

SR EN 206-1:2002 Beton. Partea 1: Specificatie, performanta, productie si conformitate, cu amendamentele SR EN 206-1:2002/A1:2005, SR EN 206-1:2002/A2:2005 si erata SR EN 206-1:2002/C91:2008

SR 13510:2006 Beton. Partea 1: Specificatie, performanta, productie si conformitate. Document national de aplicare a SR EN 206-1, cu erata SR 13510:2006/C91:2008

SR EN 446:2008 Paste pentru cabluri pretensionate. Procedura de injectie a pastelor

SR EN 447:2008 Paste pentru cabluri pretensionate. Cerinte pentru paste curente

SR EN 1339:2004 Dale de beton. Conditii si metode de incercari, cu erata SR EN 1339:2004/AC:2006

SR EN 1990:2004; SR EN 1990:2004/A1:2006; SR EN 1990:2004/A1:2006/AC:2009. Eurocod. Bazele proiectarii structurilor

SR EN 1990:2004/NA:2006 Eurocod. Bazele proiectarii structurilor. Anexa nationala

SR EN 1990:2004/A1:2006/NA:2006 Eurocod: Bazele proiectarii structurilor. Anexa A2: Aplicatie pentru poduri. Anexa nationala

SR EN 1991-1-6:2005; SR EN 1991-1-6:2005/AC:2008 Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-6: Actiuni generale - Actiuni pe durata executiei

SR EN 1991-1-6:2005/NB:2008 Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-6: Actiuni generale - Actiuni pe durata executiei. Anexa nationala

SR EN 1992-1-1:2004; SR EN 1992-1-1:2004/AC:2008 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri

SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri. Anexa nationala

SR EN 1994-1-1:2004; SR EN 1994-1-1:2004/AC:2009 Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de otel si beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri

SR EN 1994-1-1:2004/NB:2008 Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de otel si beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri. Anexa nationala

SR EN 1996-1-1:2006 Eurocod 6: Proiectarea structurilor de zidarie. Partea 1-1: Reguli generale pentru constructii de zidarie armata si nearmata

SR EN 1996-1-1:2006/NB:2008 Eurocod 6: Proiectarea structurilor de zidarie. Partea 1-1: Reguli generale pentru constructii de zidarie armata si nearmata. Anexa nationala

SR EN 1998-1:2004; SR EN 1998-1:2004/AC:2010-06-01 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1: Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri

SR EN 1998-1:2004/NA:2008 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1:Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri. Anexa nationala

SR 3518:2009 Incercari pe betoane. Determinarea rezistentei la inghet-dezghet prin masurarea variatiei rezistentei la compresiune si/sau modulului de elasticitate dinamic relativ

SR EN ISO 9001:2008; SR EN ISO 9001:2008/AC:2009 Sisteme de management al calitatii. Cerinte

SR EN 12350-1:2009 Incercare pe beton proaspat. Partea 1: Esantionare

SR EN 12350-2:2003 Incercare pe beton proaspat. Partea 2: Incercarea de tasare

SR EN 12350-3:2003 Incercare pe beton proaspat. Partea 3: Incercare Vebe

SR EN 12350-4:2002 Incercare pe beton proaspat. Partea 4: Grad de compactare

SR EN 12350-5:2002 Incercare pe beton proaspat. Partea 5: Incercare cu masa de raspandire

SR EN 12350-7:2009 Incercare pe beton proaspat. Partea 7: Continut de aer. Metode prin presiune

SR EN 12390-1:2002, SR EN 12390-1:2002/AC:2006 Incercare pe beton intarit. Partea 1: Forma, dimensiuni si alte conditii pentru epruvete si tipare

SR EN 12390-2:2009 Incercare pe beton intarit. Partea 2: Pregatirea si pastrarea epruvetelor pentru incercari de rezistenta

SR EN 12390-3:2009 Incercare pe beton intarit. Partea 3: Rezistenta la compresiune a epruvetelor

SR EN 12390-5:2009 Incercare pe beton intarit. Partea 5: Rezistenta la intindere prin incovoiere a epruvetelor

SR EN 12390-6:2002; SR EN 12390-6/AC:2006 Incercare pe beton intarit. Partea 6: Rezistenta la intindere prin despicare a epruvetelor

SR EN 12390-8:2009 Incercare pe beton intarit. Partea 8: Adancimea de patrundere a apei sub presiune

SR EN 12504-1:2009 Incercari pe beton in structuri. Partea 1: Carote. Prelevare, examinare si incercari la compresiune

