



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 960147

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 13.03.81 (21) 3260340/29-33

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.09.82. Бюллетень № 35

Дата опубликования описания 23.09.82

(51) М. Кл.³

С 04 В 41/30

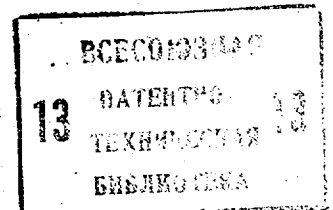
(53) УДК 666.97.
.033 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

Л.М.Борозенец и В.Г.Нижник

(71) Заявитель

Тольяттинский политехнический институт



(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

1

Изобретение относится к изготовлению бетонных строительных конструкций и может быть использовано при производстве преимущественно сборных бетонных изделий из тяжелых бетонов, к которым предъявляются требования высокой плотности и прочности.

Известен способ изготовления бетонных и железобетонных изделий, включающий уплотнение в форме сухой смеси с последующей пропиткой водой и тепловлажностной обработкой. Последнюю проводят после пропитки водой сухой смеси до полного водонасыщения.

Основным недостатком способа является значительная длительность процесса изготовления изделий.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к изобретению является способ изготовления бетонных и железобетонных изделий, включающий укладку и уплотнение сухой бетонной смеси в форме с последующей пропиткой водой в процессе тепловлажностной обработки. Пропитку водой осуществляют в процессе тепловлажностной обработки, которую проводят в два

2

этапа: вначале чистым паром с температурой 80-100°С до полного прогрева изделия и образования корочки на нем, а затем периодическим орошением корочки горячей водой до полного водонасыщения.

Основными недостатками известного способа являются недостаточно плотная упаковка частиц цемента и зерен заполнителя виброуплотнением сухой смеси с пригрузом, некоторое разуплотнение сухой смеси, происходящее после снятия пригруза в процессе перемещения формы и тепловлажностной обработки с пропиткой водой, а также проведение тепловлажностной обработки с пропиткой водой в два этапа: чистым паром с температурой 90°С для образования защитной корочки с последующим периодическим орошением поверхности образовавшейся корочки горячей водой.

Следовательно, виброуплотнение сухой смеси с пригрузом и последующее разуплотнение ее в процессе обработки обуславливают высокое содержание пор в структуре сухой смеси, а тепловлажностная обработка с пропиткой водой в два этапа удли-

няет продолжительность процесса изготовления изделий.

Цель изготовления - ускорение процесса изготовления и повышение плотности изделий.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу изготовления бетонных и железобетонных изделий, включающему укладку и уплотнение сухой бетонной смеси в форме с последующей пропиткой водой в процессе тепловлажностной обработки, уплотнение осуществляют импульсами высокого давления с одновременным статическим обжатием, а пропитку производят в обжатом состоянии горячей водой с температурой 80-100°C.

Одновременное уплотнение сухой смеси статическим сжатием и динамическими воздействиями импульсов высоких давлений, например взрывов химических веществ, высоковольтных электрических разрядов в жидкости или мощных ударов при индукционно-динамических преобразованиях в электромагнитном поле, обеспечивает гексагональную упаковку цементных частиц и зерен заполнителя не по контактным точкам, а по некоторым площадкам касания, образованным за счет деформации частиц компонентов смеси при контактном нагружении. В результате комплексного воздействия статических и динамических сил резко сокращается объем пор в структуре сухой смеси. Кроме того, сохранение сухой смеси в уплотненно-сжатом состоянии при пропитке водой способствует образованию практически беспористой структуры цементного камня. Это объясняется тем, что фильтрующаяся в порах горячая вода полностью вытесняет свободнонаходящийся воздух, а затем сама, вступая в реакцию при гидратировании сжатых цементных частиц, замещается в порах и вытесняется из них образующейся сольватной оболочкой под действием контактных нагружений и внутренних сил взаимодействия.

Непрерывная пропитка горячей водой сухой смеси при 80-100°C способствует ускорению кинетики формирования структуры цементного камня, сокращает продолжительность пропитки водой и тепловлажностной обработки, а следовательно, ускоряет процесс изготовления изделий.

