



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **39515** (13) **U**
(51) МПК (2009)
С04В 14/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СУМІШ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ ПОЛІСТИРОЛБЕТОНУ

1

2

(21) u200812750

(22) 31.10.2008

(24) 25.02.2009

(46) 25.02.2009, Бюл.№ 4, 2009 р.

(72) ДОРОЖКІН ВІКТОР ВІКТОРОВИЧ, UA, КЕРШ ВОЛОДИМИР ЯКОВИЧ, UA, КЕРШ ДМИТРО ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA, ХОЛДАЄВА МАРІЯ ІВАНІВНА, UA

(73) ДОРОЖКІН ВІКТОР ВІКТОРОВИЧ, UA, КЕРШ ВОЛОДИМИР ЯКОВИЧ, UA, КЕРШ ДМИТРО ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA, ХОЛДАЄВА МАРІЯ ІВАНІВНА, UA

(57) 1. Суміш для приготування полістиролбетону, що містить цемент, гранули пінополістиролу, воду і добавки, яка **відрізняється** тим, що додатково вона містить пісок фракції до 0,315мм та алюмосилікатні мікросфери, як добавки суміш містить

пластифікуючу і повітроутягуючу, за наступним співвідношенням вказаних компонентів, мас. %:

цемент	50,0-70,0
сферичні гранули пінополістиролу діаметром 2-6мм	2,0-2,7
пісок фракції до 0,315мм	11,5-22,8
алюмосилікатні мікросфери	4,7-6,2
пластифікуюча добавка	0,0003-0,001
повітроутягуюча добавка	0,002-0,005
вода	решта.

2. Суміш за п. 1, яка **відрізняється** тим, що як пластифікуючу добавку вона містить добавку FK-63 або Sikament, або Kemament, або Mapefluid, або Batisil.3. Суміш за п. 1, яка **відрізняється** тим, що як повітроутягуючу добавку вона містить добавку Centrament Air або Sikanol, або Kemason.

Корисна модель відноситься до виробництва будівельних матеріалів, зокрема до суміші для приготування полістиролбетону, і може бути використана у виробництві будівельних матеріалів на основі полістиролбетону.

Відомий склад для приготування легких пінополістиролбетонних виробів, що містить, мас. %:

портландцемент	67,7-69,2
суперпластифікатор С-3	0,17-0,21
тіосульфат натрію	0,055-0,1
піноутворювач «ПБ-2000»	0,17-0,21
вода	решта.

Як полістирольний наповнювач, використовують відходи запінювання полістиролу фракції не більше 1 мм при об'ємній витраті наповнювача 0,6-0,75м³ на 1м³ бетону [див. заявку на винахід Російської Федерації №2214985].

Відомий також склад легкого бетону, що містить наступні компоненти, мас. %:

цемент	24,9-29,3
кремениста опал-кристобалитова порода	11,8-20,2
порожністі мікросфери	29,8-35,1
вода	решта

[див. заявку на винахід Російської Федерації №2289557].

Обидві суміші мають недолік - підвищене розшарування. Окрім того, полістирольні бетони, які виготовлені із застосуванням вказаних сумішей, мають надто низьку міцність.

Найближчою до корисної моделі, що заявляється, є сировинна суміш для приготування легкобетону, яка містить такі компоненти, мас. %:

цемент	24,0-30,0
гранули пінополістиролу	1,25-3,0
вода	38,43-48,33
цементний пил	24,0-30,0
піноутворювач	0,30-0,57
поліацетатогліколь	0,02-0,1

[див. авторське свідоцтво СРСР №1177282].

Склад даної суміші обрано прототипом.

Прототип і корисна модель, що заявляється, мають такі спільні компоненти:

- цемент;
- гранули пінополістиролу;
- вода;
- добавки.

Але склад суміші за прототипом має суттєвий недолік - легкий бетон, виготовлений із застосуванням даної суміші, має недостатню механічну міцність.