SR EN 12504-2:2002 Incercari pe beton in structuri. Partea 2: Incercari nedistructive. Determinarea indicelui de recul

SR EN 12504-3:2006 Incercari pe beton in structuri. Partea 3: Determinarea fortei de smulgere

- SR EN 12504-4:2004 Incercari pe beton in structuri. Partea 4: Determinarea vitezei de propagare a ultrasunetelor**
- SR ENV 13670-1:2002 Executia structurilor de beton. Partea 1:Conditii comune**
- SR EN 13791:2007 Evaluarea in-situ a rezistentei la compresiune a betonului din structuri si din elemente prefabricate, cu erata SR EN 13791/C91:2007**
- SR EN 14487-1:2006 Beton pulverizat. Partea 1: Definitii, specificatii si conformitate**
- SR EN 14487-2:2007 Beton care se aplica prin pulverizare. Partea 2: Executie**
- ST 009-2005Specificatie tehnica privind produse din otel utilizate ca armaturi: cerinte si criterii de performanta (Ordinul ministrului transporturilor, constructiilor si turismului nr. 1.944/2005 publicat in Monitorul Oficial, Partea I, nr.1.086bis din 2 decembrie 2005), cu modificari si completari ulterioare**
- NE 012/1-2007 Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Partea 1: Producerea betonului (Ordinul ministrului dezvoltarii, lucrarilor publice si locuintelor nr.577/2008 publicat in Monitorul Oficial, Partea I, nr. 374 din 16 mai 2008)**
- NE 012/2-2010 Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat. partea 2: Executarea lucrarilor din beton**

CAPITOLUL 2

REPARATII MOLOANE PRIN METODA INJECTARII IN VOLUM



2.1 CONSIDERATII GENERALE

Procedura urmărește să conserve, la construcțiile de patrimoniu, ^{ca mai mult} din elementele inițiale, din structură sau din elementele nestructurale. Aceste lucrări prezintă o serie de elemente specifice care le deosebesc de lucrările de proiectare/execuție noi.

Aplicarea unor remedieri locale, obturarea unor zone rupte și apoi aplicarea cămășușelilor fără injectarea discontinuităților ce intervin sine quanon în spatele elementelor face ca, la seism, cele două elemente: vechi și nou să lucreze discontinuu și nearmonios.

Deși la intervenții se utilizează materiale și procedee uzuale, acestea necesită adaptări și interpretări în funcție de situația concretă a avariilor. Soluțiile și metodele depind de natura materialelor, de tipul de structură, de gradul de avariere a acesteia, de nivelul tehnicii de execuție și nu în ultimul rând de priceperea și talentul celui care decide. La construcțiile de patrimoniu tehnica se împletește cu arta.

În elaborarea soluțiilor tehnice se disting metode specifice pentru consolidarea în ansamblu a structurii și pentru consolidarea fiecărui element în parte.

2.2 Metoda prin injectare de volum

Așa cum s-a arătat mai sus, injectarea este utilizată ca metodă de consolidare independentă sau complementară (cazul injectării sub elementele adăugate din zidarie de piatră).

După amploarea lucrărilor de injectare sistemul a evoluat de la injectarea fisurilor la injectarea de volum. Aplicarea metodei de injectare a fisurilor, la zidăria de piatră reprezintă o extrapolare a metodei de injectare a fisurilor la elementele din beton sau beton armat.

Deosebirile esențiale de calitate a materialului fisurat face ca metoda de injectare în fisură să nu fie aplicabilă la pereții din zidarie de piatră unde rosturile, discontinuitățile se dezvoltă pe trasee nebănuite.

Injectarea zidăriilor din piatră sau moloane degradate nu se poate face decât în volum, urmărindu-se prin aplicarea metodei, restabilirea monolitismului. Materialul de injectare sub presiune va penetra prin rosturi și fisuri, chiar în cele mai fine, permițând realizarea unei noi matrici, calitativ superioară celei inițiale datorită, pe de o parte continuității, iar pe de altă parte materialelor cu proprietăți fizico-mecanice superioare care se introduc.

Metoda se pretează la sistemele proiectate și executate după concepția gravitațională, cu rigiditatea variind monoton. Se poate aplica deopotrivă elementelor din infrastructură și suprastructura independent.

2.3 Materiale de injectare

Materialele folosite la injectare sunt: rășinile și pasta de ciment cu sau fără adaosuri.

