INSTITUTUL DE CERCETĂRI ÎN TRANSPORTURI
DEPARTAMENTUL INFRASTRUCTURĂ ÎN TRANSPORTURI
PODURI DE ȘOSEA
București, Calea Griviței 393, sector 1, cod 78341, ROMÂNIA
Telefon 2.24.2.[illegible]35 Fax 2.24.13.70

CA76 - 2003

NORMATIV PENTRU ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAREA PODURILOR METALICE DE ȘOSEA

BENEFICIAR : ADMINISTRAȚIA NAȚIONALĂ A DRUMURILOR

FEBRUARIE 2001

ADMINISTRATIA NATIONALA A DRUMURILOR

DECIZIA
DIRECTORULUI GENERAL AL AND
Nr. 90 din 28.01.2003

In conformitate cu regulamentul de organizare al Administratiei Nationale a Drumurilor, stabilit prin Hotararea de Guvern nr. 1275 / 1990, modificata si completata prin Hotararile de Guvern nr. 24 / 1994, 276 / 1994, 250 / 1997 si 612 / 1998, si in baza Ordinului Ministrului Lucrarilor Publice, Transporturilor si Locuintei nr. 481 / 30.01.2002, ec. Aurel Petrescu – Director General al Administratiei Nationale a Drumurilor – RA, emite urmatoarea:

DECIZIE

Art. 1. Se aproba "Normativul pentru intretinerea si repararea podurilor metalice de sosea " ind. CD 76 - 2003.

Art. 2. De la data emiterii prezentei Decizii isi inceteaza aplicabilitatea prevederile "Normativului pentru intretinerea si repararea podurilor metalice de sosea, ind. CD 76 – 73"

Art. 3. Aducerea la indeplinire a prezentei Decizii revine Serviciului Tehnic - AND, CESTRIN, DRDP 1 – 7 si unitatilor de administrare a drumurilor judetene si locale.

DIRECTOR GENERAL
ec. AUREL PETRESCU

ADMINISTRATIA NATIONALA A DRUMURILOR R.A. ROMANIA

TITUTUL DE CERCETĂRI ÎN TRANSPORTURI
S.C. INCERTRANS S.A.
DE TAMENT INFRASTRUCTURĂ - PODURI DE ŞOSEA

NORMATIV
PENTRU ÎNTREŢINEREA ŞI REPARAREA PODURILOR METALICE DE ŞOSEA

BENEFICIAR : ADMINISTRAŢIA NAŢIONALĂ A DRUMURILOR

- Februarie 2001 -

BORDEROU

CAP 1. GENERALITĂŢI
CAP 2. TERMINOLOGIE
CAP 3. INSPECŢIA CURENTĂ
CAP 4. INSPECŢIA PERIODICĂ
CAP 5. INSPECŢII SPECIALE
CAP 6. INSPECŢII TEMATICE
CAP 7. RAPORTUL DE INSPECŢIE PERIODICĂ
CAP 8. DETERMINAREA CALITĂŢII MATERIALULUI METALIC DIN PODURILE EXISTENTE
CAP 9. ÎNCERCAREA TABLIERELOR METALICE
CAP 10. REPARAŢIA TABLIERELOR METALICE
CAP 11. REVOPSIREA PODURILOR
CAP 12. RECEPŢIA LUCRĂRILOR DE REPARAŢII ŞI REVOPSIRE A TABLIERELOR METALICE
CAP 13. ÎNTOCMIREA CĂRŢII PODULUI
CAP 14. MĂSURI PENTRU SEMNALIZAREA ŞI SIGURANŢA CIRCULAŢIEI PE PODURILE METALICE

ANEXE

REGLEMENTĂRI TEHNICE PRIVIND INSPECŢIA ŞI ÎNTREŢINEREA PODURILOR

NORMATIV PENTRU INSPECȚIA ȘI REPARAREA PODURILOR METALICE DE ȘOSEA

1. GENERALITĂȚI:

1.1. Prezentul normativ cuprinde prescripțiile generale pentru inspecția, întreținerea și repararea podurilor metalice de șosea situate pe drumurile publice, în vederea asigurării bunei lor funcționări, pe toată durata de exploatare.

1.2. Programul de inspecție tehnică cuprinde operațiile de observare și control a tablierelor metalice, pentru a constata modul de comportare a acestora sub acțiunea sarcinilor din trafic și a factorilor atmosferici și de a verifica funcționarea unor dispozitive ale podului, în scopul de a stabili defectele/deficiențele care afectează structura sa.

Tipurile de inspecții tehnice sunt:

- inspecții curente;
- inspecții periodice; = minim 5 ani
- inspecții speciale;
- inspecții tematice.

1.2.1. Inspecții curente:

Inspecțiile curente constau în examinarea vizuală a elementelor unor structuri de poduri, în scopul determinării, cât mai curând posibil, a defectelor/deficiențelor care pot fi cauza unor accidente de circulație sau pot să afecteze capacitatea de rezistență, sau de stabilitate a structurilor, precum și deficiențele majore apărute între două inspecții.

Inspecțiile curente sunt efectuate de persoane de specialitate din cadrul secțiilor respective, de inginerul șef de secție sau responsabilul cu podurile, sau alte persoane instruite și atestate în această activitate.

Periodicitatea și conținutul acestora se vor stabili în detaliu prin instrucțiuni și ghiduri specifice pentru podurile rutiere.

1.2.2. Inspecții periodice:

Obiectivele inspecțiilor periodice cuprind obiectivele inspecțiilor curente și în plus aprecierea stării tehnice a podurilor, determinarea defectelor aparente, precum și măsurile de

remediere a acestora. Aprecierea defectelor se face pe baza "Manualului pentru Identificarea Defectelor Aparente la Podurile Rutiere şi Identificarea Metodelor de Remediere" şi a fişelor cu elemente de pod.

Se vor efectua, în mod obligatoriu, inspecţii periodice după trecerea gheţurilor, a apelor mai mari de primăvară sau toamnă şi după ploi torenţiale, cutremure, accidente, etc..

În timpul inspecţiilor periodice se vor întocmi profile transversale ale albiei, în dreptul podului, în amonte şi în aval, stabilind în comparaţie cu profilele din anul precedent modificările survenite în cursul anului şi eventuale tendinţe de afuiere a infrastructurilor sau obturări ale albiei; la podurile la care s-au observat erodări sau afuieri ale infrastructurilor se va efectua o verificare topometrică detaliată a construcţiei; se vor verifica reperii existenţi şi dacă sunt în număr suficient.

Inspecţiile periodice se efectuează obligatoriu la minim 5 ani. Pentru podurile cu lungimi mai mari de 5,00 m la care au fost semnalate defecte în urma inspecţiilor curente se va face anual.

1.2.3. Inspecţii speciale:

Inspecţiile speciale ale podurilor au scopul de a verifica starea generală a podurilor, precum şi de a stabili măsurile ce trebuiesc luate în cazul în care sunt avarii sau defecţiuni de natură să producă reducerea capacităţii portante a acestora.

Inspecţiile speciale se efectuează:

- după producerea unor calamităţi (ploi torenţiale, inundaţii, furtuni puternice, alunecări de teren, cutremure, etc.) sau după izbirea infrastructurilor;

- după apariţia unor modificări în structura de rezistenţă a podurilor.

După calamităţi, comisiile alcătuite din specialişti vor verifica amănunţit starea tehnică a podurilor din regiunile afectate, stabilind degradările sau distrugerile provocate, lucrările de executat pentru restabilirea circulaţiei şi pentru înlăturarea pe viitor a unor asemenea degradări si distrugeri.

1.2.4. Inspecţii tematice:

Inspecţiile tematice se fac la cererea forului tutelar, cu scopul verificărilor amănunţite a defectelor/degradărilor a elementelor principale de rezistenţă a structurii, care pot afecta capacitatea portantă sau stabilitatea construcţiei.

Inspecţ[illegible]atică poate fi completată cu încercări şi expertize ale diferitelor elemente în scopul determin[illegible] caracteristicilor fizico-mecanice ale materialelor componente, a stării de tensiuni, etc..

Raportul de inspecţie tematică întocmit conform anexei 3.1. din prezentul normativ va conţine şi:

– schiţe, desene şi fotografii care arată elementele deteriorate;

– evaluarea lucrărilor de reparaţii necesare pentru ca structura să redobândească capacitatea portantă iniţială.

De asemenea, raportul de inspecţie va trebui să mai conţină recomndări cu privire la:

– impunerea unor restricţii de tonaj şi viteză;

– necesitatea de a se face evaluarea capacităţii reale a strucurii.

1.3. Întreţinerea se defineşte ca fiind totalitatea lucrărilor ce se execută în scopul menţinerii podurilor în condiţiile tehnice necesare desfăşurării circulaţiei neîntrerupt, comod şi fără pericol, precum şi în stare permanentă de curăţenie, ordine şi aspect estetic, la nivelul traficului existent.

1.4. Reparaţia se defineşte ca fiind ansamblul lucrărilor ce urmăreşte menţinerea şi îmbunătăţirea capacităţii tehnice şi estetice a podurilor, precum şi asigurarea continuităţii circulaţiei rutiere în orice perioadă a anului în depline condiţii de siguranţă şi confort, la vitezele şi sarcinile pe osie indicate de prescripţiile tehnice în vigoare.

Lucrările de reparaţii au drept scop aducerea tablierelor respective în situaţia de a satisface cerinţele actuale şi de viitor ale traficului.

În cadrul lucrărilor de reparaţii se deosebesc:

a. lucrări planificate;

- lucrări de reparaţii curente (RC); = periodic, intervale de timp reduse.
- lucrări de reparaţii capitale (RK). = periodic, intervale de timp mari.

b. lucrări neplanificate;

- reparaţii accidentale.

1.4.1. Reparaţiile curente (RC) sunt lucrările care se execută periodic, la intervale de timp mai reduse, în scopul compensării, parţiale sau totale, a uzurii tablierelor şi a construcţiilor speciale aferente lor, precum şi în scopul de a li se reda condiţiile normale de exploatare, prin îmbunătăţirea caracteristicilor tehnice sau prin înlocuirea, refacerea sau repararea elementelor

care au suferit degradări şi care nu se pot executa în cadrul lucrărilor de întreţinere, fără a se interveni asupra ansamblului.

1.4.2. Reparaţiile capitale (RK) sunt acele lucrări care se execută periodic la intervale de timp mai mari, în scopul:

- compensării totale a uzurii fizice sau morale;

- ridicării clasei tehnice de încărcare şi funcţionare ale tablierelor şi a construcţiilor speciale aferente lor la nivelul la care trebuie să răspundă pe plan local, naţional sau internaţional şi în raport cu cerinţele categoriei administrative din care face parte drumul (naţional, judeţean, comunal, etc.), ţinând seama atât de condiţiile prezente, cât şi de cele viitoare în perspectivă.

1.4.3. Reparaţiile accidentale sunt lucrările generate de cauze accidentale, care nu se pot planifica şi care se efectuează în cazul avariilor ce determină întreruperea bruscă, totală sau parţială a circulaţiei pe pod.

Având în vedere siguranţa circulaţiei şi menţinerea traficului la vitezele şi sarcinile prescrise pe osie, lucrările de reparaţii accidentale trebuie executate, de regulă, imediat ce s-au produs degradările.

1.5. Operaţiile de inspecţie şi întreţinere a podurilor metalice de şosea vor fi efectuate de către un personal specializat în întreţinere, instruit asupra importanţei şi răspunsurilor ce-i revin.

1.6. Reparareа podurilor metalice amplasate pe drumurile publice, va fi efectuată de către unităţi şi echipe specializate în realizarea acestor lucrări.

1.7. Coordonarea lucrărilor de întreţinere, inspecţie şi reparare a podurilor metalice de şosea, din cadrul fiecărei Direcţii Regionale de Drumuri şi Poduri se va face de către un inginer specializat în lucrările de întreţinere şi inspecţie a podurilor. El va trebui să cunoască necesitatea asigurării integrităţii elementelor componente ale podurilor, necesitatea şi modul de întreţinere corespunzător utilizării la maximum a suprastructurilor metalice, solicitările care apar în exploatare, diferenţele ce pot interveni datorită acestora şi consecinţele lor, măsurile ce trebuiesc luate în vederea remedierii lor.

1.8. Observaţiile şi constatările stabilite în decursul timpului asupra stării generale a podurilor metalice în cadrul operaţiilor de inspecţie, întreţinere şi reparare, precum şi soluţiile adoptate pentru reducerea defectelor apărute în cursul exploatării vor fi consemnate în fişele şi rapoartele de inspecţie precum şi în cartea podului.

1.9. În cazul în care, în urma inspecţiei periodice sau speciale s-au constatat degradări importante la structura de rezistenţă, existenţa unor deformaţii pronunţate ale acesteia, vibraţii

sau oscilații ac ntuate ale elementelor componente sau a tabierului în general, la trecerea autovehiculelor; acestea se pot completa cu expertize ale diferitelor elemente și materiale și cu încercări statice i dinamice ale tablierului.

2. TERMINOLOGIE

Adâncime de îngheț - Nivelul cel mai coborât de la suprafața drumului la care apa interstițială se transformă în gheață în timpul iernii (în practică se admite că această adâncime coincide cu cea a izotermei zero).

Alunecare de teren - Ruperea unui versant natural sau taluz, în care o masă de pământ se deplasează de-a lungul unei suprafețe de rupere în raport cu masivul care rămâne pe loc.

Ampriză - Fâșie de teren ocupată de elementele constructive ale drumului în secțiune transversală, măsurată în proiecție orizontală.

Asfalt - Denumire populară a mixturilor asfaltice.

