



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 45246

(13) A

(51) 6 C04B40/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ПРИГОТУВАННЯ БЕТОННОЇ СУМІШІ

1

2

(21) 2001074674

(22) 05 07 2001

(24) 15 03 2002

(46) 15 03 2002, Бюл. № 3, 2002 р.

(72) Кіряш Віталій Григорович, Нетеса Микола  
Іванович, Пшінько Олександр Миколайович(73) ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ  
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО  
ТРАНСПОРТУ

(57) Спосіб приготування бетонної суміші, який передбачає попереднє змішування крупного заповнювача з водою, а цементу - з дрібнозернистим наповнювачем і подальше змішування всіх компонентів, який відрізняється тим, що попередньо змішують віддозовані в необхідній кількості воду і хвости збагачування залізних руд, отримуючи однорідну пульпу щільністю  $1,2-1,7 \text{ г/см}^3$ , а потім її змішують з іншими компонентами, які додають в такий послідовності: щебінь, пісок, цемент

Винахід відноситься до будівельної галузі, може використовуватися для приготування бетонних сумішей, в яких утилізують різноманітні дрібнодисперсні відходи промисловості. З таких бетонних сумішей можна виготовляти різноманітні бетонні і залізобетонні конструкції та вироби.

На сьогоднішній день існує проблема утилізації дрібнозернистих хвостів збагачення залізничних руд та підвищення якості бетону при економії цементу в ньому. Однією з причин неефективного вирішення цієї проблеми є невідпрацьована технологія введення дрібнозернистих хвостів збагачення залізничних руд в бетонну суміш. Як наслідок, ці відходи промисловості при введенні їх в бетонну суміш за традиційною технологією нерівномірно розподіляються в ній, коментуються, що приводить до зниження ефективності їх використання, бо суттєво знижується міцність бетону.

Відомий спосіб приготування бетонної суміші по а с СРСР №1276655, який передбачає попереднє перемішування вологих дрібнозернистих відходів промисловості з піском, після чого вводять і змішують з ними крупний заповнювач, цемент і воду.

Така послідовність введення компонентів та режими їх перемішування не забезпечує рівномірної дисперсії дрібнозернистих хвостів збагачення залізничних руд в бетонній суміші, а, як наслідок, і отримання високоякісного бетону.

Найбільш близьким аналогом до технічного рішення, що заявляється є

спосіб приготування бетонної суміші по а с СРСР №1256313, який передбачається спочатку

змішування крупного заповнювача з водою, потім з сумішшю цементу і дрібнозернистих відходів промисловості, а в останню чергу з дрібним заповнювачем. Цей спосіб має ряд суттєвих переваг перед відомими, бо в процесі попереднього змішування крупного заповнювача з водою очищається його поверхня від бруду і пилу, а отже забезпечується значно краще зчеплення твердіючого цементного каменю з чистою поверхнею крупного заповнювача. А попереднє змішування цементу з наповнювачем із дрібнозернистих відходів промисловості забезпечує більш рівномірний розподіл останніх в бетонній суміші, а отже і підвищену міцність затверділого бетону в цілому.

Але, не зважаючи на суттєві переваги цього способу перед іншими, він не може до кінця ефективно вирішити проблему ефективного використання хвостів збагачення залізних руд в бетонах та відповідно отримання підвищеної міцності бетону, тому що останні мають значну вологість, а отже при змішуванні з цементом коментуються і нерівномірно розподіляються в бетонній суміші, що призводить до значного зменшення міцності бетону, практично такого ж, як і при використанні інших способів приготування бетонних сумішей.

Технічною задачею, яка вирішується запропонованим винаходом, є використання таких послідовностей і режимів приготування бетонної суміші, які забезпечують рівномірний розподіл дрібнозернистих хвостів збагачення залізних руд в ній, а отже за рахунок цього підвищену міцність затверділого бетону.

Суть винаходу полягає в тому, що як і в відомому

(13) A

(11) 45246

(19) UA

тому способі спочатку змішують з водою окремі компоненти, а потім поступово додають інші. Але спочатку з водою змішуються хвости збагачення залізних руд, в результаті чого отримують пульпу щільністю 1,2 - 1,7 г/см<sup>3</sup> в залежності від того, яку кількість хвостів збагачення залізних руд треба ввести в бетонну суміш. Щільність тим більша, чим більше хвостів збагачення залізних руд треба вводити до складу бетонної суміші. Потім отриману пульпу послідовно змішують з крупним заповнювачем, піском і цементом.

Приклад конкретного виконання. Дрібні хвости збагачення залізних руд Криворізького південного гірничо-збагачувального комбінату питомою поверхнею 2400 см<sup>2</sup>/г у лабораторній бетономішалці змішали з водою, отримавши однорідну пульпу, в неї додали необхідну кількість гранітного щебеню фракції 5 - 10 мм Новопавлівського кар'єру, після перемішування якого з пульпою поступово вводили необхідну кількість Дніпровського піску з модулем крупності 1,4 і цементу Амбросієвського заводу активністю 42 МПа, отримуючи в результаті змішування бетонну суміш потрібної зручноуклад-

ності. З цієї суміші на стандартній віброплощадці формували стандартні контрольні зразки кубів з розміром сторони 10 см, які витримували 28 діб у стандартних умовах, а потім випробували на стиск по стандартній методиці.

Для порівняння ефективності запропонованого способу з найближчим аналогом по ас СРСР №1256613 бетонну суміш однакового складу готували спочатку за способом цього аналога, а потім по запропонованому. Склад бетонної суміші в розрахунку на кубометр із вищезазначених компонентів при всіх способах приготування бетонної суміші в перерахунку на сухі компоненти залишиться незмінним: цемент 250 кг, хвости збагачення залізних руд 250 кг, пісок 550 кг, щебінь 1200 кг, вода 150 л/м<sup>3</sup>.

Середня міцність бетону в зразках, відформованих із бетонної суміші, яка готувалася за способом - найближчим аналогом до того, що заявляється (ас СРСР №1256613) складала 23,8 МПа. А результати випробувань зразків, які виготовлялися з бетонної суміші, що готувалася по запропонованому способу наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Середня міцність бетону випробуваних у 28-добовому віці зразків, виготовлених із бетонної суміші, яка готувалася по запропонованому способу в залежності від щільності попередньо приготовленої пульпи з води та хвостів збагачення залізних руд

Щільність пульпи, г/см <sup>3</sup>	1,1	1,2	1,5	1,7	1,9
Міцність бетону при стиску, МПа	21,3	29,7	35,4	34,9	22,8

Аналіз представлених у таблиці результатів випробувань підтверджує ефективність запропонованого способу приготування бетонної суміші з попереднім приготуванням пульпи з води й хвостів

збагачення залізних руд щільністю 1,2 - 1,7 г/см<sup>3</sup>, подальшим змішуванням із нею всіх інших компонентів бетонної суміші.