În urma analizei comportării în timp a unor structuri consolidate în ambele variante, cel mai adecvat material care este compatibil cu zidăria de piatră este pasta de ciment.

Injectarea cuprinde două categorii de lucrări:

- lucrări pregătitoare;
- injectarea propriu-zisă.

Lucrările pregătitoare cuprind: decaparea tencuielilor vechi (daca exista), curățirea rosturilor, identificarea traseelor de fisuri și crăpături, întocmirea releveelor, curățirea acestor

degradări, și crearea cu ajutorul rotopercutorului a unor orificii cu diametru de 16 mm, distanța dintre găuri fiind de 60-70 cm pe suprafață și 30-50 cm în lungul fisurii.

Orificiile de injectare au adâncimea de 40-50% din grosimea peretelui și densitatea de 5 orificii/m².

Montarea ștuțurilor de injectare se face pe o adâncime de 5 cm având 3 cm în afara peretelui. Verificarea comunicării între ștuțuri se face cu aer comprimat.

Injectarea propriu-zisă se execută de jos în sus, pe fiecare boltă sau perete în parte, cu pastă de ciment sub presiune de 2-3 atm. Pentru injectare se folosesc utilaje speciale: pompa de injectare și agitatorul.

2.4 Caracteristicile materialului de injectare. Rezultate proprii

Principalele însușiri ale materialului de injectare sunt: rezistența la compresiune, sedimentarea redusă, fluiditate mare, rezistență la îngheț - dezgheț repetat.

Pentru realizarea pastei de ciment se folosesc cimenturile funcție de clasa de expunere conform CP 012/1- 2007 utilizate pentru rezistente superioare. Dozajul minim de ciment 300 Kg/m³.

Pentru injectarea în volum a elementelor din zidarie de piatră aparținând structurilor monument istoric și de patrimoniu (conform datelor proprii, dar în concordanță cu cele din literatură) raportul A/C variază între 0.75 și 1.0.

Pentru aceste paste, rezistențele la compresiune pe cuburi trebuie să atingă minim 30 MPa (N/mm²) la 28 zile și la întindere de 0.63 MPa.

Finețea de măcinare a cimentului este unul din factorii esențiali pentru obținerea unei bune penetrabilități. Pentru suprafața specifică Blaine de 3500 cm²/g cimenturile sub formă de pastă sunt cele mai potrivite injectării în fisurile fine și foarte fine.

Sedimentarea, se măsoară prin cantitatea de apă decantată, care nu trebuie să depășească 2% din volumul materialului, după 3 ore de la amestecare. Pentru un amestec cu fluiditatea de 25-35 sec, cantitatea de apă nu trebuie să depășească 10 ml.

Dacă în timpul injectării temperatura coboară sub +50C este obligatorie izolarea elementului de atmosfera exterioară, cu amenajări speciale.

Pe toată durata executării operațiunilor speciale de injectare trebuie să se țină cont cu strictețe de cantitatea de material injectat și să se efectueze controlul de calitate.

Garantarea calității lucrării se realizează prin încercări nedistructive, cum ar fi metoda ultrasunetelor sau dacă este posibil prin extragerea de carote, care se analizează în laborator.

CAPITOLUL 3 COFRAJE



3.1 DATE GENERALE

Cofrajele sunt structuri provizorii alcatuite, de obicei, din elemente refolosibile care, montate in lucrare, dau betonului forma proiectata. In termenul de cofraj se include atat cofrajele propriu-zise cat si dispozitivele pentru sprijinirea lor, buloanele, tevile, tirantii, distantierii, care contribuie la asigurarea realizarii formei dorite.

Cofrajele si sustinerile lor se executa numai pe baza de proiecte, intocmite de unitati de proiectare autorizate si trebuie sa fie astfel alcatuite incat sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- sa asigure obtinerea formei, dimensiunilor si gradului de finisare, revazute in proiect, pentru elementele ce urmeaza a fi executate, respectandu-se inscrierea in abaterile admisibile prevazute in codul de practica CP 012/1-2008;
- sa fie etanse, astfel incat sa nu permita pierderea laptelui de ciment;
- sa fie stabile si rezistente, sub actiunea incarcarii care apar in procesul de executie;
- sa asigure ordinea de montare si demontare stabilita fara a se degrada elementele de beton cofrate, sau componentele cofrajelor si sustinerilor;
- sa permita, la decofrare, o preluare treptata a incarcarii de catre elementele care se decofreaza;
- sa permita inchiderea rosturilor astfel incat sa se evite formarea de pene sau praguri;
- sa permita inchiderea cu usurinta – indiferent de natura materialului din care este alcatuit cofrajul – a golurilor pentru controlul din interiorul cofrajelor si pentru scurgerea apelor uzate, inainte de inceperea turnarii betonului;
- sa aiba fetele ce vin in contact cu betonul curate, fara crapaturi sau alte defecte.

