија;

- визуелна проверка на затегнатоста на обесените проводници;

- преглед на проводниците и нивните врски во окната;

- проверка на состојбата на антикорозивната заштита;

- проверка на снабденоста со потребната погонска документација;

- преглед на алатот, прирачните погонски и заштитни средства, табели за опомену, забрани и сите ознаки и натписи;

- проверка на ажурирана документација за објектот на самото место за се која постројка посебно.

2) Уреди за далечинско управување

а) еднаш месечно:

- контрола на кабловските глави, осигурувачи и заземјувања во управуваните места;

- контрола на нивото на приемниот и предајниот сигнал во ЦДУ и управуваните места;

- проверка на сите далечински команди и сигнализации во управуваните места;

- проверка на точноста на преносот на мерните големини: 110KV, 25KV;

- интензитет на струјата, цос ф, полезна моќност и потрошена енергија;

- проверка на состојбата на лентите и пишувачот на уредите за регистрирање;

- проверка на состојбата на акумулаторските батерии;

- полчасовна пробна работа на дизел агрегатот во ЦДУ под полно оптоварување;

- оценка на комплетноста и квалитетот на извршените и пропишаните операции за одржување;

б) еднаш на шест месеци:

- контрола на локалните струјни кола на предавателот на командите и приемникот на сигнализацијата;

- контрола на фреквенцијата на НТ каналот;

- контрола на нивото на сигналот на НТ уредот и засилувачот;

- проверка на електричните параметри за напојување на НТ уредите и уредите за далечинско управување;

- испитување на предавањето на далечински команди во ЦДУ;

- испитување на приемот на далечинската сигнализација и сигнализацијата за предупредување во ЦДУ;

- испитување на приемот на далечинските команди, нивното извршување и предавањето на повратните сигнализации во управуваните места.

в) еднаш годишно:

- контрола на преносот на далечински команди, повратни сигнализации и сигнализација за предупредување во управуваните места, во соработка со екипата за одржување на ЕВП;

- контрола на локалните сигнализации во ЦДУ;

- комплетна проверка на сите електрични карактеристики на уредите за далечинско управување во ЦДУ и управуваните места;

- комплетна проверка на електричните карактеристики на системот на далечинското мерење во ЦДУ и управуваните места;

- проверка на акумулаторските батерии и нивниот капацитет;

- пробна работа на дизел агрегатот во ЦДУ, под оптоварување.

3) Контактна мрежа

а) еднаш месечно:

- преглед на состојбата на носечките конструкции и темели;

- преглед на состојбата на и опремата за обесување и затегање;

- преглед на состојбата на изолаторите;

- преглед на состојбата и визуелна проверка на затегнатоста на возните, напојните, обиколните и приклучните водови како и на напречните струјни врски;

- визуелна проверка на електричните заштитни растојанија;

- проверка на континуитет на повратниот вод и на земјоводните врски;

- преглед на заштитните порти, заштитните мрежи, постојаните сигнали за електрична влеча и сигнални ознаки за границата на изолираните преклопи, табли за предупредувања и забрани, како и сите ознаки и натписи;

- оценка на комплетноста и квалитетот на извршување на пропишаните операции на одржување.

б) еднаш на 3 месеци,

- освен оној квартален период кога се врши мерење на геометриските карактеристики на контактната мрежа со возило за испитување на КМ;

- визуелна контрола на полигонацијата и височината на контактниот проводник на возните водови на колосеците на отворена пруга и главните отсеци, мерено со дрзина со вграден контролен пантограф.

в) еднаш на 6 месеци:

- преглед на состојбата и функционирањето на вклопно-исклопни уреди;

- преглед на состојбата и положбата на секционите изолатори;

- проверка на дотераноста на теговите за автоматско затегање во согласност со моментната температура на околината;

- контрола на исправноста на колосечните осигурувачи на вештачките објекти.

г) еднаш годишно

- визуелна проверка на висината и растојанијата на енергетските водови кои преминуваат преку пругата од деловите на КМ;

- визуелна контрола на закосеноста на конзолите;

- проверка на електричните заштитни растојанија во изолираните преклопи, тунелите и под вештачките објекти;

- проверка на висината на долното јаже кај заштитните порти;

- визуелна проверка на вертикалноста на компензационите плочи;

- визуелна проверка на полигонацијата и висината на контактниот проводник од возниот вод на споредните колосеци и службените места на колосекот со посредство на дрзина опремена со контролен пантограф;

- преглед на состојбата на контактната мрежа во тунелите, посебно на места каде се појавува вода (времето на овој преглед се одредува според зачестеноста на појава на вода);

- проверка на исправноста на анкерите;

- преглед на усогласеноста на проектираните, усвоените и вистинските растојанија од оската на колосекот, т.е. заштитните растојанија од деловите на КМ под напон до столбовите за осветление, сигналните, разгласните или други столбови, до разни уреди, направи, постројки и градежни објекти кои се наоѓаат во близина на контактната мрежа;

- проверка на прицврстувањето на носечките конструкции на КМ и нивните земјоводни проводници на сводовите од тунелите, сидовите од засеците и мостовските конструкции;

- проверка на заптивноста и обезбеденоста против неовластено ракување со погоните на вклопно-исклопните уреди;

- проверка на исправно функционирање на локално-то далечинско управување на моторните погони на вклопно-исклопните уреди, во контактната мрежа;

- преглед на исправноста на врските во окната на места каде се врзува повратниот вод на КМ со повратниот вод на ЕВП или ПС;

- проверка на состојбата на антикорозивната заштита;

- проверка на опременоста и исправноста на потребната погонска документација во службените места на пругата и делниците за одржување на КМ, како и во дрезините за одржување на КМ;

- проверка на постоењето на фуункционално исправна техничка документација за секој објект на КМ посебно.

(2) Контролни прегледи на контактната мрежа се вршат со обиколка. Исклучок претставуваат делови од контактната мрежа кои се наоѓаат во долги тунели и на места каде посетата е оневозможена од тешките теренски или неповолни климатски услови. Во овие случаи контролните прегледи се извршуваат исклучително со железничко возило. Ваков исклучок не важи за службените места на пругата каде секогаш прегледот се извршува со обиколка.

(3) На контролни прегледи подлежат и сите специфични делови од електроенергетските постројки и не-стандардна опрема од контактна мрежа која претставува специјално решение. Зачестеноста на прегледите се одредува според соодветните стандардни делови и опрема.

(4) Во контролни прегледи на контактната мрежа спаѓаат и периодичните прегледи на мотките за заземјување.

Член 17

(1) Контролните мерења опфаќаат мерења и испитувања кои се изведуваат на поедини делови од постројките и уредите на СПЕВ во одредени временски периоди и имаат за цел податоците собрани низ контролните прегледи да се дополнат со резултати на таквите мерења.

(2) Овие мерења се извршуваат со средства за мерење и испитување пропишани од управителот на инфраструктурата.

