

REZUMAT

În cadrul fazei 2 a programului de cercetare experimentală au fost proiectate și realizate compoziții pentru betoane ușoare de rezistență și betoane ușoare de izolație și rezistență, respectiv betoane ușoare de izolație, clasificare care ține cont de clasa de masă volumică (densitate) respectiv conductivitatea termică a betoanelor ușoare, ținta minimă fiind câte o compoziție realizată pe categorie de beton ușor.

Față de numărul de 3 tipuri de agregate ușoare propus pentru realizarea compozițiilor experimentale, au fost studiate betoane ușoare cu 5 tipuri de agregate ușoare, și anume: argilă expandată tip Liapor produs de LIAS GmbH Austria (clasele granulometrice 4/8 mm și 8/16 mm); deșeu de cărămidă de S.C. Cemacon S.A. Zalău, concasată, măcinată și sortată în clasele granulometrice 0/0,6mm, 0,6/2 mm, 2/4 mm, 4/8 mm și 8/16 mm; perlit produs de Procema Buftea (tipurile 0,5-6H, 90 S și 200 G); scorie bazaltică de Racoș (4/8 mm și 8/16 mm) și tuf vulcanic de Măciș (sorturile 2/4 mm, 4/8 mm și 8/16 mm).

La realizarea compozițiilor experimentale s-a utilizat nisip obișnuit 0/4 mm, aditiv plastifiant și aditiv modificator de vâscozitate, produși de BASF România.

Prezentul raport de progres este structurat în 5 capitole.

Capitolul 2 „Principii de stabilire a rețetelor” conține prezentarea succintă a principiilor care au stat la baza proiectării compozițiilor experimentale, bazat pe prevederile C155-89, CP012/1-2007, precum și ACI 211.2-98.

Capitolul 3 “Fișe compoziții experimentale de beton cu agregate ușoare” cuprinde fișele betoanelor studiate, pentru 32 de tipuri de compoziții de beton ușor, prezentând pentru fiecare tip de beton ușor: compoziția, caracteristicile în stare proaspătă cu imagini din timpul turnărilor și caracteristicile în stare întărită.

Cele 32 de compoziții de beton ușor studiate au fost:

- 7 compoziții cu Liapor 4/8 mm, Liapor 8/16 mm și nisip natural de râu 0/4 mm, dintre care 3 compoziții cu ciment CEM II/A-M (S-LL) 32,5 R, 3 compoziții cu ciment CEM II/A-LL 42,5 R și o compoziție cu ciment CEM II/A-V 42,5 R.
- 11 compoziții cu cărămidă reciclată, dintre care 10 compoziții cu ciment CEM II/A-M (S-LL) 32,5 R și una cu ciment CEM II/A-V 42,5 R. Din cele 11 compoziții, 4 sunt realizate cu înlocuirea integrală a agregatului obișnuit, 3 compoziții sunt realizate cu agregate din cărămidă reciclată 4/8 mm și 8/16 mm respectiv nisip natural de râu 0/4 mm, iar 4 compoziții sunt realizate cu agregate din cărămidă reciclată, clasele de granulozitate fiind 2/4 mm, 4/8 mm și 8/16 mm, în combinație cu nisip obișnuit 0/4mm;
- 8 compoziții cu perlit expandat și ciment CEM II/A-M (S-LL) 32,5 R, dintre care:

- 4 compoziții cu perlit expandat tip 0,5-6H;
- 3 compoziții cu perlit expandat tip 200G;
- 1 compoziție cu perlit expandat tip 90S;
- 2 compoziții cu scorie bazaltică și ciment CEM II/ A-V 42,5 R;
- 4 compoziții cu tuf vulcanic de Măcicaș și ciment CEM II/A-M (S-LL) 32,5 R.

Prezentarea tehnologiei de realizare a betoanelor ușoare, precum și a procedurilor de determinare a caracteristicilor în stare proaspătă și întărită fac obiectul capitolului 4 „Tehnologia de realizare în laborator a betoanelor cu agregate ușoare”. În laborator, betonul cu agregate ușoare a fost realizat cu ajutorul unei betoniere cu cădere liberă cu capacitate de 60 l.

Compozițiile preliminare au fost validate prin realizarea compozițiilor finale.

În capitolul 5 sunt prezentate concluziile cercetărilor efectuate în această fază, privind stabilirea și realizarea compozițiilor de betoane ușoare, precum și clasificarea betoanelor studiate, din punct de vedere a clasei volumice și a rezistenței la compresiune.

Din punct de vedere a clasei volumice, în funcție de tipul de agregat ușor utilizat, compozițiile de beton cu agregate ușoare studiate experimental permit formularea următoarei clasificări:

Beton ușor cu Liapor: clasa D 1,6

Beton ușor cu cărămidă reciclată: clasa D 2,0

Beton ușor cu perlit: clasa D 1,4

Beton ușor cu scorie bazaltică: clasa D 2,0

Beton ușor cu tuf vulcanic: clasa D 2,0

Din punct de vedere a rezistenței la compresiune, în funcție de tipul de agregat ușor utilizat, compozițiile de beton cu agregate ușoare studiate experimental permit formularea următoarei clasificări:

Beton ușor cu Liapor: clasa LC 8/9

Beton ușor cu cărămidă reciclată: între clasele LC 16/18 și LC 30/33

Beton ușor cu perlit: are rezistența la compresiune sub clasa de rezistență minimă

Beton ușor cu scorie bazaltică: clasa LC 30/33

Beton ușor cu tuf vulcanic: între clasa LC 12/13 și clasa LC 20/22.

Se constată că betonul ușor cu Liapor se încadrează în clasa betoanelor de izolație și rezistență, dar având clasa de rezistență LC 8/9, valoarea este sub cea preconizată a se obține.

Betonul ușor cu cărămidă reciclată, betonul ușor cu scorie bazaltică și betonul ușor cu tuf vulcanic se încadrează în clasa betoanelor de rezistență.

În accepțiunea că betonul de izolație are clasa de masă volumică D 1,0: 800...1000 kg/m³, nici unul dintre tipurile studiate de beton cu perli expandat nu poate fi încadrat în această clasă.

În funcție de tipul de agregat ușor, conductivitatea termică a betonului cu agregat ușor a fost 0,6211 W/mK la betonul ușor cu Liapor, a variat între 0,7616 și 0,8417 W/mK la betonul ușor cu cărămidă reciclată, a variat între 0,3066 și 0,7022 W/mK la betonul ușor cu perlit expandat, a fost 0,7894 W/mK la betonul ușor cu scorie bazaltică și a fost 0,819 W/mK la betonul ușor cu tuf.

Rezultatele obținute experimental în cadrul acestei faze permit realizarea fazei următoare, care prevede realizarea de compoziții experimentale pentru determinări de scurtă și lungă durată.