



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
C04B 40/0014 (2017.08)

(21)(22) Заявка: 2017129481, 18.08.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
18.08.2017

Дата регистрации:
17.09.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 18.08.2017

(45) Опубликовано: 17.09.2018 Бюл. № 26

Адрес для переписки:

420124, рес. Татарстан, г. Казань, ул.
Меридианная, 24, кв. 168, Ибрагимов Руслан
Абдирашитович

(72) Автор(ы):

Дебердеев Тимур Рустамович (RU),
Ибрагимов Руслан Абдирашитович (RU),
Дебердеев Рустам Якубович (RU),
Лексин Владимир Викторович (RU),
Королев Евгений Валерьевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Дебердеев Тимур Рустамович (RU),
Ибрагимов Руслан Абдирашитович (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2508273 C1, 27.02.2014. RU
2530137 C2, 10.10.2014. RU 2303021 C1,
20.07.2007. SU 1620310 A1, 15.01.1991.
JPH11138173 A, 25.05.1999.

(54) Способ приготовления бетонной смеси

(57) Реферат:

Изобретение относится к области строительства, а именно к способам приготовления бетонной смеси и строительных растворов, бетонов и конструкций, и может быть использовано в технологии производства изделий и конструкций в сборном домостроении и в монолитном строительстве. Способ заключается в смешивании цемента и воды с последующей их активацией электромагнитным полем. При этом цементную суспензию постоянно подают в немагнитную трубу в зону вращающихся анизотропных ферромагнитных тел диаметром

1,2 мм и длиной 5-10 мм, имеющих энергонасыщенность рабочей зоны не менее 100 кВт/м³, движение которых обеспечивает аппарат с наружным электромагнитным полем. Далее активированную цементную суспензию перемешивают с крупным и мелким заполнителем в бетоносмесителе в течение не менее 5 мин. Техническим результатом является повышение прочности бетонных изделий на сжатие, повышение морозостойкости и водонепроницаемости тяжелого бетона. 1 табл.

RU 2 667 179 C1

RU 2 667 179 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
C04B 40/0014 (2017.08)

(21)(22) Application: **2017129481, 18.08.2017**

(24) Effective date for property rights:
18.08.2017

Registration date:
17.09.2018

Priority:

(22) Date of filing: **18.08.2017**

(45) Date of publication: **17.09.2018** Bull. № 26

Mail address:

**420124, res. Tatarstan, g. Kazan, ul. Meridiannaya,
24, kv. 168, Ibragimov Ruslan Abdirashitovich**

(72) Inventor(s):

**Deberdeev Timur Rustamovich (RU),
Ibragimov Ruslan Abdirashitovich (RU),
Deberdeev Rustam Yakubovich (RU),
Leksin Vladimir Viktorovich (RU),
Korolev Evgenij Valerevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Deberdeev Timur Rustamovich (RU),
Ibragimov Ruslan Abdirashitovich (RU)**

(54) **METHOD OF PREPARING CONCRETE MIXTURE**

(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: invention relates to construction, namely to methods for preparing concrete mixture and mortars, concrete and structures, and can be used in technology of manufacturing products and structures in prefabricated housing construction and in monolithic construction. Method consists in mixing cement and water with their subsequent activation by electromagnetic field. In this case, cement slurry is continuously fed to non-magnetic tube into zone of rotating anisotropic ferromagnetic bodies with diameter

of 1.2 mm and length of 5–10 mm, having energy saturation of working zone of at least 100 kW/m³, movement of which is provided by apparatus with external electromagnetic field. Further, activated cement slurry is mixed with coarse and fine aggregate in concrete mixer for at least 5 minutes.

EFFECT: technical result is increase strength of concrete products for compression, increase in frost resistance and waterproofness of heavy concrete.

1 cl, 1 tbl

Изобретение относится к области строительства, а именно к способам приготовления бетонных и растворных смесей, и может быть использовано в технологии производства изделий и конструкций в сборном домостроении и в монолитном строительстве.

Известен способ получения цементно-водной суспензии и устройство для его осуществления, включающий перемешивание гидравлического вяжущего вещества, преимущественно цемента, с водой или с наполнителем и водой с физико-механической активацией цемента в составе получаемой в смесительном устройстве в поле центробежных сил цементно-водной суспензии, при этом указанную суспензию подвергают дополнительному перемешиванию с введением крупного заполнителя или смеси крупного и мелкого заполнителей, а также воды и приготовлением растворной или бетонной смесей, в качестве указанного мелкого и/или крупного заполнителей используют доломит (RU 2003136027, В28С 5/16, опубл. 20.05.2005, бюл. №14).

Недостатком данного изобретения является невысокая прочность и морозостойкость получаемого бетона, сложность приготовления бетонной смеси.

Известен способ приготовления бетонной смеси, включающий перемешивание части расчетной дозы жидкости затворения с цементом в смесителе-активаторе, введение оставшейся части расчетной дозы жидкости затворения в бетоносмеситель с заполнителем, последующее введение полученной в смесителе-активаторе суспензии в бетоносмеситель и окончательное перемешивание полученной смеси, при этом воду заливают в смеситель-активатор в объеме (40÷70)% от расчетной дозы, пропускают со скоростью (1÷2) м/с через поперечное магнитное поле, напряженность которого лежит в диапазоне (500÷2000) Э, затем воздействуют ультразвуком, частота которого лежит в диапазоне от 20 до 100 кГц. В процессе кавитационной дезинтеграции жидкости затворения в нее засыпают и перемешивают цемент, при этом одновременно с заливкой жидкости затворения в смеситель-активатор также заливают оставшуюся от расчетной (рецептурной) дозы часть жидкости затворения в бетоносмеситель с заполнителем, в качестве которой используют воду, которую в процессе ее заливки в бетоносмеситель с заполнителем омагничивают, для чего ее также пропускают со скоростью (1÷2) м/с через поперечное магнитное поле, напряженность которого лежит в диапазоне (500÷2000) Э, затем после перемешивания суспензии (цементного теста) в смесителе-активаторе в течение 1-1,5 мин ее переливают в бетоносмеситель и полученную смесь окончательно перемешивают в течение 1,5-2 мин (RU 2012111808, С04В 40/00, опубл. 10.10.2013, бюл. № 28).