Asfalt turnat - Mixtură asfaltică specială la care golurile scheletului mineral sunt umplute integral cu mastic bituminos; se realizează la cald cu bitum dur, nu necesită compactare și se recomandă pentru trotuare, străzi și platforme.

Aval - În aval, în josul văii, al apei, spre vărsare, mai departe de sursă decât un punct de referință.

Axa drumului - Locul geometric, format din linii drepte și curbe, al punctelor egal distanțate de marginile părții carosabile, fără a se considera supralărgirea în curbe.

Antretoază - Grindă a suprastructurii unui pod a cărui axă longitudinală are direcția normală sau oblică față de axa longitudinală a căii pe pod și care transmite sau repartizează încărcările la grinzile principale.

Afuiere - Acțiunea de erodare a fundului albiei de către curentul unei ape curgătoare.

Beton - Material de construcție cu structura unui conglomerat artificial obținut în urma întăririi unui amestec judicios stabilit de agregate naturale sau artificiale, lianți anorganici în amestec cu apa sau lianți organici. În cazul utilizării lianților anorganici (cimenturi) rezultă betoane de ciment, iar când liantul este bitumul, materialul poartă numele de beton asfaltic.

Bordură - Material fasonat din piatră sau prefabricat din beton dispus în lungul drumului la marginea anumitor tipuri de îmbrăcăminți rutiere sau a trotuarelor (bordură de trotuar) cu scopul de a separa trotuarele de partea carosabilă sau de a încadra partea carosabilă.

Casiu - Șanț în trepte, protejat, constituit pe taluzuri sau versanți cu pante mari.

Cale (p carosabilă) - Porţiunea din platforma drumului special amenajată, destinată circulaţiei vehi lor.

Consolidarea taluzurilor - Executarea unor lucrări specifice în scopul de a preveni sau remedia degradări ale taluzurilor.

Cota liniei roşii - Cota axei drumului.

Culee - Element de infrastructură care susţine traveea de capăt şi sprijină terasamentele de la capetele podului.

Cuzinet - Element al infrastructurii unui pod, pe care se aşează aparatele de reazem şi care transmite şi repartizează la infrastructură sarcinile din suprastructură.

Contravântuire - Element de construcţie alcătuit din bare destinate să asigure rigiditatea longitudinală sau transversală a unui pod.

Convoi - Grup de vehicule care acţionează asupra podului.

Declivitate - Înclinarea liniei roşii a drumului faţă de orizontală, calculată prin tangenta trigonometrică a unghiului pe care îl face cu orizontala (se exprimă în %);

- Porţiune din traseul unui drum având axa înclinată faţă de orizontală.

Deformaţie - Schimbarea formei unui corp sub acţiunea unei sarcini exterioare.

Deformaţie elastică - Deformaţie ce dispare o dată cu solicitarea care a produs-o.

Degradare - Schimbarea în rău a calităţii materialelor sau a structurilor rutiere care face dificilă sau imposibilă folosirea lor în condiţii normale de exploatare.

Denivelare - Porţiune din partea carosabilă sau dintr-o suprafaţă al cărei nivel diferă faţă de cel proiectat.

Dimensionare (calcul de ....) - Operaţiile prin care se stabilesc, pe bază de calcul, dimensiunile elementelor de construcţii în funcţie de solicitările la care acestea sunt supuse şi performanţele materialelor ce se utilizează.

Drumuri publice - Obiective de utilitate publică destinate circulaţiei rutiere, în scopul satisfacerii cerinţelor de transport unitar ale economiei naţionale, ale populaţiei şi de apărare a ţării. Acestea sunt proprietate publică.

Elasticitate - Proprietatea unui corp solid de a se deforma sub acţiunea sarcinilor exterioare revenind la forma şi mărimea iniţială, după încetarea acţiunii sarcinilor.

Estetică rutieră - Îmbinarea armonioasă a elementelor geometrice ale drumului şi a celorlate caracteristici tehnice şi funcţionale ale acestuia cu mediul înconjurător.

Eşofadă - Schelet provizoriu de rezistenţă (schelă) utilizat la susţinerea materialelor, a personalului, instalaţiilor etc., în timpul executării unor construcţii.

Etiaj - Nivelul mediu al celor mai scăzute ape, considerate pe o perioadă lungă de timp (10 - 30 ani).

Fundaţii - Elemente constructive ce intră în componenţa infrastructurilor, care au rolul de a prelua încărcările aduse de suprastructură şi de elevaţiile infrastucturilor şi de a le transmite la terenul de fundare.

Gabarit de liberă trecere - Contur poligonal în plan vertical perpendicular pe axa drumului care delimitează în profil transversal şi longitudinal, suprafaţa liberă necesară asigurării curculaţiei nestânjenite a vehiculelor cu dimensiuni normale.

Glisieră de siguranţă - Parapet metalic sau din beton amplasat de-a lungul obstacolelor laterale de pe traseul unui drum, sau pe zona mediană (autostrăzi) în scopul evitării ieşirii de pe carosabil a vehiculelor.

In situ - La faţa locului.

Indicator de circulaţie rutieră - Mijloc de semnalizare rutieră, montat pe un suport fix sau mobil, care dă o indicaţie specifică folosind simboluri, având ca scop reglementarea circulaţiei, avertizarea, orientarea şi informarea participanţilor la traficul rutier.

Infrastructură - Totalitatea elementelor unei construcţii care susţine partea utilă a acesteia, o leagă de teren şi transmite acestuia forţele care încarcă construcţia.

Inspecţia podurilor - Ansamblul de acţiuni realizate în scopul de a constata starea tehnică a podurilor prin examinare şi cercetare la faţa locului pentru corecta eventualele deficienţe şi a constitui baza unor decizii fundamentale.

Încercare in situ - Încercări realizate direct la faţa locului, pe şantier.

Întreţinerea drumurilor - Ansamblul de acţiuni şi lucrări fizice de intervenţie ce se întreprind pentru a conserva şi a adapta calitatea tehnică optimă a drumului, în scopul de a asigura utilizatorilor, pe orice vreme, condiţii bune de viabilitate, securitate şi confort, precum şi permanenta curăţenie şi aspect estetic zonei, pe toată durata de exploatare.

Întreţinerea curentă - Activitatea de curăţenie , estetică, reparaţii şi ajustări stabilită cu ocazia inspecţiilor.

Întreţinerea periodică - Activităţi programate a se realiza punctual sau pe un sector de drum la expirarea unei perioade de exploatare în scopul ridicării nivelului tehnic sau prevenirii apariţiei defecţiunilor.

Înălțime liberă de trecere pe pod -Diferența dintre nivelul cel mai ridicat al căii și nivelul cel mai jos al elementelor transversale de la partea superioară, în secțiunea considerată.

Înălțime liberă de trecere pe sub pod - Diferența dintre nivelul cel mai ridicat al apelor sau al obstacolului traversat și nivelul cel mai de jos al suprastructurii în starea de deformație maximă.

Înălțimea de construcție - Diferența de nivel între partea cea mai ridicată a căii și partea cea mai de jos a suprastructurii în stare de deformație maximă.

Lucrare de artă - Construcții speciale ca poduri, viaducte, pasaje superioare, etc., care se execută cu scopul de a susține o cale de comunicație pentru a-i asigura continuitatea și în cazul apariției unor obstacole (văi adânci, cursuri de apă, etc.)

Lățimea podului - Distanța dintre fețele interioare ale parapetului, la nivelul mâinii curente.

Lungimea totală a podului - Lungimea între fețele extreme ale culeelor podului. În cazul în care culeele au ziduri întoarse, lungimea podului se măsoară între extremitățile zidurilor întoarse: în cazul podurilor fără culee, se măsoară între punctele extreme ale suprastructurii. La pasarele se include și lungimea scărilor de acces.

Modul de deformabilitate - Caracteristică de deformabilitate, proporțională cu raportul dintre presiunea de încărcare și tasarea relativă corespunzătoare acestei presiuni.

Normativ - Exprimarea reglementată a unor restricții și norme, dispoziții sau hotărâri cu privire la aplicarea unui anumit domeniu de activitate.

Oboseală - Scăderea rezistenței unui material, a unui strat rutier, a unei piese, etc., din cauza unor solicitări repetate sau a unor angrenaje necorespunzătoare.

Oscilograf - Aparat care indică sau înregistrează grafic variația unei mărimi fizice variabile în funcție de timp.

Palier - Porțiune orizontală din profilul longitudinal al unui drum.

Pantă - Sector de drum în lungul căruia se coboară în sensul kilometrajului drumului.

Pantă transversală - Înclinarea în raport cu orizontala, în profil travsversal a suprafeței părții carosabile și a acostamentelor, exprimată în general în procente.

Parte carosabilă - Parte din platforma drumului amenajată corespunzător și destinată circulației vehiculelor.

Prefabricat - Element sau parte din construcție confecționat în fabrică sau în atelier, de regulă în serie, înainte de a fi transportat la locul de montare sau asamblare.

Prelevare de probe -Acțiunea de extragere, de luare dintr-un întreg o anumită cantitate mică în vederea efectuării de încercări de laborator.

Probă - Eșantion, cantitate mică reprezentativă dintr-un material prelevat în vederea efectuării asupra sa de încercări de laborator.

Pod - Construcție care susține o cale de transport deasupra unui obstacol, lăsând un spațiu liber pentru asigurarea continuității obstacolului traversat.

Pilă - Element intermediar al infrastructurii unui pod.

Parapet pietonal - Element de construcție longitudinal, la marginea trotuarului, pentru protecția pietonilor.

Parapet de siguranță (glisieră) - Element de construcție longitudinal, amplasat la marginea benzilor de circulație a podurilor de șosea.

Rampă - Sector de drum în lungul căruia se urcă în sensul kilometrajului drumului.

Reabilitarea drumurilor - Ansamblul lucrărilor privind mărirea capacității portante a complexelor rutiere a drumurilor existente, amenajarea elementelor geometrice, asigurarea scurgerii apelor și a siguranței circulației.

Sarcina pe osie - Greutatea preluată de osia unui vehicul la care se adaugă greutatea proprie a acestuia.

Semnalizare - Acțiunea de înștiințare, comunicare prin semnale, panouri, instalații, semne, indicatoare de circulație a unor mesaje către utilizatori.

Siguranța circulației - Ansamblu de măsuri necesare pentru dirijarea, organizarea și asigurarea traficului rutier în condiții de siguranță, astfel ca posibilitățile de producere a accidentelor să fie reduse la minimum.

Standard - Ansamblul de prescripții tehnice care stabilesc parametrii de calcul, tehnologiile de realizat, verificarea calității, unificarea unităților de măsură și a terminologiei, a simbolurilor, semnelor convenționale, a desenelor, etc. Standardul este un document oficial.

Suprastructură - Partea din pod care conține calea și structura ce reprezintă elementul principal de rezistență.

Șosea -Drum public situat în afara localităților.

Taluz - Suprafața înclinată a terasamentelor sau terenului natural care mărginește lateral un rambleu sau debleu .

Trafic rutier - Totalitatea vehiculelor, persoanelor și animalelor conduse, ce utilizează un drum, la un moment dat sau într-o perioadă de timp.

Trafic r... ...r de perspectivă - Traficul rutier prevăzut a fi atins la sfârșitul perioadei de timp stabilită prin prognoză.

Trotuar - Partea laterală amenajată de-a lungul unei străzi, de regulă supraînălțată, destinată circulației pietonilor.

Tablier - Suprastructura unui pod metalic sau de beton armat, pe lungimea unei grinzi principale.

Tirant - Element de construcție nerigid, solicitat numai la întindere.

Uzură - Pierderea de material de la suprafața unui sistem tehnic prin frecare din cauza unei funcționări relativ îndelungate.

Viaduct - Operă de artă (pod) în general de lungime mare, care permite traversarea unei văi adânci de către un drum de cale ferată.

3. INSPECȚIA CURENTĂ:

3.1. Inspecția tehnică curentă (continuă) se efectuează zilnic, urmărindu-se asigurarea condițiilor corespunzătoare de exploatare și de cunoștere permanentă a stării generale a structurii, prin examinarea cu atenție a părților vizibile.

3.2. Inspecția curentă va urmări:

a) Menținerea aspectului estetic;

b) Starea părții carosabile pe pod, îndepărtându-se obiectele care ar împiedica desfășurarea normală a traficului rutier. Calea propriu-zisă a podului trebuie să fie menținută în perfectă stare tehnică și de curățenie.

c) Starea bordurilor și a spațiilor de siguranță;

d) Starea trotuarului și parapetului;

e) Starea și buna funcționare a dispozitivelor de scurgere a apei de pe pod, existența grătarelor la gurile de scurgere și buna lor funcționare;

f) Starea și buna funcționare a dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație;

g) Modul de funcționare a dispozitivelor de racordare a căii pe pod cu calea pe terasamente;

h) Existența eventualelor deformații ale diferitelor elemente componente a grinzilor principale (montanți, diagonale, contravântuiri, tălpi, etc.), ca urmare a lovirii lor de vehiculele care circulă pe pod, în special a celor agabaritice;

i) Existența unor obstacole vizibile sau ușor sesizabile în albie, în zona podului;

j) Semnalizarea restricţiilor şi remedierea micilor defecţiuni constatate.

La constatarea defecţiunilor ce impun introducerea restricţiilor de circulaţie, marcarea acestora se va face pentru început cu mijloace improvizate, urmând ca în cazul în care nu se pot remedia imediat, să se procedeze de urgenţă la semnalizarea completă cu indicatoare şi bariere de circulaţie.

k) Starea generală a infrastructurilor şi a anexelor acestora ca: aripi, sferturi de con, epiuri, pinteni, diguri, etc.).

l) Starea albiei din punct de vedere al vegetaţiei, obstacolelor, afuierilor.