(13) **U**
(11) **39515**
(19) **UA**

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити суміш для приготування полістиролбетону, в якій шляхом введення додаткових компонентів - піску, алюмосилікатних мікросфер, пінополістирольного наповнювача, а також інших добавок забезпечити зниження коефіцієнта теплопровідності легких полістиролбетонів, які виготовляють із застосуванням заявленої суміші.

Поставлена задача вирішена сумішшю для приготування полістиролбетону, що містить цемент, гранули пінополістиролу, воду і добавки, тим, що додатково вона містить пісок фракції до 0,315мм та алюмосилікатні мікросфери, а як добавки суміш містить пластифікуючу і повітроутягуючу, за наступним співвідношенням вказаних компонентів, мас. %:

цемент	50,0-70,0
сферичні гранули пінополістиролу діаметром 2-6мм	2,0-2,7
пісок фракції до 0,315мм	11,5-22,8
алюмосилікатні мікросфери	4,7-6,2
пластифікуюча добавка	0,0003-0,001
повітроутягуюча добавка	0,002-0,005
вода	решта.

Як пластифікуючу добавку суміш містить добавку FK-63, або Sikament, або Kemament, або Marefluid, або Batisil.

Як повітроутягуючу добавку суміш містить добавку Centrament Air, або Sikanol, або Kemason.

Новим в корисній моделі, що заявляється, є наявність додаткових компонентів суміші, конкрет-

- пісок фракції до 0,315мм;
- алюмосилікатні мікросфери.

Новизна також полягає у тому, що суміш як добавки містить пластифікуючу і повітроутягуючу добавки певних марок.

Окрім того, новим є і масове співвідношення компонентів суміші для приготування легкого бетону.

Якісний і кількісний вміст компонентів підібрано експериментально.

Цемент забезпечує необхідну міцність полістиролбетону. Експериментально виявлено, що зниження вмісту цементу до 55-58% при збереженні масових долей інших компонентів в суміші призводить до зниження міцності на стискання до 1,2-1,4МПа та міцності на вигин до 0,46-0,52МПа; підвищення до 72-76% призводить до підвищення коефіцієнта теплопровідності до 0,148-0,167Вт/м·К.

Пісок служить для підвищення міцності полістиролбетону. Експериментальним шляхом доведено, що зменшення вмісту піску призводить до зниження міцності на стискання до 1,2-1,3МПа та міцності на вигин до 0,42-0,55МПа; підвищення призводить до підвищення щільності та коефіцієнта теплопровідності до 0,148-0,167Вт/м·К.

Алюмосилікатні порожнисті мікросфери знижують щільність і теплопровідність полістиролбетону, забезпечують стійкість до кислот та лугів, знижують усадкову деформацію. Експериментальним шляхом доведено, що зниження вмісту алюмосилікатних мікросфер в суміші до 4,0-4,5% підвищує коефіцієнт теплопровідності до 0,148-

0,167Вт/м·К; підвищення до 6-6,5% - знижує міцність на стискання до 1,12-1,31МПа.

Повітроутягуюча добавка знижує щільність і теплопровідність полістиролбетону, покращує здатність бетону до укладання. Експериментальним шляхом доведено, що зниження вмісту повітроутягуючої добавки до 0,0015-0,0042 призводить до підвищення коефіцієнта теплопровідності до 0,140-0,147Вт/м·К; підвищення до 0,0025-0,0056 - до зниження міцності на стискання до 1,14-1,18МПа.

Пластифікуюча добавка знижує потребу полістиролбетонної суміші у воді, покращує здатність бетону до укладання, зменшує капілярну пористість, підвищує міцність на 30-50% та морозостійкість. Експериментальним шляхом доведено, що зниження вмісту пластифікуючої добавки призводить до перевитрати в'язучих компонентів суміші та наповнювачів, зниження її вмісту до 0,0026-0,0024 знижує міцність на стискання до 1,8-1,1МПа, міцність на вигин до 0,42-0,50МПа.

