



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 59524

(13) A

(51) 7 B28B1/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБІВ ІЗ СУХИХ БЕТОННИХ СУМІШЕЙ

1

2

(21) 2002043361

(22) 23 04 2002

(24) 15 09 2003

(46) 15 09 2003, Бюл. № 9, 2003 р.

(72) Гуйтур Василь Іванович

(73) Гуйтур Василь Іванович

(57) 1 Спосіб виготовлення виробів із сухих бетонних сумішей, який включає формування, насичення вологою і початкове твердіння, який відрізняється тим, що формування сухої бетонної

суміші має місце при сукупній дії вібрації, вакууму і силового привантажу від дії атмосферного тиску, після чого ущільнена і безповітряна суха бетонна суміш, яка знаходиться у вакуумному об'ємі в обтиснутому стані, піддається насиченню вологою без порушення вакууму всередині виробу і без зняття тиску від силового привантажу.

2 Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що після насичення суміші вологою, виріб витримується в обтиснутому стані до її тужавіння.

Винахід відноситься до області виробництва бетонних і залізобетонних виробів, зокрема, до технології вібровакуумсилового формування сухих бетонних сумішей.

Відомий спосіб виготовлення водонепроникаючих залізобетонних виробів (авт. свід. СРСР № 135397, Кл. 80а, опубл. в Бюл. № 2, 1961 р.) шляхом ущільнення бетонної суміші сукупною дією вібрації, вакууму і привантажу.

Недоліками цього способу є

- недостатнє видалення повітря з суміші, яке знаходиться в мікрощлинах і утримується на поверхні дисперсних твердих частинок силами поверхневого натягу води,

- необхідність використання цементів з нормованими термінами схоплювання.

Відомий спосіб формування бетонних виробів (авт. свід. СРСР № 308238, Кл. Е04д, опубл. в Бюл. № 19, 1971 р.) по якому бетонну суміш спочатку укладають в форму і ущільнюють вібрацією, а потім форму ущільненою сумішшю подають у вакуум-камеру і піддають вакуумуванню з одночасною дією привантажу від атмосферного тиску.

Недоліками цього способу є

- недостатня ступінь обезповітрявання складових бетонної суміші,

- відсутність вібраційної дії на бетонну суміш при її вакуумуванні з привантажем, що знижує ефект її обезповітрявання,

- при ущільненні (на повітрі і без привантажу) на суміш діє вібрація, що сприяє „запресовуванню” повітря у вироби.

За прототип прийнятий „Спосіб виготовлення

будівельних виробів” по авт. свід. СРСР № 273692, Кл. 80а, 9/10 з пріоритетом від 20 01 1989 р.

Спосіб виготовлення бетонних виробів полягає в тому, що формування сухої бетонної суміші виконується дією вібрації, вакууму і силового стискання після чого у вакуумному об'ємі і стиснутому стані ущільнена і обезповітряна суха суміш піддається насиченню. Недоліками прототипу є

- процес формування сухої суміші розділений з процесами вакуумування і обтиснення, що знижує якість вакуумування і можливість більш щільної упаковки складових суміші із-за залишків повітря, яке в свою чергу, є деструктором бетону при тепловій обробці,

- при віброущільненні сухої суміші відсутнє вакуумування, а при вакуумуванні відсутня вібрація.

Таким чином, при формуванні суміші повітря защемляється в бетоні, так як відсутнє вакуумування, а при вакуумуванні, видалення защемленого повітря затрудняється стисненням виробу при відсутності вібрації.

Наявність защемленого повітря пояснюється необхідністю на протязі значного терміну (2 години) і під підвищеному тиску (5 атм.) насичати виріб водою.

Вакуумуванню і обтисненню піддають свіже сформований виріб з насиченою водою суміш.

Це означає, що використання в'язучого повинно забезпечувати терміни схоплювання, які вище часу твердіння до кінця ущільнення, а такі мінеральні в'язучі повільно твердіють.

