

ROMANIA OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	BREVET DE INVENȚIE ⁽¹⁹⁾ RO ⁽¹¹⁾ 103990 (12) DESCRIEREA INVENȚIEI	
(21) Cerere de brevet nr.: 145630 (22) Data înregistrării : 26.07.90 (61) Complementară la invenția brevet nr. : (45) Data publicării : 02.11.93	(51) Int. Cl. ⁴ : E 04 G 21/06	
(86) Cerere internațională(PCT) nr.: data: (87) Publicarea cererii internaționale nr.: data: (89)	(30) Prioritate : (32) Data: (33) Țara: (31) Certificat nr.	
(71) Solicitant ;(73) Titular; (72) Inventator: Herdian Livius, comuna Băcia, județul Hunedoara		

(54) Procedeu de compactare rapidă a betonului turnat într-un tipar prevăzut cu accesorii

(57) Rezumat

Procedeul de compactare rapidă a betonului turnat într-un tipar prevăzut cu accesorii, se caracterizează printr-o fază de pregătire a tiparului, dintr-o fază de turnare a betonului proaspăt peste care se așterne o țesătură din material textil pentru susținerea și strângerea unui strat adjuvant aplicat capabil să absoarbă apa în exces din masa betonului

proaspăt, reducând în acest mod timpul de decofrare și sporind calitățile fizico-mecanice ale elementelor prefabricate care au fost decofrate, utilizând un panou ajutător peste care prin rotirea tiparului se depozitează elementul prefabricat, pentru continuarea procesului chimic de întărire.

Prezenta invenție se referă la un procedeu de compactare rapidă a betonului turnat într-un tipar prevăzut cu accesorii pentru elemente din beton și beton armat utilizate în domeniul construcțiilor, pentru structuri, bolțari pentru mine, placări, împrejmuiri, spalieri de vișă-de-vie, sau elemente de închidere.

Se cunosc avantajele vacuumării betonului, care constau în reducerea raportului apă-ciment ca urmare a extragerii unei cantități de apă din masa betonului proaspăt. O serie de studii elaborate arată că prin vacuumare se obțin o serie de avantaje cum sînt:

- creșterea compactării betonului ca urmare a sucțiunii apei suplimentare de reacție a liantului de ciment;

- reducerea volumului porilor betonului întărit ca urmare a reducerii volumului apei care se evaporă în procesul de întărire ce are ca efect, creșterea impermeabilității betonului întărit deci și creșterea rezistenței la acțiunea îngheț-dezgheț;

- creșterea rezistențelor mecanice.

De asemenea, este cunoscut că, asocierea vacuumării cu alte procedee moderne de tratare cum ar fi vibrarea, revibrarea, presarea, vibropresarea, centrifugarea etc., conduc la efecte deosebit de favorabile caracteristicilor mecanice și fizice ale betonului.

Dezavantajele procedeelor moderne menționate constau din consumul de energie necesar pentru realizarea acestora, impunînd în acest caz, amplasarea de poligoane de execuție a elementelor din beton prefabricat în apropierea traseelor de energie sau în cazul întreprinderilor mari, aducerea în mod special a surselor de energie electrică cît și termică.

Tratarea betonului proaspăt prin vacuumare cît și diferite procedee mecanice de realizare a vacuumării sînt în sine cunoscute. De exemplu, se cunoaște utilizarea pompelor de vacuum cuplate la panouri de vacuumare prin

conducte de vidare. Pe traseul acestor conducte și imediat în apropierea panourilor de vacuumare se plasează recipiente de colectare a apei extrase, gen oale de condens cu nivel liber în instalația de vidare sau cu supape. Datorită efectelor mecanice aplicate apei în exces, se impun panourilor de vacuumare o structură deosebită pentru filtrare iar subpresiunea trebuie să nu antreneze particulele fine de liant, din masa betonului. Pentru elementele din beton sau beton armat supuse vacuumării simple sau în asociere cu alte procedee se obțin o serie de avantaje tehnice asociate cum ar fi creșterea rezistențelor mecanice în medie pînă la 10% cît și posibilitatea utilizării eficiente a cofrajelor prin decofrarea timpurie a elementelor.

