

*Lupușor N. dr.șt.tehnice, ICȘC"INCERCOM"Î.S.,
Dohmilă Iu. dr.șt.tehnice, conf. univ.UTM*

Betoane celulare pe baza deșeurilor industriale pentru construcții de îngrădire

Abstract

Technology developed to obtain low density binder mixtures for construction offencing directly to the building site, with activation preventive wet, permits to increase the physical-mechanical and exploitation of cellular concrete and lower the production in the use of fibers and disperse industrial waste.

Rezumat

Tehnologia elaborată de obținere a amestecurilor liante cu densitate mică pentru construcții de îngrădire direct la șantierul de construcții, cu activarea preventivă în mediu umed, permite mărirea considerabilă a proprietăților fizico – mecanice și de exploatare a betonului celular și micșorarea costului de producere în baza folosirii a deșeurilor industriale fibroase și disperse.

Резюме

Разработанная технология получения вяжущих композиции низкой плотности для ограждающих конструкции непосредственно на строительной площадке с предварительной активацией компонентов в жидкой среде позволяет значительно повысить физико – механические и эксплуатационные свойства ячеистого бетона и снизить себестоимость его получения за счет широкого использования высокодисперсных и волокнистых промышленных отходов и побочных продуктов.

Introducere

În ultimul timp betonul celular neautoclavizat a căpătat o răspîndire foarte largă fiind un material de construcție efectiv folosit pentru construcția pereților de îngrădire a construcțiilor de tip carcasă.

În cadrul cercetărilor efectuate se elaborează tehnologia de obținere a betonului celular de calitate înaltă în mod direct la șantierul de construcție cu alimentarea ulterioară în construcțiile de îngrădire. Pentru producerea betonului neautoclavizat se folosește pe larg materia primă locală ca de exemplu cenușa CTE, rumegușul de lemn ș.a.

Particularitatea tehnologiei energoeficiente de formare a construcțiilor de îngrădire cu grad înalt a rezistenței termice este obținerea betonului celular direct la șantierul de construcții cu utilizarea utilajului specializat mobil. Componentele betonului celular sunt preventiv supuse tratării mecanico – chimice în mediu lichid cu includerea nanostructurilor activizate și materialelor de armare fibroase, dat faptului se prevede o omogenitate înaltă a compoziției și gestionarea formării structurii la fazele inițiale și imediat următoare. Alimentarea amestecului preparat spre locul de destinație se efectuează cu ajutorul conductelor sau țevilor la distanță nu mai mare de 50m.

Reglarea proprietăților betonului celular se efectuează prin calculul și alegerea componenței betonului și aditivilor de formare a structurii, obținerii spumei cu indice înalt a stabilității, optimizarea regimurilor de activare și altor etape tehnologice în procesul de obținere și turnare a amestecurilor. Schema tehnologică de obținere și turnare a betonului spumat este următoarea: inițial cu ajutorul generatorului de spumă și malaxorului de activare se prepară spuma cu indice necesar a stabilității, apoi concomitent cu spuma în malaxor sînt alimentate materialul liant și deșeurile industriale fibroase sau disperse, unde se efectuează tratarea lor în regim de activare hidrodinamică pe parcursul citorva minute; după ajustarea amestecului pînă la condiția necesară malaxorul se deconectează din regimul de activare și se conectează în regimul de pompare a amestecului, care prin furtunul cu diametrul de 5 cm se toarnă în cofraj. Studiul caracteristicilor spumelor obținute au demonstrat că calitatea și stabilitatea spumelor se mărește odată cu majorarea timpului de activare (Fig. 1).

Construcțiile de îngrădire sînt compuse din stratul de protecție exterior, care poate fi realizat din diferite materiale rezistente la factorii atmosferici, stratul intermediar sub formă de cofraj nedemontabil (ascuns) și ultimul strat interior din beton celular activat și armat cu materiale fibroase. Pentru asigurarea adeziunii straturilor cu diferite structuri a construcției de îngrădire se folosesc elemente pe bază de bazalt și plastic de diferite configurații.

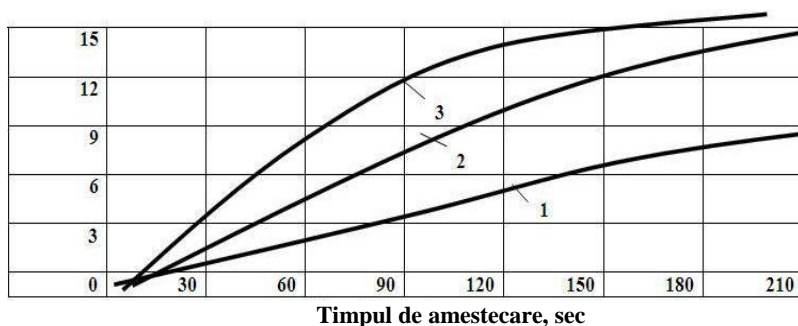


Fig. 1 Dependența stabilității spumei de tipul malaxorului și timpului de amestecare
 1 – malaxare în malaxor standard, viteza de rotație 45 rot/min;
 2 – malaxare în activator cu viteza de rotație 1500 rot/min;
 3 – malaxare în activator cu viteza de rotație 3000 rot/min;

Pentru unele variante a construcțiilor de îngrădire cu scopul măririi forțelor de adeziune între straturile cu diferite structuri, majorării durabilității stratului intermediar și asigurarea păstrării proprietăților fizico-mecanice a materialelor în procesul de exploatare se folosește betonul celular cu densitate variabilă.