Член 18

(1) Контролните мерења се извршуваат според следните операции и во пропишаните временски периоди:

1) Електроенергетски постројки:

1.1. мерење на диелектричната цврстина на маслото во:

- енергетски трансформатори;

- прекинувачи на примарната страна од ЕВП;

- прекинувачи во електроенергетските постројки на кои не делуваат уредите од релејната заштита - еднаш годишно;

- 1.2. мерење на диелектрична цврстина на масло во мерни трансформатори - според препорака на производителот;

1.3. мерење на отпор на изолација на намотки:

- во енергетски трансформатори со номинална моќност ≥ 4 МВА - еднаш во 2 години;

- во останатите енергетски и мерни трансформатори - еднаш во 4 години;

- 1.4. хемиска анализа на маслото во енергетски трансформатори со ном. моќност ≥ 4 МВА - еднаш во 8 години;

- 1.5. контрола на класа на точност на мерните и уредите за пресметување - еднаш во 3 години;

1.6. контрола на класа на точност на мерните трансформатори - еднаш во 10 години;

1.7. контрола на точност на дејствување на уредите од релејната заштита - еднаш годишно, и по секоја преправка на опремата на која и припаѓаат тие уреди, по поголеми преправки во секундарните кола, како и при измена на параметрите на елементите на заштитата (на пр. промена на должината на напојниот крак.);

1.8. мерење на вредностите на преодните отпори на сите заземјувачи (мерењето се изведува во сушен период) - еднаш годишно.

2) Уреди за далечинско управување

- контролни мерења на пружниот и приклучните кабли (слабење на ниско фреквентниот пренос, слабење на преслушувањето, отпор на изолацијата кон земја и останати парици, карактеристична импеданса и отпор на заземјување) - еднаш годишно;

Овие мерења ги изведува извршната единица одговорна за одржување на кабли, а резултатите од мерењата ги проследува во второто технолошко ниво за одржување на СПЕВ.

- контролни мерења на состојбата на приемни и предајни нивоа на сигнали во ЦДУ и управувани места на сите линии од далечинското управување еднаш годишно;

- контролни мерења на електричните големина на сите склопови за пренос на мерните големина во ЦДУ и управуваните места во соработка со екипата за одржување на ЕВП - еднаш годишно;

- мерење на електричните карактеристики на исправувачите во ЦДУ и управуваните места - еднаш годишно;

- проверка на состојбата на линиските засилувачи - еднаш годишно;

3) Контактна мрежа

- мерење на истрошеноста на контактниот проводник еднаш во три години (почнувајќи од шестата година по пуштањето на КМ во погон), на места каде е констатирана вертикална дебелина на контактниот проводник од 9 мм или помалку од еднаш годишно.

- мерење на вредностите на преодните отпори на сите заземјувачи кај вештачките објекти (мерењето се изведува во сушен период) - еднаш годишно.

- експлоатационо (динамичко) мерење на полигонација и висина на контактниот проводник со помош на локомотивски контролен пантограф поврзан со мерна кола за испитување на КМ на колосеците на отворена пруга и главни проодни колосеците - еднаш годишно.

- мерење на геометриски карактеристики на контактна мрежа на отворени колосеци и главни проодни колосеци со мерна кола за испитување на КМ - еднаш годишно.

(2) Кога состојбата на постројките и опремата тоа го бара, се изведуваат и други посебни контролни мерења или утврдените контролни мерења се изведуваат почесто од пропишаното.

(3) Резултатите од извршените контролни мерења треба да бидат писмено евидентирани и се класифицираат во погонска евиденција на постројката, која треба да се наоѓа во извршната единица или во организационата единица, одговорна за одржувањето на тие постројки. Рокот за чување на резултатите од контролните мерења треба да биде толкав да овозможува споредување со резултатите од следното контролно мерење.

(4) Резултатите од мерењата или испитувањата на контактната мрежа, извршени со помош на мерната кола за испитување на КМ, треба да се обработат најдоцна во рок од 15 дена по извршеното мерење или испитување. Обработката ја организираат и ја реализираат второто или третото технолошко ниво.

(5) Отстранувањето на недостатоците кои можат да го загрозат безбедното одвивање на сообраќајот со електрична влека треба да се изврши што побрзо, а најдоцна во рок од 30 дена од денот на приемот на одредените резултати.

(6) При испитување на контактната мрежа со мерна кола, ако се утврди недостаток кој непосредно ја загрозува погонската сигурност и техничката исправност на КМ, посадата на мерната кола е должна веднаш, а најдоцна наредниот ден од денот на извршеното мерење да издаде налог за итна интервенција. Налогот се доставува непосредно на организационата единица одговорна за одржување на СПЕВ, која наведените недостатоци треба да ги отстрани во текот на денот на приемот на налогот, а најдоцна првиот нареден календарски ден.

Член 19

(1) Редовните поправки ги опфаќаат:

- сите работи со кои се врши нега, чистење, замена на погонскиот материјал и истрошените елементи, корекција на положбата на поедините елементи, дотерување на електричните заштитни растојанија, обновување на делови од постројката, замена или генерална поправка на склоповите и

- сите периодични работи кои треба да се извршуваат врз основа на погонските барања.

(2) Редовните поправки ги сочинуваат:

- тековните поправки, кои спаѓаат во рамките на ТЕКОВНОТО ОДРЖУВАЊЕ;

- инвестициони поправки и ремонти, кои спаѓаат во рамките на ИНВЕСТИЦИОНОТО ОДРЖУВАЊЕ.

Член 20

Тековните поправки ги опфаќаат сите работи со кои периодично или врз основа на податоците за состојбата на постројките се врши нега, чистење, замена на погонскиот материјал и истрошените елементи и се отстрануваат сите констатирани неправилности. Овие поправки се извршуваат врз основа на:

- месечните планови, кои се донесуваат во рамките на првото и второто технолошко ниво и

- настанатите потреби, кои на било каков начин се констатирани.

Основа за планирање и изведување на тековните поправки претставуваат:

- одредени временски периоди и погонски барања;
- податоци за состојбата на постројката, собрани низ контролните прегледи;

- резултатите на контролните мерења;

- известувања за неправилности согледани во рамките на експлоатацијата на постројките и

- налози за отстранување на неправилностите.

Член 21

(1) Доколку на стабилните постројки за електрична влека дојде до појава на почетни дефекти кои се од таков карактер или природа да постројката и покрај нив се уште функционира, но постои можност при понатамошното користење да настапат поголеми оштетувања на постројката или нејзино испаѓање од погон, веднаш се пристапува кон интервенција, по приемот на известувањето на железничките работници или други лица. Отстранувањето на овие дефекти спаѓа во тековните поправки.

(2) Одлуката за превземање на интервенција ја донесува електроенергетскиот диспечер односно одговорниот работник во извршната единица за одржување на СПЕВ. Ако тоа се покаже за неопходно, може да се воведат затвор на пруга или колосек додека не се утврди вистинската состојба на постројката, односно не се отстрани почетниот дефект.

Член 22

Инвестиционите поправки подразбираат работи кои се превземаат со цел да се сочува погонската состојба на постројките и да се продолжи векот на нивното траење. Тие го опфаќаат доведувањето на постројката или на поедини нејзини делови во состојба која ќе овозможи да функционираат се до ремонтот, при пропишано тековно одржување.

Член 23

(1) Ремонтот се извршува секоја осма година и подразбира работи од поголем обем, со замена или генерална поправка на повеќе склопови, елементи и делови од постројките.

(2) Цел на ремонтот е постројката да се обнови до таков степен кој ќе овозможи истата да функционира до следниот ремонт, при прописно тековно одржување и инвестициони поправки. Во текот на ремонтот сите битни параметри на постројката треба да се доведат во редовна состојба и да се усогласат со важечката техничка документација.

