



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- 1
- (21) 4165968/31-33
(22) 23.12.86
(46) 07.07.89. Бюл. № 25
(71) Белорусский политехнический институт
(72) А.А.Дрозд, В.И.Соломатов,
Н.Л.Полейко, В.В.Бабицкий
и Э.И.Батяновский
(53) 666.972(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 992186, кл. В 28 В 1/10, 1978.
Авторское свидетельство СССР
№ 1252173, кл. В 28 В 1/10, 1985.
(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ БЕТОННЫХ
И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ
(57) Изобретение относится к произ-

- 2
- водству бетонных и железобетонных изделий. Цель изобретения - повышение морозостойкости и снижение водопоглощения бетона. Бетонные и железобетонные изделия готовят следующим образом. Сухую бетонную смесь укладывают в форму, уплотняют прессованием или вибрированием при одновременном вакуумировании, затем насыщают раствором полиэтиленполиамина 0,05-1,0%-ной концентрации и перед твердением выдерживают в 0,5-10%-ном водном растворе эпоксидной смолы. Коэффициент морозостойкости бетона через 300 циклов испытаний при 50°C 1,2-1,3.
1 табл.

Изобретение относится к производству бетонных и железобетонных изделий и может быть использовано при изготовлении изделий с повышенными требованиями к качеству лицевой поверхности, прочности и плотности бетона, в особенности облицовочных плит.

Цель изобретения - повышение морозостойкости и снижение водопоглощения.

Способ осуществляют следующим образом.

Изготавливают образцы - кубы размером 10x10x10 см из бетона состава 1:1,5 (цемент:песок). Марка цемента 500. Приготовленную сухую бетонную смесь помещают в герметичную форму, в нижней части которой перемещается поршень, предназначенный для вибрирования смеси и создания пригрузки. В верхней части формы устанавливают

камеру с перфорированным дном. Рыхлонасыпанную бетонную смесь в течение 3 мин вакуумируют при давлении 0,001 МПа, при продолжающемся вакуумировании уплотняют вибрированием при стандартных параметрах и пригрузе 0,025 МПа в течение 5 мин. Затем прекращают вакуумирование и вибрирование и при сохраняющемся пригрузе при атмосферном давлении в камеру подают водный раствор полиэтиленполиамина. Раствор полиэтиленполиамина приготавливают с использованием воды, подвергнутой предварительной вакуумной деаэрации. По окончании водонасыщения сухой бетонной смеси образцы извлекают из формы и на трое суток помещают в ванну с водным раствором эпоксидной смолы ДЭГ-1 так, чтобы кубы были полностью погружены в раствор. Затем образцы извле-

кают из ванны и хранят в нормально-влажностных условиях в течение 25 сут.

Параметры изготовления и свойства бетона приведены в таблице.

Как вариант, возможно приготовление сухой бетонной смеси, укладку ее в форму, имеющую перфорацию для удаления вытесняемого из смеси воздуха и подачи воды. В этом случае технология изготовления изделия осуществляется без операции вакуумирования смеси.

Воду, предназначенную для насыщения сухой бетонной смеси, предварительно деаэрируют любым известным способом: кипячением, вакуумированием и т.д. В воде растворяют полиэтиленполиамин до концентрации 0,05 - 1,00%.

Водным раствором полиэтиленполиамин насыщают сухую бетонную смесь, зафиксированную в форме. При контакте вяжущего с водой начинается процесс гидратации. Добавка полиэтиленполиамин интенсифицирует гидратационные процессы, увеличивает степень гидратации цемента, повышая плотность и прочность бетона. В этом заключается положительное влияние добавки полиэтиленполиамин, как инициатора процессов твердения бетона. При этом частично полиэтиленполиамин связывается с клинкерным материалом в новообразовании, а частично остается в поровой жидкости бетона.

В отдельной емкости готовят водный раствор водорастворимой эпоксидной смолы, например ДЭГ-1 или ТЭГ-1, концентрацией 0,5-10,0%. Концентрацию эпоксидной смолы выбирают так, чтобы соотношение полиэтиленполиамин: эпоксидная смола составило 1:(8-12). Водный раствор в емкости может находиться при температуре естественного хранения или подогреваться до 90°C.

По окончании процесса водонасыщения изделие распалубливают и помещают в емкость с водным раствором эпоксидной смолы. Изделие погружают полностью (при необходимости повышенной плотности поверхностных слоев изделия со всех сторон) либо только лицевой гранью (при необходимости уплотнения лицевой поверхности) в раствор. При твердении изделия происходит стяжение внутреннего объема с развитием внутреннего вакуума. По-

этому в связи с возникновением градиента давления водный раствор эпоксидной смолы поступает в поверхностные слои бетона изделия. Возможно создание в емкости избыточного давления для ускорения процесса поступления раствора в глубь изделия. В порах поверхностных слоев изделия происходит реакция между эпоксидной смолой и отвердителем (полиэтиленполиамином), оставшимся в поровой жидкости. Смола отверждается в порах и капиллярах, уплотняя и упрочняя именно лицевую грань изделия (или все поверхностные слои), где это необходимо для повышения эксплуатационных характеристик изделия. Для ускорения процесса твердения отверждение изделий можно производить в горячем растворе эпоксидной смолы.

При использовании предлагаемого способа обеспечивается длительная сохранность растворов составляющих (смолы и отвердителя), поскольку их взаимодействие осуществляется лишь в порах бетона; расход смолы экономически целесообразен, так как она реализуется только для пропитки поверхностных слоев изделия; использование полиэтиленполиамин, кроме прямого назначения (отверждения смолы), ускоряет структурообразование бетона, увеличивает его плотность и прочность во всем объеме изделия.

По предлагаемому способу можно изготавливать бетонные и железобетонные фасадные плиты, бордюрные камни, тротуарные плиты и т.д. Возможно получение долговечных изделий с высоким качеством фактуры лицевой грани без дополнительных шлифовальных и полировальных операций.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ изготовления бетонных и железобетонных изделий путем укладки в форму сухой бетонной смеси, уплотнения прессованием или вибрированием при одновременном вакуумировании, насыщения смеси водой и последующего твердения, отличающийся тем, что, с целью повышения морозостойкости и снижения водопоглощения, предварительно в воду вводят полиэтиленполиамин до его концентрации 0,05-1,0%, а перед твердением изделие выдерживают в 0,5-10%-ном водном растворе эпоксидной смолы.

Параметры изготовления и свойства бетона	Известный способ	Предлагаемый способ				
		1	2	3	4	5
Концентрация водного раствора:						
полиэтиленполиамина	-	0,01	0,05	0,5	1,0	2,0
эпоксидной смолы ДЭГ-1	-	0,10	0,50	5,0	10,0	20,0
Прочность бетона при сжатии в возрасте 28 сут, МПа	87	89	92	95	97	68
Водопоглощение бетона, %	3,7	3,4	2,6	2,1	2,0	3,9
Эффективный коэффициент диффузии хлор-ионов в бетоне, см ² /с	$2 \cdot 10^{-9}$	$1,5 \cdot 10^{-9}$	$4 \cdot 10^{-10}$	$2 \cdot 10^{-10}$	$1,1 \cdot 10^{-10}$	$8 \cdot 10^{-9}$
Коэффициент морозостойкости бетона через 300 циклов испытаний на морозостойкость (ускорение при минус 50°С)	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	0,8

Редактор В.Данко

Составитель И.Бруяко
Техред М.Дидык

Корректор С.Шекмар

Заказ 3808/19

Тираж 519

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г.Ужгород, ул. Гагарина, 101