



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 4535

(13) U

(51) 7 B28C5/38, C04B38/10, C04B40/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ПІНОБЕТОНУ

1

(21) 20040504047

(22) 27.05.2004

(24) 17.01.2005

(46) 17.01.2005, Бюл. № 1, 2005 р.

(72) Александров Георгій Федорович, Александров  
Олександр Георгійович(73) АЛЕКСАНДРОВ ГЕОРГІЙ ФЕДОРОВИЧ, АЛЕ-  
КСАНДРОВ ОЛЕКСАНДР ГЕОРГІЙОВИЧ(57) 1. Спосіб виготовлення пінобетону шляхом  
приготування цементної суміші, її перемішування  
та подавання стиснутого повітря, який відрізня-  
ється тим, що на першому етапі готують суміш з  
принаймні води, цементу та пластифікатора шля-  
хом перемішування її пропусканням по щонайме-  
нше одному замкнутому циклу руху крізь відцент-

2

ровий насос, а на другому етапі до суміші додають  
піноутворюючу рідину та подають повітря, отри-  
ману суміш пропускають по щонайменше одному  
замкнутому циклу руху крізь відцентровий насос.2. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що на  
першому етапі кількість циклів руху суміші виби-  
рають залежно від заданої міцності виробу.3. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що на  
другому етапі кількість циклів руху суміші вибира-  
ють залежно від заданого класу пінобетону за  
щільністю.4. Спосіб за будь-яким з пп. 1-3, який відрізняєть-  
ся тим, що перемішування виконують зі швидкістю  
1000-4500 об/хв.

Корисна модель відноситься до виготовлення  
розчинів сумішей цементу з іншими матеріалами,  
зокрема до отримання пінобетону, та може бути  
використаний у виробництві легких шумо- та теп-  
лоізоляційних матеріалів на основі бетону, які ви-  
користовують для одержання різноманітних кон-  
струкцій і блоків для будівництва.

Відомим є спосіб виготовлення виробів із піно-  
бетону (Патент РФ, RU 2099313 від 20.12.1997,  
МПК C04B38/10, B28B1/50), який включає приготу-  
вання суміші шляхом спільного помелу в'язучого  
та мінерального заповнювача з одночасним вве-  
денням води та пороутворюючої добавки, при  
цьому в процесі помелу у суміші створюють над-  
лишковий тиск, який наростає до початку виван-  
таження суміші у форму.

Недоліками зазначеного способу є висока со-  
бівартість отримуваних виробів у зв'язку з досить  
великою витратою найдорожчого бетоноутворюю-  
чого компонента - цементу, а також обмежені по-  
казники фізико-механічних характеристик бетон-  
них виробів.

Найбільш близьким до способу, що заявляєть-  
ся є спосіб приготування пінобетонної суміші (Па-  
тент України, 50611 від 15.11.2002, МПК 7 C04B  
28/02, C04B 38/08), який передбачає приготування  
піни перемішуванням води з додаванням поверх-  
нево-активної речовини, подавання стиснутого

повітря, сухої мінералізації отриманої піни через  
введення до неї сухих компонентів в'язучого або  
в'язучого та заповнювачів, причому стиснуте пові-  
тря подають у піну при її перемішуванні при тиску  
0,5... 4,0 атм до отримання 100%-го розрахунково-  
го об'єму піни, а після цього проводять суху міне-  
ралізацію піни при її перемішуванні з сухими ком-  
понентами в'язучого або в'язучого та  
заповнювачів до отримання 100% розрахункового  
об'єму пінобетонної суміші без додаткового пода-  
вання стиснутого повітря в отриману пінобетонну  
суміш.

Недоліками вищеописаного способу є висока  
собівартість отриманого пінобетону та порівняно  
низька технологічність.

Технічною задачею, на вирішення якої спря-  
мовано корисну модель, є зниження собівартості  
пінобетону та підвищення технологічності способу  
його виготовлення.

