

Partea a doua

MATERIALE FOLOSITE LA LUCRĂRI DE ZIDĂRIE ȘI TENCUIELI, MECANIZAREA OPERAȚIILOR DE MANIPULARE ȘI TRANSPORT A ACESTORA

Capitolul IV

MATERIALE FOLOSITE LA LUCRĂRI DE ZIDĂRIE ȘI TENCUIELI

Însușirea tehnologiei de execuție a lucrărilor de zidărie și tencuieli face necesară cunoașterea principalelor caracteristici ale materiilor prime și materialelor folosite la aceste lucrări și anume: *nisipul, lianții, aditivii, materialele ceramice și înlocuitorii acestora* pentru zidării, piatra naturală etc.

4.1. AGREGATE PENTRU MORTARE

Agregatele în stare naturală sînt: *nisipul, pietrișul, bolovanii*, iar ca agregat mixt *balastul*. Aggregatele naturale obținute prin concasare (sfărîmare) sînt: *nisipul de concasare* și *piatra spartă*. Pentru mortare se folosește nisipul.

4.1.1. NISIPUL

Nisipul se găsește în albia râurilor sau în cariere. Se mai poate obține și prin măcinarea pietrei.

Granulele de nisip au mărimea cuprinsă între 0 și 7 mm. Pentru a fi bun la lucrările de construcții, nisipul trebuie să îndeplinească următoarele **condiții**:

— *să fie aspru la pipăit*, adică să scîrțîie cînd este frecat între degete;

— *să fie curat*, adică fără pământ sau alte corpuri străine, astfel încît să nu lase murdărie cînd este frecat între palme;

— *în stare uscată el trebuie să curgă ușor printre degete*. Nisipul cel mai bun este nisipul silicios (cuartșos) de culoare albă.

4.1.2. SUBSTANȚE STRĂINE ÎN NISIP

În multe cazuri nisipul conține substanțe străine. Aceste substanțe sînt admise în cantități mici pînă la 2—3% din greutatea acestuia. Dacă depășesc aceste limite, nisipul nu se poate folosi. Unele dintre aceste impurități pot fi îndepărtate prin spălare.

În general, în nisip se pot găsi: *argilă, substanțe humice, cărbuni, anumite săruri și mică*.

Argila se poate găsi în nisip sub forma unor bulgări mici sau sub forma unui înveliș aderent la suprafața granulelor. În primul caz este mai puțin periculoasă decît în cazul al doilea, deoarece, dacă granulele sînt acoperite de argilă, cimentul nu mai poate adera de ele și astfel unitatea mortarului suferă.

Substanțele humice sînt de natură organică, avînd un caracter acid, iar prezența lor este dăunătoare cimentului.

Cărbunele apare de obicei în nisipul riurilor care trec prin regiuni carbonifere. Prezența lui este dăunătoare, putînd dezagrega (desface) mortarul,

Sărurile din nisip pot produce eflorescențe (pete albicioase) pe suprafețele zidărilor și tencuielilor care sînt inestetice, fără a fi periculoase.

Mica apare în agregate sub forma unor foițe lucioase caracteristice care sînt periculoase, deoarece cimentul nu poate adera la ele.

Determinarea substanțelor străine în agregate se face astfel:

Argila (părțile levigabile) se verifică prin spălarea nisipului. Se ia o cantitate de nisip (500—1 000 g) uscat și se spală cu apă. Se aruncă apa după fiecare spălare și se repetă spălarea pînă apa rămîne curată. Trebuie lucrat cu atenție, pentru ca atunci cînd se aruncă apa să nu se piardă și din cantitatea de nisip. După ce s-a terminat spălarea, se usucă nisipul și se cîntărește. Cantitatea obținută se scade din cea inițială, iar diferența se raportează la sută.

Substanțele humice se verifică luînd o cantitate de nisip care se introduce într-un cilindru gradat sau într-o sticlă cu gîtul lat. Se toarnă deasupra o soluție de 3% hidroxid de sodiu (sodă caustică), astfel încît soluția împreună cu agregatul să aibe un volum determinat. Se astupă cu un dop înfășurat în hîrtie pentru ca să nu se lipească de pereții sticlei și se agită bine timp de 5 min. Se lasă în repaus timp de 24 h, după care soluția trebuie să rămînă incoloră sau

cel mult slab gălbuie. Dacă această condiție nu se îndeplinește, nisipul nu poate fi folosit la mortare.