Totuși, utilizarea vacuumării mecanice a betonului proaspăt din elementele prefabricate impune asigurarea cu pompe de vid, tubulatură, panouri vacuumare, personal calificat pentru întreținere și intervenții, spații necesare asigurării acestor lucrări, care în final conduc la costuri ridicate cu efect direct în prețurile de cost ale elementelor prefabricate, motiv pentru care este mai puțin utilizată.

Scopul invenției este de a diminua consumul de energie pentru extragerea apei în exces din masa betonului proaspăt de obținere a unor caracteristici mecanice și fizice îmbunătățite, reducerea timpului pentru decofrare, cît și reducerea cantității de liant. Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este de extragere a excesului de apă obținînd o compactare rapidă produsă de un material adjuvant pe baza principiului capilarității.

Procedeul de compactare rapidă a betonului turnat într-un tipar a elementelor prefabricate din beton sau beton armat, conform invenției, elimină dezavantajele arătate prin aceea că în scopul eliminării consumului de energie pentru extragerea apei în exces din masa betonului proaspăt constă dintr-o fază în ca-

re se plasează peste suprafața betonului proaspăt, care anticipat a fost nivelat, a unui strat de separație poros, peste care în următoarea fază se așterne un strat de material adjuvant în stare pulverulentă capabil ca prin capilaritate să absoarbă excesul de apă din betonul proaspăt după care urmează faza de decofrare directă sau prin răsturnare în vederea depozitării pentru întărirea betonului, stratul de separație poate fi material textil cu care se îndepărtează cu ușurință stratul adjuvant ce poate atinge o grosime de maxim a patra parte din grosimea elementelor de beton turnate, utilizând un tipar adaptat pentru rotire și cu mijloace ce permit fixarea unui panou cu ajutorul unor elemente rezistente plasate în lungul cofrajului, panou necesar pentru depozitare în stivă a elementelor prefabricate turnate în vederea întăririi.

În cele ce urmează se dă un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig.1...9, care reprezintă:

- fig.1, vedere în secțiune transversală a unui element prefabricat la al cărui tipar au fost racordate furtunuri de nivel cu diametrul redus pentru observarea fenomenului de reducere a apei în exces din betonul proaspăt;

- fig.2, secțiune transversală printr-un tipar prezentat schematic cu unul sau mai multe compartimente pregătit pentru turnare în care a fost plasată armătură din oțel beton;

- fig.3, secțiune transversală prin tiparul din fig.2, în fază de umplere cu beton proaspăt și nivelarea acestuia;

- fig.4, secțiune transversală prin tiparul din fig.2, în faza de aplicare pe suprafața betonului proaspăt a unui strat de material de separație poros;

- fig.5, secțiune transversală prin tiparul din fig.2, în faza de așternere peste stratul de separație un alt strat adjuvant în stare pulverulentă capabil de producere a autovacuumării apei în exces;

- fig.6, secțiune transversală prin tiparul din fig.2, în fază de montare a

unei plăci de depozitare prin răsturnare a elementului sau elementelor prefabricate pentru depozitare în vederea continuării procesului de întărire a betonului;

- fig.7, secțiune transversală prin elementele prefabricate în fază de depozitare;

- fig.8, diagrama de comparație a rezistențelor mecanice pe curburi de probă pentru betoane supuse tratamentului de autovacuumare, conform procedurii, și nesupuse tratamentului de autovacuumare;

- fig.9, diagrama de comparație a rezistențelor mecanice obținute prin metode nedistructive a betoanelor supuse tratamentului de autovacuumare și nesupuse tratamentului.

