



A XII-a Conferință Națională multidisciplinară – cu participare internațională
"Profesorul Dorin PAVEL – fondatorul hidroenergeticii românești",
SEBEȘ, 2012

UTILIZAREA DEȘEURILOR ÎN MATERIALE DE CONSTRUCȚII

Simona Sorina GABRIAN, Sorin GROZAV, Cornel GABRIAN,
Lidia GROZAV, Ana ROȘCA, Silvia FARCAȘ, Dan ROȘCA

USING WASTES IN BUILDING MATERIALS

Using waste (especially those of organic nature) are a success for both construction and environment. In previous experiments cork waste does not undergo thermal or physical and chemical transformations, only a simple shredding process. Thus, the shredded cork is inserted in the concrete mixture, partly replacing the aggregate. By means of this recycling process, a major objective for sustainable development is confirmed - improving environmental quality.

Cuvinte cheie: deșeuri, plută, beton, agregate, mărunțire, mediu, rezistența de compresiune.

Keywords: waste, cork, concrete, aggregate, grinding, medium compressive strength

1. Introducere

Cercetările privind utilizarea de produse naturale, în cazul acestei lucrări folosind deșeuri de plută, sunt rar întâlnite în experimente cu rolul de a recicla aceste produse în materialele de construcții respectiv proprietățile (caracteristicile) betonului, fapt care se întâmplă de mulți ani. În ultimele decenii, au fost făcute eforturi să se utilizeze din marea gamă de produse obținute în industrie, cum ar fi cenușa zburătoare, noxe de dioxid de siliciu, zgură granulată de furnal (GGBS), cioburi de sticlă etc, în construcții civile [1] dar rar au fost

întâlnite experimente cu produse naturale, respectiv plută. Aplicațiile potențiale ale industriei prin folosirea subproduselor în beton sunt de înlocuire totală sau parțială a agregatelor, în funcție de compoziția lor chimică și granulometrică. Utilizarea acestor materiale în beton provine din probleme de mediu, care doresc eliminarea sigură a acestor produse din mediu. O atenție deosebită este axată pe protecția mediului și a resurselor naturale precum și reciclarea materialelor din deșeuri. De fapt, în multe domenii sunt producătoare de un număr semnificativ de produse care includ deșeuri (reziduuri) [2]. La o parte din cazuri deșeurile, în afară de beneficiile de mediu, produc, de asemenea, efecte pozitive asupra proprietăților produselor finale. Cu toate acestea, deșeurile din plastic sunt foarte vizibile, deoarece acestea constituie aproximativ 30 % din volumul total de deșeuri solide (Kline, 1989), (Karim et al., 1992) [3].

Înlocuitorul plutei este poliuretanul care este un material plastic, putând face teoretic, o comparație între caracteristicile fizico-chimice ale plutei și poliuretanului. Una dintre problemele de mediu cu materiale plastice este că, în majoritatea regiunilor se găsesc în numărul foarte mare obiecte de plastic care sunt depozitate necorespunzător precum și în depozite de deșeuri. Aceste materiale plastice nu sunt ușor biodegradabile chiar și după o lungă perioadă de timp. Datorită acestui fapt, mai este nevoie de mult spațiu de depozitare a acestor tipuri de deșeuri care sunt eliminate în fiecare an. Cu toate acestea, materialele plastice au multe caracteristici bune, care includ flexibilitate, ușurința, duritate, rezistență scăzută și coeficientul de dilatare liniară bun. Aceste calități le fac bune pentru producția de beton sau pentru alte utilizări în industria construcțiilor. Odată cu acest lucru, deoarece nu sunt ușor biodegradabile, se consideră că materialele plastice pot fi utilizate ca materii inerte în matricea de ciment. În special, particule din material plastic pot fi încorporate ca agregate în beton.

2. Metode de reciclare și aplicații în construcții

Reciclarea materialelor plastice înainte de a le utiliza în beton include modificarea iar în unele cazuri și tehnici de prelucrare. Astfel în cazul plutei aceasta trebuie măcinată la două granulații diferite respectiv între 1 – 3 mm și 3 – 6 mm. Se pot utiliza diferite tipuri de instalații de mărunțit cum ar fi:

- Instalație de mărunțit Husmann;
- Moară (shredder) de tocat deșeuri;
- Tocător de deșeuri cu diferite dimensiuni.