Cărbunele din agregate se determină astfel: se ia o cantitate de nisip uscat în prealabil și se introduce într-un vas de sticlă sau într-un cilindru gradat, peste care se toarnă o soluție de clorură de calciu, astfel încât deasupra nisipului să rămână un volum de lichid aproape egal cu cel al nisipului. Se agită bine și se lasă în repaus. Cărbunele rămâne la suprafață. Se trece apoi tot lichidul cu grijă printr-o hirtie de filtru pe care rămâne cărbunele. Se usucă și apoi se cântărește. Cantitatea de cărbune rezultată se raportează la sută.

Sărurile se verifică pe cale chimică în laborator, iar mica se observă cu ochiul liber sau la microscop.

Cantitățile în care sînt admise substanțele străine în nisipul folosit pentru mortare sînt următoarele: mică 1%, cărbune 0,5%, argila 1%, săruri solubile 1,2%; nu se admit în nisip resturi animale sau vegetale, pelicule de argilă sau alt material aderent pe granulele nisipului care ar putea să le izoleze de liant, precum și sulfații.

4.1.3. UMIDITATEA NISIPULUI

Umiditatea nisipului are o deosebită importanță deoarece acesta își mărește mult volumul la creșterea umidității. Volumul maxim al nisipului este la o umiditate de 4—6% și reprezintă o creștere de 30—35% față de volumul în stare uscată și respectiv o reducere a greutății volumetrice în grămadă de la 1700 kg/m³ la circa 1300 kg/m³.

În cazul în care nisipul se măsoară în volume și nu în greutate, rezultă că, lucrînd cu nisip umezit (înfoiat), se pune în realitate mai puțin nisip decît trebuie pentru că volumul nisipului a crescut și greutatea volumetrică (densitatea) în grămadă a scăzut. Dacă se pune nisip mai puțin decît trebuie, înseamnă că pentru această cantitate redusă de nisip, cantitatea de ciment este prea mare și se ajunge la un mortar prea bogat în ciment, adică la un mortar prea gras. Un astfel de mortar este neeconomic, deoarece cimentul este componentul cel mai scump și are contracție prea mare la uscare, adică după uscare poate să crape.

4.1.4. DENSITATEA APARENTĂ A NISIPULUI

Densitatea aparentă a nisipului se determină luînd un vas de 1 l care se cântărește întîi gol, se umple cu nisip și apoi se cântărește plin. Diferența dintre greutatea vasului plin și greutatea vasului

gol reprezintă densitatea aparentă a unui litru de nisip. Cunoașterea densității aparente servește la determinarea înfoierii nisipului.

Dacă se umezește nisipul cu apă, se constată că densitatea în grămadă scade pînă la o anumită valoare și apoi începe din nou să crească. Această scădere de densitate în grămadă reflectă o creștere de volum a nisipului, denumită înfoierea nisipului.

4.2. LIANȚI

Lianții sînt substanțe minerale sub formă de pulberi care în prezența apei reacționează modificîndu-și starea fizică și construcția chimică, astfel încît după întărirea lor să lege agregatele cu care au fost amestecate sau elementele între care au fost puse.

Pentru a putea funcționa ca materiale de legătură, lianții trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

— prin amestecarea cu apa să formeze un amestec plastic care să muleze ușor toate neregularitățile suprafețelor materialelor pe care le leagă;

— să adere bine de materialele care urmează să fie legate;

— să se întărească într-un anumit interval de timp pentru a asigura stabilitatea piesei de construcție;

— după întărire să nu prezinte variații mari de volum, care ar putea afecta stabilitatea piesei de construcție. În funcție de comportarea lor la întărire și după întărire, precum și după transformările pe care le suferă în timpul fabricației, lianții se împart în *lianți nehidraulici* și *lianți hidraulici*.

Lianții nehidraulici sau *aerien* se întăresc numai în mediul uscat, iar după întărire nu rezistă la acțiunea apei curate, care îi dizolvă treptat. *Lianții nehidraulici* pot fi *naturali* sau *artificiali*. Din prima categorie fac parte *argilele*, iar din a doua fac parte *lianții obținuți din materii prime naturale care au suferit o transformare industrială prin procese mecanice și termice (ipsosul, varul gras etc.)*.

Lianții hidraulici se întăresc în mediu umed sau chiar în apă, iar după întărire rezistă la acțiunea dizolvantă a apei. Din această categorie fac parte cimenturile și varul hidraulic.

