



УКРАЇНА

(19) UA (11) 81153 (13) C2
(51) МПК (2006)
C04B 38/02
C04B 38/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ГАЗОПОЛІСТИРОЛБЕТОНУ

1

(21) а200511133

(22) 24.11.2005

(24) 10.12.2007

(72) ЗАЙЧЕНКО МИКОЛА МИХАЙЛОВИЧ, UA,
МАРТИНОВА ВІТА БОРИСІВНА, UA(73) ЗАЙЧЕНКО МИКОЛА МИХАЙЛОВИЧ, UA,
МАРТИНОВА ВІТА БОРИСІВНА, UA

(56)	UA	69508,	C2,	15.09.2004
SU	1096248,	A,	07.06.1984	
SU	414224,		05.02.1974	
SU	948948,		07.08.1982	
RU	2033406,	C1,	06.09.1990	
RU	2073661,	C1,	27.04.1993	
RU	2206545,	C2,	21.06.2001	
RU	2198151,	C2,	10.02.2003	
RU	2082696,	C1,	27.06.1997	
RU	2214985,	C2,	27.10.2003	

JP 10029879, 23.02.1998

(57) Спосіб виготовлення газополістиролбетону, який включає приготування легкобетонної суміші шляхом змішування в певній послідовності таких компонентів, як в'язучого на основі цементу, наповнювача, суперпластифікатора, в'язкої органічної речовини, гранул пінополістиролу та

2

води, який відрізняється тим, що для виготовлення легкобетонної суміші використовують комплексне в'язуче із портландцементу і вапна, як наповнювач - зольні сфери, як в'язку органічну речовину - полівінілацетатну емульсію (ПВА) та додатково - алюмінієву пудру як газоутворювач, а змішування компонентів здійснюють у такій послідовності: комплексне в'язуче зачіняють половиною розрахункової води і суперпластифікатором, додають зольні сфери та перемішують протягом 4 хвилин з одночасним додаванням решти розрахункової води, потім вводять газоутворювач і перемішують протягом 2 хвилин, після чого додають гранули пінополістиролу, попередньо змішані з ПВА, та перемішують утворену суміш протягом 2 хвилин, при цьому суміш виготовляють з розрахунку вмісту твердих компонентів 817 кг/м^3 , відношення кількості пінополістиролу до кількості твердих компонентів за об'ємом 1:1,5, вмісту суперпластифікатора 1,59 % від маси цементу, вмісту ПВА на 2,0 л полістиролу 0,06 кг, водотвердого відношення 0,45.

Винахід стосується до галузі будівельних матеріалів та може бути використаний при виготовленні теплоізоляційних та конструкційно-теплоізоляційних бетонів та виробів на їх основі.

Відомий спосіб виготовлення легкої бетонної суміші [1], який включає змішування води з модифікуючою добавкою протягом 2-3 хвилин, з наступним введенням до суміші і перемішуванням гранул пінополістиролу і цементу, причому у водний розчин водорозчинної аліфатичної епоксидної смоли спочатку вводять гранули пінополістиролу з перемішуванням протягом 2-3 хвилин, а потім вводять цемент і суміш додатково перемішують на протязі 3-4 хвилин до отримання однорідної легкої бетонної суміші. Компоненти суміші беруть у такому співвідношенні, мас. %:

цемент	62,00-72,00
пінополістирол	2,00-3,50
водорозчинна	6,20-7,20

аліфатична епоксидна

смола

вода

17,30-29,80

Недоліком відомого способу є те, що при такому низькому відсотковому відношенні пінополістиролу відносно до цементу бетонні вироби з середньою щільністю $\rho_{\text{ср}}=420 \text{ кг/м}^3$ мають підвищений коефіцієнт теплопровідності. Причому характер пористості не завжди можливо характеризувати за середньою щільністю. Використання епоксидної смоли не є раціональним, якщо вироби не виготовляються з використанням ТВО (тепло вологої обробки), тобто аліфатичний полімер епоксидної смоли лише частково адсорбується на поверхні гідралічного в'язучого у природних умовах [2]. Слід також врахувати винятково жорсткі умови експлуатації бетону з використанням епоксидної

(13) C2

(11) 81153

(19) UA

смоли при різких коливаннях температури та відносної вологості навколишнього середовища.

Найбільш близьким до винаходу технічним рішенням є спосіб виготовлення легкобетонної суміші, яка включає приготування легкобетонної суміші в певній послідовності таких її компонентів, як в'язучого на основі цементу, наповнювача, суперпластифікатора, в'язкої органічної речовини, гранул пінополістиролу та води. Компоненти суміші беруть у такому відношенні, мас. %:

в'язуче на основі цементу	51-57,
суперпластифікатор (5% розчин ПАР)	4,1-4,8,
в'язка органічна речовина (в'язка піна) на основі смоли деревної	15,5-18,7,
гранули пінополістиролу	2,1-2,7,
наповнювач (кварцовий пісок)	останнє.

Після чого суміш додатково перемішують протягом 1,5 хвилини. Після формування зразки витримують протягом 48 годин за температурою 20°C та вологості більше 90% [3].

