



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1419897 A1

СД 4 В 28 В 1/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4011175/31-33

(22) 11.12.85

(46) 30.08.88. Бюл. № 32

(71) Белорусский политехнический институт

(72) Э.И.Батяновский, В.В.Бабицкий, А.А.Дрозд и Н.Л.Полейко

(53) 666.972.16 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 1992186, кл. В 28 В 1/10, 1980.

Авторское свидетельство СССР № 1252173, кл. В 28 В 1/10, 1985.

(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

(57) Изобретение относится к производству бетонных и железобетонных изделий и может быть использовано

при изготовлении изделий с повышенными требованиями к качеству лицевой поверхности, плотности и прочности бетона, в особенности облицовочных плит. Целью изобретения является повышение прочности бетона при снижении энергозатрат. В процессе изготовления бетонных и железобетонных изделий заполнители перемешивают с тонкомолотым портландцементным клинкером, укладывают полученную смесь в форму и вакуумируют при давлении 1-50 Па, в течение 1-10 мин, затем уплотняют при вакуумировании и насыщают деаэрированной водой, после чего производят распалубку и осуществляют твердение изделий. Прочность изделий достигает 79-91 МПа. 1 табл.

(19) SU (11) 1419897 A1

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

Целью изобретения является повышение прочности бетона при снижении энергозатрат.

Сущность способа заключается в следующем.

Вначале приготавливают сухую бетонную смесь. Для этого молотый портландцементный клинкер или молотый портландцементный клинкер с тонкомолотым инертным либо активным наполнителем перемешивают с мелким и крупным заполнителем в заданном соотношении. Затем смесь помещают в герметичную форму, в которой перемещается поршень с герметизирующей полостью формы прокладкой. Верхняя часть поршня образует матрицу, которая может быть обработана любым способом, включая рельефные рисунки, отшлифована до заданной степени чистоты, покрыта материалами, снижающими сцепление готового изделия с матрицей. Противоположная часть формы, образующая тыльную сторону изделия, перфорирована, и через нее осуществляют вакуумирование сухой бетонной смеси и насыщение водой.

Рыхлонасыпанную сухую бетонную смесь вакуумируют при давлении 1-50 Па в течение 1-10 мин. Время вакуумирования определяют в зависимости от удельной поверхности и количества вяжущего, глубины вакуума и толщины слоя сухой бетонной смеси.

При продолжающемся вакуумировании сухую бетонную смесь уплотняют. Параметры уплотнения изменяют в зависимости от характеристики сухой бетонной смеси.

Если сухая бетонная смесь представляет собой механическую смесь вяжущего, мелкого и крупного заполнителя (содержание вяжущего составляет 8-25% от массы сухой бетонной смеси), сухую бетонную смесь уплотняют вибрированием с пригрузом 0,001-0,1 МПа либо вибрированием с последующим прессованием при давлении 0,1-5,0 МПа.

Если сухая бетонная смесь представляет собой механическую смесь вяжущего и мелкого заполнителя (содержание вяжущего составляет 8-50% от

массы сухой бетонной смеси), сухую бетонную смесь уплотняют вибрированием с пригрузом 0,001-0,1 МПа либо вибрированием с последующим прессованием при давлении 0,1-20,0 МПа.

Если сухая смесь представляет собой механическую смесь вяжущего с мелким заполнителем (содержание вяжущего составляет 50-100% от массы сухой бетонной смеси), или смесь вяжущего с тонкомолотым наполнителем, или только вяжущее (100%), сухую бетонную смесь уплотняют вибрированием с пригрузом 0,001-0,1 МПа, либо вибрированием с последующим прессованием при давлении 5-100 МПа, либо только прессованием при давлении 5-100 МПа. Прессование смеси либо осуществление пригужа достигают перемещением поршня внутри герметичной формы относительно неподвижной перфорированной части. Возможно и перемещение перфорированной части относительно неподвижного поршня, а также взаимное перемещение поршня и перфорированной части.