Potrivit invenției pentru aplicarea procedurii de compactare rapidă, s-a constatat pe baza principiilor demonstrate teoretic că, valoarea tensiunii ascensionale a unui lichid prin vase capilare este în funcție de diametrul acestora. În acest sens pentru evidențierea principiului utilizat pentru compactare pe un tipar 1 pentru un element prefabricat 2 au fost legate de stuturi, montate pe aceasta, niște tuburi flexibile 3 de diametru redus de alte tuburi transparente de nivel 4, furtunurile 3 fiind plasate la distanțe egale pe înălțimea tiparului 1.

După terminarea turnării betonului în elementul prefabricat 2, nivelarea și compactarea ușoară a acestuia s-a așternut un strat de material 5, pulverulent cu pori capilari peste un alt strat de separație 6. În același moment în tuburile de nivel 4 care au fost pline cu apă, nivelul acestora fiind același, este influențat de materialul adjuvant 5 remarcat prin reducerea nivelului de apă în tuburile 4. După un anumit timp, de câteva minute, poziția nivelului apei din tuburile 4, funcție de poziția de plasare pe verticală a furtunurilor flexibile, este marcată de linia punctată I-I. În acest timp apa în exces este absorbită de materialul adjuvant 5 remarcându-se după

alte câteva minute revenirea la același nivel a apei din tuburile 4 după linia II-II marcate pe fig.1.

Se poate concluziona că nivelul din tuburile 4 după linia II-II demonstrează că presiunea hidrostatică în masa betonului proaspăt din elementul prefabricat 1 este aceeași și că apa în exces din beton a fost absorbită prin vasele capilare ale materialului 5, deci s-a produs o autovacuumare, betonul compactându-se și reținând numai apa ce a intrat în compoziția chimică a liantului; procesul de autovacuumare fiind influențat și de umiditatea mediului înconjurător.

A mai fost remarcat că, grosimea betonului din elementul prefabricat 1, influențată de un material adjuvant 5, poate fi de circa 20...25 cm, iar stratul de material adjuvant 5 capabil pentru autovacuumare poate atinge o grosime de până la o pătrime din grosimea betonului proaspăt.

Se mai poate observa că se poate începe decofrarea după ce în beton a fost reținută numai apa necesară liantului, timp ce se apreciază la circa 10 min. De asemenea, a fost obținut și raportul optim între apă și ciment eliminându-se la turnare eventuale segregări ale betonului și totodată coeficientul de lucrabilitate optim se poate alege.

Funcție de grosimea betonului, deci a elementului prefabricat 1, respectiv a greutății proprii, decofrarea se poate face cu atenție însă fără dificultate prin intermediul unui panou ajutător capabil să suporte elementul prefabricat 1 fără deformări în cazul răsturnării acestuia și depozitării în vederea terminării perioadei de priză și întărire.

Din încercările efectuate, rezultatele rezistențelor mecanice pe cuburi de probă a betoanelor supuse autovacuumării în comparație cu betoanele ce nu au fost tratate sînt remarcate în fig.8, iar în fig.9, sînt aceleași rezultate comparate obținute prin metode de încercări nedestructive.

Aplicarea practică concretă a procedurii constă dintr-o primă fază de pregătire a unui tipar 1 ce poate fi numai pentru un element prefabricat 2, sau în baterie, după care urmează faza de turnare a betonului proaspăt după ce a fost montată o armătură 7 impusă constructiv sau din calcul.

Într-o următoare fază betonul proaspăt al elementelor prefabricate 2 se nivelează și compactează ușor cu mijloace în sine cunoscute obținînd în acest mod suprafața liberă pentru tratare.

Urmează faza de plasare a stratului de separație 6 peste care se plasează stratul adjuvant 5, stratul 6 avînd și rolul de a îndepărta ulterior mai comod stratul adjuvant 5 a cărui funcție de absorbire se obține din momentul luării în contact cu suprafața betonului proaspăt.

În faza următoare se îndepărtează straturile 5 și 6 după o perioadă de pînă la 10 min, urmată imediat de faza de decofrare.