Folosirea betonului celular cu densitate variabilă pe secțiunea construcției de îngrădire se recomandă deoarece la exploatarea construcției de îngrădire cu stratul intermediar din beton spumat omogen se formează zone cu umiditate înaltă în zonele de contact a straturilor în rezultatul condensării vaporilor de apă. La acțiunea temperaturilor negative în perioada de iarnă în aceste zone se petrece distrugerea materialului, apar goluri, care în viitor vor acționa negativ asupra caracteristicilor de exploatare a construcțiilor de îngrădire. Pentru a înlătura bariera de vapori la hotarul dintre materialele cu diferite structuri a fost pusă sarcina de micșorare a permeabilității betonului spumat pînă la nivelul permeabilității cărămizii prin introducerea în amestec a polimerilor.

Controlul proprietăților amestecului spumat la șantierul de construcție se efectuează prin determinarea densității specifice. Luînd în considerare faptul că densitatea amestecului de beton celular proaspăt preparat pînă și după pompare și turnare este diferită, deoarece o parte de pori se distruge în timpul mișcării prin furtunul de cauciuc, controlul densității se verifică la turnarea amestecului în cofraj.

Cercetările cu ajutorul microscopului electronic a structurii amestecului au arătat conținutul mare de pori închiși în materialul liant

întărit. O mare parte de pori au dimensiunile de la 20 mkm pînă la 30 mkm și fac parte din grupa microporilor aerieni.

Un interes special prezintă rezultatele cercetărilor dependenței conductibilității termice a materialelor termoizolante de densitatea lor și condițiile de producere (Fig. 2).

Pentru cercetarea caracteristicilor de adeziune a amestecurilor de beton spumat au fost preparate epruvete de laborator, dar au fost luate și probe din zidăria experimentală (prin metoda carotelor), care modela întărirea amestecului în condiții reale. Au fost studiate schimbarea masei, deformațiile liniare și rezistența adeziunii betonului celular cu stratul exterior și interior a construcției de îngădire. Zona de contact între amestecul de beton spumat și piatra naturală a fost studiată vizual și cu ajutorul microscopului.

La cercetarea betonului spumat întărit a fost stabilită dependența între caracteristicile de rezistență și adeziune, gelivitate, conductibilității termice și altor proprietăți de tipul cristalohidraților activați, timpului de activare a componentelor și regimului de întărire. Amestecul de beton spumat obținut ce posedă adeziune înaltă poate fi folosit pentru lucrări de finisare termoizolantă a zidărilor existente.

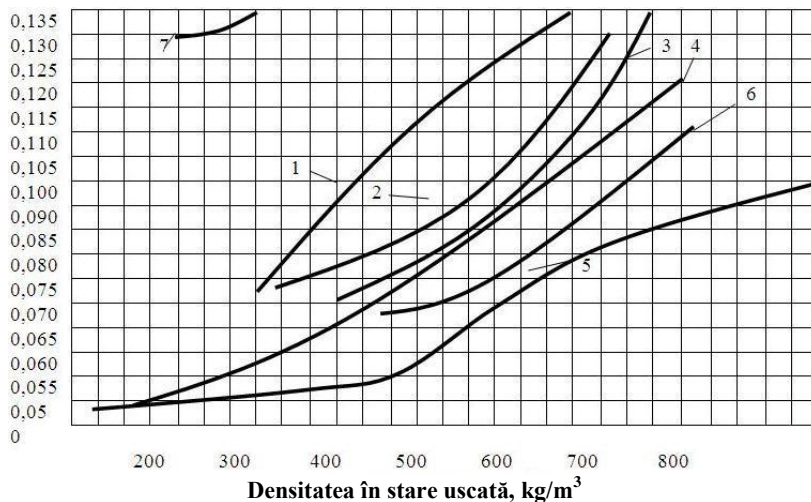


Fig. 2 Dependenta conductibilității termice a materialelor compozite de densitatea lor
 1- beton celular autoclavizat și neautoclavizat pe bază de nisip; 2 – beton celular autoclavizat și neautoclavizat pe bază de cenușă; 3- arbolit pe bază de lemn concasat; 4 – bisipor (material pe bază de sticlă lichidă, modificat cu diferiți aditivi); 5 – beton celular cu folosirea nanostructurilor activate

și deșeuri de la prelucrarea celulozei; 6 – beton celular activizat pe bază de cenușă CTE; 7 – neoporbeton.

Materialele compozite obținute pe baza componentelor activați, posedă caracteristici fizico – mecanice mai superioare în comparație cu betonul celular tradițional datorită formării structurii și asigurarea condițiilor de sinteză a cristalohidraților.

Concluzii

Tehnologia elaborată de obținere a amestecurilor liante cu densitate mică pentru construcții de îngrădire direct la șantierul de construcție cu activarea preventivă în mediu umed permite mărirea considerabilă a proprietăților fizico – mecanice și de exploatare a betonului celular și de a micșora costul de producere în baza folosirii pe larg a deșeurilor industriale fibroase disperse.

Gestionarea formării structurii componente liante cu ajutorul nanocomponentelor la stadiile inițiale și imediat următoare de întărire permite obținerea betoanelor celulare cu proprietăți tehnologice înalte pentru zidăria și reparația construcțiilor de îngrădire cu scopul majorării rezistenței termice a edificiilor.

Bibliografie

1. **Калнис, А.А.** Исследование прочности и деформативности конструкционного газобетона. Латвийская Академия Наук, РИГА, 1969.
2. **Калнис, А.** Исследование бетонов и железобетонов - Латвийская Академия Наук, РИГА, 1970.
3. **Kuhs, R.** Einfluss des Gipses auf Klinker mit verschiedenem Aluminatgehalt – Schriftenreihe der Zementindustrie Heft 22 – 1978.