



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00138

(22) Data de depozit: 08.02.2013

(41) Data publicării cererii:  
30.09.2014 BOPI nr. 9/2014

(71) Solicitant:  
• UNIVERSITATEA TEHNICĂ  
"GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI,  
BD.PROF.D.MANGERON NR.67, IAȘI, IS,  
RO

(72) Inventatori:  
• MUSCALU MARIUS TEODOR,  
STR. TABACULUI 1E, BL. 257, AP. 4, IAȘI,  
IS, RO;

• RADU ANDREI, BD. INDEPENDENȚEI  
NR. 21, BL. B1-5, SC. B4, ET. 3, AP. 6, IAȘI,  
IS, RO;  
• BUDESCU MIHAI, STR.ANASTASIE PANU  
NR.21, SC.A, ET.8, AP.31, IAȘI, IS, RO;  
• ȚĂRANU NICOLAE,  
STR.SPITAL PAȘCANU LAZĂR NR.16 A,  
IAȘI, IS, RO

(54) **METODĂ DE MALAXARE PENTRU ÎMBUNĂTĂȚIREA  
CONLUCRĂRII GRANULELOR DE AGREGAT RECICLAT LA  
MATRICEA BETOANELOR DE CIMENT**

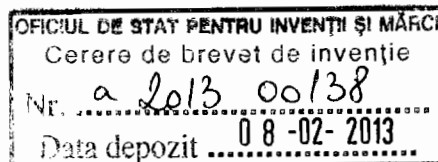
(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de obținere a unor betoane de ciment. Procedeuul conform invenției constă din hidratarea prealabilă, până la saturare, a granulelor de agregat reciclat, având o dimensiune de minimum 4 mm, cu soluție de ciment în suspensie, se malaxează timp de 20 s, după care se adaugă restul de apă și

aditivi uzuali, și se continuă malaxarea timp de 3 min, din care rezultă un beton de ciment având o rezistență mecanică îmbunătățită.

Revendicări: 1  
Figuri: 1





## Metodă de malaxare pentru îmbunătățirea conlucrării granulelor de agregat reciclat la matricea betoanelor de ciment

Invenția se referă la o metodă de malaxare a materialelor la fabricarea betoanelor de ciment atunci când sunt utilizate și agregate reciclate.

Sunt cunoscute trei metode de malaxare a materialelor utilizate la fabricarea betoanelor de ciment [1], și anume:

1. hidratarea, până la saturare, a agregatelor urmată de adăugarea cantităților de liant, alte material (ex. aditivi, fibre), diferența de apă și procedura de malaxare;
2. hidratarea, până la saturare, a agregatelor urmată de o uscare superficială a granulelor și apoi adăugarea cantităților de liant, alte material (ex. aditivi, fibre), diferența de apă și procedura de malaxare;
3. malaxarea, pentru o perioadă scurtă de timp, a tuturor materialelor solide (ex. agregate, liant, fibre) în stare uscată urmată de adăugarea cantității de apă necesară, inclusiv aditivii dacă este cazul, și continuarea malaxării.

În cazul în care betoanele de ciment sunt confecționate utilizând doar agregate naturale, rezultatele rezistențelor mecanice obținute pentru cele trei metode de malaxare sunt similare.

Dezavantajul acestor metode de malaxare îl reprezintă reducerea rezistențelor mecanice ale betoanelor confecționate, atunci când sunt utilizate total/parțial agregate reciclate la fabricare. Fenomenul se manifestă datorită prezenței matricei de ciment cu porozitate ridicată pe granulele de agregat reciclat ce conferă o diminuare a legăturii dintre acestea și noua matrice a betonului. În acest caz, studii au arătat că cele trei metode de malaxare conferă rezistențe mecanice diferite betoanelor de ciment. Cele mai mari rezistențe sunt obținute în cazul metodei de malaxare numărul trei (malaxare uscată). La aplicarea metodelor de malaxare doi și unu se obțin rezultate mai scăzute ale rezistențelor deoarece apa conținută de matricea de ciment a agregatele reciclate saturate conferă un efect de respingere a particulelor de liant în timpul malaxării și, astfel, nu se asigură o conlucrare adecvată între agregatele reciclate și noua matrice a betoanelor.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este asigurarea unei conlucrări mult mai ridicată dintre suprafața granulelor de agregat reciclat și noua matrice a betoanelor de ciment rezultând astfel rezistențe mecanice superioare ale elementelor din beton de ciment conceționat cu agregate reciclate.