Funcție de greutatea și mărimea elementelor prefabricate 2, decofrarea se poate face, fie direct, fie prin plasarea pe suprafața superioară a unui panou 8 întărit cu niște elemente ajutătoare 9 ce servesc pentru susținerea nedeformată a elementului prefabricat 2, turnat singular sau în baterie, în momentul răsturnării, tiparul 1 fiind pregătit în acest scop. În acest fel elementul prefabricat 2, turnat singular sau în baterie, se poate depozita în vederea continuării perioadei de întărire a betonului.

Tiparul 1 este prevăzut la montare cu posibilitatea de rotire.

Aplicarea prezentei invenții conduce la următoarele avantaje:

- prin aplicarea autovacuumării se obțin o consistență și o compactare optime ale betonului proaspăt ca la vacuumarea mecanică fără consum de energie.

- permite decofrarea într-un timp relativ destul de scurt, deci o utilizare eficientă și economică a tiparelor;

- se obține un factor apă-ciment

optim cu efectele cunoscute ce influențează caracteristicile fizice și mecanice ale betoanelor;

- elimină utilizarea utilajelor complexe de vacuumare deci și a energiei;

- influențează favorabil prețul de cost al elementelor prefabricate;

- permite și o reducere apreciabilă a cantității de liant față de prescripțiile tehnice aflate în uz.

Revendicări

1. Procedeu de compactare rapidă a betonului turnat într-un tipar prevăzut cu accesorii din elemente prefabricate din beton, sau beton armat, constă din fazele de pregătire tipar, de montare a armăturii și de turnare propriu-zisă, **caracterizat prin aceea că, în scopul eliminării consumului de energie pentru extragerea apei în exces din masa betonului proaspăt într-o primă fază se plasează peste suprafața betonului proaspăt, care anticipat a fost nivelat, a unui strat de separație poros, peste care în următoarea fază se așterne un strat de material adjuvant în stare pulverulentă capabil ca prin capilaritate să absoarbă**

excesul de apă din betonul proaspăt după care urmează faza de decofrare directă sau prin răsturnare în vederea depozitării pentru întărirea betonului din elementele prefabricate.

2. Procedeu de compactare rapidă a betonului proaspăt din elementele prefabricate din beton și beton armat, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că stratul de separație poate fi material textil.**

3. Procedeu de compactare rapidă a betonului proaspăt din elementele prefabricate din beton și beton armat, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că stratul adjuvant din material pulverulent poate fi în grosime de maxim, a patra parte din grosimea elementelor din beton sau beton armat ce poate fi de 20...25 cm.**

4. Tipar, pentru realizarea procedurii conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că este prevăzut cu posibilitatea de rotire și mijloace de prindere a unor elemente ajutătoare (9) de întărire a unui panou (8) necesar depozitării în stivă a elementelor prefabricate în vederea întăririi.**