4.2.1. CIMENTURI

Cimenturile sînt *lianți hidraulici* obținuți prin măcinarea fină a unor *clinchere* — cimenturi unitare (portland, cu rezistențe inițiale mari — RIM, aluminos, alb și colorat) sau prin măcinarea fină, concomitentă, a unor *clinchere cu adaosuri active* — cimenturi

amestecate (metalurgic, de furnal, cu adaosuri de zgură de baraj, cu tras și colorant).

Clincherul este produsul rezultat din arderea la 1 200—1 450°C a unor materii prime naturale — argile, marne, calcare etc., pregătite și amestecate după anumite rețete.

4.2.2. ÎNCERCĂRILE CIMENTURILOR

La un ciment, se verifică: • *starea de conservare*; • *finețea de măcinare*; • *apa de amestecare necesară pentru pasta de consistență normală*; • *timpul de priză*; • *constanța volumului*; • *determinarea rezistențelor mecanice*. Unele din acestea se fac numai în laborator, iar altele se fac și pe șantier.

Starea de conservare. Dacă cimentul este ținut la umezeală el se poate altera cu ușurință. La un ciment alterat a început priza, așa încît în masa cimentului se găsesc și bulgări întăriți. Pentru a verifica starea de conservare se ia o probă de 10 kg ciment care se cerne prin sita cu 25 ochiuri pe centimetru pătrat. Dacă pe sită nu rămîn cocoloașe de ciment, ci numai puțin praf, înseamnă că cimentul este corespunzător (a fost bine păstrat).

Dacă pe sită rămîn bulgări — cocoloașe de ciment — care la o ușoară apăsare între degete se sfărîmă, înseamnă că cimentul are un slab început de alterare și poate fi întrebuițat corespunzător cu calitatea sa. Dacă pe sită rămîn cocoloașe petrificate, cimentul este alterat, el nu se poate întrebuiți decît după o prealabilă ciuruire și numai la lucrări de importanță secundară.

Finețea de măcinare se apreciază după restul pe care îl lasă 100 g ciment, în prealabil uscat la 105°C, pe sita cu 4 900 ochiuri 1 cm². Se cîntărește partea rămasă pe sită, care nu trebuie să depășească 12%.

Apa de amestecare necesară pentru pasta de consistență normală. În funcție de finețea de măcinare pentru obținerea pastei de consistență normală este nevoie de 23—33 ml apă pentru 100 g ciment, cantitatea de apă fiind cu atît mai mare, cu cît cimentul este mai fin măcinat.

Determinarea consistenței se face cu aparatul Vicat (fig. IV.1) la care acul se înlocuiește cu o sondă cilindrică cu diametrul de 10 mm.

Pasta se consideră normală dacă sonda se oprește la 5—7 mm de placa de sticlă pe care se găsește inelul de ebonită în care s-a introdus pasta de ciment. Dacă sonda se afundă mai mult sau mai puțin înseamnă că proba trebuie refăcută, schimbînd proporția de apă.

Țîmpul de priză. Cimentul amestecat cu apa face priză, adică se încheagă și se întărește în timp, datorită transformărilor chimice (hidratante) pe care le suferă sub acțiunea apei. În acest scop se stabilește începutul prizei pastei de ciment. Începutul prizei se determină cu aparatul Vicat stabilindu-se timpul după care acul aparatului nu mai poate pătrunde în pasta de ciment.

Dacă pe șantier nu există aparatul Vicat, atunci se prepară din 800 g ciment, o pastă de consistență normală din care se separă