3.3. Toate constatările de pe teren în care remedierea defecţiunilor constatate depăşeşte posibilităţile personalului de inspecţie curentă, se consemnează în raportul de inspecţie, se înaintează inginerului responsabil, care ia măsurile ce se impun.

4. INSPECTIA PERIODICĂ:

4.1. Inspecţia periodică a podurilor metalice de şosea trebuie să se execute astfel încât circulaţia pe pod să nu fie întreruptă, sau, în cazul când nu este posibil, întreruperile să fie de cât mai scurtă durată.

4.2. La efectuarea inspecţiilor se vor lua toate măsurile de siguranţă pentru evitarea producerii accidentelor.

4.3. Constatările făcute cu ocazia inspecţiilor periodice se înscriu în rapoarte sau fişe de inspecţie în detaliu, în mod sistematizat pentru documentul tehnic, pentru fiecare domeniu specific, astfel ca acestea să devină documentul tehnic pentru analizarea şi evaluarea în continuare a podurilor verificate.

4.4. Rezultatele inspecţiilor periodice stau la baza întocmirii programului de întreţinere şi a eşalonării reparaţiilor ce urmează a fi efectuate.

4.5. În cazul inspecţiilor periodice se vor urmării atât obiectivele menţionate la punctul anterior privind inspecţia curentă, cât şi efectuarea unor constatări privind:

a. Starea stratului de impermeabilizare (şapa). Buna funcţionare a şapei se va verifica prin urmărirea stării platelajului la partea inferioară. Apariţia petelor şi a infiltraţiilor de apă indică o deteriorare a stratului de impermeabilizare ce s-ar putea datora lucrărilor de reparaţii efectuate la cale, guri de scurgere, etc.

b. Starea platelajelor metalice. Se va verifica, prin examinarea de sub pod, dacă platelajul este în bună stare, dacă nu are piese lipsă şi dacă nu prezintă crăpături sau îndoituri.

e. Funcţionarea normală şi lipsa deformaţiilor elementelor de racordare la capetele podului.

d. Existenţa şi funcţionarea corespunzătoare a aparatelor de dilatare la conductele pentru transportul lichidelor amplasate pe pod. Se va verifica, totodată, dacă sub aceste conducte sunt instalate jgheaburi pentru îndepărtarea în afara podului a lichidului scurs.

e. Existenţa şi funcţionarea în mod corespunzător a parafumurilor la pasajele superioare.

f. Starea stratului de vopsea de pe elementele metalice. Se va urmări depistarea eventualelor lipsuri şi defecte ale stratului de vopsea, precum şi a fosturilor nechituite.

g. Starea aparatelor de reazem.

h. Tasări sau afuieri ale infrastructurilor în cazul în care se constată defecţiuni, se vor propune soluţiile de remediere şi termenele de execuţie a acestora.

Defecţiunile mai importante vor fi specificate şi în cartea podului.

5. INSPECŢII SPECIALE:

5.1. Inspecţia specială comportă efectuarea de măsurători şi examinarea în amănunt a căii pe pod, a tablierelor metalice, a infrastructurii şi a albiei cursului de apă.

5.2. La podurile la care nu există planuri de execuţie, se va întocmi şi un releveu general. Pe baza acestuia se vor întocmi, în mod schematic, elevaţia, planul şi secţiunea transversală a podului, cu indicarea tuturor dimensiunilor principale. Toate datele caracteristice vor fi trecute în cartea podului respectiv, sau confruntate cu datele din cartea podului, dacă aceasta există.

5.3. Constatări la calea propriu-zisă

În cazul inspecţiilor periodice ce se efectuează la calea propriu-zisă, se vor urmări în detaliu elementele menţionate la pct. 3.2.. În plus, se va verifica starea stratului de uzură a părţii carosabile pe pod, în vederea evitării degradării acesteia, ceea ce ar conduce la distrugerea şapei, şi la denivelări pe cale, care conduc la apariţia şi dezvoltarea vibraţiilor elementelor tablierelor în timpul circulaţiei, la solicitarea dinamică a tablierelor metalice, etc.

5.4. Constatări la tablierele metalice

Defectele care se pot constata la tablierele metalice pot fi de două feluri şi anume:

- defecte iniţiale de concepţie şi execuţie;
- defecte ivite în timpul exploatării.

5.4.1. Defecte iniţiale de concepţie şi execuţie.

Pentru stabilirea defectelor iniţiale de concepţie şi execuţie se va urmări:

a. La t... podurile metalice dacă:

- gabaritul de liberă trecere este asigurat;

- tălpile superioare nu au deformații în plan orizontal sau vertical;

- diagonalele contravântuirilor sunt suficient fixate prin nituri în punctul lor de încrucișare;

- diagonalele contravântuirilor orizontale nu prezintă săgeți prea mari sau vibrații importante;

- elementele componente nu prezintă deformații, crăpături sau ruperi;

- în construcția tablierului și a reazemelor nu sunt defecte de execuție, de concepție sau de montare (la uzină sau la șantier);

- datorită alcătuirii constructive necorespunzătoare a elementelor nu se formează cutii de apă;

- elementele care alcătuiesc grinzile tablierelor sunt, din punct de vedere constructiv, suficient de solidarizate, prin nituri, zăbrele, plăcuțe, diagrame, gusee, fururi și dacă barele sunt suficient de fixate prin nituri la încrucișarea lor;

- între elementele îmbinate apar rosturi datorate amplasării niturilor de solidarizare la distanțe mai mari decât cele admisibile în prezent. Existența acestor rosturi determină apariția și dezvoltarea în timp a fenomenului de coroziune, producând, în majoritatea cazurilor, deformarea elementelor respective și reducerea secțiunii (fig. 1).

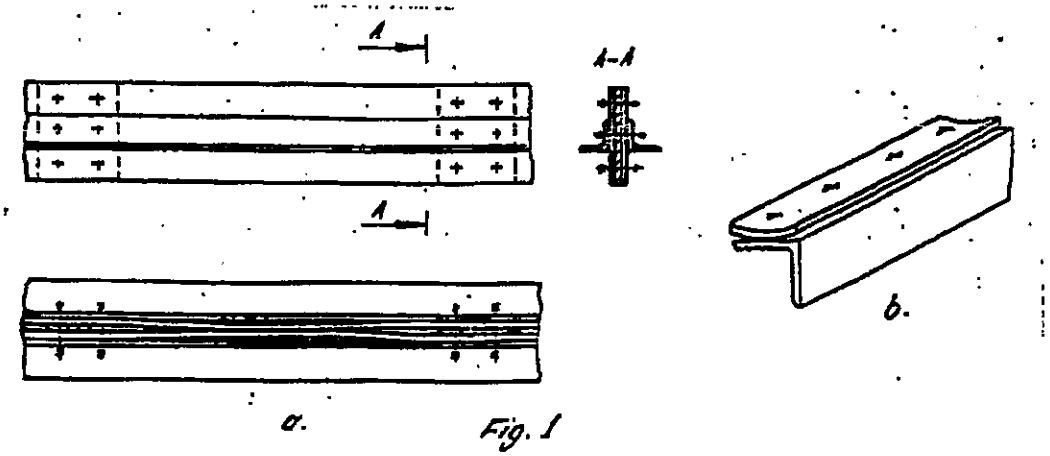


Fig. 1

b) La grinzile cu inimă plină, dacă:

- inimile nu prezintă deformații (voalări);

- cornierele tălpilor superioare ale grinzilor direct încărcate nu prezintă îndoituri sau crăpături locale, în special acolo unde aceste corniere nu sunt prevăzute și cu platbande.

c) La grinzile cu zăbrele, dacă:

- axele barelor corespund proiectului;

- la tablierele deschise (cu cale jos şi fără contravântuiri superiore orizontale) ramforţii împreună cu antretoazele şi montanţii constituie semicadre destul de rigide împotriva flambajului general al tălpii superioare;

- la trecerea barelor grinzilor principale prin platelaj sau trotuar nu apar degradări vizibile (corodări) ale acestora.

5.4.2. Defecte ivite în timpul exploatării

Pentru stabilirea defectelor produse în timpul exploatării, în cadrul inspecţiilor periodice, se va urmării dacă:

- elementele de rezistenţă, de prindere sau rigidizare prezintă deformaţii, nituri sau şuruburi slăbite, nituri sau şuruburi lipsă, fisuri, crăpături sau ruperi;

- elementele metalice ce alcătuiesc grinzile metalice principale (montanţi, diagonale, cât şi cele ale contravântuirilor orizontale superioare prezintă deformaţii locale produse prin lovirea acestora de vehiculele care circulă pe pod;

- piesele tablierului prezintă fisuri sau crăpături, în special la elementele şi în părţile puternic solicitate şi anume:

- la inimile grinzilor principale cu inimă plină, mai ales în dreptul reazemelor;
- la inimile antretoazelor şi lonjeronilor în dreptul prinderii lor de tălpile inferioare ale grinzii principale, respectiv de antretoaze;
- la aripile orizontale ale cornierelor care suportă direct sarcini mari şi concentrate.

- elementele metalice componente ale tablierului au fost atacate de rugină sau de fumul locomotivelor, provocând reduceri mari ale secţiunii.

a) La tablierele metalice nituite sau cu şuruburi de înaltă rezistenţă se va verifica dacă:

- niturile sau şuruburile sunt slăbite sau corodate. Se vor verifica, în special, niturile sau şuruburile din elementele de rezistenţă, cum sunt cele ce asigură prinderea lonjeronilor de antretoaze, a antretoazelor de tălpile grinzilor principale, precum şi niturile ce prind de tălpi montanţii şi diagonalele.

Niturile sau şuruburile slăbite se vor marca vizibil cu vopsea de culoare diferită în vederea înlocuirii lor, în cazul niturilor sau de strângere controlată în cazul şuruburilor.

b) La tablierele metalice sudate se va verifica dacă:

- există fisuri sau crăpături în cordoanele de sudură;

- există ... au crăpături care pleacă din cordoanele de sudură şi se opresc sau pătrund în mate... de bază;

- există e... ieri în cordoanele de sudură sau în materialul de bază;

- există c... oziuni în vecinătatea cordoanelor de sudură;

- în cazul tablierelor metalice sudate, se va acorda o atenţie deosebită verificării tălpilor inferioare ale lonjeronilor, antretoazelor şi grinzilor principale pe toată lungimea lor, cordoanele de sudură ce asigură îmbinarea cap la cap a platbandelor inferioare (fig. 2.a), cordoanelor de sudură longitudinale, de colţ, care prind tălpile inferioare de inimile lonjeronilor şi antretoazelor, cordoanelor de sudură frontale, de colţ, care prind platbenzile adăugate suplimentar (fig. 2.b) zonelor în care se produc concentrări de eforturi (fig. 2.c., 2.d şi 2.e.).

În zonele suspecte se va dispune efectuarea unor controale de către unităţi specializate prin metode nedistructive cum sunt: lichidele penetrante, ultrasunete, ROETGEN-electromagnetic etc.

Prin sondaj se controlează şi celelalte elemente şi cordoane de sudură ale tălpilor superioare.

Examinarea zonelor şi elementelor menţionate mai sus se va face cu ochiul liber, iar în caz de dubiu, se vor folosi lupe şi eventual lichide penetrante. Pentru determinarea mărimii defectelor constatate se va prelucra suprafaţa sudurii, pe toată lungimea defectului, prin curăţare, polizare, slefuire, etc.

După remedierea defectului sau în cazul în care acesta nu există, toate porţiunile de pe care a fost înlăturată vopseaua vor fi reprotejate în cel mai scurt timp posibil, prin aplicarea straturilor de protecţie.

În timpul iernii, atunci când temperatura mediului exterior scade sub -30°C, examinarea se va face prin ciocănirea elementelor metalice lângă cordoanele de sudură. În cazul în care, la executarea verificării prin ciocănire se constată un sunet anormal, diferit de cel cunoscut, se va trece la examinarea atentă a elementului pe toată lungimea sa.

Orice defect constatat la cordoanele de sudură ale tablierelor metalice sudate şi la materialul lor de bază, va fi adus imediat la cunoştinţă telefonic secţiei şi direcţiei de drumuri şi poduri în raza căreia se află podul, singurele autorizate să ia hotărâri în privinţa măsurilor ce trebuiesc aplicate.