(56) Referințe bibliografice

Brevet RO nr. 87568

Președintele comisiei de invenții: dr. ing. Paraschiv Adriana

Examinator: ing. Chiru Marin

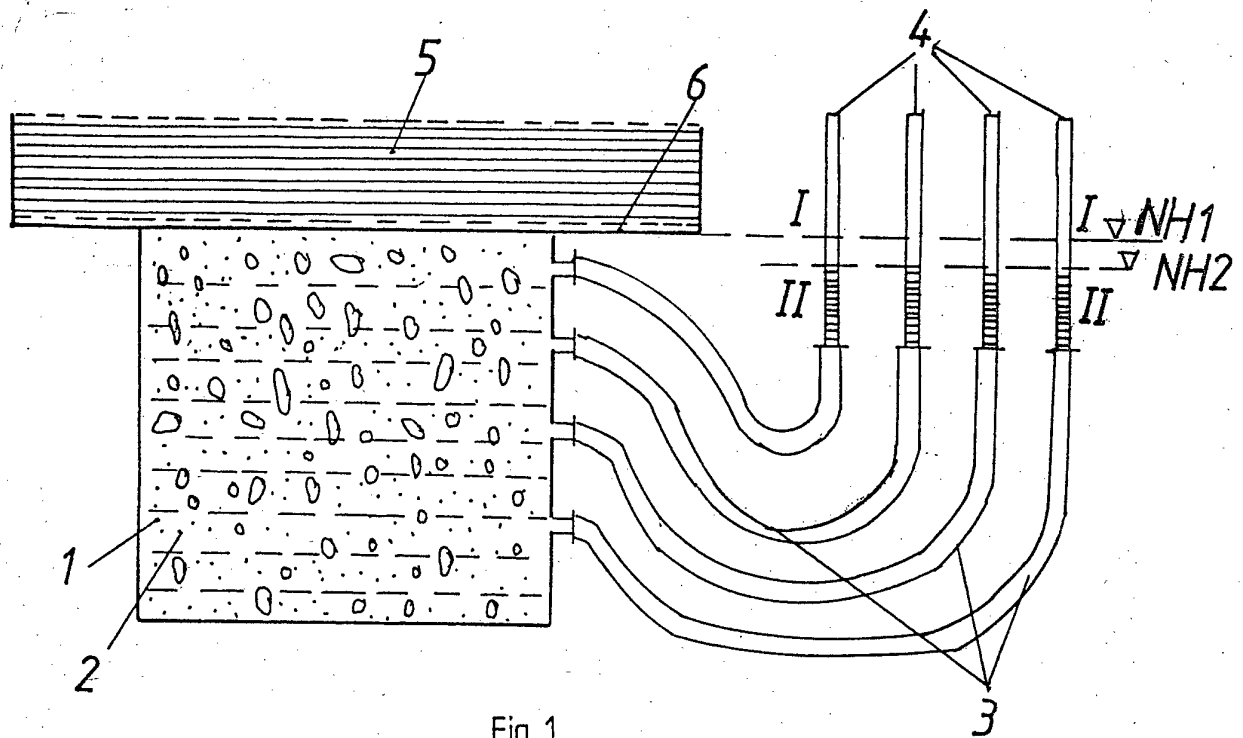


Fig. 1

103990

(51) Int. Cl.⁴: E 04 G 21/06

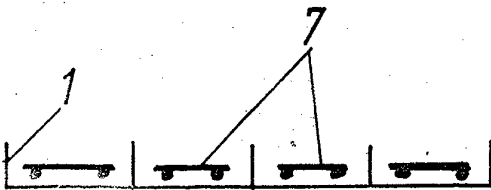


Fig. 2

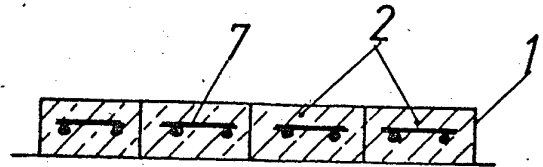


Fig. 3

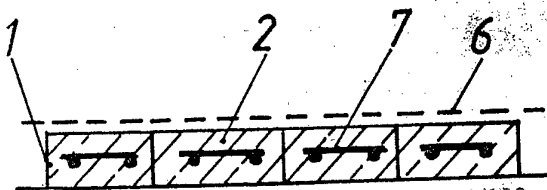