După mărunțirea plutei se introduce în rețeta de beton în vederea obținerii de beton folosit în construcții civile.

3. Studiu de caz

Deșeurile, în cazul de față din plută cu rol de materie primă, sunt introduse în rețeta de beton. S-a putut introduce deșeurul de plută mărunțit între 1-6 mm pe două sorturi, în locul agregatelor de nisip sort 0-4 mm. De subliniat că s-au început aceste experimente pe baza proprietăților fizice și chimice.

Tabelul 1 - Valorile rezistenței la compresiune la 7 și 28 de zile pentru deșeurile cu plută precum și clasa de rezistență.

Tabelul 1

Experiment Deșeurii plută	Rezistența de compresiune, 7 zile N/mm ² sau MPa	Rezistența de compresiune, 28 zile N/mm ² sau MPa	Clasa de rezistență la compresiune
0 %	26,28	28,04	C 16/20
3 %	20,07	23,61	C 12/15
6 %	17,88	22,31	C 8/10
9 %	14,34	15,96	C 8/10

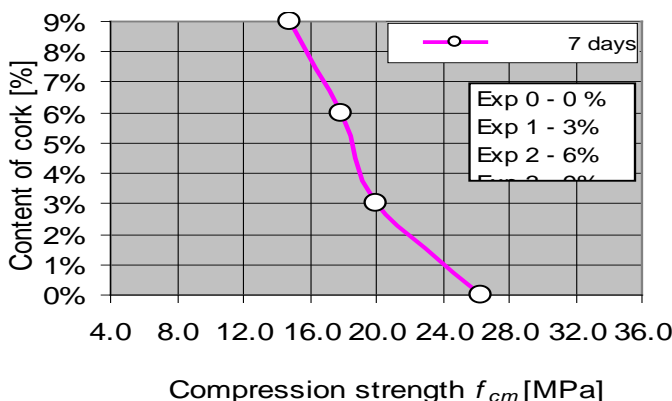


Fig. 3.1 Rezistența la compresiune la 7 zile în cazul deșeurilor de plută

Pentru rezistența la compresiune, valorile descresc. Deci la introducerea deșeurilor de plută în procent de 3 % până la 9 % avem o descreștere a compresiunii la 7 zile de la 26,28 la 14,34 iar pentru

compresiunea la 28 de zile avem o descreștere de la 28,04 la 15,96. Se poate observa și scăderea clasei de beton de la C 16/20 la C 8/10.