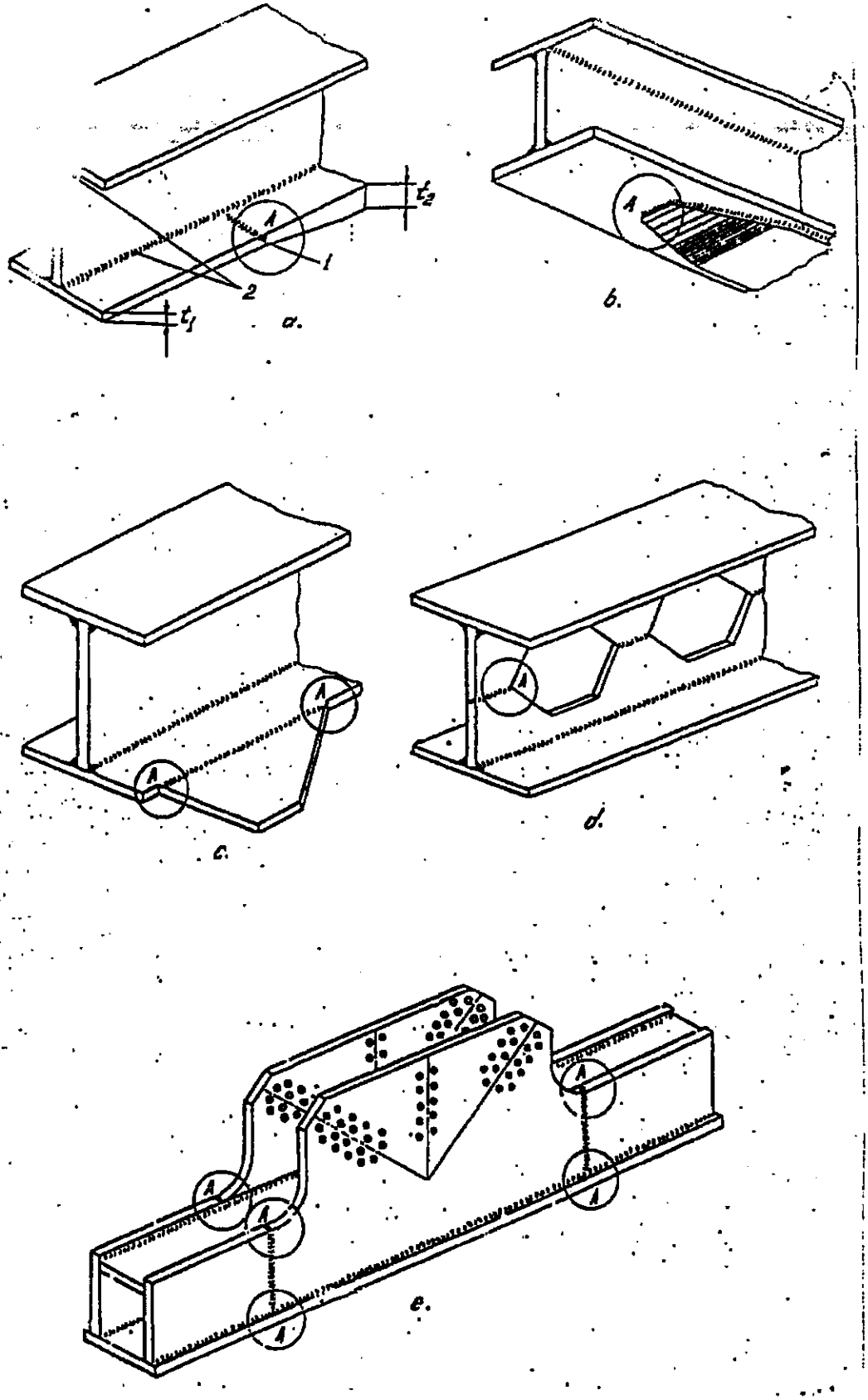


Fig. 2

În cazul în care defectul se consideră periculos, periclitând siguranța circulației, se va introduce restricție de tonaj și viteză sau se va închide circulația până la examinarea defectului și luarea măsurilor corespunzătoare de către forul superior competent.

În afară de semnalarea telefonică a defectului, acesta va fi consemnat în raportul de inspecție, indicându-se locul, natura și mărimea defectului constatat, anul, luna, ziua și ora când s-a constatat, temperatura exterioară, când s-a raportat forurilor superioare, măsurile luate pentru asigurarea siguranței circulației, și numele celui care a făcut constatarea.

c) La aparatele de reazem se verifică:

- starea aparatelor de reazem. Se impune ca acestea să fie bine întreținute, să nu fie corodate, să nu prezinte piese lipsă și să fie unse. Se interzice categoric vopsirea rulourilor și a suprafețelor de rezemare a balansierelor la aparatele de reazem mobile. Acestea se curăță până la metal și se ung cu vaselină sau grafit;

- poziția pieselor componente ale aparatelor de reazem. Acestea trebuie să nu fie deplasate, înțepenite, denivelate, răsucite, etc.;

- modul în care se realizează rezemarea tablierului pe aparate de reazem;

- poziția relativă a balansierului superior (respectiv a plăcii superioare) și a plăcii inferioare la aparatele de reazem mobile.

În cazurile aparatelor de reazem mobile cu penduli sau rulouri, poziția acestora trebuie să corespundă temperaturii mediului ambiant. Se va avea în vedere ca la temperatura normală (de montaj) de +10°C, balastierul superior (placa superioară) să fie perfect axat pe placa inferioară (mijlocul lor să fie situat pe aceeași verticală).

Pentru verificarea poziției corecte a aparatelor de reazem mobile, în cazul când temperatura mediului ambiant este diferită de + 10°C, se va folosi formula:

$$X = \pm 0{,}0125 \cdot L \cdot \Delta t \ (mm)$$

unde: X - este deplasarea pe orizontală a balancierului superior în raport cu cel inferior;

L - este lungimea în metri a grinzii care se dilată;

$\Delta t = t°C - (+10°C)$ - este diferența între temperatura mediului ambiant și cea nomală de montaj, în °C.

Observaţie. Temperatura "t°C" se ia cu semnul minus pentru temperaturi sub 0°C şi cu semnul plus pentru temperaturi peste 0°C.

- modul în care aparatele de reazem fixe asigură tablierul contra mişcării acestuia în sens longitudinal.

5.5. Constatări la infrastructuri

5.5.1. Inspecţiile tehnice speciale la infrastructuri se fac odată cu cele ale suprastructurii, putându-se astfel urmări de la o revizie la alta, schimbările survenite la defectele iniţiale puse sub observaţie.

5.5.2. Pentru defectele importante, organele de specialitate interesate vor hotărî dacă supravegherea trebuie prelungită sau este cazul a se trece la lucrări de reparare sau reconstrucţie.

5.5.3. La infrastructurile de zidărie de piatră, beton simplu sau beton armat se va verifica dacă:

- în corpul zidurilor sunt crăpături, dacă acestea ajung la fundaţie; crăpăturile se vor ţine sub observaţie cu ajutorul martorilor;

- cuzineţii sunt mişcaţi sau crăpaţi, precum şi dacă zidăria de sub ei este în bună stare;

- rosturile la zidăria de piatră sunt deschise;

- sferturile de con sunt în bună stare, nedezlipite de corpul culeelor, fără crăpături, neafuiate, cu forma iniţială neschimbată, precum şi dacă zidăria pereului se menţine în bună stare, etc;

- culeele sau pilele sunt deplasate, înclinate sau tasate;

- elevaţia culeelor sau pilelor au zone de beton degradat, armături vizibile, corodate;

- tablierele podului s-au apropiat sau vin în contact cu zidurile de gardă. În cazurile în care se constată asemenea fenomene, infrastructurile respective se vor ţine sub observaţie, luându-se măsuri ca libera dilatare a tablierelor să nu fie împiedicată prin contactul cu zidurile de gardă sau între ele, deasupra pilelor.

Pentru asigurarea liberei dilatări, se va deplasa tablierul şi reaşeza aparatele de reazem în poziţie corectă. Dacă acest lucru nu este posibil, se vor executa nişe în zidurile de gardă în dreptul părţilor de atingere. Proiectarea nişelor sau deplasarea tablierelor se va efectua numai cu aprobarea direcţiei de drumuri şi poduri.

5.6. Constatări la albia cursului de apă.

5.6.1. În general, în cadrul reviziilor la albia cursului de apă se va verifica dacă:

- debuşeul podului s-a dovedit a fi suficient pentru scurgerea apelor extraordinare, ca urmare a colmatării fundului albiei sau modificării regimului de scurgere a cursului de apă, debitului, etc.;

- şanţurile de descărcare care aduc apa spre pod sunt curăţate şi funcţionează în bune condiţii;

- apele extraordinare ating aparatele de reazem sau chiar tablierul metalic;

- apele stagnează sub pod;

- radierele sunt împotmolite, sunt spălate pe dedesubt, sunt degradate sau au rămas la o cotă necorespunzătoare faţă de nivelul fundului albiei;

- lucrările de apărare a infrastructurilor şi malurilor sau de consolidare a fundului albiei în dreptul podului ca: anrocamente, fascine, împietruiri, diguri, pinteni, etc., sunt în stare bună;

- din cauza modificării cursului apei sau regimului de scurgere apare pericolul de afuiere a pilelor şi culeelor sau de spălare a terasamentelor din rampele de acces. Modificările de mai sus pot interveni în cazurile în care se efectuează exploatări neraţionale de balast în amonte sau în aval de pod;

- s-au format insule sau grinduri în albia cursului de apă sub pod sau în apropierea lui.

Malurile şi albia sunt înecate în vegetaţie şi obstacole care împiedică circulaţia apei.

Depozite de gheţuri în timpul iernii şi pericolul inundaţiilor din topirea zăpezii.

5.6.2. Releveul profilelor transversale şi în lung ale albiei sub pod, în amonte şi aval se va face în mod obligatoriu pentru toate podurile, la prima inspecţie specială şi apoi la fiecare din următoarele, stabilindu-se dacă s-au produs modificări faţă de situaţia anterioară.

Pentru determinarea profilelor transversale şi în lung ale albiei se vor măsura cotele fundului albiei în raport cu un reper fix din vecinătatea podului, a cărei poziţie în timp să nu se modifice. De regulă se vor monta nişe fixe.

5.7. Termenele de efectuare a inspecţiilor speciale

5.7.1. Prima inspecţie specială se face înainte de expirarea termenului de garanţie.

5.7.2. Celelalte inspecţii speciale se vor efectua după cum urmează:

a) Pentru poduri mari sau cu caracter deosebit durata între două revizii periodice se poate stabili prin norme sau instrucţiuni speciale elaborate de administraţia respectivă.

b) La podurile metalice nituite sau asamblate cu şuruburi de înaltă rezistenţă executate din oţel moale, inspecţia periodică se va face în general la 4-5 ani.

Inspecţia periodică poate fi efectuată şi la un interval mai mic, termenele urmând a fi stabilite de administratorul regional respectiv.

Reducerea termenului de inspecţie poate fi determinată de: sistemul de construcţie, vechimea podurilor, modul de întreţinere, natura mediului înconjurător, natura traversărilor pe care le asigură, natura solicitărilor, starea sistemului de protecţie, etc.

Termenul poate fi redus şi ca urmare a unor accidente, viituri, afuieri, etc., ce ar determina schimbarea stării tehnice a podului înainte de expirarea perioadei sus amintite.

c) La podurile metalice de şosea executate din fier pudlat, inspecţia specială se va efectua în general la 1-2 ani. În cazuri bine justificate, perioada de inspecţie periodică poate fi modificată de administratorul reţelei de drumuri în cadrul căreia este amplasat podul, dar nu va depăşi 3 ani, elaborându-se în acest caz instrucţiuni speciale.

d) La podurile metalice de şosea sudate, inspecţia tehnică specială se va executa:

- odată pe an în primii 3 ani de la darea în exploatare;
- între 4-5 ani după trecerea primilor 3 ani de la darea în exploatare.

e) La poduri cu pericol de afuiere sau cu fundaţii slăbite, perioadele de inspecţie nu vor depăşi un an.

5.7.3. Coordonarea activităţii de inspecţii tehnice speciale a podurilor metalice se va face de către fiecare administrator de drumuri şi poduri în parte.

5.8. În cazurile în care, cu ocazia inspecţiilor speciale se constată existenţa unor deficienţe care pot periclita siguranţa circulaţiei pe pod, se va proceda la introducerea restricţiilor de viteză şi tonaj sau se va închide circulaţia până la examinarea şi luarea măsurilor corespunzătoare de către forul superior competent.

5.9. Pentru a se da personalului ce execută inspecţia periodică posibilitatea de acces la toate părţile componente podului ce urmează a fi inspectate, vor fi asigurate instalaţii speciale sau schele mobile demontabile, care se vor muta din loc în loc pe măsură ce vor avansa lucrările de inspecţie.

5.10. Pe toată durata inspecţiei tablierelor metalice se vor lua măsurile de protecţia muncii prevăzute de normele în vigoare.

5.11. De folosirea corectă a instalaţiilor speciale şi a schelelor mobile şi de respectarea normelor de protecţia muncii răspunde şeful punctului de lucru.

5.12. La efectuarea inspecţiilor periodice se vor respecta prevederile din STAS 2920-83 Poduri de şosea - Supravegheri şi revizii tehnice.

6. INSP[illegible]I TEMATICE:

6.1. Insp[illegible]ile tematice se execută la comanda administratorului podurilor.

6.2. În c[illegible]misiile de inspecţii tematice pot fi cooptaţi, în caz de nevoie, profesori şi specialişti de înaltă calificare în construcţiile de poduri, construcţii metalice, etc.

6.3. Inspecţiile tematice constau în examinarea minuţioasă a structurii şi a elementelor principale a acesteia, în scopul detectării defectelor şi a efectului acestora asupra capacităţii portante sau a stabilităţii elementelor şi a întregii structuri a podului. Inspecţia tematică poate fi completată cu încercări şi expertize ale diferitelor elemente în scopul determinării caracteristicilor fizico-mecanice ale materialelor componente.

6.4. La cerere, administratorul podului sau proiectantul va pune la dispoziţia comisiei toate documentele, proiectele şi planşele necesare.

6.5. Activitatea comisiei se va desfăşura după un program de lucru stabilit la faţa locului, în funcţie de problemele ce sunt necesare a fi rezolvate.

6.6. La cererea comisiei, în timpul efectuării inspecţiei, administratorul podului va pune la dispoziţie personalul de lucru, utilajele şi instalaţiile necesare.

6.7. Rezultatele activităţii comisiei vor fi consemnate în raportul de inspecţie tematică ce se va anexa la cartea podului, împreună cu recomandările şi propunerile privind modul de remediere a defectelor.