Недостатком данного изобретения является невысокая прочность получаемого тяжелого бетона, высокая трудоемкость изготовления бетона, сложность технологического цикла получения цементной суспензии.

Прототипом данного изобретения является способ приготовления бетонных смесей путем перемешивания цемента, минеральных заполнителей и воды затворения, активированной магнитным полем или одновременным, совместным воздействием магнитного поля и электрического тока. При этом активацию воды затворения производят магнитным полем напряженностью 630÷640 кА/м с временем активации 0,9÷0,11 с. При увеличении влажности заполнителей увеличивают время активации до 0,16÷0,18 с, или напряженность магнитного поля до 660 кА/м, либо увеличивают как время активации, так и напряженность магнитного поля, ориентируясь на максимальную пластификацию бетонной смеси (RU 2508273, С04В 40/00, С02F 1/48, опубл. 27.02.2014, Бюл. № 6, заявка 2012152834).

Недостатком данного изобретения является нестабильность воспроизведения результатов, невысокая ранняя и марочная прочность получаемого бетона, невысокая

морозостойкость и водонепроницаемость.

Задача настоящего изобретения – повышение прочности бетонных изделий на сжатие, повышение морозостойкости и водонепроницаемости тяжелого бетона.

Результат достигается тем, что в способе приготовления бетонной смеси, включающем предварительное перемешивание цемента и воды, полученную цементную суспензию постоянно подают в немагнитную трубу в зону вращающихся анизотропных ферромагнитных тел диаметром 1,2 мм и длиной 5-10 мм, имеющих энергонасыщенность рабочей зоны не менее 100 кВт/м³, движение которых обеспечивает аппарат с наружным электромагнитным полем, далее активированную цементную суспензию перемешивают с крупным и мелким заполнителем в бетоносмесителе в течение не менее 5 мин.

Изобретение иллюстрируется следующим примером.

Для приготовления бетонной смеси производственного состава использовали цемент М400 ПЦ Д20 Ульяновского завода, удовлетворяющий требованиям ГОСТ 31108-2003, песок Камско-Устьинского месторождения, удовлетворяющий требованиям ГОСТ 8736-93 и ГОСТ 8735-88, щебень Камско-Устьинского месторождения, удовлетворяющий требованиям ГОСТов для бетонов, при следующем соотношении (мас.ч.): цемент: песок: щебень = 1:1,13:2,68. Расход цемента на 1 м³ бетона составил 490 кг.

Активацию цементной суспензии проводили в аппарате вихревого слоя в течение 2-3 мин с использованием в качестве ферромагнитных частиц металлических волокон в виде цилиндров диаметром 1,2 мм и длиной 5-10 мм. При этом энергонасыщенность рабочей зоны аппарата составила не менее 100 кВт/м³.

Полученную активированную цементно-водную суспензию перемешивали с крупным и мелким заполнителем в бетоносмесителе в течение не менее 5 минут.

Из бетонных смесей изготавливались образцы – кубы с размерами 10×10×10. Через 1 и 28 суток нормального твердения образцы подвергались механическим испытаниям. Прочность образцов определяли в соответствии с ГОСТ 10180-2012. Морозостойкость образцов определяли в соответствии с ГОСТ 10060-2012.

Результаты физико-механических испытаний образцов приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Время активации, сек	В/Ц	ОК, см	Сред. Плотн. бетона кг/м ³	Прочность при сжатии в возрасте 1 сут., МПа	Прочность при сжатии в возрасте 28 сут., МПа	Морозостойкость, F	Водонепроницаемость, W
1	-	0,37	9	2485	<u>7,2</u> 100%	<u>45,4</u> 100%	200	4
2	120	0,37	12	2490	<u>16,7</u> 232%	<u>62,4</u> 137%	400	8
3	180	0,37	12	2495	<u>18,9</u> 263%	<u>64,3</u> 142%	500	10
4(прототип)	0,16	0,37	10	2485	<u>9,4</u> 131%	<u>48,5</u> 107%	300	4

Примечание*: над чертой приведено среднее значение показателя; под чертой – относительное значение показателя в % от прототипа.

Из данных табл. 1 видно, что бетон, полученный на основе активированной цементно-водной суспензии, позволяет получить прочность на сжатие тяжелого бетона на 77-101 % выше в первые сутки твердения и на 29-33 % выше в марочном возрасте по сравнению с тяжелым бетоном, полученным по прототипу. При этом существенно возрастает морозостойкость тяжелого бетона – на 100-200 циклов, а водонепроницаемость повышается на 2-3 степени по сравнению с прототипом.

(57) Формула изобретения

Способ приготовления бетонной смеси, включающий смешение цемента и воды с последующей их активацией электромагнитным полем, отличающийся тем, что цементную суспензию постоянно подают в немагнитную трубу в зону вращающихся анизотропных ферромагнитных тел диаметром 1,2 мм и длиной 5-10 мм, имеющих энергонасыщенность рабочей зоны не менее 100 кВт/м^3 , движение которых обеспечивает аппарат с наружным электромагнитным полем, далее активированную цементную суспензию перемешивают с крупным и мелким заполнителем в бетоносмесителе в течение не менее 5 мин.

15

20

25

30

35

40

45