Поставлена задача вирішується тим, що у за-  
пропонованому способі виготовлення пінобетону  
шляхом приготування цементної суміші, її перемі-  
шування та додавання стиснутого повітря, згідно із  
корисною моделлю, у перший етап готують суміш  
з, принаймні, води, цементу та пластифікатору  
шляхом перемішування її пропусканням по, що-  
найменше, одному замкнутому циклу руху крізь  
відцентровий насос, а у другий етап до суміші од-

(13) U

(11) 4535

(19) UA

ночасно додають піноутворюючу рідину та подають стиснуте повітря, отриману суміш пропускають по, щонайменше, одному замкнутому циклу руху крізь відцентровий насос.

У першому етапі кількість циклів руху суміші вибирають залежно від заданого показника міцності виробу.

У другому етапі кількість циклів руху суміші вибирають залежно від заданого класу пінобетону за щільністю.

Найкраще, коли перемішування виконують зі швидкістю 1000 - 4500 об/хв.

Таким чином, спосіб виготовлення виконують в два етапи:

1. Приготування цементної суміші з принаймні води, цементу та пластифікатора та її перемішування за допомогою відцентрового насоса за, щонайменше, один замкнутий цикл. При цьому відбувається диспергування цементної суміші. В результаті диспергації цементної суміші збільшується кількість цементу, що гідратується, завдяки чому підвищується міцність бетону, при збереженні показнику щільності.

2. Додавання до отриманої суміші піноутворюючої рідини, подання стиснутого повітря та перемішування отриманої суміші за допомогою відцентрового насоса за, щонайменше, один замкнутий цикл. При цьому відбувається поризація суміші.

Як складові матеріали для виготовлення пінобетону, використовують:

1. Цемент (портландцемент, шлакопортландцемент, магнезійний цемент, глиноземний цемент, гіпсоглиноземний цемент, шлаколуний цемент та інші.);

2. Пластифікатор;

3. Воду;

4. Піноутворюючу рідину;

5. Стиснуте повітря

Корисна модель пояснюється фігурою 1, де зображено технологічну схему виготовлення пінобетону. На технологічній схемі зображені наступні елементи:

1 - відцентровий насос;

2 - воронка накопичувача складових пінобетону;

3 - трубка повернення суміші у воронку;

4 - електромагнітні клапани;

4' - трубка подачі цементу у форми;

5 - повітряний компресор з трубою;

6 - дозатор цементу;

7 - дозатор води;

8 - дозатор пластифікатора;

9 - дозатор піноутворюючої рідини;

10 - форми для виробів;

11 - пропарювальна камера;

12 - пост розпалубки виробів та зборки форм;

13 - склад готової продукції.

Спосіб виконують наступним чином. Воду подають крізь дозатор 7 у воронку 2. Потім вмикають відцентровий насос 1 який забезпечує прогін води по замкнутому колу крізь трубку 3 повернення суміші у воронку. Потім, при працюючому насосі крізь дозатор 6 цемент подають у воронку. Одночасно з цементом, крізь дозатор 7 подають пластифікатор. Одержана суміш води, цементу та пластифікатора рухається по замкнутому колу, при цьому цементна суміш диспергується.

Кількість циклів руху суміші по замкнутому контуру залежить від того який клас пінобетону за міцністю треба отримати.

Потім крізь дозатор 9 подають піноутворюючу рідину та одночасно з компресора 8 крізь трубку в суміш подають повітря яке утягується у рух по колу. Завдяки чому відбувається насичення суміші повітрям та відповідно відбувається пороутворення.

Кількість наступних замкнутих циклів руху поризованої суміші залежить від того, який клас пінобетону за щільністю треба отримати.

Потім суміш подають у форми та пропарювальні камери, після чого проводять розпалубку готової продукції.

Використання відцентрового насоса у запропонованому способі виготовлення пінобетону дозволяє збільшити гідратацію цементу у пінобетонній суміші до 90%, що дає змогу зменшити витрату цементу з одночасним поліпшенням міцносних характеристик та збереженням показнику щільності.

На фігурі 2 зображено процес гідратації цементу. Кількість гідратованого цементу збільшується за рахунок зняття з поверхні цементних часточок цементного клею 1, що не пропускає воду, та наступною гідратацією сухого ядра 2 цементної часточки. Це призводить до економії найдорожчого компонента бетону - цементу, з одночасним збільшенням міцносних характеристик пінобетону та збереженням щільності.