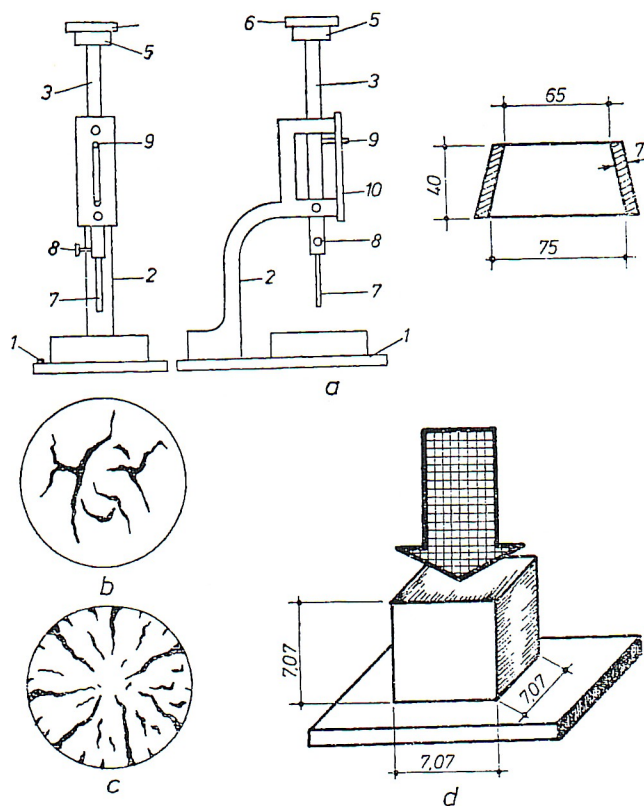


Fig. IV.1. Determinarea caracteristicilor cimentului:

a — determinarea consistenței cimentului cu aparatul Vicat; b, c — determinarea constantei volumului pastei de ciment (b — cimentul are contracție mare la uscare; c — cimentul este expansiv — se umflă și nu poate fi utilizat); d — încercarea la compresie a epruvetelor din mortar de ciment; 1 — placă metalică de bază; 2 — stativ; 3 — tijă; 4 — șurub; 5 — disc la partea superioară; 6 — greutate adițională; 7 — ac cilindric; 8 — șurub de fixare; 9 — indicator; 10 — riglă gradată.

5 cocoloașe cu diametrul de 4 cm fiecare și se așează pe plăci de sticlă unse cu ulei. După aceasta, se dau câteva izbituri ușoare sticlei și cocoloașele capătă forma unor turte cu diametrul de 7—8 cm și grosime de aproximativ 1 cm. Din sfert în sfert de oră se fac pe turte niște tăieturi ușoare cu un briceag. După un anumit timp se observă că urma lăsată de briceag pe turte nu mai dispăre. În acest moment se face din nou o mică tăietură de 2—3 cm și se ciocănește ușor sticla.

Momentul în care urma lăsată de briceag nu mai dispăre, determină începutul prizei. Momentul în care briceagul tras pe turtă fără apăsare nu lasă urme, determină sfârșitul prizei. Începutul prizei nu trebuie să fie mai devreme de 1 h, iar sfârșitul prizei să nu fie mai devreme de 10 h.

Constanța volumului. După întărire, pasta de ciment nu trebuie să se deformeze sau să se fisureze. Determinarea se face pe turte de pastă de consistență normală de 200 g ciment. Pasta obținută se împarte în două părți egale și se depune fiecare parte pe o placă de sticlă în prealabil unsă cu ulei mineral și li se dă o formă de turtă cu diametrul de 10 cm. Plăcile cu turtele de pastă se introduc imediat într-o cutie cu aer umed, unde se lasă 24 h. După aceea, turtele întărite se introduc într-o oală plină cu apă rece și se fierb. După 2 h de fierbere se lasă totul să se răcească la temperatura camerei, se scot turtele din apă și se examinează imediat. Turtele nu trebuie să fie deformate sau fisurate. Dacă turtele au fisuri mari în centrul lor care se subțiază și dispar spre margine, înseamnă că cimentul are contracție mare la uscăre (fig. IV.1, b). Dacă turtele prezintă crăpături deschise spre margine (fig. IV.1, c) cimentul este expansiv (se umflă) și nu poate fi întrebuințat.

Rezistențele mecanice se determină pe epruvete cubice cu latura de 7,07 cm pentru încercarea la compresiune, și pe brichete în formă de opt și secțiunea de rupere de 5 cm² pentru rezistențe la întindere. Epruvetele se confecționează din mortar alcătuit dintr-o parte ciment, trei părți nisip normal și 8% apă de amestec. După confecționare epruvetele se introduc într-o cutie cu aer umed în care se lasă 24 h și apoi se introduc în apă, unde se păstrează pînă la încercare. Pentru cimenturile normale, încercările se fac după 3; 7 și 28 zile de la confecționarea epruvetelor. Pentru fiecare determinare de rezistență se încearcă cîte 6 epruvete.

Din punct de vedere al rezistenței, calitatea unui ciment se apreciază după rezistența la compresiune, după 28 zile de întărire în apă. Această caracteristică se numește *marca cimentului* și se exprimă în daN/cm² și reprezintă forța ce trebuie să apese pe fiecare

centimetru pătrat al feței cubului, la 28 zile de la confectionare, pentru a se produce ruperea lui la presă prin compresiune (fig. IV.1, d).