7. RAPORTUL DE INSPECTIE PERIODICĂ:

7.1. Pentru consemnarea rezultatelor inspecţiilor periodice, se va întocmi pentru fiecare pod inspectat un raport de inspecţie tehnică în care se vor trece toate constatările şi reparaţiile efectuate în urma reviziilor.

7.2. Raportul de inspecţie periodică tehnică se va întocmi de către inginerul desemnat în cadrul direcţiei de drumuri şi poduri respective să se ocupe cu întreţinerea podurilor.

7.3. Raportul de inspecţie tehnică se va întocmi în mod obligatoriu pentru:

- tablierele metalice cu grinzi cu zăbrele, indiferent de deschiderea podului;
- tablierele metalice cu grinzi cu inimă plină cu deschidere de minimum 10 m.

Pentru tablierele cu grinzi cu inimă plină, ale căror deschideri sunt sub 10 m se vor întocmi rapoarte de inspecţie tehnică numai în cazul în care s-au găsit defecte mai importante (nituri şi/sau şuruburi de rezistenţă slăbite, piese îndoite sau rupe, fisuri, crăpături, deformaţii

verticale sa[illegible], peste to[illegible]ele admise, etc.), indiferent dacă ele au fost remediate în întregime cu o[illegible]reviziei sau u[illegible]ază să fie remediate ulterior, pe bază de proiect.

Pentru p[illegible]urile metalice cărora nu li se întocmeşte raport de inspecţie tehnică se va menţiona în mod obligatoriu în procesul verbal de recepţie al lucrărilor de inspecţie tehnică, că la podul respectiv nu s-au constatat defecte care ar fi impus lucrări de remediere.

7.4. Pentru inspecţiile tehnice intermediare se vor întocmi rapoarte de inspecţie tehnică numai dacă s-au depistat defecte importante.

7.5. Raportul de inspecţie tehnică se va întocmi şi redacta conform anexei 3.1., completându-se capitolele care corespund situaţiei.

7.6. Raportul de inspecţie tehnică se întocmeşte în patru exemplare, din care:

- unul se reţine la arhiva unităţii ce execută inspecţia tehnică şi revopsirea;

- unul se anexează la cartea podului;

- unul se anexează la procesul verbal de recepţie ce se înaintează conducerii direcţiei de drumuri şi poduri pentru aprobare;

- unul se păstrează în arhiva secţiei în raza căreia se află podul.

7.7. Dacă în urma constatărilor efectuate se execută reparaţii mai importante pe baza unor proiecte şi aprobări speciale, după terminarea lucrărilor se vor comunica tuturor unităţilor cărora li s-au trimis rapoarte de inspecţie tehnică, modificările intervenite. Acestea sunt obligate în momentul primirii situaţiei cu modificările ulterioare efectuate, să completeze rubricile din tabelele respective.

7.8. În raportul de inspecţie tehnică se vor trece toate constatările făcute de inspecţia periodică şi elementele referitoare la reparaţiile efectuate ulterior.

Atunci când nu se constată defecte şi nu s-au efectuat reparaţii, rubricile respective nu se completează.

În general, raportul de inspecţie tehnică trebuie să conţină:

a) Defectele constatate şi înlăturate imediat de către formaţia ce execută inspecţia tehnică şi revopsirea tablierelor metalice. Se vor menţiona: niturile şi/sau şuruburile înlocuite, elementele fisurate sau crăpate, elementele corodate, îndoite, etc.;

- Pentru nituri şi/sau şuruburi se va preciza: poziţia şi numărul acestora. În cazul elementelor de rezistenţă, locul fiecărui nit şi/sau şurub înlocuit se va preciza într-o schiţă.

Pentru [illegible]ele deformate care nu s-au putut repara la rece şi pentru cele fisurate crăpate, se vor [illegible]a într-o schiţă toate elementele caracteristice: locul unde s-au găsit, forma sau mărimea lor, modul de reparare, data reparării şi executantul.

- Pentru piesele corodate, în cadrul schiţelor ce se vor efectua, se va preciza: locul defectului, lungimea zonei corodate, cu cât s-a redus secţiunea piesei, schiţa reparaţiei efectuate, data reparării şi executantul.

7.9. Toată corespondenţa şi aprobările lucrărilor se vor păstra în cadrul compartimentului tehnic al secţiei, în raza căreia se află podul.

8. DETERMINAREA CALITĂŢII MATERIALULUI METALIC DIN PODURILE EXISTENTE:

La majoritatea podurilor metalice existente pe reţeaua de drumuri din ţara noastră, nu se cunoaşte natura şi calitatea materialului utilizat la execuţia lor. Se impune, ca în cazul în care urmează să se execute reparaţii mai importante ale diferitelor elemente, consolidări sau reparaţii capitale, să se facă determinarea caracteristicilor fizico-mecanice şi a structurii chimice ale materialului metalic utilizat şi să se compare cu oţelul utilizat în prezent la execuţia podurilor metalice similare (OL 37) respectiv cu caracteristicile prescrise de STAS 500/1-89.

8.1. Epruvetele necesare verificării caracteristicilor fizico-mecanice ale materialului metalic utilizat la execuţia podurilor metalice se vor extrage din piesele de rezistenţă prin tăierea mecanică, atunci când extragerea probelor se va face din marginea pieselor sau prin realizarea unor găuri apropiate, ce vor permite, ulterior, decuparea cu dalta a materialului respectiv. După extragerea probelor, se prelucrează marginile fantei şi se ecliseză zona respectivă. Probele se vor extrage de mărime suficientă confecţionării epruvetelor în laborator.

8.2. La confecţionarea epruvetelor se va urmări ca aceasta să fie orientată în sensul de laminare al materialului.

8.3. Confecţionarea epruvetelor şi efectuarea încercărilor se va face în cadrul unor laboratoare specializate, în conformitate cu normele în vigoare.

8.4. Unul din buletinele de analiză întocmite de unitatea ce a efectuat încercările pentru determinarea calităţii materialului metalic se va anexa la cartea podului, împreună cu schiţa ce precizează poziţia elementului şi zona din care s-a extras proba.

9. ÎNCERCAREA TABLIERELOR METALICE

9.1. Încercările au drept scop verificarea eforturilor unitare şi a deformaţiilor efective ale elementelor principale, şi compararea acestora cu cele rezultate din calcul sau din încercări anterioare.

9.2. Tablierele podurilor metalice pot fi încercate în timpul serviciului lor, în timpul reabilitărilor, înainte şi după consolidare şi la darea în funcţiune.

9.3. Încercările tablierelor metalice se efectuează atunci când există incertitudini asupra rezistenţei podului. În aceste cazuri, în cadrul inspecţiilor tematice se va verifica şi modul de comportare al tablierelor sub acţiunea sarcinilor mobile ale convoaielor în circulaţie, alcătuite din vehiculele cele mai grele prescrise de normele în vigoare, sau cu convoaie speciale, după o diagramă bine stabilită, măsurându-se săgeţile verticale şi orizontale ale grinzilor principale.

9.4. La efectuarea încercărilor tablierelor metalice se vor avea în vedere prescripţiile din STAS 2920-83, iar pentru valoarea săgeţilor de calcul, prescripţiile din STAS 1844-75 şi 12.504/86.

9.5. Prin compararea rezultatelor obţinute din calculul cu cele obţinute prin încercări, precum şi în urma examinării defectelor constatate la revizia tehnică, se stabileşte capacitatea portantă efectivă a podului. Dacă este cazul, ca urmare a rezultatelor încercărilor, se vor prevedea indicatoare de restricţie a circulaţiei, atât în ce priveşte sarcinile, cât şi viteza de circulaţie.

9.6. Încercările podurilor vor fi efectuate de către un Institut de Cercetări ca laborator de specialitate sau de o comisie de specialişti stabilită de beneficiar.

9.7. Podurile metalice noi şi cele consolidate precum şi acelea la care s-au executat reparaţii capitale, înainte de darea lor în circulaţie, se vor încerca dacă:

a. încercarea a fost prevăzută în proiect;

b. încercarea a fost cerută de comisia de recepţie, beneficiar sau alţi factori interesaţi;

c. structura de rezistenţă este de tip nou.

9.8. Încercările se vor efectua pe baza programului întocmit de către personalul desemnat în acest sens şi aparţinând unităţii sau comisiei menţionate la pct. 11.6.

În programul încercărilor se vor preciza după caz:

a. elementele asupra cărora urmează sa se facă măsurătorile grinzii principale în diferite deschideri, piese ale tablierului, reazeme, infrastructută, etc.;

b. felul măsurătorilor ce trebuie efectuate, săgeţi, rotiri, deformări specifice, frecvenţa proprie de vibraţie a elementelor etc.;

c. punctele în care urmează să se facă măsurătorile;

d. felul şi mărimea încărcărilor ce se vor utiliza la încercare;

e. modul de aplicare al încărcărilor;

f. mijloacele de măsurare, cu menţionarea preciziei aparatelor, a modului de fixare, a schelelor ajutătoare, a reperelor, etc.;

g. valorile de control ale mărimilor ce se măsoară.

9.9. Se va căuta, pe cât posibil, să se realizeze solicitările cele mai defavorabile. Dacă acest lucru nu este posibil, se vor calcula separat deformaţiile şi solicitările teoretice corespunzătoare încercărilor reale utilizate la aceste probe şi se vor compara aceste valori cu cele măsurate.

9.10. Încercările se vor efectua cu aparate de măsură astfel montate încât măsurătorile să nu fie influenţate de perturbări exterioare. Numărul punctelor de măsură şi poziţia lor vor fi fixate prin programul de încercare, în funcţie de complexitatea podului.

În secţiunile deosebit de importante se recomandă a se instala 3 sau 4 aparate de măsură.

9.11. În tot timpul efectuării încercărilor se vor lua măsuri pentru prevenirea accidentelor.

9.12. Încercările se vor efectua sub conducerea permanentă a unui personal experimentat în efectuarea încercărilor.

9.13. Data efectuării încercării comunicată cu cel puţin 15 zile înainte preşedintelui comisiei de recepţie.

9.14. Încercările tablierelor metalice vor fi:

a. statice - cu convoaie de autocamioane

b. dinamice - cu instalaţii speciale de solicitare dinamică;

- cu autocamioane în mers cu viteză controlată - cu sau fără prag de impact.

9.15. Încercări statice

9.15.1. Încercările statice ale tablierelor metalice se realizează prin aplicarea lentă şi progresivă a încărcărilor, respectându-se treptele de încărcare prevăzute în programul de încercări, urmărindu-se deformaţiile în mod continuu (STAS 12.504-86).

Se vor măsura deformaţiile maxime sub încărcarea totală (săgeata maximă şi toate celelalte elemente a căror determinare a fost cerută prin programul de încercări). Dacă în timpul încercării tablierul are o comportare necorespunzătoare (se constată apariţia de fisuri, deformaţii mari, etc.), încercarea se va opri, avizându-se factorii interesaţi.

9.15.2. Descărcarea tablierului se va face tot în mod lent şi progresiv, ţinându-se seama de modul de încărcare.

După descărcare se vor măsura deformaţiile remanente.

9.15.3. La efectuarea măsurătorilor se va nota ziua, ora şi temperatura exterioară.

9.15.4. În cazul în care rezultatele încercărilor nu satisfac valorile de control, se va dispune examinarea tablierului în totalitatea lui, atât în ceea ce priveşte proiectarea, cât şi execuţia pentru a se găsi cauza deficienţelor apărute.

9.16. Încercări dinamice (STAS 12504-86)

9.16.1. Încercările dinamice prevăzute în programul de încercări se vor executa independent de încercările statice.

9.17. Toate datele referitoare la încercări se vor înscrie într-un document care va face parte din documentaţia tehnică ce se prezintă comisiei de recepţie.

Acest document va cuprinde:

a. indicarea persoanelor care compun comisia de încercare şi atribuţia lor în timpul încercărilor;

b. sarcina de încercare, mărimea şi modul de aplicare;

c. schiţa de amplasare a punctelor fixe şi a reperelor, cu amplasarea aparatelor de măsură, la care se va menţiona tipul lor;

d. tabelul cu citirile făcute, cu indicarea orelor la care s-au făcut citirile şi a temperaturilor respective;

e. observaţii asupra comportării construcţiei în timpul încercării;

f. concluzii asupra clasei de încărcare pe care o suportă construcţia conform STAS 3221-73.

10. REPARAŢIA TABLIERELOR METALICE:

10.1. Reparaţiile capitale sau consolidările unor poduri mari sau cu caracter deosebit, se fac pe baza unor documentaţii tehnico-economice întocmite la cererea administratorului podului, de către unităţile de proiectare atestate în domeniu, iar execuţia acestora de către unităţile de execuţie specializate stabilite prin licitaţii publice sau prin încredinţare directă.

10.2. Operaţiile din cadrul lucrărilor de reparaţii la podurile metalice de şosea, trebuie să se execute astfel încât circulaţia să nu fie întreruptă sau, în cazul în care nu este posibil, întreruperile să fie de durată cât mai mică.

10.3. La efectuarea reparaţiilor se vor lua măsurile de siguranţă pentru a se evita producerea de accidente şi pentru a se reduce capacitatea portantă a podului.

10.4. Operaţiile specifice mai frecvente care se execută în cadrul lucrărilor de reparaţii, se referă la:

- înlocuirea niturilor sau/şi şuruburilor slăbite cu altele noi şi completarea celor lipsă;
- înlocuirea sau restrângerea şuruburilor de înaltă rezistenţă;
- consolidarea elementelor prin aplicarea de eclise pe partea degradată a piesei;
- înlocuirea pieselor degradate;
- reaşezarea tablierelor pe reazeme, în poziţie corectă;
- curăţirea şi revopsirea suprastructurii;
- completarea sau înlocuirea cordoanelor de sudură cu fisuri sau alte degradări.