Член 24

(1) Работите на инвестиционото одржување (инвестициони поправки и ремонти) се планираат годишно, врз основа на техничките елаборати кои ги припрема организационата единица од второто технолошко ниво за секоја постројка посебно. Техничкиот елаборат треба да даде слика на техничката состојба на постројката, предлог на содржината и обемот на работите и да утврди услови под кои одредени работи треба да се изведат.

(2) Конечната содржина и обемот на работите врз основа на секој елаборат се утврдува во постапка на усогласување на планот за инвестиционно одржување во рамките на третото технолошко ниво.

Член 25

Редовните поправки на опремата и уредите за далечинско управување ги утврдува Управителот на инфраструктурата со свои прописи во согласност со применетиот систем на далечинско управување и типот на опремата, во смисла на одредбите на овој правилник.

Член 26

(1) Дополнителните работи претставуваат работи кои се извршуваат на одредени постројки поради специфичните услови во кои се наоѓаат, или по барање на други внатрешни или надворешни организациони единици и се делат на:

- посебни работи и
- услужни работи.

(2) Посебните работи на постројките опфаќаат работи кои се изведуваат со цел за исправна и сигурна експлоатација на СПЕВ во подрачјата со одредени атмосферски и климатски услови или со специфични локални услови кои бараат дополнителни операции или позачестено изведување на пропишаните работи. Обемот, содржината и периодичноста на таквите работи, како и условите и состојбите поради кои и кога треба да се изведат ги утврдува второто технолошко ниво, во согласност со одредбите на овој правилник и Упатството за обезбедување на сообраќајот во текот на зимата

(3) Услужните работи претставуваат работи на СПЕВ кои се предизвикани поради работи на пружните постројки, на пругата, над, под или покрај неа и опфаќаат:

- контрола на безбедноста и исправноста на СПЕВ,
- обезбедување на превозот на особени пратки со пруга или по пат преку патен премин,
- заштита на објектот од опасности од електрична струја и сл.

Член 27

(1) Вонредните работи ги опфаќаат сите работи кои треба да се извршат на стабилните постројки за електрична влека поради настанатите дефекти и оштетувања, од измените во геометриските параметри на горниот стрoj на пругата односно колосекот, како и поради настанатите вонредни настани.

(2) Под дефекти се подразбираат сите неправилности кои се јавуваат на постројките како последица од престанувањето на исправното функционирање на било кој елемент или склоп во постројките.

(3) Под оштетувања се подразбираат сите неправилности кои се јавуваат на постројките како последица од неправилно користење на постројките или поради вонреден настан. Посебен вид вонредни работи претставуваат работите кои треба да се извршат, при отстранување на последиците од вонреден настан, на стабилните постројки за електрична влека иако при вонредниот настан не дошло до нивно оштетување.

(4) Дефектите и оштетувањата се отстрануваат во вид на интервенции и вонредни поправки.

(5) Работите на утврдувањето на појавите на неправилност за кои применото известување не било доволно детално како би можело да се утврди карактерот и локацијата на дефектот, отстранувањето на неправилностите кои можат да предизвикаат понатамошни дефекти и оштетување на постројките, како и отстранувањето на последиците од вонредниот настан до мерка за која сообраќајот може да се одвива во провизорни услови, треба да се извршат во најкус можен рок и таквите работи се вбројуваат во интервенции.

(6) Сите останати работи за дефинитивно отстранување на дефектите, оштетувањата, последиците од вонредниот настан, како и работите за доведување на постројката во редовна погонска состојба се сведуваат во вонредни поправки.

Член 28

(1) Исклучително, извршувањето на некои работи може привремено да се одложат кога кај работите на редовното одржување и вонредните поправки на надворешните делови од постројките настапат следните климатски услови:

- температури $C \leq$ пониски од минус 10
- атмосферски празнења;
- силни ветрови и снежни бури, или
- големи снежни наноси.

(2) Обемот и содржината на работите кои и во такви услови при интервенции треба да се извршат, како и посебните мерки кои во такви случаи треба да се применат ги утврдува третото технолошко ниво, во согласност со одредбите на овој правилник, водејќи при тоа сметка за задоволување на условите неопходни за сигурна експлоатација на постројките и безбедност на работниците.

Член 29

Поблиските одредби за начинот, мерките, постапките и содржината на работите, како и за начинот на евидентирање на извршените работи за одржување на постројките се утврдува со посебно Упатство. (Упатство 262)

IV - ПОСТАПКИ И МЕРКИ ЗА БЕЗБЕДНОСТ**Член 30**

(1) Пред пристапување кон работите за одржување на СПЕВ треба да се има во вид дека сите делови од постројките се под напон.

(2) Не треба да се изведуваат било какви работи на деловите од постројките кои се редовно под напон, се додека напонот во нив не се исклучи и тие не се заземјат.

Член 31

При изведувањето на работите за одржување на СПЕВ задолжителен е следниот редослед:

- припремни постапки;
- примена на мерки за безбедност;
- изведување на зададени работи и
- завршни постапки.

Член 32

Во рамките на припремните постапки се подразбира:

- издавање работен налог;
- запознавање на работниците со работните задачи и опремување со потребните средства и материјал за работа;
- доаѓање на местото на работа

Член 33

(1) Мерките за безбедност кои треба да се спроведат по доаѓањето на местото на работа за одржување на СПЕВ се следните:

- обезбедување на местото на работа од сообраќај: воведување затвор на пруга-колосек или ограничување на сообраќајот со електрична влеча, обезбедување од сообраќај на соседните колосеци, поставување на потребните преносни сигнали;
 - неопходно одвојување на делот од постројката на кој ќе се одвиваат работите од сите можни извори на напонување;
 - обезбедување на безнапонска состојба на делот од постројката каде ќе се изведуваат работите и одредување на зоната на местото на работа;
 - овозможување на погонска состојба на останатите делови од постројките на кои работите не се изведуваат;
 - поставување заштита од блиските делови кои остануваат под напон;
 - исклучување на сите далечински и локални команди од ДУ;
 - активирање на блокадите;
 - поставување на привремени струјни врски, врски за издначување на потенцијалот и врски за заземјување;
 - обезбедување од опасност од работа на висина;
 - обезбедување од опасност од работа со затегнати проводници;
 - обезбедување од опасност од работа во посебни услови и при слаба видливост.
- (2) Кои од наброените безбедоносни мерки ќе се применат во конкретен случај зависи од видот или обемот на работите, видот и типот на постројката како и локалните услови под кои ќе се изведуваат работите.

Член 34

(1) Мерките за безбедност од електрична струја на контактната мрежа се утврдени со Упатството за мерките за безбедност од електрична струја на електрифицираните пруги (Упатство 227).

(2) За мерките за безбедност од електрична струја во електроенергетските постројки меродавни се општите прописи за таквите постројки, чија примена за своите постројки ги утврдува Управителот на инфраструктурата.

Член 35

По завршувањето на работите на одржување на СПЕВ задолжителни се следните завршни постапки:

- преглед на комплетноста на извршените работи;
- прекин на работата и оддалечување на работниците од објектот на работа;
- отстранување на поставените привремени струјни врски, врски за издначување на потенцијалот и врски за заземјување;
- вклучување на напонот и доведување на постројката во редовна погонска состојба;
- контрола на почетниот период од погонот по вклучувањето на напонот;
- укинување на затворот или ограничувањето на сообраќајот со електрична влеча;
- оддалечување од местото по завршување на работите.

