

Передбачувана корисна модель відноситься до бетонних сумішей на основі відходів металургійного виробництва - шлакових сумішей та може бути використана в промисловості будівельних матеріалів.

Відома дрібнозерниста бетонна суміш, що складається з кальційвміщуючого компоненту у вигляді гашеного вапна, відвального золошлакового відходу та додатково - суміші розчинених з'єднань натрію [Авторське свідоцтво СРСР №1759810, кл. C04B28/08, опубліковане 07.09.92].

До недоліків відомої суміші відноситься невисока міцність отриманого бетону.

Найбільш близькою за технічною суттю до суміші, що заявляється є склад із способу приготування бетонної суміші, який містить наступні компоненти, мас. %:

мелений граншлак 27,4;
сода технічна 1,6;
пісок кварцовий 11,0;
щебінь вапняковий 40,0.

[Авторське свідоцтво СРСР №571450, кл. C04B7/14, C04B15/00, опубліковане 25.10.77].

Недоліками відомої суміші є недостатні міцність, довговічність та морозостійкість отриманого бетону.

В основу корисної моделі поставлене завдання удосконалення бетонної суміші, в якій застосування щебеню гранітного фракцій 5-20мм, розчина соди в рідині з концентрацією 15-18% та взяття компонентів у наступному співвідношенні, мас. %:

граншлак мелений 16,0-24,0;
щебінь гранітний 45,0-55,0;
сода у розчині рідиною 8,0-10,0;
пісок кварцовий решта,

забезпечують збільшення міцності, цим забезпечується підвищення морозостійкості та довговічності отриманого бетону.

Поставлене завдання вирішується тим, що в бетонній суміші, що включає граншлак мелений, щебінь, пісок кварцовий, соду, згідно з корисною моделлю передбачені наступні відміни:

- щебінь взятий гранітним фракції 5-20мм;
- сода у розчині рідиною з концентрацією 15-18%;
- компоненти взяті у наступному співвідношенні, мас. %:

граншлак мелений 16,0-24,0;
щебінь гранітний 45,0-55,0;
сода у розчині рідиною 8,0-10,0;
пісок кварцовий решта,

Крім того, густина соди у розчині складає 1,15-1,20г/см³.

Бетонну суміш готують наступним чином

Гранульований шлак, переважно доменний, висушують, мелють до звичайної для цементів тонкості (залишок на ситі 0,08мм не повинен перевищувати 15%). Компоненти, що входять до складу бетонної суміші замішують, наприклад, на водному розчині кальцинованої соди, концентрація якої складає 15-18%, а густина 1,15-1,20г/см³.

Вплив густини розчину соди на властивості бетону наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Густина розчину Na ₂ CO ₃ , г/см ³	Термін схоплювання, хв.		Міцність, Мпа після	
	початок	закінчення	28 діб норм, твердіння	пропарювання
1,15	165	270	31,8	35,7
1,20	135	240	46,2	50,8

З таблиці 1 видно, що початок схоплювання запропонованої суміші примірно такий же, як із портландцементом, але термін закінчення - значно менший.

Встановлена також залежність • активності суміші від тонкості помелу граншлака, яка наведена в таблиці 2.

Таблиця 2

Залишок на ситі 0,08мм, %	Термін схоплювання, хв.		Міцність на стиск, Мпа після	
	початок	закінчення	28 діб норм, твердіння	пропарювання
26	150	260	28,4	33,7
12	140	250	44,2	46,8
2	130	240	53,0	57,5

Приклад

Доменний гранульований шлак Донецького металургійного заводу висушили в прямоточному сушильному барабані розміром 0,8х0,8м, при температурі 600°C до вологості не більше 1%. Помел проводили в лабораторному кульковому млині конструкції "Гіпроцемент", при цьому отримали: тонкість (залишок на ситі 0,08мм) - 4,2%, питому поверхню -3842см²/г.

Суміш готували в гравітаційній бетономішалці об'ємом 150л та використовували переносний глибинний вібратор. Віддозовані заповнювач (щебінь гранітний), пісок та мелений граншлак перемішували 1-3 хвилини, додали розчин кальцинованої соди та через 3-5 хвилин після отримання однорідної маси завершили

перемішування. Приготовану у такий спосіб бетонну суміш уклали в підготовлені форми. Іспити проводили згідно з ГОСТом 10180-90 "Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам». Результати випробувань представлені в таблиці 3.

Таблиця 3

Склад бетонів, кг/м ³				Фізико-механічні властивості					
Граншлак мелений	Щебінь гранітний фр. 5-20 мм	Пісок кварцовий	Розчин соди (густина 1,18 г/см ³)	Межа міцності на стиск, МПа		Марка по морозостійкості	Усад-ка, мм/м	Ви-паров ува-ність, г/см ²	Водо-погли-нання, %
				28 днів нормальн. твердіння	після пропар-ювання				
402	1206	604	224	25,4	30,8	Більш ніж 200	0,38/0,56	0,30	4,9
597	1202	423	228	39,4	46,3	Більш ніж 200	0,52/0,72	0,28	4,2

З фізико-механічних властивостей, що наведені в таблиці 3 видно, що бетон із запропонованої суміші має більшу міцність - 46,3Мпа, ніж наведена в прототипі - 40,6МПа, крім того він відзначається високою морозостійкістю.

Використання запропонованої бетонної суміші дозволить отримати бетони марок 100-400, які характеризуються високою морозостійкістю, значним опором стиранню, низьким водопоглинанням. Отримані бетони можна використовувати для відповідальних бетонних та залізобетонних виробів і конструкцій, на які впливає атмосфера та для елементів споруд, які сприймають значні навантаження та ін.