Metoda, conform invenției, presupune întâi prepararea unei soluții de ciment în suspensie prin amestecarea unei mici părți de liant cu o cantitate de apă puțin mai mare decât cea necesară hidratării până la saturare a granulelor de agregat reciclat utilizate ce au dimensiunea mai mare de 4mm. Apoi se malaxează, pentru o perioadă scurtă de timp, agregatele reciclate cu dimensiunea mai mare de 4mm împreună cu soluția preparată. Apoi se adaugă celelalte materiale componente solide urmate de apă și aditivi, dacă este cazul, și se continuă malaxarea în mod regulat.

Aplicarea tehnologiei la prepararea betoanelor de ciment confeționate cu agregate reciclate prezintă avantajul că îmbunătățește conlucrarea suprafețelor granulelor de agregat reciclat ce conțin matrice de ciment cu noua matrice a betonului de ciment preparat.

Se dă, în continuare un exemplu de aplicare a metodei în legătură cu figura 1 care prezintă etapele de malaxare a materialelor pentru prepararea unui amestec de beton de ciment.

Metoda, conform invenției, constă întâi în prepararea unei soluții pe bază de ciment în suspensie prin amestecarea cantității de 200g ciment (1) cu 750g apă (2). Se introduc toate cantitățile de agregate reciclate (3) cu dimensiunea minimă a granulelor de 4mm într-un malaxor (4) cu cădere liberă și se inițiază procedura de malaxare timp de 20sec. Se introduc apoi restul de materiale (5) în malaxor, se reia procedura de malaxare timp de 3min iar în primele 30 sec se introduce progresiv restul de apă (6) necesar hidratării amestecului de beton. Elementele confeționate din betonul de ciment astfel preparat prezintă rezistențe mecanice cu până la 25% mai mari comparativ cu cazul adoptării oricărei din cele 3 metode de malaxare prezentate inițial.

## Revendicări

Tehnologia de malaxare, **este caracterizată prin aceea că**, în scopul îmbunătățirii conlucrării dintre granulele de agregat reciclat și matricea betoanelor de ciment, înaintea realizării procedurii de malaxare obișnuită, agregatele reciclate cu dimensiunea minimă a granulelor de 4mm sunt hidratate până la saturare cu o soluție preparată din apă și o cantitate redusă din cantitatea totală de liant.

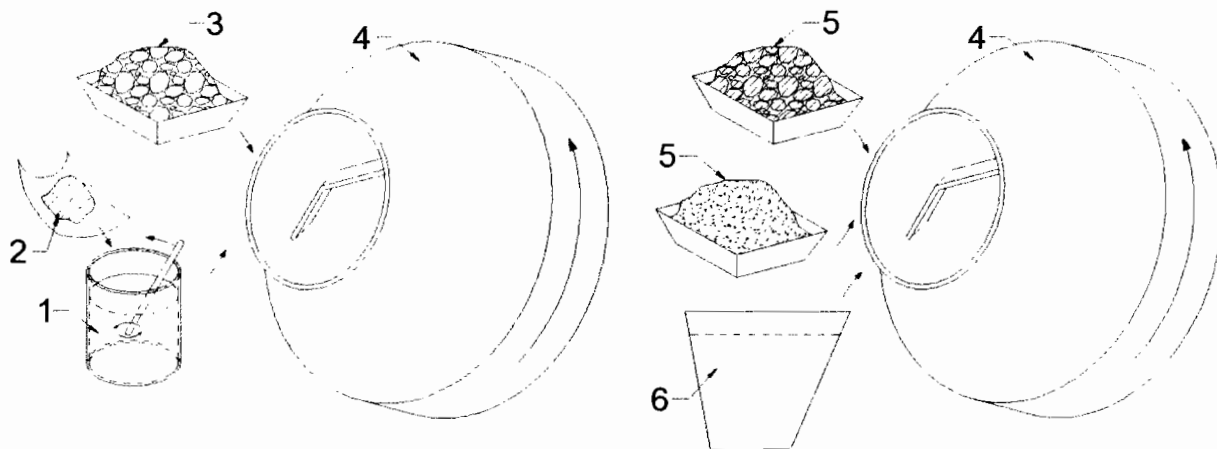


Figura 1 – Prezentarea etapelor pentru aplicarea metodei de malaxare dezvoltată