

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 11645

(13) С1

(46) 2009.02.28

(51) МПК (2006)

С 04В 40/00

С 04В 28/00

(54)

СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ БЕТОННОЙ СМЕСИ

(21) Номер заявки: а 20060639

(22) 2006.06.27

(43) 2008.02.28

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Ляхевич Генрих Деонисиевич; Гречухин Владимир Александрович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) DD 227954 A1, 1985.

US 1710921, 1929.

SU 501991, 1976.

JP 08-337454 A, 1996.

EP 0467483 A1, 1992.

FR 944237, 1949.

(57)

Способ приготовления бетонной смеси, включающий смешение цемента, заполнителей, воды и добавки из отработанной глины масляного производства нефтеперерабатывающих заводов, **отличающийся** тем, что предварительно цемент и добавку перетирают в течение 0,5-3,0 мин, при этом добавку берут в количестве 0,2-10,0 % от массы цемента.

Изобретение относится к производству строительных материалов, используемых для изготовления строительных конструкций, а именно для бетонных элементов, таких как проезжая часть мостов и путепроводов, стены, фундаменты, различные подземные сооружения, например при строительстве метро и т.п.

Известен способ приготовления бетонной смеси [1] путем смешения цемента и заполнителя с водой затворения и сульфированным продуктом конденсации меламина и формальдегида. При этом вначале смесь цемента и заполнителей перемешивают с 50-90 % требуемого количества воды затворения, в которую предварительно вводят сульфитно-дрожжевую бражку в количестве 0,03-0,15 % от массы цемента, после чего в смесь вводят оставшуюся часть воды с сульфированным продуктом конденсации меламина и формальдегида в количестве 0,3-2 % от массы цемента.

Недостатком способа является низкая технологичность приготовления бетонной смеси.

Наиболее близким к заявляемому, является способ приготовления водонепроницаемых бетонов или растворов [2] посредством смешения цемента, заполнителей и воды с предварительно введенными в нее полимерными добавками, в качестве полимерных добавок используют водорастворимые эпоксидные смолы диэтиленгликолевые или триэтиленгликолевые, вводимые в количестве 1,5-2,5 % от веса цемента совместно с отвердителем - полиэтиленполиамином.

Полученная таким способом смесь не обладает необходимыми гидроизоляционными свойствами, и данный способ приводит к дополнительным технологическим сложностям, таким как поддержание жизнеспособности готового состава, и высокая стоимость эпоксидной смолы.

Задача изобретения - повышение гидроизоляционных свойств и снижение трудоемкости технологического процесса при приготовлении бетонной смеси.

ВУ 11645 С1 2009.02.28

ВУ 11645 С1 2009.02.28

Поставленная задача достигается тем, что в способе приготовления бетонной смеси, включающем смешение цемента, заполнителей, воды и добавки из отработанной глины масляного производства нефтеперерабатывающих заводов, предварительно цемент и добавку перетирают в течение 0,5-3 минут, при этом добавку берут в количестве 0,2-10 % от массы цемента.

При увеличении содержания добавки из отработанной глины масляного производства нефтеперерабатывающих заводов более 10 мас. % от цемента прочность образцов снижается, а водонепроницаемость и водопоглощение изменяются незначительно. Это связано с тем, что добавка, являясь более высокодисперсной системой, чем цемент, при количестве до 10 % от массы цемента, перекрывает поры и капилляры, создавая дополнительные связи и гидрофобизуя поверхность, а при увеличении более 10 %, она раздвигает зерна цемента, препятствуя образованию прочных связей и снижая прочность. При введении предлагаемой добавки менее 0,2 мас. % от цемента, эффект гидрофобизации бетона не существенен, частицы добавки не в состоянии гидрофобизовать весь объем компонентов бетонной смеси и не перекрывают поры и капилляры.

Способ осуществляется следующим образом.

Первоначально дозируют цемент и добавку из отработанной глины масляного производства нефтеперерабатывающих заводов и перетирают их в течение 0,5-3 минуты, до получения однородной смеси. Затем полученную смесь добавки и цемента совместно перемешивают в мешалке с остальными компонентами бетонной смеси. Предварительное перемешивание цемента и добавки позволяет обеспечить высокие свойства бетона по водонепроницаемости и водопоглощению, повышает жизнеспособность цемента.

Перетирание цемента и добавки из отработанной глины масляного производства нефтеперерабатывающих заводов менее 0,5 минут, не приводит к получению однородной смеси, а перетирание более 3 минут не приводит к улучшению показателей по водопоглощению и водонепроницаемости.

Предлагаемый способ позволяет повысить водонепроницаемость бетона в 3,6 раза и снизить водопоглощение на 16 % при сохранении показателей по прочности.