4.2.3. TIPURI DE CIMENTURI FOLOSITE PENTRU MORTARE

Tipurile de cimenturi folosite la prepararea mortarelor pentru zidărie și tencuieli sînt cele din tabelul IV.1.

Tabelul IV. 1. Tipuri de ciment pentru mortare

Nr. crt.	Tipul de mortar	Tipul de ciment		Observații
		Recomandat cu precădere	Utilizabil	
1	Mortare de zidărie sau tencuială de marcă $\leq M 50$	F 25	M 30	F= ciment de furnal M=ciment metalurgic Pa=ciment portland cu adaosuri Cifra care însoțește indicativul respectiv indică marca cimentului
2	Idem, de marcă M 100	M 30	Pa 35	
3	Mortare de completare a rosturilor dintre elementele prefabricate (monolitizări)	Pa 35	M 30	
4	Mortare cu permeabilitate redusă	M 30	Pa 35	
5	Mortare pentru pardoseli, simple sau mozaicate	M 30	Pa 35	
6	Mortare pentru pardoseli speciale	Pa 35	P 40	

4.2.4. TRANSPORTUL ȘI DEPOZITAREA CIMENTULUI

Livrarea cimentului se face în vrac sau ambalat în saci, fiind însoțit de un certificat de calitate eliberat de fabrica producătoare. Cimentul ambalat în saci se transportă în vagoane închise sau în autovehicule bine acoperite.

Cimentul livrat în vrac se transportă în vagoane de cale ferată sau autovehicule speciale prevăzute cu recipiente pneumatice (fig. IV.2).

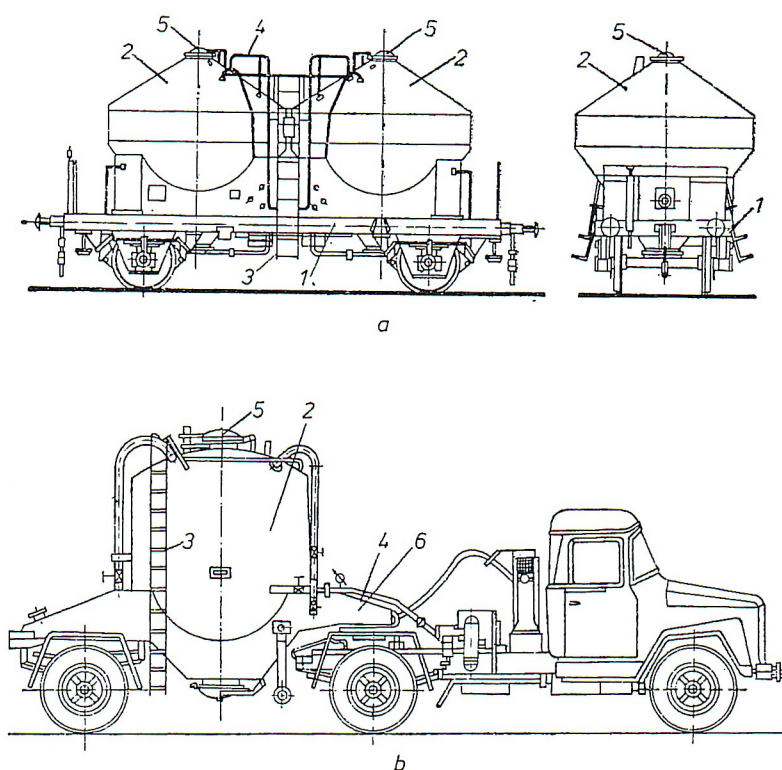


Fig. IV.2. Mijloace pentru transportul cimentului în vrac prevăzute cu recipiente pneumatice:

a — vagon special de cale ferată; *b* — semiremorcă specială; 1 — șasiu metalic cu două osii; 2 — recipiente pneumatice; 3 — scară de acces la capacul de umplere; 4 — instalație pneumatică; 5 — capac; 6 — cadru metalic.

Depozitarea cimentului în vrac se face pe șantieri în silozuri demontabile de inventar, metalice de 81 t, 250 t și 500 t.

Aceste silozuri se amplasează în baterii lângă stațiile de betoane și sînt dotate cu instalații de aer comprimat. Manipularea cimentului, respectiv descărcarea din mijloacele de transport și transportul de la siloz la stațiile de betoane se face pneumatic.