По окончании уплотнения и вакуумирования сухую бетонную смесь фиксируют посредством сохранения величины пригужа при вибрировании либо заданного прессующего давления. Затем в герметичный объем уплотненной сухой бетонной смеси подают воду при температуре ее естественного хранения. Воду перед подачей в форму в отдельной емкости подвергают предварительной вакуумной деаэрации при давлении 0,01-0,0006 МПа.

Сухую бетонную смесь насыщают водой как при атмосферном давлении, так и при избыточном давлении 0,1-5,0 МПа в течение 0,5-20,0 мин. Время насыщения определяют в зависимости от плотности упаковки и толщины слоя сухой бетонной смеси, а также величины давления воды. Затем образцы извлекают из формы.

Твердение расплабленных изделий осуществляют во влажных условиях или в воде при температуре естественного хранения, а также в сухих условиях на воздухе. Кроме того, могут быть применены любые другие способы отверждения (пропаривание, автоклавирование, твердение в горячей воде, электропрогрев и т.д.).

Пример. Изготавливают бетонные образцы размером 10*10*10 см из бетона с расходом цемента 1000 кг,

песка 1370 кг на 1 м³ уплотненного бетона. Активность цемента, представляющего собой размолотый до дисперсности 3100 см²/г портландцементный клинкер, составляет 47 МПа. Температура компонентов бетонной смеси и воды составляет 18°С.

Образцы изготавливают следующим образом.

Размолотый до дисперсности 3100 см²/г портландцементный клинкер перемешивают с сухим песком, приготовленную сухую бетонную смесь укладывают в форму, боковые грани которой герметичны. В нижней части формы расположен поршень, имеющий герметичную прокладку, скользящую по боковым граням. Поверхность поршня (матрица) тщательно отшлифована. На форму укладывают камеру, нижняя часть которой, контактирующая с бетонной смесью, перфорирована. Перфорация необходима для вакуумирования сухой бетонной смеси и последующей подачи воды. Рыхла насыпанную сухую бетонную смесь вакуумируют при давлении 25 МПа в течение 5 мин. Затем при продолжающемся вакуумировании сухую бетонную смесь вибрируют при стандартных параметрах (частота 50 Гц, амплитуда 0,5 мм) и пригрузе 0,05 МПа, воздействуя на перемещающийся поршень, в течение 0,5 мин и прессуют при давлении 10 МПа. Отключают вакуум-насос и при

сохранении прессующего давления 10 МПа в камеру при атмосферном давлении подают воду, которую перед использованием подвергают деаэрации в течение 5 мин вакуумированием под давлением 0,001 МПа. По окончании насыщения сухой бетонной смеси образцы извлекают из формы. Часть образцов хранят в нормально-влажностных условиях. Другую часть образцов после выдержки в течение 1 ч в естественных условиях цеха помещают в отдельную емкость с горячей водой (80°С), где они твердеют в течение 6 ч.

Параметры изготовления и свойства бетона приведены в таблице.

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 перемешивания вяжущего и заполнителей, укладки в форму и вакуумирования в течение 1-10 мин, уплотнения при вакуумировании, насыщения деаэрированной водой с последующей распалубкой и твердением, отличающийся тем, что, с целью повышения прочности бетона при снижении энергозатрат, с заполнителем перемешивают тонкомолотый портландцементный клинкер, а вакуумирование смеси осуществляют при давлении 1-50 Па.

Наименование показателей	Способ								
	Известный	Предлагаемый по варианту							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Вакуумирование при давлении, Па	-	100	50	25	1	0,5	50	25	1
Прочность бетона при сжатии, МПа:									
после тепловой обработки	83	51	79	85	91	93	-	-	-
после 3 сут твердения в норм.влажн. условиях	-	-	-	-	-	-	74	83	94
Коэффициент морозостойкости через 300 циклов испытаний	1,3	0,9	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5

П р и м е ч а н и е: В вариантах 1-5 образцы отверждали в горячей воде, в вариантах 6-8 - в нормально-влажностных условиях сразу после распалубки.