



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **38838** (13) **U**  
(51) МПК (2009)  
C04B 38/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СУМІШ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ МОНОЛІТНОГО ПІНОБЕТОНУ

1

2

(21) u200808453

(22) 24.06.2008

(24) 26.01.2009

(46) 26.01.2009, Бюл.№ 2, 2009 р.

(72) КОВАЛЕНКО ОЛЕКСАНДР ВАСИЛЬОВИЧ,  
УА, ЛЕВЧЕНКО АНАТОЛІЙ ІСІДОРОВИЧ, УА,  
ДЕХТЯР ОКСАНА ОЛЕКСАНДРІВНА, УА(73) ІНСТИТУТ ГІДРОТЕХНІКИ І МЕЛІОРАЦІЇ  
УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК, УА(57) Суміш для виготовлення монолітного пінобетону, що включає цементне в'язуче, золу-винос, піноутворювач, модифікатор та воду, яка **відрізняється** тим, що як модифікатор вона містить су-

перпластифікатор МЕЛМЕНТ Л 10, як піноутворювач - білково-мильний концентрований піноутворювач БМК та комплексну полімерну добавку - ВІННАПАС при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

портландцемент	44,0-48,4
зола-винос	24,3-30,9
піноутворювач БМК	0,1-0,2
суперпластифікатор МЕЛМЕНТ Л 10	0,8-2,4
полімерна добавка ВІННАПАС	1,1-1,6
вода	21,5-24,7.

Корисна модель відноситься до галузі виробництва будівельних матеріалів, а саме до складу сировинних сумішей для виготовлення монолітного пінобетону неавтоклавного тужавіння для прокачування його на великі відстані.

Відома сировинна суміш для виготовлення пінобетону [Ас. СРСР №1204602, C04B28/02, 14.06.1986р.], яка містить цемент, розмолотий кварцевий пісок та хлористий кальцій в якості стабілізатора піни. Недоліком відомої суміші є низька міцність пінобетону (0,85-0,9МПа) та значні енерговитрати, які потрібні для виготовлення розмолотого кварцевого піску.

Найбільш близькою за технічною суттю до запропонованої є суміш для виготовлення пінобетону [Ас. №18262], яка містить цемент, піноутворювач, золу - унос або тирсу та воду при такому співвідношенні компонентів (у вагових частинах) - вода : піноутворювач : цемент : наповнювач відповідно 1:0,08-0,2:1-2,5:0,5-1,0.

Недоліком відомої композиції є недостатня міцність пінобетону та недостатня рухливість бетонної суміші.

В основу корисної моделі поставлено задачу покращення технологічних властивостей пінобетонної суміші, підвищення рухливості, зниження водовідділення та розшарування та підвищення фізико-механічних властивостей пінобетону.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що запропонована суміш містить портландце-

мент, модифікований суперпластифікатором МЕЛМЕНТ Л 10, комплексну полімерну добавку ВІННАПАС, активний наповнювач - золу - унос, білково-миловий концентрований піноутворювач БМК та необхідну кількість води при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

портландцемент	44,0-48,4;
зола - унос	24,3-30,9;
піноутворювач БМК	0,1-0,2;
суперпластифікатор МЕЛМЕНТ Л 10	0,8-2,4;
полімерна добавка ВІННАПАС	1,1-1,6;
вода	21,5-24,7

Застосований у заявленій суміші піноутворювач БМК, призначений для приготування технічної піни для виробництва пінобетонів неавтоклавного твердіння виготовляють з складових частин господарчого мила та гідролізату колагену (білку), тому є речовиною нетоксичною для навколишнього середовища. Концентрація робочого розчину піноутворювача складає 0,75%. Щільність піни, що виробляється складає 50г/л-250г/л. Водневий показник 0,75%-го водного розчину (рН) - не більше 8. Піноутворювач додають в розчиненому стані з водою в концентрації 0,75% завдяки чому його витрати у 3-5 разів менші, ніж витрати відомих піноутворювачів.

Піноутворювач БМК забезпечує необхідний вміст повітря у бетоні та його рівномірне розповсюдження по всій масі у вигляді замкнутих шарунок. Піноутворювач БМК характеризується висо-

(13) U

(11) 38838

(19) UA

ким коефіцієнтом стійкості піни в цементній суміші, що дозволяє при низькій робочій концентрації у розчиненому стані з водою отримати якісну піну високої кратності. Стійкість суміші є достатньою для запобігання усадкам пінобетонної маси до початку її тужавіння.

Застосований у заявленій суміші суперпластифікатор МЕЛМЕНТ Л 10-є добавкою на основі сульфурованих мелаїноформальдегідних смол. Використання цієї добавки дає змогу значно збільшити рухливість бетонної суміші без зниження міцності бетону, суттєво полегшити процес укладання, та сприяє зниженню витрат цементу при сталій рухливості суміші та міцності пінобетону. Завдяки пластифікуючій дії МЕЛМЕНТ Л 10 знижується потреба суміші у воді.