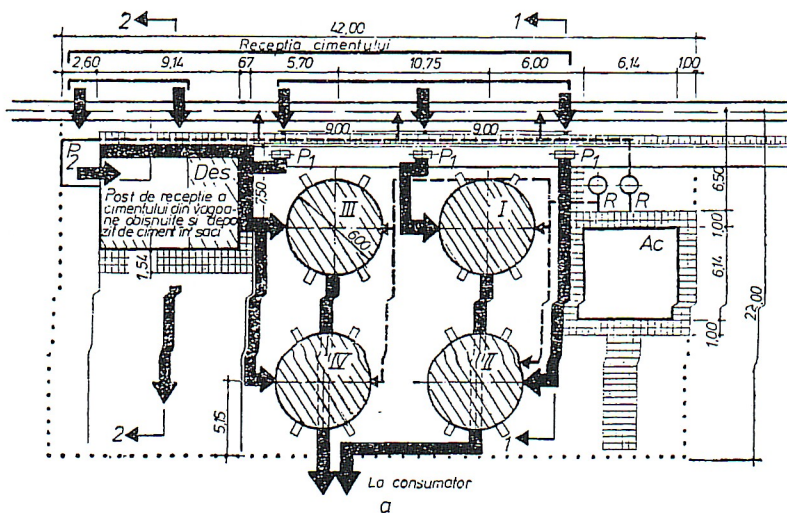
În figura IV.3 se prezintă, pentru exemplificare, un depozit de ciment pentru baze de producție și șantiere, alcătuit din 4 silozuri de câte 500 t și o magazie pentru depozitarea cimentului în saci, precum și fluxul tehnologic al cimentului.

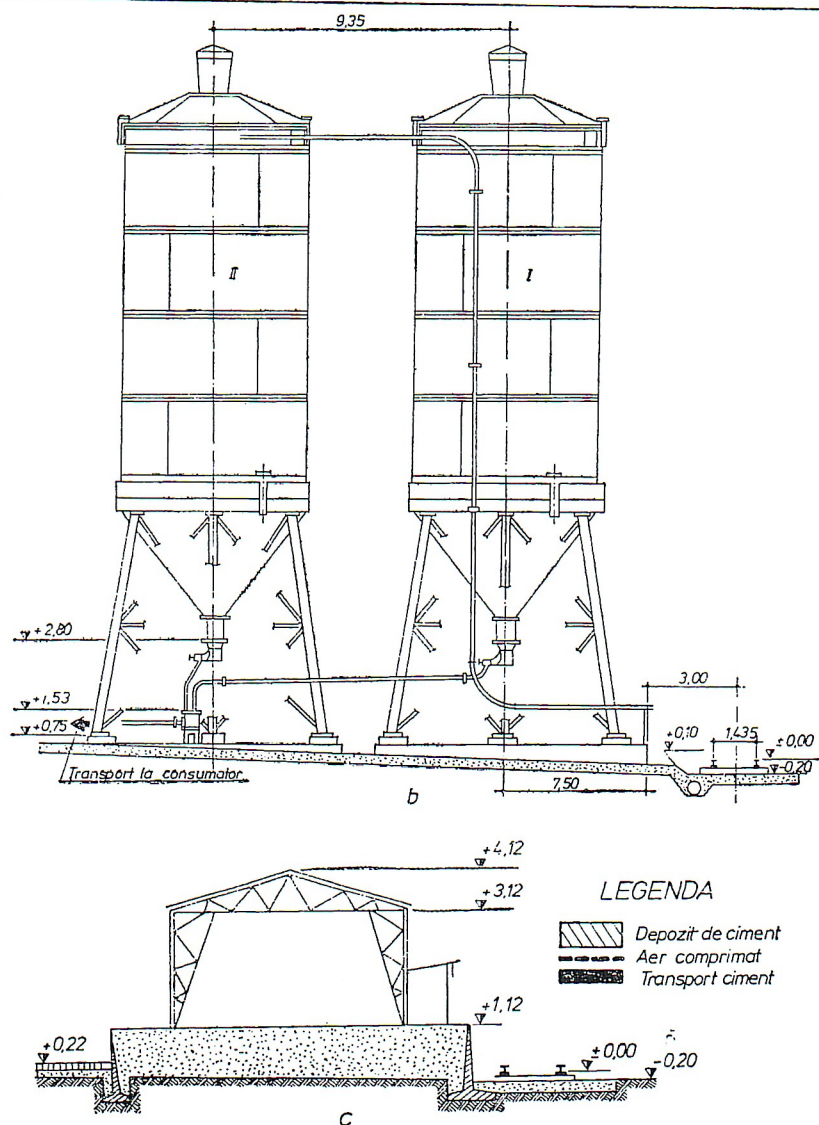
4.2.4. VARUL HIDRATAT

Varul hidratat, denumit și var H, se obține prin hidratarea varului bulgări fiind utilizat ca liant în mortarele de zidărie și tencuieli.