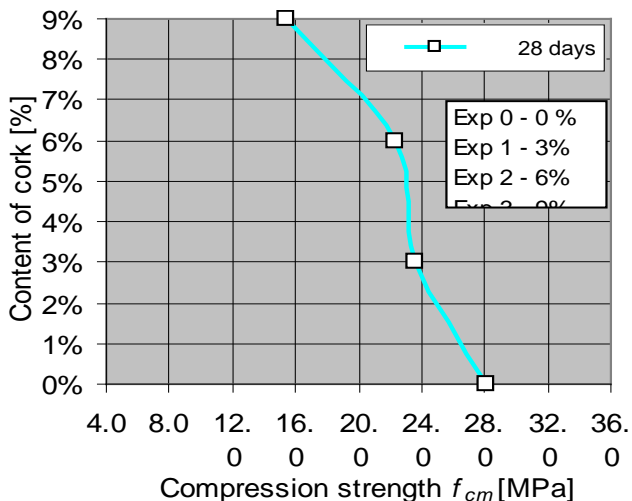


Fig. 3.2 Rezistența la compresiune la 28 de zile în cazul deșeurilor de plută

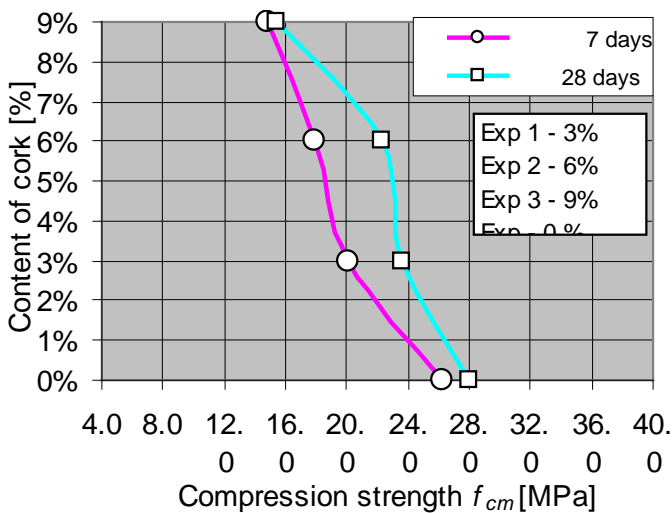


Fig. 3.3 Rezistența la compresiune la 7 și 28 de zile în cazul deșeurilor de plută

Cu aceste rezultate putem confirma că experimentul a reușit și putem utiliza acest gen de deșeu pentru realizarea unui beton care poate fi utilizat în construcții.

Reciclarea este bine venită pentru că acumularea de deșeuri aruncate uzate a fost un factor important pentru mediu deoarece aceste deșeuri de plută nu sunt ușor biodegradabile. Chiar și după o lungă perioadă de timp de depozitare ale acestor deșeuri precum și fără alte tratamente conduc la riscuri de poluare a mediului.

Testele de laborator au arătat că introducerea de deșeuri din plută constituie un avantaj pentru construcții și mediu. Teoretic trebuie să se facă în continuare experimente cu plută, deși pluta având proprietăți mult mai bune decât poliuretanul, prin experimente se poate face o comparație în sensul de a se putea obține rezultate satisfăcătoare și în cazul poliuretanului.

4. Concluzii

- Dezvoltarea durabilă trebuie să funcționeze și la noi în țară adică "O Europă durabilă pentru o lume mai bună: o strategie europeană pentru dezvoltare durabilă" [4].

- Conform acestui principiu, orice produs ar trebui fabricat, consumat și transportat în mod durabil, în scopul protejării mediului și asigurarea prosperității societății pe termen lung.

- În general ciclul de viață al produsului cuprinde mai multe etape. La ultima etapă, dintre cele 3 alternative: depozitare, distrugere sau reciclare, numai reciclarea asigură închiderea cercului, un ciclu de viață complet.

- Dar în majoritatea cazurilor reciclarea este varianta care este aleasă cel mai rar.

BIBLIOGRAFIE

[1] Ishwar, Singh, Yadan, Dr.Mannek Kumar, *Laboratory investigations of the properties of concrete containing recycled plastic aggregates*, Mai 2008.

[2] Niemanu, H.I.,Peters, H.L.,Yerna W., *Naturzugkühltürne im Wind.Betonund Stahletonban*, 6/1972.

[3] Tung-Chai Ling, Hasanan, M.D., *Granulated waste tyres in concrete paving block*, Malaysea 2006.

[4] * * * http://strategia.nesd.ro/dbimb/27_fisiere_fisier.pdf

Dr.Ing.Simona Sorina GABRIAN
SC SMART Sucursala Cluj Laboratorul de încercări
e-mail: simonasorinagabrian@yahoo.com; 0745316754
Prof.Dr.Ing.Sorin Dumitru GROZAV
Departamentul de Ingineria Fabricației, Facultatea de Construcții de Mașini,
e-mail: Sorin.Grozav@tcm.utcluj.ro; 0744152249
Ing.Cornel GABRIAN
Departamentul de Autovehicule Rutiere și Transporturi, Facultatea de
Mecanică Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
e-mail: cornel.gabrian@yahoo.com; 0742782265
kinetoterapeut Lidia GROZAV
Secția Ortopedie Traumatologie Spitalul Militar de Urgență „Dr.Constantin
Papilian” Cluj-Napoca
e-mail : ida.grozav@yahoo.com
Ana ROȘCA
Secretariat, Facultatea de Construcții de Mașini Cluj extensie Alba-Iulia
e-mail: Ana.Rosca@tcm.utcluj.ro
Silvia Maria FARCAȘ
Profesor, Liceul Teoretic „Alexandru Papiu Ilarian” Dej
e-mail: silvia farcas92@yahoo.com
Ing. Dan ROȘCA
Inginer profesor, Colegiul Tehnic „Alexandru Domșa” Alba-iulia
e-mail: anadanrosca@yahoo.com