Proiectul cofrajelor va cuprinde si tehnologia de montare si decofrare.

Din punct de vedere al modului de alcatuire se deosebesc:

- cofraje fixe, confectionate si montate la locul de turnare a betonului si folosite, de obicei, la o singura turnare;
- cofraje demolabile stationare, realizate din elemente sau subansambluri de cofraj refolosibile la un anumit numar de turnari;
- cofraje demontabile mobile, care se deplaseaza si iau pozitii succesive pe masura turnarii betonului: cofraje glisante sau pasitoare.

Din punct de vedere al naturii materialului din care sunt confectionate se deosebesc:

- cofrajele din lemn sau captusite cu lemn;
- cofraje tego;
- cofrajele furniruite de tip DOKA, PASCHAL imbinat sau tratate cu rasini;
- cofraje metalice.

3.2 CONDITII SPECIFICE

In afara prevederilor generale de mai sus cofrajele va trebui sa mai indeplineasca si urmatoarele conditii specifice:

- sa permita pozitionarea armaturilor din otel beton si de precomprimare;
- sa permita fixarea sigura si in conformitate cu proiectul a pieselor inglobate din zonele de capat a grinzilor (placi de repartitie, teci etc.);
- sa permita compactarea cat mai buna in zonele de ancorare, in special a grinzilor postintinse;

- sa asigure posibilitatea de deplasare si pozitia de lucru corespunzatoare a muncitorilor care executa turnarea si compactarea betonului, evitandu-se circulatia pe armaturile postintinse;
- sa permita scurtarea elastica la precomprimarea si intrarea in lucru a greutatii proprii, in conformitate cu prevederile proiectului;
- sa fie prevazute, dupa caz, cu urechi de manipulare;
- cofrajele metalice sa nu prezinte defecte de laminare, pete de rugina pe fetele ce vin in contact cu betonul;
- sa fie prevazute cu dispozitive speciale pentru prinderea vibratoarelor de cofraj, cand aceasta este inscrisa in proiect.

3.3 PREGATIREA SI RECEPTIA LUCRARILOR DE COFRARE

Inainte de fiecare re folosire, cofrajele vor fi revizuite si reparate.

Re folosirea, cat si numarul de re folosiri, se vor stabili numai cu acordul beneficiarului.

In scopul re folosirii, cofrajele vor fi supuse urmatoarelor operatiuni:

- curatirea cu grija, repararea si spalarea, inainte si dupa re folosire; cand spalarea se face in amplasament apa va fi drenata in afara (nu este permisa curatirea cofrajelor numai cu jet de aer);
- tratarea suprafetelor, ce vin in contact cu betonul, cu o substanta ce trebuie sa usureze decofrarea, in scopul desprinderii usoare a cofrajului; in cazul in care se folosesc substante lubrifiante, uleioase; nu este permis ca acestea sa vina in contact cu armaturile.

In vederea asigurarii unei executii corecte a cofrajelor se vor efectua verificari etapizate astfel:

- preliminar, controlandu-se lucrarile pregatitoare si elementele sau subansamblurile de cofraje si sustineri;
- in cursul executiei, verificandu-se pozitionarea in raport cu trasarea si modul de fixare a elementelor;
- final, receptia cofrajelor si consemnarea constatarilor in "Registrul de procese verbale, pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse".

3.4 MONTAREA COFRAJELOR, PREGATIREA IN VEDEREA TURNARII BETONULUI, TRATAREA COFRAJELOR IN TIMPUL INTARIRII

Montarea cofrajelor va cuprinde urmatoarele operatii:

- trasarea pozitiei cofrajelor;
- asamblarea si sustinerea provizorie a panourilor;
- verificarea si corectarea pozitiei panourilor;
- incheierea, legarea si sprijinirea definitiva a cofrajelor.

In cazurile in care elementele de sustinere a cofrajelor reazema pe teren se va asigura repartizarea solicitarilor, tinand seama de gradul de compactare si posibilitatile de inmuiere, astfel incat sa se evite producerea tasarilor.