Пінополістирольні кульки знижують щільність і коефіцієнт теплопровідності суміші. Експериментально виявлено, що зниження вмісту пінополістирольних кульок до 1,7-2,4% підвищує коефіцієнт теплопровідності до 0,143-0,154Вт/м·К; підвищення до 2,9-3,2% знижує міцність на стискання до 1,3-1,7МПа, міцність на вигин до 0,38-0,54МПа.

Суміш для приготування легкого бетону готують наступним чином.

Спочатку проводять додавання компонентів суміші і сухе змішування цементу (марка 400-500), піску фракції до 0,315мм і алюмосилікатних мікросфер в розчинозмішувачі. Одночасно в окремій ємності сферичні гранули пінополістиролу діаметром 2-6мм обробляють водним розчином пластифікуючої і повітроутягуючої добавок. Як пластифікуючу добавку використовують добавку FK-63 або Sikament, або Kemament, або Marefluid, або Batisil. Як повітроутягуючу добавку використовують добавку Centrament Air або Sikanol, або Kemason. Після цього водний розчин пластифікуючої і повітроутягуючої добавок та сферичні гранули пінополістиролу перемішують, додають суху суміш цементу, піску і алюмосилікатних мікросфер і ретельно перемішують. Суміш готова для подальшого використання.

Приклад 1. Приготували суміш, як описано вище. Компоненти брали у такому співвідношенні, мас. %:

цемент марки 400	55,0
сферичні гранули пінополістиролу діаметром 2-6мм	2,5
пісок фракції до 0,315мм	18,0
алюмосилікатні мікросфери	8,0
повітроутягуюча добавка Centrament Air	0,003
пластифікуюча добавка FK-63	0,0007
вода	16,4963.

Був виготовлений дослідний зразок з використанням даної суміші. Зразок легкого бетону мав такі технічні характеристики:

густина	550кг/м ³
міцність на стискання	1,8МПа
міцність на вигин	0,53МПа

коefficient теплопровiдностi 0,117Вт/м·К.
 Приклад 2. Приготували сумiш, як описано
 вище. Компоненти брали у такому співвiдношеннi,
 мас. %:

цемент	50,0
сферичнi гранули пiнополiс- тиролу дiаметром 2-6мм	2,0
пiсок фракцiї до 0,315мм	22,8
алюмосилiкатнi мiкросфери	4,7
повiтроутягуюча добавка Sikanol	0,002
пластифiкуюча добавка Batisil	0,0003
вода	20,4977.

Дослiдний зразок легкого бетону мав такi тех-
 нiчнi характеристики:

густина	592кг/м ³
мiцнiсть на стискання	1,5МПа
мiцнiсть на вигин	0,51МПа
коefficient теплопровiдностi	0,128Вт/м·К

Приклад 3. Приготували сумiш, як описано
 вище. Компоненти брали у такому співвiдношеннi,
 мас. %:

цемент	65,0
сферичнi гранули пiнополiс- тиролу дiаметром 2-6мм	2,7

пiсок фракцiї до 0,315мм	11,5
алюмосилiкатнi мiкросфери	6,2
повiтроутягуюча добавка Kemason	0,005
пластифiкуюча добавка Kemanent	0,001
вода	14,594

Дослiдний зразок полiстиролбетону мав такi
 технiчнi характеристики:

густина	567кг/м ³
мiцнiсть на стискання	2,3МПа
мiцнiсть на вигин	0,78МПа
коefficient теплопровiдностi	0,121Вт/м·К

Таким чином, заявлена сумiш дозволяє приго-
 тувати полiстиролбетон марки за густиною D500...
 D600, який має:

а) менший на 15-20% коefficient теплопровiд-
 ностi при збереженнi механiчної мiцностi;

б) зменшенi на 25-30% водопоглинання та со-
 рбцiйну вологiсть.

Це дозволяє використовувати такий полiсти-
 рольний бетон в якостi несучих захисних констру-
 кцiй в будiвництвi при виливному способi з викори-
 станням змiнної та незмiнної опалубки.