Крім цього, в'язучих речовин повинно бути до-

(13) A

(11) 59524

(19) UA

статньо для покриття поверхні заповнювачів і заповнення в них пустот, в іншому випадку суміш буде нещільно упакована, а неповне видалення з бетонної маси повітря із-за в'язкого опору середовища і неповне видалення повітря з мікро тріщин твердих частинок та защемлення його капілярним тиском рідини проявить себе як деструктор при тепловій чи автоклавній обробці

Задачею способу виготовлення виробів з сухих бетонних сумішей є підвищення щільності бетонних виробів, прискорення термінів насичення їх водою і підвищення міцності виробів

Задача виготовлення виробів із сухих бетонних сумішей вирішується тим, що формування сухої бетонної суміші має місце при сукупній дії вібрації, вакууму і силового привантажу від дії атмосферного тиску, після чого ущільнена і безповітряна суха бетонна суміш, яка знаходиться у вакуумному об'ємі в обтиснутому стані, піддається насиченню без порушення вакууму всередині виробу і без зняття тиску від силового привантажу

Після насичення суміші вологою, виріб витримують в обтиснутому стані до її охолодження

Спосіб виготовлення виробів із сухих бетонних сумішей здійснюється таким чином

Сушу бетонну суміш укладають в форму з насадкою, яка знаходиться в середині вакуум-камери. Вакуум-камеру, розміщену на вібростолі, герметично закривають рухомим силовим штампом, створюють розрідження і включають вібратор. Після обезповітряння сухої суміші на її поверхню опускають силовий штамп, який діє від атмосферного тиску, (різниця між атмосферним тиском зовні і вакуумом у вакуум-камері), при одночасному вібруванні

Після завершення формування сухої суміші під дією вібрації, вакууму і силового привантажу положення штампа фіксується, вібратор виключається і у ванну подається вода або водний хімічний розчин

Далі, у вакуум-камеру впускають атмосферне повітря і вода з ванни під дією атмосферного тиску насичує суху суміш. Через 1-3 хв з моменту впуску атмосферного повітря вода з ванни видаляється і знову включають вібратор на 2-3 хв

Після охолодження суміші силовий штамп знімають, а відформований виріб направляють на подальшу технологічну обробку

Дослідження способу виготовлення виробів із сухих бетонних сумішей було здійснено на лабораторній установці виконаній згідно авт свід

СРСР № 428941, Кл. В28В 1/10, опубл. в Бюл. № 19, 1974 р. В подальшому для здійснення аналогічних задач по формуванню сухих бетонних сумішей були розроблені установки авт. свід. СРСР № 472190, Кл. Е04д 21/06, В28В 1/26, В28В 1/52, опубл. в Бюл. № 20, 1975р., авт. свід. СРСР № 592599, Кл. В28В 1/10, опубл. в Бюл. № 6, 1978 р., та інші

Лабораторні дослідження запропонованого способу заключались в наступному

приготовлену суху бетонну суміш укладали в форму з насадкою і центрально закріплювали в порожній ванні, яка симетрично осі розміщувалась всередині вакуумної камери, закріпленої на вібраторній площадці

Суміш ущільнювалась сукупною дією вакууму в 700-720 мм рт.ст., вібрації з частотою 3000 кол/хв і штампа (привантажу) від дії атмосферного тиску інтенсивністю в 4,0 кг/см²

Після завершення ущільнення сухої бетонної суміші штамп фіксувався і у ванну подавалась вода на 2-3 см вище висоти форми

Потім у вакуум-камеру впускали атмосферне повітря і через 2-3 хв вода видалялася з ванни після чого відформований і насичений водою виріб піддавався вібрації на протязі 2-3 хв, включався вібратор і виріб в стиснутому стані витримувався до охолодження суміші

Для співставлення формувалися також зразки вібровакуумсиловим способом зі звичайних загальноприйнятих і сухих бетонних сумішей з подальшим насиченням водою сухої суміші на повітрі

Результати досліджень приведені в таблиці

Таблиця

Затрати цементу вкг/м ³	Звичайна бетонна суміш			Суха бетонна суміш	
	В/Ц	жорсткість в сек	R ₂₈ вкг/см ²	R ₂₈ кг/см ² при насиченні	
				на повітрі	у вакуумному об'ємі
226	0,6	200	644	770	920
373	0,45	200	650	790	950
440	0,35	175	680	740	930
522	0,31	195	626	707	920

Примітка Портландцемент активністю 630 кг/см²