V - ПОСТАПКИ ПРИ ИНТЕРВЕНЦИИ И ВОНРЕДНИ НАСТАНИ**Член 36**

(1) За ефикасно реализирање на интервенциите, во смисла на одредбите од членовите 22 и 28 од овој правилник, организационата единица одговорна за одржување на СПЕВ треба да организира непрекината подготвеност на работниците во рамките на секоја извршна единица.

(2) Обликот на организирање на оваа подготвеност треба да ги задоволи условите така што времето од издавањето на наредбата за интервенција до поаѓањето на работниците од соодветната извршна единица бидејќи пократко, но не подолго од 60 минути.

(3) Ако локалните услови бараат побрзо поаѓање на работниците на интервенција, Управителот на инфраструктурата може за своите електрифицирани пруги да го скрати времето од претходната точка.

Член 37

(1) Сите известувања за настанатата потреба за интервенција се доставуваат до електроенергетскиот диспечер (на електрифицирани пруги со централизирано далечинско управување), односно на ракувачот на надлежната електровлечна потстанција (на електрифицирани пруги без централизирано далечинско управување).

(2) При приемот на известувањето електроенергетскиот диспечер, односно ракувачот на ЕВП е должен да собере што подетални податоци за природата и обемот на неправилноста, дефектот или оштетувањето.

(3) Врз основа на тие податоци тој го известува одговорниот дежурен работник на соодветната извршна единица за настанатиот случај и издава фонограмска наредба на таквото место да се упати соодветна екипа.

Член 38

(1) Во случај на неправилност, дефект, оштетување или вонреден настан за кој има потреба од интервенција на контактната мрежа, на таквото место со железничко возило се упатува екипата од извршната единица за одржување на КМ.

(2) Во случај на неправилност, дефект, оштетување или вонреден настан за кој има потреба од интервенција во електроенергетските постројки, на таквото место се упатува екипата од извршната единица за одржување на електроенергетските постројки со соодветно моторно патно возило (во сите случаи кога до постројката може да се стигне по пат), или извршната единица за одржување на уредите од ДУ, што зависи од видот на потребната интервенција.

Член 39

(1) Секоја извршна единица за одржување на КМ треба секогаш да има погонски сигурно и подготвено најмалку едно железничко возило за одржување на КМ, а во екипата за интервенција треба да бидат: работоводител, возачот и двајца до четворица работници, што зависи од големината на воочената неправилност, односно настанатиот дефект или оштетување.

(2) Секоја извршна единица за одржување на електроенергетските постројки или уредите од ДУ треба секогаш да има погонски сигурно и подготвено најмалку едно патно возило, а во екипата за интервенции треба да бидат: работоводителот, и еден до три работници, што зависи од големината на воочената неправилност, односно од настанатиот дефект или оштетување.

Член 40

(1) Возилото треба секогаш да биде опремено со потребните резервни делови, алат и заштитни средства како би било спремно за дејствување во случај на потреба од интервенција.

(2) Пред поаѓање на интервенција возилото треба да се дополни со оние елементи за кои врз основа на применото известување се проценува дека ќе има потреба при отстранување на неправилноста, дефектот или оштетувањето, односно последицата од вонредниот настан, при што треба да се води сметка и за условите под кои ќе се врши интервенцијата.

Член 41

По доаѓање на местото на интервенција работоводителот е должен детално да се запознае со големината и природата на настанатите последици, да го процени времето потребно за нивно отстранување, да ги процени можностите за изведување на интервенцијата во целина (или ќе се изведува по фази), да го утврди начинот на извршување на интервенцијата, потребите за материјал и резервни делови со кои присутното возило не располага, како и евентуалните додатни потреби од работници. За сето тоа треба што побрзо да го известат електроенергетскиот диспечер, односно ракувачот на ЕВП кој врз основа на тоа превзема потребни мерки.

Член 42

(1) Работите на интервенции ги изведува, по правило, онаа извршна единица за одржување на СПЕВ која редовно е одговорна за одржување на постројките на кои е воочена неправилноста, настанатиот дефект или оштетување, односно кај кој дошло до вонредниот настан.

(2) Ако расположивите средства или работници од таа извршна единица не се доволни за ефикасно отстранување на последиците, раководителот од местото на интервенција за тоа ќе го извести електроенергетскиот диспечер, односно ракувачот на ЕВП. Овој после тоа на соседната односно на соседните извршни единици ќе издаде наредба за давање на соодветна помош.

(3) На местото на интервенција екипите од соседната / соседните извршни единици, по своето доаѓање се јавуваат на раководителот од извршната единица која е одговорна за постројката на која се врши интервенцијата и тој ја превзема должноста раководење на работите врз сите присутни екипи.

Член 43

Ако работите за отстранување на последиците од вонредниот настан бараат посложени операции, раководењето со работата го превзема раководител на работите, работник од кругот на стручњаци од второто технолошко ниво, кој е веќе однапред одреден за такви случаи.

Член 44

(1) За време на изведување на интервенцијата раководителот односно раководителот на работите е одговорен за спроведување на постапките и мерките за безбедност утврдени со поглавјето IV од овој правилник.

(2) Начинот на извршување на работите на интервенцијата треба да биде организиран така да овозможи брзо доведување на постројката во исправна состојба и одвивање на редовен сообраќај.

Член 45

Кога ќе престане потребата од давање на помош на соседните извршни единици, раководителот на работите треба екипите од тие единици да ги ослободи од понатамошни работни обврски и за тоа да го извести електроенергетскиот диспечер односно ракувачот на ЕВП.

Член 46

(1) Ако работите на отстранување на последиците би се изведувале во повеќе фази, состојбата на постројката на крајот на секоја фаза треба да биде таква да овозможи безбедно одвивање на сообраќајот во провизорни услови и постројката да биде заштитена, а нејзиното функционирање безбедно.

(2) На крајот од последната фаза, односно по завршетокот на изведување на интервенцијата постројката треба да биде во потполност доведена во редовна погонска состојба.

Член 47

За изведување на работите на интервенции при вонредни настани меродавни се и одредбите од Правилникот за заштита при изведување работи на контактна мрежа.

VI - ПРОВЕРКА НА ИЗВРШЕНИТЕ РАБОТИ**Член 48**

Постапките за проверка на извршените работи за одржување на СПЕВ се следните:

- оценка за комплетноста и квалитетот на извршување на пропишаните работни операции;
- пратење на техничко-експлоатационите параметри преку резултатите од контролните мерења;
- технички надзор и
- прием на извршените работи.

Член 49

(1) Оценката за комплетноста и квалитетот на извршувањето на пропишаните работни операции се врши при изведувањето на месечните контролни прегледи со увид во погонската документација и со преглед на постројките. Податоците за комплетноста и квалитетот на

извршувањето се собираат и евидентираат по месеци и се обединуваат во квартални извештаи, кои се дополнуваат со податоците за настанатите дефекти и оштетувања на постројките, со анализа за нивната причина.

(2) Врз основа на кварталните извештаи третото технолошко ниво еднаш во годината прави техничка анализа за квалитетот на одржувањето и состојбата на постројките.