Додавання ВІННАПАС, як комплексної полімерної добавки, сприяє покращенню реологічних властивостей суміші, а також міцнісних та адгезійних характеристик пінобетону.

Введення в склад суміші кремнеземистого компоненту - золи-уносу знижує кількість цементу та зменшує усадку бетону.

Введені компоненти забезпечують композиції такі нові корисні властивості як підвищення рухливості, зниження водовідділення та розшарування та підвищення міцності пінобетону.

При проведенні лабораторних досліджень використовували такі речовини: портландцемент М 400, що відповідає вимогам ДСТУ БВ.2.7.-46-96, зола-унос ТЕС ГОСТ 25818-91, суперпластифікатор МЕЛМЕНТ Л 10 (DIN EN ISO 9001:1994 № 121004217/3), комплексна полімерна добавка

ВІННАПАС (ДСанПін №6027А-91) та білково-миловий концентрований Піноутворювач БМК, технічна вода для бетонів (ГОСТ 23732-79). В досліді використовувалась зола - унос з питомою поверхнею - не менш 300м<sup>2</sup>/кг та залишком на ситі №008 не більш 15% по масі, що має наступний хімічний склад (мас. %): SiO<sub>2</sub> - 53,20; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 16,96; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 0,89; CaO - 2,96; MgO - 0,98; SO<sub>3</sub> - 0,14; окисли лужних металів - 2,97; інші - 0,61.

Запропоновану суміш для виготовлення пінобетону готували наступним способом. У резервуарі готували робочий водний розчин білково-милового концентрованого піноутворювача БМК. Далі вмикали піногенератор і подавали готову необхідну кількість піни у змішувач. В працюючий змішувач послідовно додавали цемент та золу - унос з добавками суперпластифікатору МЕЛМЕНТ Л 10 та ВІННАПАС у відповідному співвідношенні при постійному перемішуванні. Піна рівномірно розподілялась по всьому об'єму суміші, суміш перемішували до однорідної маси.

Потім визначали розтічність розчину, його густину та коефіцієнт водовідділення, термін тужавіння. Частину розчину заливали у стандартні форми та залишали для тужавіння у природних умовах при температурі 20±5°C та атмосферному тиску протягом 24 год.

Випробування зразків проводилось у відповідності з ГОСТ 10180-90 „Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам”.

Варіанти складів запропонованої суміші для виготовлення монолітного пінобетону та результати випробувань наведено в таблицях 1 і 2.

Таблиця 1

Співвідношення компонентів різного складу суміші для виготовлення пінобетону (мас. ч.)

Найменування компонентів	Співвідношення компонентів різних складів, мас. %					
	№1	№2	№3	№4	№5	Прототип
Портландцемент	44,0	45,1	46,2	47,3	48,4	48,2
Зола-унос	30,9	29,25	27,6	25,9	24,3	24,1
Піноутворювач БМК	0,1	0,13	0,15	0,18	0,2	-
Піноутворювач ПУ- 6	-	-	-	-	-	3,6
Суперпластифікатор МЕЛМЕНТ Л 10	2,4	2,0	1,6	1,22	0,8	-
Полімерна добавка ВІННАПАС	1,1	1,22	1,35	1,5	1,6	-
Вода	21,5	22,3	23,1	23,9	24,7	24,1

Таблиця 2

Фізико-технічні характеристики розробленої суміші

№ складу	Параметри розчину		Коефіцієнт водовідділення, %	Міцність зразків пінобетону МПа	
	розтічність, ММ	густина, кг/м <sup>3</sup>		на стиск	на вигин
1.	235	330	0,05	3,3	0,41
2.	320	400	0,1	3,6	0,52
3.	345	410	0,1	4,1	0,83
4.	284	350	0,15	3,5	0,44
5.	273	550	0,05	4,3	0,89
Прототип	190	500	-	2,9	0,37

Переваги заявленої суміші для виготовлення монолітного пінобетону, порівняно з відомою підтверджуються результатами лабораторних досліджень. розтічність суміші збільшується до

345мм, що дуже важливо для транспортування пінобетонної суміші на великі відстані, міцність при стиску збільшується до 3,3 ...3,7 МПа, міцність при згині до 0,41...0.89МПа при однаковій рухли-

вості бетонної суміші, а усадка при висиханні зменшується до 2...2,4мм/м при сталій міцності при стиску і середній густині пінобетону.

Таким чином запропонований склад суміші дає змогу використовувати її для виготовлення монолітного пінобетону і прокачування його на значні відстані.