10.4.1. Înlocuirea niturilor şi a şuruburilor slăbite cu altele noi şi completarea celor lipsă

10.4.1.1. Nitul sau/şi şurubul nou pus în locul unui nit sau/şi şurub slăbit trebuie să strângă perfect piesele îmbinate. În acest scop, nitul sau/şi şurubul nou care se bate/montează trebuie să fie întotdeauna încadrat fie între două nituri bune, fie între două buloane bine strânse, fie între un nit şi un bulon bine strâns.

10.4.1.2. Dacă numărul de nituri sau/şi şuruburi slăbite de la o îmbinare sau prindere a barei este mai mic de 20% , se vor scoate, pe rând, toate aceste nituri sau/şi şuruburi slăbite, fiecare nit sau/şi şurub fiind înlocuit imediat cu un dorn de oţel moale. În acest fel dornul lucrând în locul nitului sau/şi şurubului, îmbinarea sau prinderea să nu fie slăbită cu mai mult de un nit sau/şi şurub (cel care se scoate). Pe măsura nituirii/montării şurubului, unele dornuri se vor înlocui cu buloane pentru strângerea pieselor în dreptul nitului sau/şi şurubului de înlocuit.

În aceste condiţii, lucrarea de înlocuire a niturilor sau/şi şuruburilor necorespunzătoare se poate executa fără restricţie de circulaţie (viteză şi tonaj).

Procentul de 20% se va considera din grupul de nituri sau/şi şuruburi al aceleiaşi îmbinări care preiau întregul efort din bare (fig. 3 a). Se pot distinge cazuri când prinderea barei de inima tălpii se face prin eclisare (fig. 3 b).

Când proporţia de nituri sau/şi şuruburi slabe depăşeşte procentul de 20%, ele se vor grupa în tranşe de câte 20%, avându-se în vedere ca niturile sau/şi şuruburile din fiecare tranşă să fie, pe cât posibil, simetric faţă de axa prinderii.

Aceleaşi dispoziţii se vor respecta la înlocuirea niturilor sau/şi şuruburilor slăbite constatate la eclisele pieselor care alcătuiesc barele şi grinzile cu inimă plină, precum şi la prinderea lonjeronilor de antretoaze, respectiv a antretoazelor de grinzile principale.

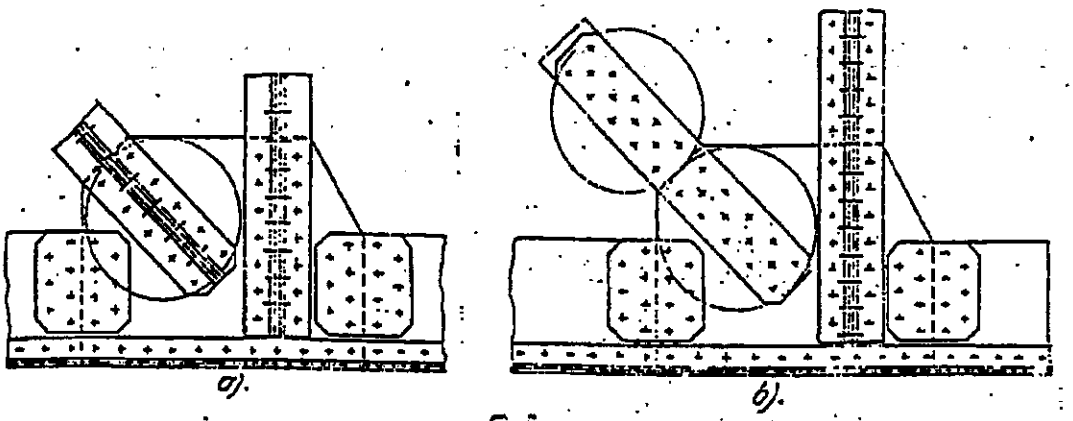


Fig.3

Când proporţia de nituri sau/şi şuruburi slăbite depăşeşte 20% se va aprecia dacă este sau nu cazul să se execute lucrările de înlocuire în timpul circulaţiei, sau este nevoie de o întrerupere sau restricţie a circulaţiei, sau eventual şi de o sprijinire a podului.

Dacă din cauza vibraţiilor mari ale podului, dornurile au tendinţa să se mişte în găuri, se va introduce restricţia de viteză a vehiculelor, pe tot timpul cât durează înlocuirea niturilor sau/şi şuruburilor slăbite.

10.4.1.3. Dacă niturile sau/şi şuruburile slăbite sunt nituri sau/şi şuruburi de cusătură ale barelor grinzilor principale cu zăbrele şi ale contravântuirilor sau sunt nituri sau/şi şuruburi de îmbinare (de rezistenţă) şi de cusătură a lonjeronilor, antretoazele şi grinzilor principale cu inimă plină, la înlocuirea acestor nituri sau/şi şuruburi se va proceda după cum urmează:

- se vor scoate odată maximum trei nituri sau/şi suruburi slăbite apropiate şi se vor înlocui imediat după scoaterea cu câte un bulon;

- se va înlocui, pe rând, câte un bulon cu câte un dorn, după care se bate/montează nitul sau/şi şurubul nou, astfel ca în momentul nituirii/montării, nitul sau/şi şurubul nou să fie încadrat între buloane bine strânse sau între nituri sau/şi şuruburi bune;

- după înlocuirea primului grup de trei nituri sau/şi şuruburi slăbite, se trece la alt grup, înlocuirea niturilor sau/şi şuruburilor slăbite făcându-se în condiţiile arătate mai sus.

Procedându-se astfel, lucrările de înlocuire a niturilor sau/şi şuruburilor slabe se pot executa fără restricţii de circulaţie.

10.4.1.4. Când la tăierea cu dalta a unui nit, materialul prezintă o rezistenţă prea mare, se vor face, în prealabil, crescături adânci în capul nitului şi apoi se va proceda la retezarea capului.

Nu se admite ... sau scoaterea niturilor şi/sau şuruburilor cu flacără oxi-acetilenică sau electrică.

10.4.1.5. Niturile şi/sau şuruburile noi care se introduc în locul celor slăbite vor fi neapărat de acelaşi diametru şi tip cu cele pe care le înlocuiesc.

10.4.1.6. Niturile şi/sau şuruburile noi introduse, nituirea/montarea precum şi reparaţiile se vor executa conform prevederilor STAS 796-89 şi STAS 797-80, STAS 767/0-88.

10.4.1.7. Niturile şi/sau şuruburile noi se vor verifica imediat după baterea lor. Cele bune se vor acoperi cu un strat de vopsea de minium de plumb, celelalte straturi urmând a fi aplicate cu ocazia revopsirii complete a podului, în acelaşi an şi în mod excepţional în anul următor.

Niturile şi/sau şuruburile necorespunzătoare, se vor marca prin ciocănire cu vârful ascuţit al ciocanului de încercat şi se vor însemna cu vopsea galbenă pentru a fi imediat înlocuite.

Se recomandă ca înlocuirea niturilor şi/sau şuruburilor în găurile vechi să nu se facă decât o singură dată.

10.4.1.8. Când distanţele dintre niturile şi/sau şuruburile existente sunt prea mari, intercalarea de nituri sau/şi şuruburi noi se face numai după verificarea eforturilor unitare efective, rezultate prin eventuala reducere a secţiunii pieselor componente.

10.4.2.Consolidarea elementelor prin aplicarea de eclise pe partea degradată a piesei.

Reguli de aplicare

10.4.2.1. Prin aplicarea de eclise pe porţiunea degradată a unor elemente se restabileşte continuitatea în porţiunile unde nu se mai poate conta pe rezistenţa lor, ca urmare a unor degradări (crăpături, reducerea secţiunii prin coroziune, etc.).

Eclisele, având rolul de a transmite efortul între cele două părţi ale elementelor întrerupte, pe porţiunea defectă, se vor calcula ca piese de rezistenţă, admiţându-se că în dreptul degradărilor există o joantă (secţionare) a piesei în cauză pe întreaga ei secţiune. Numărul niturilor sau/şi şuruburilor la eclisare şi deci, lungimea eclisei se va determina ţinând seama de efortul ce trebuie transmis.

10.4.2.2. La eclisarea pieselor de rezistenţă îndoite, se va proceda mai întâi la îndepărtarea sau îndreptarea porţiunii deformate.

Dacă îndoitura este mai mică şi locală pe max. 500 mm şi cu săgeată de cel mult 5 mm, sau pe orice lungime dar cu săgeată sub 1/150 din lungimea ei, îndreptarea piesei se poate face la rece. Se admite îndreptarea la rece numai a pieselor executate din oţel moale. Se interzice categoric îndreptarea la rece a pieselor executate din fier pudlat.

Îndreptarea la rece este permisă a se efectua numai la temperaturi de peste +5°C şi numai la piese cu grosimea mai mică de 10 mm.

În toate cazurile, îndreptarea nu se va face prin ciocănire, ci cu ajutorul preselor şi a dispozitivelor existente în acest sens.

Se interzice categoric îndreptarea pieselor fisurate. Acestea se vor înlocui.

10.4.2.3. Când pentru aplicarea ecliselor nu este nevoie de a înlătura în prealabil niturile şi/sau şuruburile existente, cum este cazul la cornierele şi platbenzile izolate ale zăbrelelor, grinzilor principale şi contravântuirilor, lucrarea se poate executa fără întreruperea circulaţiei.

10.4.2.4. Dacă pentru prinderea eclisei de piesa crăpată sau, eventual, la înlocuirea de eclise sau gusee existente corodate, este nevoie de a înlătura în prealabil niturile şi/sau şuruburile existente, lucrarea se va executa cu întreruperea circulaţiei. În aceste cazuri, aplicarea eclisei se va face în modul următor:

- se va reteza numai câte un singur cap la toate niturile care trebuie înlăturate, niturile şi/sau şuruburile rămânând astfel în găurile lor;

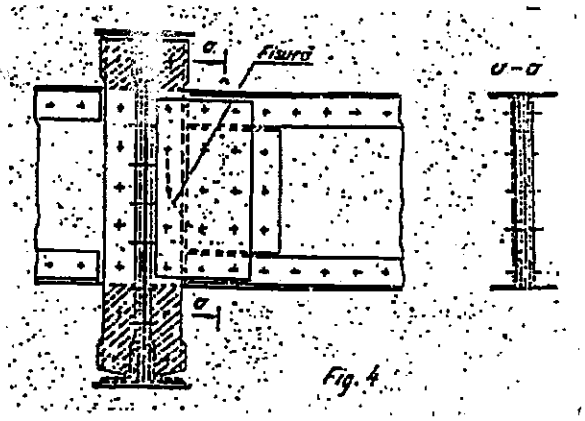
- se va aplica eclisa folosind aparatele de strâns, eclisa având găurile niturilor şi/sau şuruburilor executate în prealabil cu un diametru mai mic decât cel necesar;

- se va scoate primul nit sau/şi şurub, iar gaura se va ajusta cu alezorul, introducându-se după alezare, în ea un dorn;

- se va scoate al doilea nit sau/şi şurub şi se va înlocui cu un bulon bine strâns, procedându-se la fel până la înlocuirea cu dornuri şi buloane a tuturor niturilor şi/sau şuruburilor care urmează a fi înlăturate;

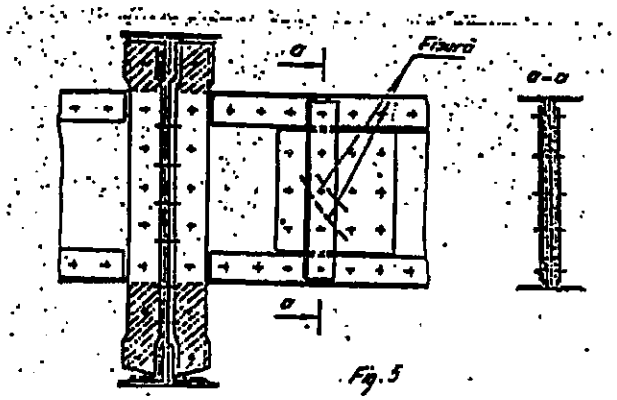
- după executarea operaţiilor mai sus menţionate se va proceda la baterea/montarea niturilor şi/sau şuruburilor noi, în locul dornurilor, urmărindu-se ca în momentul nituirii/montării, nitul sau/şi şurubul nou să fie încadrat între două buloane bine strânse, un nit sau/şi şurub şi un bulon, sau două nituri sau/şi şuruburi. Se va proceda conform celor arătate mai sus, până la înlocuirea buloanelor cu nituri noi.

10.4.2.5. Pentru eclisarea inimilor crăpate sau cu găuri lărgite ale lonjeronilor, în zonele de prindere cu antretoazele se vor aplica două eclise (câte una pe fiecare parte), de câte cel puţin 8 m grosime, prelungite până sub aripile orizontale ale cornierelor lonjeronilor, iar fururile se vor prelungi în afara ecliselor atât cât să se poată prinde cu încă un rând vertical de nituri sau/şi şuruburi (fig. 4).



Numărul de nituri sau/și șuruburi pentru eclisare se determină astfel încât să fie suficient pentru a transmite momentul încovoietor și forța tăietoare din secțiunea de prindere.

10.4.2.6. Pentru consolidarea inimii longeronilor la care au apărut crăpături la o anumită distanță de capetele de prindere cu antretoazele (fig. 5), se vor folosi două eclise de cel puțin 8 mm grosime aplicate direct pe inimă și întărite eventual cu două corniere verticale. Numărul niturilor sau/și șuruburilor ce prind eclisele va corespunde momentului maxim încovoietor care revine inimii în dreptul secțiunii respective.