(3) Резултатите од анализата во потребниот обем ги обединува третото технолошко ниво за потребите на Управителот на инфраструктурата и организационите единици.

Член 50

(1) Со контролните мерења се пратат битните техничко-експлоатациони параметри на постројките со цел навремено да се превземат мерки за зачувување на погонската исправност на постројките. Ова пратење се врши во рамките на второто технолошко ниво.

(2) Резултатите од контролните мерења се анализираат еднаш во годината во рамките на второто, а во соработка со третото технолошко ниво и се користат при планирањето на работите од инвестиционото одржување.

Член 51

(1) При изведување на инвестициони поправки и ремонти, како и при работи на вонредни поправки се врши надзор на работите со цел за обезбедување на соодветен квалитет, а извршените работи се примаат со помош на техничка комисија.

(2) Надзорниот орган и комисијата за прием на извршените работи при инвестициони поправки и ремонти, како и кај вонредни поправки на постројките кај која имало делумно или потполно уништување, го именува за секоја постројка со свое решение третото технолошко ниво.

(3) Основа за прием на извршените работи претставува усвоениот технички елаборат за изведување на поправките или ремонтот.

VII - ДОКУМЕНТАЦИЈА**Член 52**

(1) Со цел одржувањето на постројките да биде во согласност со проектираните параметри, секоја организациона единица и извршна единица одговорна за одржување на СПЕВ води исправна и комплетна техничка документација за сите постројки кои им се доверени на одржување.

(2) Третото технолошко ниво треба да поседува техничка документација за сите стабилни постројки за електрична влека на своите електрифицирани пруги.

Член 53

Организационата единица е должна да ги обновува оштетените и уништените делови и примероци од техничката документација и во документацијата да ги внесува сите измени и дополнувања. Истовремено, организационата единица е должна податоците за сите измени и дополнувања да ги доставува на третото технолошко ниво.

VIII - ПРЕОДНИ И ЗАВРШНИ ОДРЕДБИ**Член 54**

Со денот на влегување во сила на овој правилник престанува да се применува Правилникот за одржување на стабилни постројки на електровлека на пругите на ЛЖ бр. 28/84-20 од 01 јули 1985 год (Пр. 213).

Член 55

Овој правилник влегува во сила осмиот ден од денот на објавувањето во „Службен весник на Република Македонија“.

Бр.01-9618

25 јули 2007 година
Скопје

Министер за транспорт и врски,
Миле Јанакиески, с.р.

1291.

Врз основа на член 14 став (2) од Законот за железниците („Службен весник на Република Македонија“ број 64/05 и 24/07), министерот за транспорт и врски донесе

П Р А В И Л Н И К ЗА СОСТАВНИТЕ ДЕЛОВИ НА ЖЕЛЕЗНИЧКАТА ИНФРАСТРУКТУРА

Член 1

Со овој правилник подетално се пропишуваат составните делови на железничката инфраструктура.

Член 2

Железничката инфраструктура се состои од:

1. Железничка пруга со горен и долен строј,
2. Железнички електроенергетски постројки (системи за електрификација),
3. Железнички сигнално-сигурносни системи,
4. Железнички телекомуникациски и информациски системи,
5. Железнички објекти,
6. Железнички пружен појас,
7. Железничко земјиште,
8. Железнички воздушен простор,
9. Железнички возила и возилата со посебна намена за одржување на железничката инфраструктура.

Член 3

Железничката пруга ја сочинуваат: отворена пруга и станично подрачје.

Член 4

Горниот строј на пругите се состои од следните елементи:

- шини,
- колосечен прибор,
- прагови,
- пружни ознаки (километарски и хектометарски столбчиња, за тунели и гранични знаци, падокази, за оски и нивелета на колосек, за кривина),
- сигнални ознаки (неважење на сигналите, меѓик, граница на отсек, место за запирање, пружни опоменички, преносни пружни опоменички, почеток и крај на потискување, почеток и крај на пруга опоремена со електрорелеен уред за автоматски пружен блок (АПБ), почеток и крај на пруга опоремена со телекомуникациони уреди (ТК), ознаки за стојалишта, граница на изолиран преклоп, ознаки за предмети кои навлегуваат во слободен профил),
- граница на маневрирање,
- сигнали за ограничување на брзина,
- сигнали за бавно возење,
- контролни сигнали за автоматските уреди на патните премини,
- објавници на главните сигнали и предсигнали,
- предупредувачи на главните сигнали и предсигнали,
- предсигнални опоменички,
- сигнали на вагонски ваги,
- сигнали на лизгалки, колобрани, завртници и преносници,
- свртници и свртнички сигнали, вкрстувања и
- колосечен застор.

Член 5

Долниот строј на пругите се состои од следните елементи: земјен труп, мостови и пропусти, тунели, потпорни и обложни ѕидови, станични постројки (вагонски ваги, станични перони, рампи, подземни премини, товарни профили, патни комуникациски површини во реонот на станицата, отвори за завртници) и објекти за заштита на пругата од површински води и атмосферски влијанија.

Член 6

Железничките електроенергетски постројки (системи за електрификација) се состојат од следните елементи:

- контактна мрежа (КМ),

- сигнали за електрична влеча,
- постројки за секционирање,
- електровлечна подстанција (ЕВП),
- уреди потребни за електрична влеча: подстанции (ПС) и подстанции со неутрална секција (ПСН)
- уредите за далечинско управување (ЦДУ)
- уреди-трафостаници за напојување на станици (сигнално-сигурносни уреди, телекомуникациски уреди, службени простории и други објекти во функција на сообраќајот),
- подземна инсталација.

Член 7

Железничките сигнално - сигурносни системи се состојат од:

- систем телекоманда за сообраќај,
- уреди на спушталка на ранжирна станица,
- Електрорелеен уред за автоматски пружен блок (АПБ): просторни сигнали, куќички со уреди за (АПБ), изолирани шински кола, бројачи на оски, автостоп уреди, автоматски патени премини, куќичка со автоматски уреди,
- системи за обезбедување на станици кои не се во систем АПБ: електро - механички, електро - динамички, механички (клучевен) систем,
- станични сигнално-сигурносни уреди: електрорелејни автоматски уред, светлосни сигнали, поставни справи за свртници и лизгалки, изолорани шински кола,
- напојни простории со уреди за напојување на сигнално-сигурносни (СС) и телекомуникациони (ТК) уреди, (акумулаторска батерија, дизелагрегат и претворач од КМ)
- кабловски водови и кабли (подземни и надземни),
- станична поставница,
- разни видови на осигурување на патни премини,
- маневарски сигнали и реонски маневарски сигнали,
- маневарски сигнали на спушталка,
- контролни сигнали за патни премини,
- патни сигнали за патни премини,
- поставни справи со полубраници за патни премини.

Член 8

Железничките телекомуникациски и информациски системи се состојат од:

- телефонски уреди (телефонски центри, регистрофини, телефони, интерфони, телефакси, високофреквентни уреди, куќички за телефонски уреди, телекомуникациски пултови и други концентратори за врска),
- радио уреди (краткобранови радио уреди, радиотелефонски ВХФ и УХФ уреди, редиодспечерски уреди, радиостаници и радио примопредаватели),
- преносни системи и уреди на пренос за електронска обработка на податоци (терминали и персонални компјутери, тастатура, дисплеј-екран, концентратор, модем, мултиплексер),
- разгласни уреди,
- информациски уреди,
- часовнички системи,
- уреди за комутација на телефонски сообраќај,
- хардвер,
- системски и апликативен софтвер,
- бакарни, оптички и други видови кабли.