Fig. 4

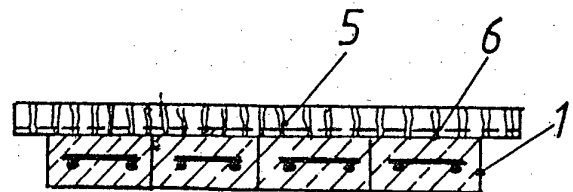


Fig. 5

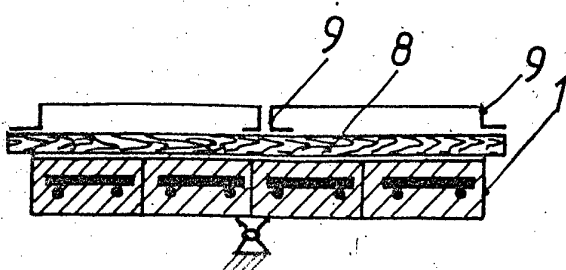


Fig. 6

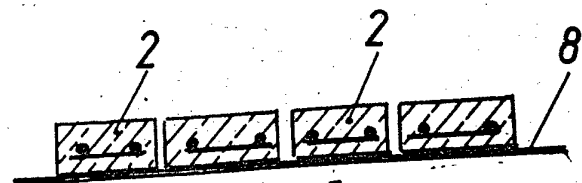


Fig. 7

103990

(51) Int. Cl⁴: E 04 G 21/06

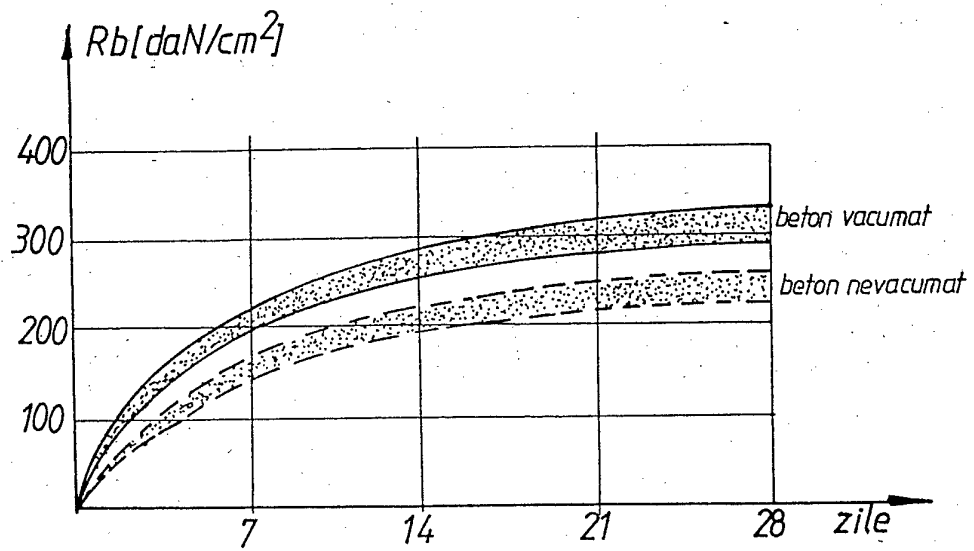


Fig. 8

103990

(51) Int. Cl.⁴: E 04 G 21/06

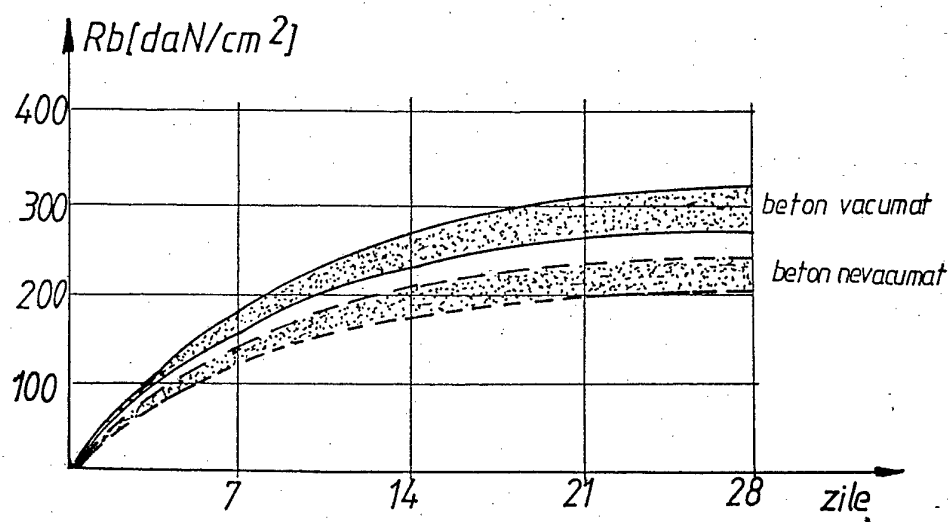


Fig. 9