10.4.2.7. Eclisarea cornierelor fisurate sau crăpate se face, după caz, fie cu platbenzi, fie cu corniere, pe o față sau alta a piesei deteriorate sau pe ambele fețe (fig. 6, a,b,c).

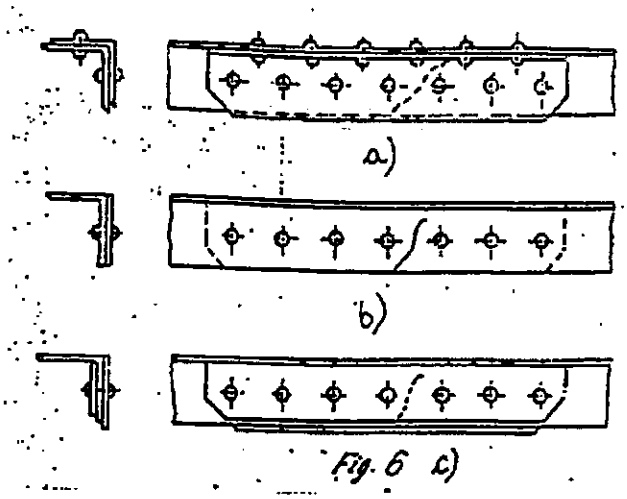


Fig. 6 c)

10.4.2.8. Eclisarea unei piese cu o deformaţie locală se va face astfel încât niturile sau/şi şuruburile de rezistenţă să fie în afara zonei deformate, niturile sau/şi şuruburile din această zonă servind numai la strângere.

10.4.2.9. În cazul în care, la îndreptarea pieselor îndoite mai rămân mici deformaţii ce determină ca între eclise şi piesa propriu-zisă să rămână rosturi neglijabile, se va proceda la chituirea rosturilor.

Dacă rosturile nu sunt neglijabile, partea îndoită se va înlătura prin tăiere, înlocuindu-se cu o placă prinsă de eclisă cu nituri sau/şi şuruburi.

10.4.2.10. Se interzice categoric repararea sau prinderea ecliselor de piesele de rezistenţă ale tablierelor nituite.

10.4.2.11. În cazul podurilor metalice sudate, repararea elementelor degradate se va face numai pe bază de proiect şi a unei tehnologii de sudare elaborate de unităţi specializate.

10.4.3. Înlocuirea pieselor degradate

10.4.3.1. Deoarece la înlocuirea unei piese importante deteriorate, tăierea simultană a tuturor niturilor sau/şi şuruburilor care prind piesa este inevitabilă, se vor lua măsuri speciale de siguranţă şi se vor efectua lucrările pregătitoare necesare, fie prin descărcarea completă a tablierului, construindu-se, în acest scop, o schelă sub el, fie prin înlocuirea provizorie a piesei deteriorate cu o piesă specială (metalică sau de lemn), care să preia efortul piesei înlocuite.

10.4.3.2. Piesele secundare mărunte găsite defecte, rupte, îndoite sau corodate puternic, ca zăbreluţe, piese de solidarizare, precum şi elementele contravântuirilor, se vor înlocui numai

dacă nu este nevoie să se scoată nituri sau/și șuruburi de rezistență de la grinzile principale, antretoaze, lonjeroni.

10.4.3.3. Cazurile în care piesele deteriorate se pot înlocui fără descărcarea podului sau fără introducerea de bare provizorii, vor fi bine precizate și justificate (de exemplu dacă elementele contravântuirii nu servesc la asigurarea tălpilor comprimate ale grinzilor principale contra flambajului).

10.4.4. Ridicarea tablierelor metalice

10.4.4.1. La executarea unor lucrări dificile sau la repararea aparatelor de reazem deplasate, rotite, etc., poate fi necesară ridicarea prealabilă a tablierelor. Operația ridicării se face numai cu închideri de circulație.

10.4.4.2. Când ridicarea tablierului se face la capătul din dreptul reazemelor mobile, această operație trebuie să fie treptat urmată de introducerea calajelor pe măsura ridicării, astfel ca rezemarea tablierului să fie asigurată în cazul cedării preselor.

10.4.4.3. Când ridicarea tablierului se face la capătul din dreptul reazemelor fixe, tablierul se va împăna și ancora și se va rezema în prealabil pe calaje montate în dreptul reazemelor mobile și numai după această operație se va proceda la ridicarea, cu introducerea de calaje pe măsura ridicării.

10.4.4.4. Ridicarea tablierelor se poate face cu prese hidraulice sau cricuri cu șurub vertical. Pentru tabliere ușoare pot fi folosite și cricuri cu cremalieră.

10.4.4.5. Instalațiile de ridicare se vor așeza de regulă, sub antretoazele finale ce se dimensionează, de obicei, în acest sens.

10.4.4.6. Înainte de a se trece la ridicarea tablierului se vor verifica, prin calcul, eforturile unitare maxime în elementele tablierului, solicitate suplimentar prin ridicarea tablierului.

În cazul în care valorile eforturilor determinate depășesc valorile admisibile, se va proceda la consolidarea provizorie a acestor elemente suprasolicitate.

10.4.4.7. La podurile la care nu există loc suficient pentru așezarea preselor sau calajelor, sau elementelor de rezemare sunt prea solicitate, se recomandă a se construi console speciale în dreptul montanților de capăt, pentru ridicarea tablierului.

10.4.4.8. Coborârea tablierului în poziția inițială va fi urmărită cu calaje, astfel încât rezemarea lui să fie asigurată în cazul cedării preselor.

10.4.4.9. Imediat după efectuarea operațiilor de coborâre a tablierului și înainte de redeschiderea circulației, presele hidraulice și calajele se vor îndepărta.

10.4.4.10. În toate cazuri stilajele utilizate la ridicarea tablierelor vor fi încredinţate unui specialist, iar operaţiile de ridicare şi manevrare a aparatelor de reazem se vor face numai în prezenţa şefului unităţii de execuţie.

10.4.4.11. Toate lucrările executate cu ocazia ridicării tablierelor vor fi menţionate în memoriul tehnic ce se va încheia la terminarea lucrării şi care se va anexa la cartea podului.

10.5. Operaţii şi reguli curente la executarea reparaţiilor tablierelor metalice

10.5.1. Îndreptarea deformaţiilor pieselor metalice îndoite ale platelajului căii se face la rece, cu ajutorul preselor sau a altor dispozitive adecvate.

Când operaţia de mai sus nu reuşeşte, se va face ocolirea părţii deteriorate, dacă piesa este de rezistenţă.

10.5.2. Dacă reducerea secţiunii piesei din cauza coroziunii este importantă, dar pe o lungime mică, se va proceda la eclisare, iar dacă coroziunea a afectat o lungime mare, se va înlocui piesa.

10.5.3. Piesele metalice, afară de cele de rezistenţă, prezentând deformaţii locale, pot fi îndreptate, prin simpla ciocănire la rece, eventual cu sprijinirea prealabilă a piesei respective.

10.5.4. Deformaţiile mici, locale, pot rămâne neîndreptate, iar deformaţiile mai mari care periclitează rezistenţa piesei trebuie neapărat îndreptate şi eclisate.

10.5.5. Fisurile şi crăpăturile pieselor de rezistenţă se vor limita încă de la revizie cu găuri de diametru minim de 10 mm, marcându-se cu vopsea galbenă zonele respective.

La reparare, porţiunile cu astfel de degradări vor fi curăţate de vopsea şi numai după îndepărtarea ruginii şi revopsirea cu minium de plumb se vor aplica eclisele necesare.

10.5.6. La eclisare sau înlocuiri de piese se va vedea, dacă este cazul, a se întrerupe circulaţia, sau se va introduce restricţie de viteză.

10.5.7. Practicarea de noi găuri necesare pentru scurgerea apei din locurile închise (la tălpile inferioare sau la alte bare, la noduri, etc.), se va face numai cu aprobarea administraţiei interesate.

10.5.8. La aparatele de reazem se vor completa şi înlocui toate piesele secundare găsite lipsă, rupte, îndoite, corodate, etc.

10.5.9. Aparatele de reazem denivelate sau deplasate se vor aduce la nivel şi ajusta, înlocuindu-se plăcile eventual crăpate.

Aceste operaţii vor fi efectuate prin ridicarea tablierelor conform prevederilor de la pct. 10.4.4.

11. REVOPSIREA PODURILOR:

11.1. Interdependența între lucrările de revizie tehnică și cele de revopsire

11.1.1. Lucrările de revopsire se execută numai după efectuarea inspecției periodice și reparării complete a tablierului, la un interval de timp cât mai scurt posibil de la reparare. În general, se va efectua imediat, în continuarea lucrărilor de inspecție și reparare, admitându-se în cazuri bine justificate amânarea efectuării acestora până la începutul campaniei următoare, în cazurile în care, din cauza timpului nefavorabil nu se poate face revopsirea.

Programarea inspecțiilor tehnice și a reparațiilor va corespunde în general cu programul lucrărilor de revopsire.

11.1.2. Revopsirea periodică a tablierelor metalice are ca scop protejarea elementelor metalice contra coroziunii.

11.1.3. Pentru ca în intervalul de timp, între inspecția tehnică și revopsirea tablierelor, elementele metalice noi sau cele cu vopseaua degradată în urma lucrărior de reparații, să nu fie expuse ruginirii, se va proceda la revopsirea lor cu un strat de minium de plumb ce se va da chiar de echipa ce execută reparația tehnică și reparația tablierului, urmând ca celelalte straturi să fie date de echipa de vopsitori cu ocazia revopsirii complete.

11.1.4. Revopsirea tablierelor metalice se va efectua numai după ce s-au recepționat lucrările de inspecție periodică și reparare.

11.2. Pregătirea suprafețelor

11.2.1. Înainte de a proceda la aplicarea vopselei, toate suprafețele elementelor metalice ale podului trebuie curățate bine de orice materiale care ar avea influență asupra vopsirii: praf, ulei, funingine și mai ales rugină. Înainte de aplicarea vopselei, se vor astupa cu chit găurile existente între elementele metalice pentru a se obține suprafețele netede.

11.2.2. După gradul de alterare al vopselei sau după gradul de ruginire, suprafețele se vor pregăti în mod corespunzător, după cum urmează:

- stratul de vopsea alterat se curăță până la obținerea unui strat neatacat. Este necesară curățirea până la obținerea unui strat uniform, fără denivelări;

- în cazul când vopseaua veche este deteriorată până la metal, se curăță stratul de vopsea până la luciu metalic;

- dacă sunt porțiuni izolate de rugină, acestea se curăță până la metal curat, iar vopseaua existentă se curăță bine împrejur;

- dacă porţiunile corodate sunt mai răspândite, se curăţă de vopsea întreaga suprafaţă până la metalul curat (luciu metalic), păstrându-se eventual grundul la porţiunile neruginite şi bine grunduite;

- dacă în urma mai multor revopsiri stratul de vopsea a devenit prea gros, trebuie să se analizeze dacă nu este cazul de a se curăţa întreaga construcţie.

11.2.3. Modul de îndepărtare al ruginirii şi vopselei deteriorate depinde de mărimea suprafeţelor de curăţat şi de utilajele disponibile.

a. Curăţirea manuală se face cu ciocanul de mână, dălţi, şpacluri, şabare, perii de sârmă şi alte scule speciale. Se va lucra cu atenţie, pentru a nu deforma prin operaţiile de curăţire elementele construcţiei.

b. Curăţirea mecanică se face cu aceleaşi scule, acţionate mecanic. Părţile care nu pot fi curăţate prin acţiune mecanică se vor curăţa pe cale manuală.

c. Curăţirea prin sablare se foloseşte acolo unde praful nu are acţiune dăunătoare asupra instalaţiilor construcţiei.

11.2.4. După îndepărtarea ruginii, suprafeţele trebuie periate şi curăţate de praf, imediat, şi vopsite, dacă este posibil, în aceeaşi zi cu primul strat de vopsea (minium de plumb).

11.2.5. Curăţirea de rugină cu ajutorul substanţelor chimice este cu desăvârşire interzisă, întrucât îndepărtarea completă a sărurilor care se formează pe suprafaţa metalică în urma aplicării acestor substanţe este foarte dificilă şi practic aproape imposibilă. Aceste săruri, rămânând sub vopsea, provoacă coroziunea intensă a metalului şi distrug în scurt timp vopseaua.

11.2.6. Curăţirea cu flacără nu este permisă, decât în cazuri şi cu aprobări speciale.

11.2.7. Nu se va proceda la curăţirea de rugină a suprafeţelor metalice dacă din diferite motive ele nu pot fi revopsite complet imediat după curăţire.

11.2.8. După pregătirea suprafeţelor pentru revopsire, se va proceda imediat la chituirea rosturilor deschise ale pieselor îmbinate, pentru a suprima orice loc unde ar putea să stagneze apa şi să provoace corodarea elementelor.

a. Chitul trebuie să fie destul de plastic pentru ca să pătrundă bine în rosturi şi totodată destul de consistent pentru ca să se fixeze bine.

b. Chitul nou nu se va da peste chitul sau vopseaua veche, ci numai direct pe suprafaţa metalică curăţită.

11.3. Vopsirea suprafeţelor metalice

11.3.1. După terminarea completă a operaţiilor de curăţire şi chituire pe o travee întreagă sau pe un număr de panouri întregi, şeful echipei de revopsire va verifica calitatea lucrărilor executate. În condiţiile în care aceste lucrări sunt corespunzătoare, se va trece la executarea lucrărilor de revopsire.