Недоліком цього способу є те, що одержання в'язкої піни, яка характеризується одним із показників - кратність піни, за допомогою піногенератора не завжди можливо. Це пов'язано з технічними та технологічними аспектами виготовлення.

Одержані легкі бетонні вироби характеризуються високими показниками міцності, наприклад, у ранні терміни твердіння (48 годин). Однак, недоліком цього способу є невисокі теплоізоляційні властивості, які не можуть бути досягненні при такому відсотковому відношенні гранул пінополістиролу відносно компонентів, а також з використанням такого наповнювача, як кварцовий пісок. Як відомо, кварцовий пісок збільшує коефіцієнт теплопровідності та збільшує щільність виробів. Поєднання фізико-технічних властивостей при збереженні, зокрема, високих показників міцності дуже важливо, наприклад, для легких стінових блоків, які забезпечують не тільки показники міцності, та і опору теплопередачі.

В основу винаходу поставлена задача створення такого способу виготовлення виробів із газополістиролбетону, яким шляхом виконання послідовності операцій, підготовки компонентів формованої суміші, забезпечується зниження як середньої щільності, так і коефіцієнту теплопровідності при достатньому показнику міцності при стиску згідно ДСТУ Б В.2.7-45-96.

Зазначена задача досягається тим, що у способі виготовлення газополістиролбетону шляхом виготовлення легкобетонної суміші використовують комплексне в'язуче із портландцементу і вапна, як наповнювач зольні сфери, як в'язку органічну речовину полівінілацетатну емульсію (ПВА) та додатково алюмінієву пудру як газоутворювач, а змішування компонентів здійснюють у такій послідовності: комплексне в'язуче зачиняють 50% водою водопровідною і суперпластифікатором, далі додаються зольні сфери та перемішують протягом 4 хвилини, одночасно додається остання вода водопровідна, після чого вводять газоутворювач у вигляді алюмінієвої пудри та перемішують

протягом 2 хвилини; гранули пінополістиролу перемішані попередньо з полівінілацетатною емульсією (ПВА), засипають до суміші та ретельно перемішують утворену формувальну суміш протягом 2 хвилини, при цьому суміш виготовляють з розрахунку вмісту твердих компонентів 817кг/м³, відношення кількості пінополістиролу до кількості твердих компонентів за об'ємом 1:1,5, вмісту суперпластифікатора 1,59 % від маси цементу, вмісту ПВА на 2,0л полістиролу 0,06кг, водотвердого відношення 0,45.

Легкобетонну суміш (газобетонна суміш) виготовляють з рахунковою середньої щільністю виробів 900кг/м³, вміст твердих компонентів (P_T) у складі газобетонної суміші складає 817кг/м³. Компоненти газополістиролбетонної суміші беруть у такому співвідношенні, мас. %: суперпластифікатор "Addiment FM-34" -1,59 % від маси портландцементу відношення вмісту гранул пінополістиролу в суміші до твердих компонентів за об'ємом складає 1:1,5; | полівінілацетатна емульсія (ПВА) - на 2,0л пінополістиролу - 0,06кг, водотверде відношення - 0,45.

Готову суміш укладають у форму та через три години утворений "окрасець" зрізають. Після чого вироби піддають термообробці шляхом ізотермічної витримки протягом 12 годин при температурі не вище 70°C ізотермічної витримки.

Після ТВО згідно з діючими стандартами визначили міцність зразків на стиск та середню щільність у сухому стані. Результати випробувань подані в таблиці.

Результати випробувань газополістиролбетону

Спосіб виготовлення бетонної суміші	Середня щільність виробів, кг/м ³	Коефіцієнт теплопровідності Вт/(м·°C)
Запропонований	420	0,062

Результати досліджень, подані в таблиці свідчать про те, що вироби із газополістиролбетону, виготовлені за запропонованим способом, характеризуються зниженим як коефіцієнтом теплопровідності, так і показником середньої щільності при достатньому показнику міцності на стиск згідно ДСТУ Б В.2.7-45-96. Це свідчить про те, що даний спосіб виготовлення виробів із газополістиролбетону забезпечує достатню міцність виробів із газополістиролбетону за рахунок міцної адгезії зони контакту гранули пінополістиролу та матриці газобетону яку забезпечує полівінілацетатна емульсія (ПВА). Використання наповнювача – зольних сфер (насипна щільність 400кг/м³), як одного із компонентів суміші та гранул пінополістиролу (насипна щільність 33кг/м³), дозволяє знизити середню щільність виробів з рахункової середньої щільності 900кг/м³ до фактичної середньої щільності 420кг/м³.

Таким чином, використання запропонованого способу дозволяє виробляти теплоізоляційні та конструкційно-теплоізоляційні бетони зі зниженою

середньою щільністю та зниженим коефіцієнтом теплопровідності при достатньому показнику міцності на стиск згідно ДСТУ Б В.2.7-45-96.

Джерела інформації:

1. Авторське свідоцтво СРСР №3022 С04В16/08 (аналог).

2. Хувинк Р., Ставерман А. Химия и технология полимеров //Промышленное получение и свойства полимеров. - Т.2. - М.: Химия. - 1966.-1123 с.

3. РФ №2033406 С04В38/08 (прототип).