Технология способа состоит в следующем.

Готовят сухую смесь и помещают ее в форму изделия. Уплотняют сухую смесь статическим нагружением 0,1 МПа. Воздействуют на статически сжатую сухую смесь импульсом высокого давления - взрывом заряда взрывчатых веществ бризантного действия - через метаемую стенку формы. Под действием механической энергии ударной волны и газобразных продуктов взрыва, имеющего время выделения энергии около 10 мкс и давление на фронте ударной волны около 3000 МПа, происходит переупаковка цементных частиц и зерен заполнителя с их деформированием и развитием контактных площадок. При этом структура сухой смеси качественно изменяется в сторону снижения пористости. Затем сухую смесь в форме с сохранением уплотненно-сжатого состояния погружают в бассейн с горячей водой при 80-100°C для пропитки до полного водонасыщения. После пропитки производят дальнейшую тепловую обработку твердеющих изделий до набора бетоном 40% прочности. Для набора бетоном требуемой прочности изделия снова помещают в бассейн с горячей водой.

Пример. Производят изготовление образцов из бетона состава 1:1; 5:2,5. Сухую смесь из компонентов воздушно-сухого состояния помещают в стальную форму с перфорированными стенками, облицованными с внутренней стороны дренирующим слоем. Статическое нагружение 0,1 МПа на подвижную стенку формы осуществляют при помощи стальных пружин. На подвижной (метаемой) стенке формы размещают слой аммонита 6-ЖВ толщиной 10 мм, детонирующий шнур и электродетонатор. Взрывают этот заряд. Уплотненно-сжатое состояние сухой смеси сохраняют постоянно усилиями пружин. Форму с уплотненно-сжатой смесью погружают в бассейн с горячей водой при 80, 90, 100°C. Вода через перфорацию быстро заполняет дренирующую оболочку и поэтому сразу же смачивает всю поверхность сухой смеси, фильтруясь вовнутрь до полного водонасыщения. Полное водонасыщение образца-куба с размерами сторон 150 мм составляет 20-25 мин. Через 1,8-2,5 ч производят распалубку изделий с дельнейшей тепловлажностной обработкой.

Данные испытаний сведены в таблицу.

Показатели	Способ изготовления	
	Известный	Предлагаемый
Объемный вес бетона, г/см ³	2,21	2,32
Прочность, МПа	28,2	31,3
Время полного впитывания капли воды, покоящейся на поверхности излома бетона, мин	12-18	38-42
Наличие видимых пор	Наблюдаются	Не наблюдаются
Время полного водонасыщения образца-куба со сторонами 150 мм, мин	30-80	20-25
Время нахождения бетона в форме с начала пропитки водой до распалубки изделия, ч	3-4	1,8-2,5

Из таблицы видно, что предлагаемая технология способствует сокращению времени полного водонасыщения и нахождения бетона в форме с началом пропитки водой до распалубки изделия. Этот эффект позволяет сократить время изготовления изделий и повысить оборачиваемость форм. Кроме того, обеспечением повышенной плотности, прочности, морозостойкости и водонепроницаемости достигается наиболее экономное и рациональное использование цемента в бетоне, резко снижается пористость структуры сухой смеси в уплотненном состоянии и готового бетона.

Использование предлагаемого способа позволяет упростить технологию изготовления изделий, повысить производительность труда, качествен-

ные показатели изделий, а следовательно, эффективность производства примерно в 1,5 раза.

Формула изобретения

- 35 Способ изготовления бетонных и железобетонных изделий, включающий укладку и уплотнение сухой бетонной смеси в форме с последующей пропиткой водой в процессе тепловлажностной обработки, отличающийся тем, что, с целью ускорения процесса изготовления и повышения плотности изделий, уплотнение осуществляют импульсами высокого давления с одновременным статическим обжатием, а пропитку смеси производят в обжатом состоянии горячей водой температурой 80-100°C.

Редактор Н.Егорова Составитель И.Игнатова
Техред М.Тепер Корректор Ю.Макаренко

Заказ 7135/26 Тираж 641 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4