11.3.2. Vopselele şi chiturile, precum şi sistemul de protecţie în ansamblu vor fi alese corespunzător naturii construcţiei şi scopului pe care trebuie să-l îndeplinească, numai din produse şi tehnologii agrementate tehnic pentru utilizare la poduri, de unităţi nominalizate pentru aceasta.

11.3.3. Vopsirea suprafeţelor metalice pregătite pentru aceasta, se va face în conformitate cu tehnologia stabilită în sistemul agrementat, ales în ordinea şi numărul de straturi prevăzute. (3-4 straturi).

11.3.4. Vopseaua unui strat trebuie să aibă aceeaşi grosime şi nuanţă pe toată suprafaţa vopsită.

11.3.5. Vopsirea stratului următor nu se face decât după uscarea stratului anterior. Stratul se consideră uscat dacă la apăsarea degetului pe suprafaţa vopsită în diferite puncte, nu rămâne urma degetului.

11.3.6. Se va da o atenţie deosebită la muchii, vârfuri, nituri, etc., unde grosimea totală a straturilor de vopsea rămâne de obicei mai mică decât grosimea de pe suprafeţele plane. Aceste puncte vor fi date cu un grund mai gros sau mai multe straturi.

11.3.7. Vopsirea grundului se face numai manual cu pensule obligatoriu rotunde pe suprafeţele curăţite bine şi uscate.

11.3.8. Straturile de vopsea se dau după o bună curăţire de impurităţi a suprafeţelor grunduite.

11.3.9. Vopsirea se face în straturi uniforme, putând fi efectuată manuală la grinzile cu zăbrele şi manual sau mecanizat la grinzile cu inimă plină. În cazul din urmă se va avea în vedere ca în nici un punct vopseaua să nu se dea în cantităţi prea mari, deoarece ar determina prelingerea vopselei.

În punctele dificile, vopsirea se face numai cu pensula.

11.3.10. La părţile unde se poate strânge apa, dacă nu se pot lasa găuri la scurgere, se va da o deosebită atenţie la vopsire.

11.3.11. În cazurile în care spaţiile sunt mici, nepermiţând vopsirea corespunzătoare a elementelor, acestea se vor putea acoperi cu chit, vopsirea efectuându-se deasupra chituirii.

11.3.12. Straturile superioare de vopsea vor fi aplicate pe toată suprafața metalică a construcției, chiar dacă prin curățire nu au fost înlăturate straturile superioare anterioare.

11.3.13. La terminarea lucrărilor de vopsire, se va verifica dacă se observă grundul, dacă au apărut crăpături sau băşici ale straturilor superioare, pete de rugină, etc. Funcție de natura şi importanța degradărilor, se vor lua urgente măsuri de reparare.

11.3.14. Nuanța culorilor straturilor este bine să fie diferită atât la straturile de grund, cât şi la straturile de suprafață (de la un strat la altul), pentru a se putea face un control al vopsirii.

11.3.15. Verificarea calității chitului şi vopselelor se face prin probe trimise la laboratoarele de specialitate.

11.3.16. Execuția lucrărilor de revopsire a tablierelor metalice se va face numai pe timp uscat şi la temperatura indicată de producătorul de vopsea. Se consideră ca favorabilă revopsirii tablierelor perioada mai - octombrie a anului.

11.3.17. Se interzice vopsirea elementelor metalice atunci când temperatura la suprafața acestora este sub +5°C, existând pericolul ca vopseaua să nu adere bine pe suprafața de vopsit, ca stratul de vopsea să fie prea gros şi să se scurgă la temperaturi mai ridicate.

După ploi, ceață, brumă, vopsirea nu se va începe decât după uscarea suprafețelor de vopsit sau vopsite.

Se recomandă, de asemenea, ca vopsirea să nu se facă dacă temperatura suprafețelor de vopsit depăşeşte +50°C.

11.3.18. Suprafețele parțiale care urmează a fi curățate sau revopsite, se vor evalua procentual prin examinarea pe teren a tablierului ce urmează a fi revopsit.

11.3.19. Vopselele utilizate la vopsirea podurilor metalice vor fi cele agrementate tehnic în acest sens de instituții de specialitate nominalizate pentru aceasta.

Utilizarea altor vopsele în afara celor menționate nu se va face decât cu aprobarea administratorului drumului pe care este amplasat podul respectiv.

11.3.20. Se va evita, pe cât posibil, producerea de gaze nocive sau praf în cantități mari, în timpul operației de vopsire.

11.3.21. Produsele utilizate la vopsirea tablierelor metalice, fiind inflamabile, se impune a se respecta cu strictețe prescripțiile de protecție a muncii, conform normelor în vigoare, precum şi măsurile de pază contra incendiilor.

11.3.22. Pentru păstrarea şi depozitarea produselor utilizate la vopsirea podurilor metalice, vor fi respectate întocmai recomandările furnizorului.

12. RECEPȚIA LUCRĂRILOR DE REPARAȚII ȘI REVOPSIRE A TABLIERELOR METALICE:

12.1. Recepția lucrărilor de reparații și revopsire a tablierelor metalice se va face în conformitate cu "Regulament A.N.D. - ind. 214/2000 Recepția lucrărilor - intrat în vigoare cu ordinul A.N.D. 134 din 25. 09. 2000.

12.2. Recepția lucrărilor de reparații trebuie să aibă loc, în mod obligatoriu, înainte de începerea lucrărilor de revopsire.

12.3. Pentru recepția lucrărilor de revopsire, convocarea comisiei se va face după terminarea lucrărilor respective și înainte de îndepărtarea schelelor.

12.4. Pentru fiecare pod inspectat, reparat și revopsit, se va întocmi câte un proces verbal ce se va anexa la memoriu tehnic al cărții podului.

12.5. La recepția lucrărilor de revopsire, comisia va urmări:

a. dacă s-au revopsit toate suprafețele metalice ale tablierului, cu excepția celor de la aparatele de reazem;

b. dacă stratul de vopsea nu și-a modificat culoarea după uscare. Pelicula detașată cu un cuțit ascuțit trebuie să fie elastică, să nu fie casantă și să nu se lipească;

c. să se noteze luna și anul reviziei tehnice și a revopsirii podului, pe grinda dreaptă a podului, la începutul acestuia, în sensul kilometrajului.

13. ÎNTOCMIREA CĂRȚII PODULUI:

13.1. În conformitate cu prevederile prezentului normativ, pentru toate podurile metalice existente pe rețeaua publică se vor întocmi, dacă nu există, sau se vor completa cu datele actuale, cărțile podurilor respective.

13.2. Cartea fiecărui pod metalic se va întocmi conform STAS 2910-71, anexa 2, completată cu:

a. fișa podului cu datele caracteristice (anexa 2.1) și planșele cu schițele respective;

b. memoriul tehnic al inspecției podului (anexa 3.1);

c. documentația tehnică (proiecte, devize, etc.) relativă la modul de reparare al defectelor mai grave constatate;

d. procesele verbale de recepție a lucrărilor executate.

13.3. La fiecărui pod va fi întocmită de direcţia de drumuri şi poduri în raza căreia se află podul, ur[illegible]ându-se ţinerea la zi şi în deplină ordine a tuturor documentelor.

14. MĂSURI PENTRU SEMNALIZAREA ŞI SIGURANŢA CIRCULAŢIEI PE PODURILE METALICE

14.1. Semnalizarea tutoror restricţiilor necesară asigurării siguranţei circulaţiei pe podurile metalice se va face în conformitate cu STAS 1848/1-3/1971, precum şi cu instrucţiunile pentru semnalizarea lucrărilor cu restricţii de circulaţie în vigoare;

14.2. Verificarea semnalizării la introducerea restricţiei de circulaţie şi pe parcurs se va face de către şeful de secţie, iar în lipsa acestuia, de către şeful districtului de drumuri.

După terminarea restricţiei de circulaţie se vor lua măsuri pentru ridicarea indicatoarelor şi barierelor, iar verificarea se va face de către personalul arătat în aliniatul precedent.

La sfârşitul zilei de lucru se va verifica, de către şeful de brigadă şi şeful de district, modul în care s-a făcut semnalizarea sectoarelor în lucru.

ANEXA 2.1

ADMINISTRAŢIA NAŢIONALĂ A DRUMURILOR

DIRECŢIA REGIONALĂ DE DRUMURI ŞI PODURI .....

FIŞA PODULUI METALIC

D.N. ..... Km .....

peste ..... la .....

SUPRASTRUCTURA

1. Numărul şi mărimea deschiderilor .....
2. Lungimea totală a podului .....
3. Sistemul şi alcătuirea generală a grinzilor principale .....

.....

4. Poziţia şi lăţimea căii pe pod .....
5. Sistemul de susţinere a căii .....
6. Înălţimea liberă de trecere pe pod .....
7. Poziţia axei podului faţă de direcţia albiei .....
8. Felul aparatelor de reazem şi schema amplasării lor .....

.....

9. Starea aparatelor de reazem şi a cuzineţilor .....

CALEA

1. Materialul de construcţie si alcătuire .....
2. Alcătuirea trotuarelor .....
3. Înălţimea căii deasupra fundului .....
4. Starea căii şi a trotuarelor .....

INFRASTRUCTURA

1. Materialul de construcţie .....
2. Sistemul de construcţie .....
3. Dimensiunile elementelor infrastructurii .....

4. Natura şi cota terenului de fundaţie .....

5. Înălţimea apelor exterioare peste etiaj .....

6. Înălţimea liberă sub pod .....

7. Adâncimea apei la etiaj în firul apei .....

8. Starea infrastructurii .....

DIVERSE

1. Sensul scurgerii apei .....

2. Situaţia scurgerii debitelor maxime .....

3. Situaţia albiei cursului de apă .....

4. Felul apărărilor podului, malurilor şi terasamentelor şi starea lor .....

.....

5. Posibilităţi de trecere prin vad şi circulaţia pe rute ocolitoare .....

.....

6. Diverse alte caracteristici specifice podului .....

7. Dacă podul a fost consolidat la A30 şi V80 .....

Data .....

Întocmit,

ANEXA 3.1

ADMINISTRAŢIA NAŢIONALĂ A DRUMURILOR

DIRECŢIA REGIONALĂ DE DRUMURI ŞI PODURI .....

RAPORT DE INSPECTIE TEHNICĂ

A PODULUI METALIC

peste râul .....pe D.N. ..... km. .....

cu ..... deschideri de .....m inspectat şi reparat în anul .....

luna .....

Borderoul pieselor componente

1. Defectele constatate la tablierele metalice şi calea propriu-zisă şi a remedierilor efectuate.
2. Releveul deformaţiilor grinzilor principale în plan vertical şi plan orizontal.
3. Starea şi releveul profilului albiei.
4. Procesul verbal de recepţie a lucrărilor de reparaţie şi revopsire a tablierului.

REGLEMENTĂRI TEHNICE PRIVIND INSPECTIA ŞI ÎNTRETINEREA PODURILOR

1. Legea 10/1995 - Legea privind calitatea în construcţii.
2. Regulament privind stabilirea categoriei de importanţă a construcţiilor.
3. Regulament privind urmărirea comportării în exploatare, intervenţiile în timp şi postutilizarea construcţiilor.
4. Regulament privind controlul de stat al calităţii în construcţii.
5. STAS 5626-92 - Poduri . Terminologie.
6. STAS 1844-75 - Poduri metalice de şosea. Prescripţii de proiectare.
7. STAS 1845-71 - Poduri metalice pentru străzi, şosele şi pasarele metalice. Prescripţii generale de întreţinere şi reparare.
8. STAS 2920-83 - Poduri de şosea. Supravegheri şi revizii tehnice.
9. STAS 9930-84 - Poduri de cale ferată şi şosea. Îmbinări cu şuruburi de înaltă rezistenţă. Prescripţii de proiectare şi execuţie.
10. STAS 796 - 89 - Nituri. Condiţii tehnice de calitate.
11. STAS 797 - 80 - Nituri de oţel. Nituri cu cap semirotund. Dimensiuni.
12. STAS 767 / 88 -Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Construcţii din oţel. Condiţii tehnice generale de calitate.
13. STAS 12504/86 - Poduri de cale ferată, de şosea şi pasarele. Încercarea suprastructurilor cu acţiuni de probă.
14. STAS 10166/1-77 - Protecţia contra coroziunii a construcţiilor din oţel supraterane. Pregătirea mecanică a suprafeţelor (M-SR 10/86).
15. P 130-88 - Norme metodologice privind urmărirea comportării construcţiilor, inclusiv supravegherea curentă a stării tehnice a acestora.
16. STAS 500/1 - 89 - Oţeluri de uz general pentru construcţii. Condiţii tehnice generale de calitate.
17. STAS 500/2 - 80 - Oţeluri de uz general pentru construcţii. Mărci.
18. STAS 500/3 - 80 - Oţeluri de uz general pentru construcţii rezistente la coroziunea atmosferică . Mărci.

19. ...ru inspecţia tehnică a po...rilor rutiere - Aministraţia Naţională a Drum... Consilier Construct SRL-1998

20. M... de inspecţia şi întreţinerea podur...lor - Date generale - MLPAT / 1999

21. Re...ment privind executarea recepţie... lucrărilor de întreţinere şi reparaţii curente drumu... şi poduri - A.N.D. 514/1992

22. Instrucţiuni pentru stabilirea stării tehnice a unui pod - A.N.D 522/1994

23. Manual pentru indentificarea defectelor la podurile rutiere şi indicarea metodelor de remediere - Partea I - Catalog defecte - A.N.D