Пример 1. Готовят бетонную смесь при соотношении цемент: песок: щебень: вода (Ц: П: Щ: В) = 480: 435: 1110: 250 с введением добавки из отработанной глины масляного производства нефтеперерабатывающих заводов в количестве 0,1 % (0,5 кг) от массы цемента.

Пример 2. Готовят бетонную смесь при соотношении цемент: песок: щебень: вода (Ц: П: Щ: В) = 480: 435: 1110: 250 с введением добавки из отработанной глины масляного производства нефтеперерабатывающих заводов в количестве 0,2 % (1,0 кг) от массы цемента.

Пример 3. Готовят бетонную смесь при соотношении цемент: песок: щебень: вода (Ц: П: Щ: В) = 480: 435: 1110: 250 с введением добавки из отработанной глины масляного производства нефтеперерабатывающих заводов в количестве 2 % (9,0 кг) от массы цемента.

Пример 4. Готовят бетонную смесь при соотношении цемент: песок: щебень: вода (Ц: П: Щ: В) = 480: 435: 1110: 250 с введением добавки из отработанной глины масляного производства нефтеперерабатывающих заводов в количестве 4 % (18,8 кг) от массы цемента.

Пример 5. Готовят бетонную смесь при соотношении цемент: песок: щебень: вода (Ц: П: Щ: В) = 480: 435: 1110: 250 с введением добавки из отработанной глины масляного производства нефтеперерабатывающих заводов в количестве 6 % (28,0 кг) от массы цемента.

Пример 6. Готовят бетонную смесь при соотношении цемент: песок: щебень: вода (Ц: П: Щ: В) = 480: 435: 1110: 250 с введением добавки из отработанной глины масляного производства нефтеперерабатывающих заводов в количестве 10 % (48,0 кг) от массы цемента.

ВУ 11645 С1 2009.02.28

Результаты физико-химических испытаний образцов бетонных смесей, полученных по примерам 1-6, представлены в табл. 1

Таблица 1

Пример	1	2	3	4	5	6
Добавка в кг / в %	0,5/ 0,1	1/ 0,2	9/ 2	18,8/ 4	28/ 6	48/ 10
Время перетирания, мин.	2	2	2	2	2	2
Водопоглощение, %	4,4	4,3	4,3	4,2	4,1	3,8
Водонепроницаемость, МПа	0,25	0,30	0,40	0,55	0,65	0,90
Прочность на сжатие, МПа	34,8	34,9	35,2	35,1	34,5	31,5

Пример 7. Готовят бетонную смесь при соотношении цемент: песок: щебень: вода (Ц: П: Щ: В) = 480: 435: 1110: 250 с введением добавки из отработанной глины масляного производства нефтеперерабатывающих заводов в количестве 10 % (48,0 кг) от массы цемента.

Пример 8. Готовят бетонную смесь при соотношении цемент: песок: щебень: вода (Ц: П: Щ: В) = 480: 435: 1110: 250 с введением добавки из отработанной глины масляного производства нефтеперерабатывающих заводов в количестве 10 % (48,0 кг) от массы цемента.

Пример 9. Готовят бетонную смесь при соотношении цемент: песок: щебень: вода (Ц: П: Щ: В) = 480: 435: 1110: 250 с введением добавки из отработанной глины масляного производства нефтеперерабатывающих заводов в количестве 10 % (48,0 кг) от массы цемента.

Результаты физико-химических испытаний образцов бетонных смесей, полученных по примерам 7-9, представлены в табл. 2.

Таблица 2

Пример	7	8	9
Добавка, кг	48	48	48
Время перемешивания, мин.	0,5	2	3
Водопоглощение, через 24 ч, %	3,8	3,6	3,6
Водонепроницаемость, МПа	0,9	1,0	1,0
Прочность на сжатие, МПа	27	31,5	31,5

Введение в цемент добавки из отработанной глины масляного производства нефтеперерабатывающих заводов, в сухом виде, дает возможность заранее в заводских условиях готовить гидрофобный цемент, с последующим его введением в бетонную смесь на объекте, что повышает технологичность приготовления гидрофобной бетонной смеси, обеспечивает высокое качество, получаемого состава и расширение ассортимента выпускаемой продукции.

Благодаря этим отличительным признакам снижается время и повышается эффективность перемешивания, улучшаются гидрофобные свойства бетона, снижается его водопоглощение и повышается водонепроницаемость при сохранении показателей по прочности.

Источники информации:

1. А.с. СССР 737383, МПК С 04 В 13/24, 1980.
2. А.с. СССР 184691, МПК С 04 В, 1966.