Член 9

Железнички објекти се сите објекти покрај пругата кои се во функција за регулирање на железничкиот сообраќај, објекти кои служат за одржување или поправка на: железничката инфраструктура, железничките возила и возилата со посебна намена за одржување на железничката инфраструктура, објекти и направи за манипулација со патници и стока и тоа:

- железнички станични згради,
- згради за управа и администрација,
- депоа,
- магацини со вкупна опрема која функционално му припаѓа на магацинот (моторни и рачни вилушкари, магацински колички, рачни дигалки, преодници, полици, децимални ваги, алат и материјал за обезбедување на товар (кајлување),

- магацински рампи,
- товарни рампи (ниски, високи, челни и странични),
- помошни згради и објекти за потребите на одржувачите на инфраструктура (разни работилници, простории за гарирање и одржување на возилата, како и алатот за таа намена),
- сточни рампи.

Член 10

Железнички пружен појас, преставува земјен појас од двете страни на и под трупот на пругата определен со инвестиционо техничка и експлоатациона документација. Најмалата ширина на железничкиот пружен појас е по 1,0 метар од двете страни, сметано од долниот раб на земјениот труп на пругата.

Член 11

Железничко земјиште преставува земјениот простор кој функционално припаѓа на и под пругата и објектите, како и земјиштето над кое е извршена експропријација согласно Законот и истото е под владение на железницата.

Член 12

Железнички воздушен простор преставува воздушниот простор над пругата во висина од 12 метри, односно 14 метри над горната ивица на шината кај далноводи со напон над 220 kV, сметајќи од горниот раб на шината.

Член 13

Железнички возила и возила со посебна намена за одржување на железничката инфраструктура се:

- помошен воз и против пожарен воз,
- моторни пружни возила (тешки моторни дрезини, лесни моторни дрезини, товарни приколки, моторни пружни колички),
- механизација за градба и одржување на колосек (за решетане на колосек, за регулирање на колосек по правец и нивелета, за регулирање на свртници, за планирање на засторна призма),
- механизација за тварење и истоварање на материјали,
- механизација за градење и одржување на контакт-на мрежа.

Член 14

Овој правилник влегува во сила осмиот ден од денот на објавувањето во „Службен весник на Република Македонија“.

Бр. 01-9843
31 јули 2007 година
Скопје

Министер за транспорт и врски,
Миле Јанакиески, с.р.

1292.

Врз основа на член 48 став (7) и член 49 став (8) од Законот за безбедност во железничкиот сообраќај („Службен весник на Република Македонија“ бр.40/07) министерот за транспорт и врски донесе

П Р А В И Л Н И К ЗА НАЧИНОТ И ПОСТАПКАТА ЗА ИЗДАВАЊЕ И ОДЗЕМАЊЕ НА ДОЗВОЛА ЗА РЕГУЛИРАЊЕ НА ЖЕЛЕЗНИЧКИОТ СООБРАЌАЈ И ДОЗВОЛА ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ЖЕЛЕЗНИЧКО ВОЗИЛО, ФОРМАТА И СОДРЖИНАТА НА ОБРАЗЕЦОТ НА ДОЗВОЛАТА И ФОРМА И СОДРЖИНА И НАЧИНОТ НА ВОДЕЊЕ НА ЕВИДЕНЦИЈАТА ЗА ИЗДАДЕНИ И ОДЗЕМЕНИ ДОЗВОЛИ

Член 1

Со овој правилник се пропишува начинот и постапката за издавање и одземање на дозвола за регулирање на железничкиот сообраќај и дозвола за управување со железничко возило, формата и содржината на образецот на дозволата и форма и содржина и начинот на водење на евиденцијата за издадени и одземени дозволи.

I. Дозвола за регулирање на железничкиот сообраќај

1. Издавање на дозвола за регулирање на железнички сообраќај

Член 2

(1) Дозвола за регулирање на железничкиот сообраќај (во понатамошен текст: дозвола за регулирање) се издава на лице кое ги исполнува условите пропишани со прописите од областа на безбедноста во железничкиот сообраќај.

(2) Постапката и начинот на издавање на дозволата за регулирање се уредени согласно Правилникот за стручна подготовка на работниците кои непосредно учествуваат во вршењето на железничкиот сообраќај.

2. Одземање на дозвола за регулирање

Член 3

Дозволата за регулирање се одзема во случаи кога имателот на дозволата за регулирање благовремено не ја докаже својата здравствена способност, односно истата ја изгубил и му е изречена мерка забрана за регулирање на железнички сообраќај.

Член 4

(1) Доколку имателот на дозволата за регулирање ја загуби дозволата за регулирање или на друг начин ќе остане без неа, најдоцна во рок од 24 часа го известува за тоа управителот на инфраструктурата и доставува изјава, заверена кај нотар, за времето, местото и околностите под кои дозволата за регулирање е изгубена или исчезната на друг начин.

(2) Во случајот од став (1) на овој член, на имателот на дозволата му се издава нова дозвола за регулирање, а претходно издадената дозвола за регулирање се оглашува за неважечка.

Член 5

Дозволата за регулирање се заменува со нова кога поради дотраеност или оштетување стане неупотреблива и кога има промена на личните податоци на имателот на дозволата за регулирање.

Член 6

Дозволата за регулирање што се одзема или заменува се поништува.

3. Форма и содржина на дозвола за регулирање на железничкиот сообраќај

Член 7

(1) Формата на дозволата за регулирање е со димензии 9,5x10 cm, изработена на бела хартија и обложена со пластифицирана просирна вложка.

(2) Дозволата за регулирање е со следната содржина:

1) На предната страна е испишан текст: „Македонски железници - Управител на Инфраструктура“; сериски број; „Дозвола за регулирање на железнички сообраќај“; име и презиме на лицето; место за фотогријата на лицето со димензии 30x35 (mm); единствен матичен број и број на лична карта; работно место; вработен во; важи за пругите на; важи од; важи до; место за печат, датум на издавање и место за потпис на управителот на инфраструктура.

2) На задната страна стои испишан текст: „Важи за пругите“, а под него во табелата се внесуваат податоци за пругите за кои важи дозволата.

(3) Содржината на дозволата за регулирање е дадена во прилог број 1 кој е составен дел на овој правилник.

II. Дозвола за управување со железничко возило

1. Издавање на дозвола за управување со железничко возило

Член 8

(1) Дозвола за управување со железничко возило (во понатамошен текст: дозвола за управување), се издава на лице кое ги исполнува условите пропишани со прописите од областа на безбедноста во железничкиот сообраќај.

(2) Постапката и начинот на издавање на дозволата за управување се уредени согласно Правилникот за стручна подготовка на работниците кои непосредно учествуваат во вршењето на железничкиот сообраќај.

2. Одземање на дозвола за управување со железничко возило

Член 9

Дозволата за управување се одзема во случаи кога имателот на дозволата за управување благовремено не ја докаже својата здравствена способност, односно истата ја изгубил и му е изречена мерка забрана за регулирање на железнички сообраќај.