In cazurile in care terenul este inghetat sau expus inghetului, rezemarea sustinerilor se va face astfel in

CAPITOLUL 4 ARMATURI



Prezentul capitol tratează condițiile tehnice necesare pentru procurarea, fabricarea și montarea armaturilor utilizate la structurile de beton armat pentru poduri.

4.1 OTELURI PENTRU ARMATURI

Produsele din oțel pentru armatura nepretensionată trebuie să fie în conformitate cu prevederile specificației tehnice ST 009, iar utilizarea lor trebuie să se conformeze prevederilor aplicabile din standardele seria SR EN 1992, SR EN 1994, SR EN 1996, SR EN 1998, împreună cu anexele naționale ale acestora, celor din ST 009 și celor din prezentul caiet de sarcini.

Tipurile utilizate curent în elementele de beton armat și beton precomprimat și domeniile lor de aplicare sunt indicate în tabelul următor și corespund prevederilor din codul de practică CP 012/1-2008.

Tipul de oțel	Simbol	Domeniul de utilizare
Oțel beton rotund neted STAS 438/1-89	OB 37	Armături de rezistență sau armături constructive
Sarmă trasă netedă pentru beton armat STAS 438/2-91	STNB	Armături de rezistență sau armături constructive; armăturile de rezistență numai sub formă de plase sau carcase sudate
Plase sudate pentru beton armat SR 438/3-98	STNB	
Oțel beton cu profil periodic STAS 438/1-89	PC 52	Armături de rezistență cu betoane de clasă cel puțin C 12/15
	PC 60	Armături de rezistență la elemente cu betoane de clasă cel puțin C 16/20
Armături pretensionate • sarmă netedă STAS 6482/2-80 • sarmă amprentată STAS 6482/3-80 • toroane	SBP I și SBP II SBPA I și SBPA II TBP	Armături de rezistență la elemente cu betoane de clasă cel puțin C 25/30

Pentru oțelurile din import este obligatorie existența certificatului de calitate emis de unitatea care a importat oțelul sau cea care asigură desfășurarea acestuia.

În certificatul de calitate se va menționa tipul corespunzător de oțel din STAS 438/1-89, STAS 438/2-91, SR 438/3-98 și STAS 6482-80, echivalarea fiind făcută prin luarea în considerare a tuturor parametrilor de calitate.

În cazul în care există dubiu asupra modului în care s-a efectuat echivalarea, antreprenorul va putea utiliza oțelul respectiv numai pe baza rezultatelor încercărilor de laborator, cu acordul scris al unui institut de specialitate și după aprobarea beneficiarului.

4.2 CONTROLUL CALITĂȚII

Livrarea oțelului beton se va face conform prevederilor în vigoare și însoțită de certificatul de calitate.

Recepționarea oțelurilor se va face în conformitate cu regulile și metodele de verificare a calității prevăzute în SR EN 206/1/2002.

Pentru controlul calitatii se vor lua in mod obligatoriu probe cu frecventele prevazute in SR EN 206/1/2002.

Pentru fiecare cantitate si sortiment de otel pentru beton armat aprovizionat, controlul calitatii se va face conform prevederilor din codul de practica CP 012/1-2008 si va consta din:

- constatarea existentei certificatului de calitate sau de garantie;
- verificarea dimensiunilor sectiunii, tinand seama de reglementarile din codul de practica codul de practica CP 012/1-2008;
- examinarea aspectului;
- verificarea prin indoire la rece.

Produsele din otel pentru armatura nepretensionata trebuie sa fie identificabile in ceea ce priveste tipul si clasa produsului, asigurandu-se trasabilitatea lor incepand de la producator si pana la punerea in opera. Pentru aceasta:

- a) fiecare colac, fiecare legatura de bare sau plase sudate, fiecare carcasa sudata, trebuie sa poarte o eticheta durabila, bine atasata, care sa contina:
 - denumirea producatorului;
 - tipul si clasa produsului;
 - numarul lotului si al colacului/legaturii;
 - marcajul de conformitate;
 - stampila controlului de calitate.
- b) documentele care insotesc livrarea produselor trebuie sa contina cel putin urmatoarele informatii cuprinse in declaratia de conformitate eliberata de producator, inclusiv o copie dupa acest document:
 - numele si adresa producatorului;
 - numarul certificatului de conformitate, atasat;
 - referinte la caracteristicile produsului:
 - numarul standardului de produs;
 - tipul si clasa produsului;
 - dimensiunea;
 - limita de curgere;
 - rezistenta la rupere;
 - alungirea la forta maxima si la rupere;
 - continutul de carbon echivalent pe otel lichid;
 - date de identificare a sarjei/lotului/colacului sau legaturii. Prin tipul produsului se intelege forma suprafetei:
 - neted;
 - cu profil periodic sau amprentat, caracterizat prin factorul de profil.