Produsul se fabrică în 3 calități, superioară (S), calitatea întâia (I) și calitatea a doua (II). Umiditatea maximă admisă este 5%, iar cea aparentă este de $\approx 700 \text{ g/dm}^3$.

Varul praf hidratat se livrează în saci sau în vrac cu vagoane cisterne sau autocisterne, aceleași ca pentru cele folosite pentru ciment. La manipularea lui se iau măsuri speciale de protecție a muncii, fiind obligatorie, în special, purtarea ochelarilor de protecție. De asemenea, la manipularea și depozitarea varului hidratat trebuie luate măsuri speciale pentru a împiedica umezirea sau amestecarea cu substanțe străine a acestuia. Depozitarea se face în mod diferit după cum varul praf hidratat este transportat în saci sau în vrac. În primul caz acesta se depozitează în magazine închise de unde





este transportat manual la stația de mortare — situație ce trebuie evitată — iar al doilea caz, depozitarea se face în silozuri prin descărcarea din vagoanele cisternă, iar de aici pneumatic, varul hidratat, este transportat în depozitul de consum.

4.2.5. IPSOS

Ipsosul se obține prin arderea ghipsului în cuptoare la temperatura de 100—300°C.

În funcție de temperatura la care se face arderea se obțin următoarele sorturi de ipsos:

— *ipsos de modelat (ipsos de alabastru)*, de culoare albă care servește la executarea ornamentelor și la lucrări fine;

— *ipsos de construcții (ipsos de tencuială)*, obținut prin arderea ghipsului la temperatura de 180—200°C; are culoarea albă cenușie sau gălbuie și se folosește cu sau fără amestec de var la prepararea mortarelor pentru tencuieli și gleturi, cât și la confecționarea diverselor elemente prefabricate.

Priza și întărirea ipsosului de construcții încep după cel puțin 3—4 min și sfîrșesc după 6—30 min, fiind însoțite de ridicarea temperaturii și mărirea volumului.

Ipsosul se livrează în saci de hîrtie de 50 kg pentru ipsosul de construcții și 40 kg pentru ipsosul de modelat. Pe șantier ipsosul trebuie ferit de umezeală, deoarece la acțiunea umezelii se degradează.

Ipsosul se păstrează în magazine curate ferite de umezeală. Chiar dacă aceste condiții sînt asigurate, o depozitare mai îndelungată de 3 luni îl degradează în mare măsură.

4.3. ADAOSURI ÎN MORTARE

4.3.1. ADITIVI

Aditivii sînt substanțe care adăugate în cantități mici la mortare încetinesc procesul de întărire și îmbunătățesc lucrabilitatea amestecului proaspăt. Aceștia se adaugă în cantități reduse în timpul operației de malaxare. Depășirea anumitor limite în folosirea aditivilor are întotdeauna ca efect o compromitere a calității mortarelor în loc de o îmbunătățire. Din acest motiv, înainte de folosirea în producție, este necesar să se facă probe comparative (cu și fără aditivi) din care să rezulte eficiența tehnică și economică a folosirii aditivilor respectivi.

Retargolul este un aditiv întârziator pentru mortare, deoarece acționează asupra fenomenelor de hidratare a cimentului prelungind timpul de priză și întârziind în prima fază procesul de întărire, astfel încât creează posibilitatea menținerii pe o perioadă de 6—18 h a proprietăților ce caracterizează amestecurile proaspete de mortar.

Retargolul este un lichid de culoare brun închis și se ambalează în canistre de PVC cu capacitate de 50 l.

Transportul se face cu mijloace obișnuite, iar depozitarea se face în locuri ferite de acțiunea directă a razelor solare și a înghețului.

La prepararea mortarelor acest aditiv se utilizează pentru toate tipurile de ciment cu excepția cimenturilor aluminoase, cimenturilor colorate și cimentului alb.