Член 10

(1) Доколку имателот на дозволата за управување ја загуби дозволата за управување или на друг начин ќе остане без неа, најдоцна во рок од 24 часа го известува за тоа управителот на инфраструктурата и доставува изјава, заверена кај нотар, за времето, местото и околностите под кои дозволата за управување е изгубена или исчезната на друг начин.

(2) Во случајот од став (1) на овој член на имателот на дозволата му се издава нова дозвола за управување, а претходно издадената дозвола за управување се оглашува за неважечка.

Член 11

Дозволата за управување се заменува со нова кога поради дотраеност или оштетување стане неупотреблива и кога има промена на личните податоци на имателот на дозволата за управување.

Член 12

Дозволата за управување што се одзема или заменува се поништува.

3. Форма и содржина на дозвола за управување

Член 13

(1) Формата на дозволата за управување е со димензии 9,5x10 cm, изработена на бела хартија и обложена со пластифицирана прозирна вложка.

(2) Дозволата за управување е со следната содржина:

1) На предната страна е испишан текст: „Македонски железници - Управител на Инфраструктура“; сериски број; „Дозвола за управување со железничко возило“; име и презиме; место за фотографијата на лицето со димензии 30x35 (mm); единствен матичен број и број на лична карта; работно место; вработен во; важи за пругите на; важи од; важи до; место за печат, датум на издавање и место за потпис на управителот на инфраструктура.

2) На задната страна стои испишан текст: „Важи за серија на влечно возило“, а под него во табелата се внесуваат податоци за сериите на возилата со кои може да управува.

(3) Содржината на дозволата за управување е дадена во прилог број 2 кој е составен дел на овој правилник.

III. Евиденција за издадени, односно одземени дозволи за регулирање

Член 14

(1) Евиденцијата за издадени, односно одземени дозволи за регулирање се води во форма на евиденциски листови во А4 формат, во пишана или електронска форма.

(2) Во евиденцијата од став (1) на овој член не се дозволени прецртувања ниту преправања.

(3) Евиденцискиот лист од став (1) на овој член е со следната содржина:

1) На горниот дел е испишан текст: „Евиденција за издадени и одземени дозволи за регулирање на железничкиот сообраќај“.

2) Во табеларниот дел е содржано: реден број; издадена дозвола со три рубрики под неа: датум на издадена дозвола, број; важност на решението; одземана дозвола со три рубрики под неа: датум, со решение број, кусо образложение.

(4) Образецот за евиденција за издадени дозволи за регулирање е даден во прилог број 3 кој е составен дел на овој правилник

IV. Евиденција за издадени, односно одземени дозволи за управување

Член 15

(1) Евиденцијата за издадени, односно одземени дозволи за управување се води во форма на евиденциски листови во А4 формат, во пишана или електронска форма.

(2) Во евиденцијата од став (1) на овој член не се дозволени прецртувања ниту преправања.

(3) Евиденцискиот лист од став (1) на овој член е со следната содржина:

1) На горниот дел е испишан текст: „Евиденција за издадени и одземени дозволи за управување со железничко возило“.

2) Во табеларниот дел е содржано: реден број; издадена дозвола со три рубрики под неа: датум на издадена дозвола, број; важност на решението; одземана дозвола со три рубрики под неа: датум, со решение број, кусо образложение.

(4) Образецот за евиденција за издадени дозволи за управување е даден во прилог број 4 кој е составен дел на овој правилник.

V. Завршна одредба

Член 16

Овој правилник влегува во сила осмиот ден од денот на објавувањето во „Службен весник на Република Македонија“.

Бр. 01-9844

31 јули 2007 година
Скопје

Министер за транспорт и врски,
Миле Јанакиески, с.р.

Прилог бр.1

На предна страна

МАКЕДОНСКИ ЖЕЛЕЗНИЦИ
Управител на инфраструктура

Сериски број _____

Дозвола за регулирање на железнички сообраќај

Име _____
Презиме _____
(место за фотографија)

ЕМБ _____ бр. на л.к _____
Работно место _____
Вработен во: _____
Важи за пругите на: _____
Важи од _____
Важи до _____

Дата _____
МП _____

На задна страна

ВАЖИ ЗА ПРУГИТЕ

Прилог бр.2

На предна страна

МАКЕДОНСКИ ЖЕЛЕЗНИЦИ
Управител на инфраструктура
Сериски број _____

Дозвола за управување со влечно возило

Име _____
Презиме _____
(место за фотографија)

ЕМБ _____ бр.на л.к _____
Работно место _____
Вработен во: _____
Важи за пругите на: _____
Важи од _____
Важи до _____

Дата _____

МП _____

На задна страна

ВАЖИ ЗА СЕРИЈА НА ВЛЕЧНО ВОЗИЛО

ВАЖИ ЗА СЕРИЈА НА ВЛЕЧНО ВОЗИЛО			

Прилог 3

ЕВИДНЦИЈА

ЗА ИЗДАДЕНИ И ОДЗЕМЕНИ ДОЗВОЛИ ЗА РЕГУЛИРАЊЕ НА ЖЕЛЕЗНИЧКИ СООБРАЌАЈАЈ

[illegible]

Прилог 4

ЕВИДНЦИЈА

**ЗА ИЗДАДЕНИ И ОДЗЕМЕНИ ДОЗВОЛИ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО
ЖЕЛЕЗНИЧКО ВОЗИЛО**

[illegible]

1293.

Врз основа на член 56 став 2 од Законот за безбедност во железничкиот сообраќај (“Службен весник на Република Македонија“ број 40/07 година), министерот за транспорт и врски донесе

П РА В И Л Н И К ЗА НАЧИНОТ НА ПОСТАВУВАЊЕ НА ЗАШТИТНА ОГРАДА НА ПЕШАЧКИ ПРЕМИН ПРЕКУ ПРУГА

Член 1

Со овој правилник се пропишува начинот на поставување на заштитна ограда на пешачки премин преку пруга.

Член 2

(1) Пешачкиот премин преку железничката пруга се обезбедува со заштитна ограда за разминување, поставена од двете страни на железничката пруга, а широчината на преминот низ заштитната ограда за разминување мора да овозможи поминување на два реда на пешаци.

(2) Графички приказ за начинот на поставување на заштитна ограда за разминување кај пешачки премин е даден во Прилог 1 кој е составен дел на овој правилник.

Член 3

Заштитната ограда кај пешачките премини се изработува од железни профили со дијаметар 10 см, во висина од најмалку 1 м, широчина 1.5 метри и се поставува од двете страни на пругата (колосекот) на растојание од 3 метра од надворешната шина, а се бојадисува со црвено жолти ленти во ширина од 25 см.

Член 4

(1) Поставување на заштитна ограда на пешачки премин преку пруга се врши за да се овозможи доволна прегледност на железничката пруга така што доколку пешакот стои на точката Г, која се наоѓа 3 метри пред најблиската шина на железничкиот колосек, со поглед на железничката пруга лево и десно непрекинато ја гледа пругата најмалку во должина од едноиполкратната максимална дозволена брзина на железничката пруга изразена во метри ($1,5 V_{\max}$), сметајќи од точката К, односно од пресекот на оската на железничката пруга и оската на патот.