Використання замкнутих циклів проходження суміші крізь відцентровий насос дозволяє вільно регулювати характеристики пінобетону, зокрема міцність та щільність, що підвищує технологічність способу. Також підвищується продуктивність та спрощується операція формування виробів завдяки подаванню готової суміші під тиском у форми розташовані на певній площині. А також виключається етап окремого приготування піни та наступного змішування її з розчинною частиною пінобетону. При цьому відсутній процес гасіння піни завдяки постійній регульованій подачі повітря.

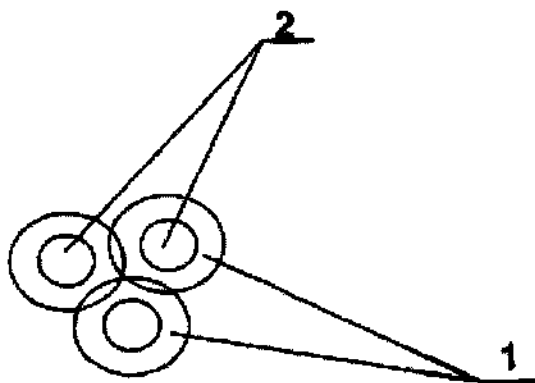
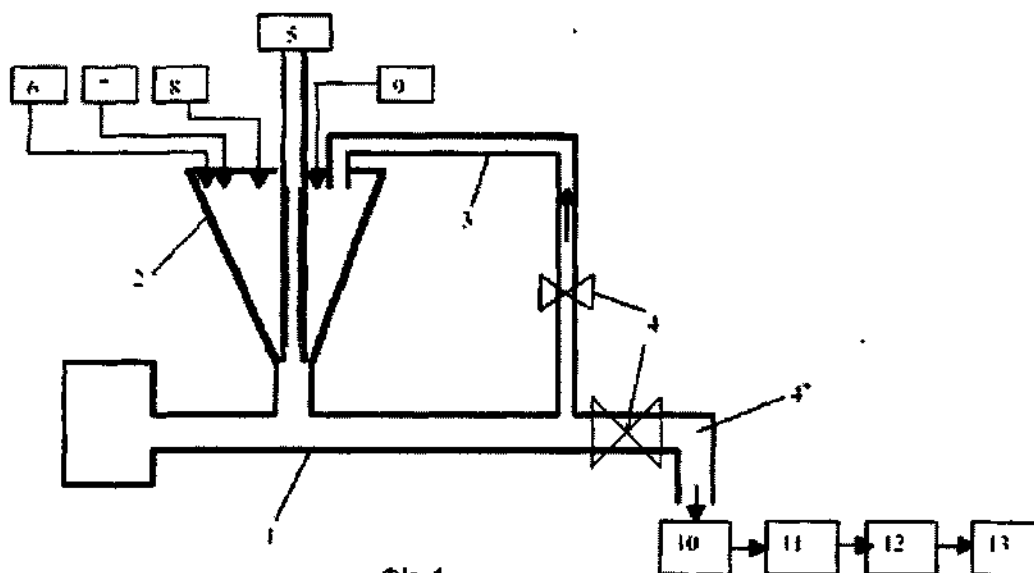
У таблиці наведені практичні показники фізико-механічних характеристик пінобетону отриманого згідно зі способом за даною корисною моделлю у порівнянні з традиційною технологією.

Таблиця

№	Матеріал	За класичною технологією (аналог)		За способом, що заявляється	
		Міцність, кг/см <sup>2</sup>	Щільність, кг/см <sup>3</sup>	Міцність, кг/см <sup>2</sup>	Щільність, кг/см <sup>3</sup>
1		25	500	25	400
2	Пінобетон	50	800	50	600
3		75	1000	75	700

Для реалізації описаного способу використо-  
вуватимуться необхідні стандартні обладнання, тобто  
спосіб не вимагає специфічних пристроїв та устат-

кування і може бути впроваджений на будь-якому профільованому підприємстві.



|

...

.

.