Aditivul se folosește la prepararea mortarelor de zidărie sau de tencuială de marcă M 25; M 50 și M 100.

Limitele în care poate să varieze proporția de aditiv, în funcție de masa mortarului, sînt:

- pentru mortare M 25 $(2,4 \pm 0,3)$ litri aditiv/100 kg ciment;
- pentru mortare M 50 $(2,1 \pm 0,3)$ litri aditiv/100 kg ciment;
- pentru mortare M 100 $(1,5 \pm 0,3)$ litri aditiv/100 kg ciment.

Cantitatea de soluție retargol pentru prepararea mortarelor se stabilește pe bază de încercări preliminare între limitele arătate mai sus, se omogenizează înainte de fiecare utilizare și se introduce în malaxor odată cu apa de amestecare.

Rezistențele mecanice ale mortarelor cu Retargol față de cele ale amestecurilor similare, dar fără aditivi, sînt practic egale la 5 zile de la preparare, iar la vîrsta de 28 zile înregistrează sporuri de 10—30%.

Aditivul Retargol se utilizează de obicei în cazul preparării centralizate a mortarelor prin amestecarea tuturor componentelor, evitîndu-se adăugarea cimentului pe șantier.

4.3.2. ADAOSURI IMPERMEABILIZANTE

Apastop P este un adaos impermeabilizator pentru mortare și se prezintă sub formă de pulbere de culoare alb-gălbui sau gri.

Mortarul cu adaos de *apastop P* aplicat în mai multe straturi constituie o hidroizolație rigidă care poate fi adoptată la lucrările de construcții în cazurile în care în timpul exploatării nu există posibilitatea apariției de fisuri cu deschideri mai mari de 0,1 mm.

Produsul *apastop P* se ambalează în saci de hîrtie de 25 kg și se depozitează în locuri acoperite și uscate.

Cantitatea de *apastop P* care este diferită pentru fiecare strat de tencuială în parte, dar nu mai mare de 3% din cantitatea de ciment,

se introduce în malaxor împreună cu nisipul necesar. După amestecarea acestor componente timp de 1 min se adaugă cantitatea de apă necesară obținerii consistenței dorite.

Adaosul de apastop *P* se utilizează la prepararea mortarelor aplicate la:

— *protejarea elementelor de construcții contra umidității* (tencuieli exterioare la pereți în subteran, tencuieli la socluri de clădiri, stratul orizontal de rupere a capilarității la zidării, tencuieli interioare în încăperi cu umiditate ridicată);

— *etanșarea construcțiilor care vin în contact direct cu apa* (cuve, bazine, rezervoare, castele de apă) fără însă ca presiunea apei să depășească 2 atmosfere.

4.4. MATERIALE PENTRU ZIDĂRIE

La executarea lucrărilor de zidărie se utilizează o gamă variată de produse fabricate din materiale ceramice, din beton cu agregate ușoare și respectiv din beton celular autoclavizat.

4.4.1. PRODUSE DIN MATERIALE CERAMICE

a. **Cărămizi pline presate pe cale umedă.** Acestea se fabrică din mase argiloase cu sau fără adaos de degresanți sau cu alte adaosuri.

Prin cărămizi pline notate cu *P* se înțeleg cărămizile fără găuri sau cu găuri perpendiculare pe suprafața de așezare a căror secțiune totală este sub 15% din suprafața respectivă, notate *Gu*.

Cărămizile de fațadă au fețele laterale ornamentate cu striuri, smălțuite sau tratate special.

Din punct de vedere dimensional cărămizile pline se împart în două tipuri, funcție de grosime: • *tipul 63* (considerat cărămidă de format normal); • *tipul 88*.

După aspect și unele caracteristici fizice cărămizile se împart în 3 calități: • calitatea A; • calitatea I; • calitatea II.

După rezistența medie la compresiune exprimată în daN/cm² cărămizile se împart în 7 mărci: • *marca 50* (50—75 daN/cm²); • *marca 75* (75—100 daN/cm²); • *marca 100* (100—125 daN/cm²); • *marca 125* (125—150 daN/cm²); • *marca 150* (150—175 daN/cm²); • *marca 200* (200—225 daN/cm²); • *marca 250* (250—275 daN/cm²).

După densitatea aparentă medie, cărămizile se împart în 3 clase: • *C₁* (1-1,3 kg/dm³); • *C₂* (1,3-1,5 kg/dm³); • *C₃* (1,5-1,8 kg/dm³).