(2) Графичкиот приказ на триаголникот на прегледност на железничка пруга од пешачки премин е даден во Прилог 2 кој е составен дел од овој правилник.

ЗАВРШНА ОДРЕДБА

Член 5

Овој правилник влегува во сила осмиот ден од денот на објавувањето во “Службен весник на Република Македонија”.

Бр. 01-9845

31 јули 2007 година

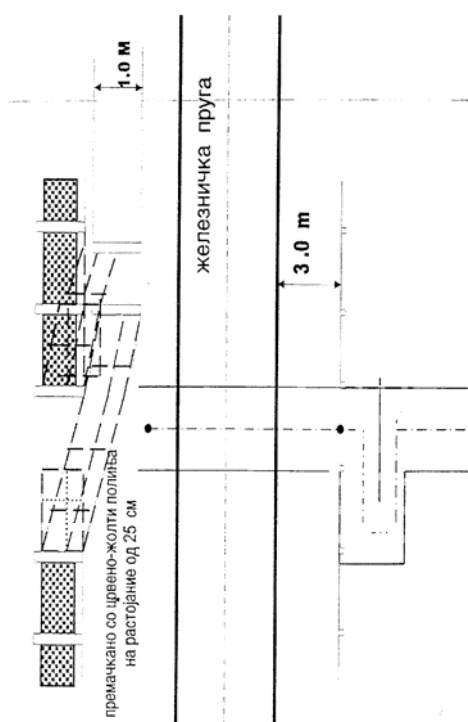
Скопје

Министер за транспорт и врски,

Миле Јанакиески, с.р.

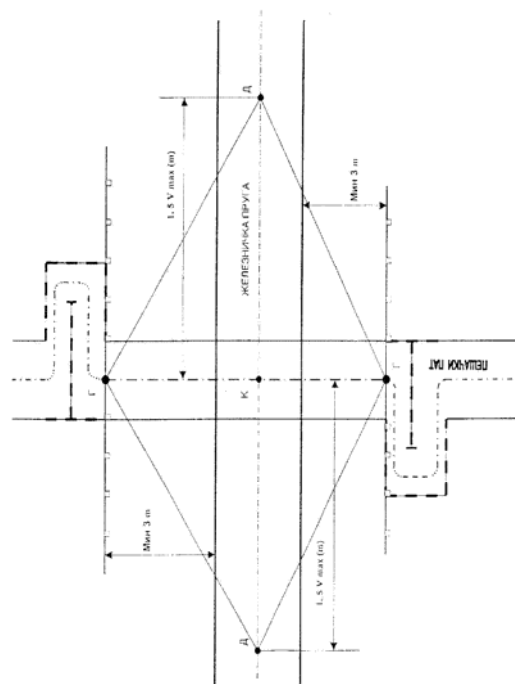
Прилог 1

ЗАШТИТНА ОГРАДА ЗА РАЗМИНУВАЊЕ КАЈ ПЕШАЧКИ ПРЕМИН



Прилог 2

ТРИАГОЛНИК НА ПРЕГЛЕДНОСТ НА ЖЕЛЕЗНИЧКА ПРУГА ОД ПЕШАЧКИ ПРЕМИН



1294.

Врз основа на член 53 став 2 од Законот за безбедност во железничкиот сообраќај ("Службен весник на Република Македонија" бр. 40/07 година), министерот за транспорт и врски донесе

**П РА В И Л Н И К
ЗА КРИТЕРИУМИТЕ И ПОСТАПКАТА ЗА СВЕДУВАЊЕ,
УТВРДУВАЊЕ НА МЕСТА НА ВКРСТУВАЊЕ И НАЧИН НА ВКРСТУВАЊЕ НА
ПРУГА И ПАТ ВО ИСТО НИВО**

Член 1

Со овој правилник се пропишуваат критериумите и постапката за сведување, утврдување на места на вкрстување и начин на вкрстување на пруга и пат во исто ниво.

Член 2

(1) Вкрстувањето на железничка пруга и пат во исто ниво може да се изведе со сведување на најнеопходен број со групирање на два или повеќе патишта на заедничко место на вкрстување.

(2) На железнички пруги на кои е пропишана брзина до 100 km/h растојанието меѓу два еднопоздуги патни премини не може да биде помало од 2000 метри, на пругите на кои е пропишана брзина над 100 km/h растојанието не може да биде помало од 3000 метри, а на пругите на кои е пропишана брзина над 160 km/h вкрстувањето се изведува надвор од ниво.

(3) Вкрстувањето надвор од ниво се изведува со објект кој спроведува патна сообраќајница над нивото на железничката пруга (во натамошниот текст: надвозник) или со објект кој спроведува патна сообраќајница под нивото на железничката пруга (во натамошниот текст: подвозник).

(4) При групирањето на два или повеќе патишта на заедничко место на вкрстување со железничката пруга, се избира патен премин кој е осигуран со уреди кои даваат највисоко ниво на безбедност или патот кој ја поминува железничката пруга со надвозник или подвозник.

(5) Вкрстување на железничка пруга со некатегоризирани патишта се изведува со насочување на тие патишта кон најблискиот јавен пат. Доколку тоа не е можно, се врши меѓусебно поврзување на тие патишта и нивно вкрстување со железничката пруга на едно место.

Член 3

Патниот премин во исто ниво се изведува под агол од 90° во однос на железничката пруга. По исклучок, во зависност од конфигурацијата на теренот и месните прилики и услови на патниот премин, аголот на вкрстување, може да биде помал од 90°, но не може да биде помал од 60°.

ЗАВРШНА ОДРЕДБА**Член 4**

Овој правилник влегува во сила осмиот ден од денот на објавувањето во "Службен весник на Република Македонија".

Бр. 01-9846
31 јули 2007 година Министер за транспорт и врски,
Скопје **Миле Јанакиески, с.р.**

**МИНИСТЕРСТВО ЗА ТРУД И СОЦИЈАЛНА
ПОЛИТИКА**

Врз основа на членот 10 од Законот за исплата на платите во Република Македонија ("Службен весник на РМ" бр. 70/94, 62/95, 33/97, 50/2001, 26/2002, 46/2002 и 37/2005), Министерството за труд и социјална политика

ОБЈАВУВА

1. Стапката на трошоците на живот за месец јули 2007 година, во однос на месец јуни 2007 година, е пониска за 0,3%.

2. Исплатата на платите за месец јули 2007 година, во однос на месец јуни 2007 година, работодавачите од членот 3 став 1 ја вршат на нивото на правото утврдено за претходниот месец.

Министер,
Љупчо Мешков, с.р.



www.sivesnik.com.mk
contact@sivesnik.com.mk

Издавач: ЈП СЛУЖБЕН ВЕСНИК НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА, ц.о.-Скопје
бул. "Партизански одреди" бр. 29. Поштенски факс 51.
Директор и одговорен уредник - Тони Трајанов.
Телефони: +389-2-3298-860, 3290-471, 3290-449.
Телефакс: +389-2-3112-267.

Претплатата за 2007 година изнесува 9.200,00 денари.
„Службен весник на Република Македонија“ излегува по потреба.
Рок за рекламации 15 дена.
Жиро-сметка: 300000000188798.
Депонент на Комерцијална банка, АД - Скопје.
Печат: ГРАФИЧКИ ЦЕНТАР ДООЕЛ, Скопје.

ISSN 0354-1622



2007098