Prin clasa produsului se intelege incadrarea in categoriile privind limita de curgere, raportul intre rezistenta la rupere si limita de curgere, alungirea (la forta maxima si la rupere) si sudabilitatea, conform specificatiei tehnice ST 009.

Marcarea, livrarea, transportul, manipularea si depozitarea produselor pentru armaturi trebuie sa se faca astfel, incat sa nu modifice caracteristicile acestora.

Produsele pentru armaturi trebuie depozitate separat pe tipuri, clase si diametre, in spatii amenajate si dotate corespunzator, astfel incat sa se asigure:

- evitarea conditiilor care favorizeaza corodarea armaturii, inclusiv prin ventilarea spatiilor;
- evitarea murdaririi acestora cu pamant sau alte substante;
- accesul si identificarea usoara a fiecarui sortiment.

Suprafata produselor pentru armaturi nu trebuie sa fie acoperita cu rugina neaderenta si nici cu substante care pot afecta negativ otelul, betonul sau aderența între ele.

În cazurile în care executantul nu poate aproviziona produsele conforme cu prevederile din proiect, modificările privind tipul și clasa produselor se pot face numai cu acordul scris al proiectantului (dispoziție de șantier, care face parte din proiect și intră în cartea tehnică a construcției).

Trasabilitatea se referă la produsele utilizate efectiv în lucrare, precizându-se elementele și pozițiile acestora în cazul care s-au utilizat alte produse decât cele prevăzute inițial în proiect, conform dispoziției de șantier.

Produsele pentru armături descrise mai sus, pot fi utilizate în următoarele condiții:

- a) corespund prevederilor din proiect în ceea ce privește tipul și clasa produsului;
- b) au atestată conformitatea conform prevederilor legale;
- c) executantul efectuează următoarele verificări:
 - caracteristici geometrice;
 - încercarea la tracțiune (rezistența la rupere, limita de curgere, alungirea după rupere);
 - încercarea la îndoire simplă și încercarea la îndoire-dezdoire. Încercările se vor efectua pe câte 3 epruvete din fiecare lot și diametru, în laboratoare având dotarea necesară.

În cazurile în care rezultatele determinărilor nu sunt corepunzătoare, executantul ia măsurile necesare pentru aprovizionarea cu produse corepunzătoare.

4.3 TRANSPORT ȘI DEPOZITARE

Transportul oțelurilor se va efectua în vagoane închise sau autocamioane prevăzute cu prelate; aceste vehicule vor fi în prealabil curățate de resturi care pot produce fenomene de coroziune sau murdărirea oțelului.

Pentru colacii și tamburele prevăzute cu ambalaje de protecție se va da o atenție deosebită la transport, manipulare și demanipulare, ambalajul să nu fie deteriorat; dacă s-a produs deteriorarea ambalajului se vor respecta în continuare prevederile pentru armatura neprotejată.

La transportul, manipularea și depozitarea oțelurilor se vor lua măsurile necesare pentru a se preveni:

- zgărirea, lovirea sau îndoirea;
- murdărirea, suprafețelor cu pamant, materii grase, praf etc.;
- contactul cu materialul incandescent provenind de la operația de sudură-taiere sau încălzirea de la flacăra aparatelor de sudură.

Depozitarea se va face pe loturi și diametre în spații amenajate și dotate corespunzător astfel încât să se evite contactul cu materialele corozive.

De asemenea depozitarea se va face astfel încât să asigure posibilități de identificare ușoară a fiecărui sortiment și diametru.

Barele din oțel superior vor fi livrate în formă rectilinie și vor fi depozitate cât mai drept iar eventualele capete filetate se vor proteja în mod corespunzător.

4.4 CONFECTIONAREA ARMATURILOR

Fasonarea barelor, confectionarea și montarea carcaselor de armatură se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului.

Înainte de a trece la fasonarea armaturilor, antreprenorul va analiza prevederile proiectului, ținând seama de posibilitățile practice de montare și fixare a barelor precum și de aspectele tehnologice de betonare și compactare. Armaturile care se fasonază trebuie să fie curate și drepte; în acest scop se vor îndepărta: