

Изучение кинетики изменения подвижности бетонных смесей проведено на составах, представленных в таблице. В бетонные смеси вводились добавки суперпластификаторы в оптимальных дозировках. Введение добавок обеспечило получение бетонных смесей маркой по подвижности П5 (осадка конуса 21–24 см). При этом марка бетонных смесей по показателю растекания конуса изменялась от РК1 до РК6. Испытания проводили по СТБ 1545. Результаты испытаний представлены в *таблице*.

На основании полученных экспериментальных данных получена математическая модель для определения растекания конуса литых бетонных смесей во времени:

$$PK = PK_5 + t_{н.сх} / 140 - \alpha \cdot t - 0,000371 \cdot t^2 - 0,3 \cdot t \cdot (B/C)_и, \quad (1)$$

где PK_5 – растекание конуса через 5 минут, см; $t_{н.сх}$ – начало схватывания модифицированного цементного теста, мин; t – время, мин; $(B/C)_и$ – истинное водоцементное отношение; α – коэффициент, зависящий от вида добавки-суперпластификатора.

Таблица. Кинетика изменения подвижности модифицированных бетонных смесей

Шифр бездобавочного состава	Шифр состава с добавкой	Вид добавки (% от массы цемента)	В/Ц	$(B/C)_и$	ОК см	Растекание конуса, см; через, мин.							
						5	20	40	60	80	100	120	140
1	1.1.	ГП-1 (0,3%)	0,42	0,2884	24	50	50	45	30	24	-	-	-
1	1.2.	Реламикс (1%)	0,42	0,2934	16	30	27	25	20	-	-	-	-
1	1.3.	СМ-1 (0,8%)	0,42	0,2952	22	35	34	22	20	-	-	-	-
1	1.4.	СМ-2 (0,3%)	0,42	0,2930	21	32	27	21	20	-	-	-	-
2	2.1.	ГП-1 (0,3%)	0,50	0,3497	24	60	60	50	50	30	25	22	21
2	2.2.	Реламикс (1%)	0,50	0,3556	21	38	36	29	27	24	-	-	-
2	2.3.	СМ-1 (0,8%)	0,50	0,3541	24	60	60	58	53	48	43	38	30
2	2.4.	СМ-2 (0,3%)	0,50	0,3504	23	56	55	50	46	40	35	31	23
3	3.1.	СМ-1 (0,8%)	0,55	0,3918	24	78	70	60	58	50	45	40	34
3	3.2.	СМ-2 (0,3%)	0,55	0,3924	24	70	64	60	56	50	42	34	31

Литература

1. Дворкин Л.И., Кизима В.П. Эффективные литые бетоны. – Львов: Вища. шк. Изд-во при Львов. ун-те, 1986. – 144 с.

©ПГУ

РЕКОНСТРУКЦИЯ КРУПНОПАНЕЛЬНОГО ЖИЛОГО ДОМА С НАДСТРОЙКОЙ МАНСАРДЫ ИЗ АРБОЛИТА

А. Н. ЯГУБКИН, Г. И. ЗАХАРКИНА

One of variants of the device of a penthouse is considered at apartment house reconstruction. The matters which are negatively influenced on hardness of a wood concrete are resulted. The analyzing of paths of localization of the water-soluble matters containing in a woody sealer, at a stage of preparation of raw, at a stage of a preparation of concrete and at a stage of a solidification of a wood concrete is made. The application method of proximate analysis of an estimation of additives agency on hardness of products from a wood concrete is developed

Ключевые слова: реконструкция, мансарда, арболит

Возведение мансардных этажей из арболита обеспечивает повышение уровня капитальности здания, его долговечности и решает проблему огнестойкости конструкций. Выполнение ограждающих конструкций по безбалочной или стеновой схемам обеспечивает получение больших свободных площадей и способствует организации гибкой планировки помещений [1, с. 5].

Применяя технологию строительства мансардных этажей из арболита, можно добиться значительных преимуществ перед традиционными способами строительства:

- свобода архитектурной мысли и возможность выполнения любой планировки помещений и внешнего облика зданий;
- строительная технология позволяет использовать системные расчеты объемной планировки помещений с помощью компьютерных программ;
- малое количество отходов, отсутствие сыпучих стройматериалов, и сама технология, позволяет, во-первых, существенно улучшить экологию производственного процесса, и во-вторых, вести реконструкцию или надстройку старых зданий в различных частях города с минимальным шумом и минимальным потреблением энергоресурсов;
- за счет значительной экономии энергоресурсов на обогрев зданий, в масштабах города существенно сокращается потребность в топливе на ТЭЦ, а также значительно снижается выброс диоксида углерода и вредных примесей от сгорания топлива в атмосферу. Это позволит включать технологию строительства мансардных этажей из монолитного железобетона в крупные экологические программы регионов.

Перспективным представляется вопрос изготовления мансард из арболита, однако необходимо при производстве изделий добиться нивелирования вредного влияния древесного заполнителя на процессы набора прочности цементным вяжущим. Это связано с тем, что на прочность арболита от-

рицательно влияют многие вещества, содержащиеся в древесном наполнителе. К ним относятся, в первую очередь, гемицеллюлозы, крахмал и экстрактивные вещества [2, с. 76].

В УО «Полоцкий государственный университет» проводятся исследования по разработке составов и технологии изготовления изделий из арболита. Разработана методика экспресс-анализа оценки влияния добавок на прочность вяжущего, используемого для изготовления арболита.

Разработанная методика позволяет проводить экспресс-анализ оценки влияния добавок на прочность вяжущего, используемого для изготовления арболита, а также определять оптимальную дозировку ввода как отдельных, так и комплексных добавок.

Применение методики экспресс-анализа позволит возводить мансардные этажи из арболита при достижении высоких технико-экономических показателей.

Литература

1. Шепелев Н.П., Шумилов М.С. Реконструкция городской застройки. - М: Высшая школа, 2000 - 271 с.
2. Наназашвили И.Х. Строительные материалы из древесно-цементной композиции. - 2-е изд., перераб. и доп. - Л.: Стройиздат, 1990. - 415 с.: ил.

©БГУ

ВЛИЯНИЕ ГИДРОГЕНИЗАЦИИ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА НАНОКОМПОЗИТОВ FeCoZr- Al_2O_3

Ю. В. КАСЮК, Ю. А. ФЕДОТОВА

(FeCoZr)_x(Al₂O₃)_{100-x} composites have been obtained with ion-beam sputtering in Ar atmosphere. Mössbauer spectroscopy, inductive magnetometry and electrical properties measurements have shown that hydrogenation has effect mainly on the samples of narrow composition range (about 47-50 at.% FeCoZr) after short time of hydrogen treatment.

Ключевые слова: композиционные материалы, порог перколяции, гидрогенизация

Одним из направлений современного материаловедения является изучение нанокomпозиционных материалов, которые характеризуются рядом уникальных физических свойств. Контролируемое внедрение примесей (O₂, H) в состав подобных нанокomпозитов позволяет модифицировать их структуру и практически значимые свойства [1].

В работе исследовано влияние гидрогенизации на структуру и свойства нанокomпозиционных пленок (FeCoZr)_x(Al₂O₃)_{100-x}, 38<x<63 ат.%. Образцы синтезировались методом ионно-лучевого распыления [2] составных мишеней FeCoZr и Al₂O₃ в атмосфере Ar (P = 6.7·10⁻² Pa) на подложки Al и ситалла для проведения исследований методом ядерной гамма-резонансной (ЯГР) спектроскопии и измерения электрических и магнитных свойств, соответственно. Гидрогенизация представляла собой ионно-лучевую обработку композитов водородом при 350±25 °C в течение 40 мин на первом и 50 мин на втором этапах.

Методом ЯГР-спектроскопии показано, что гидрогенизация оказывает наиболее существенное влияние на структуру и магнитные свойства образцов FeCoZr-Al₂O₃ состава, близкого к порогу перколяции (47-50 ат.% FeCoZr) - к такому соотношению металлической и диэлектрической фаз в образце, при котором происходит формирование токопроводящей цепочки металлических гранул, а также сети ферромагнитно взаимодействующих частиц. Зафиксированное в результате гидрогенизации (40 и 90 мин) увеличение сверхтонких магнитных полей на ядрах железа, характеризующих локальные конфигурации железа в наночастицах FeCoZr, обусловлено процессом отжига, сопутствующим гидрогенизации. Наблюдаемое на спектре образца (FeCoZr)₅₀(Al₂O₃)₅₀ появление синглетной линии после гидрогенизации 40 минут указывает на возможное частичное разрушение перколяционной сети в нанокomпозите указанного состава. Исчезновение данного подспектра после 90 мин водородной обработки свидетельствует о восстановлении перколяционной сети вследствие воздействия на образец отжига.

Индукционная магнитометрия (ИМ) на образце (FeCoZr)₅₀(Al₂O₃)₅₀ позволила обнаружить уменьшение магнитного поля насыщения образца и увеличение его магнитной восприимчивости после гидрогенизации 90 минут. Это свидетельствует об увеличении размеров гранул FeCoZr и усилении взаимодействия между ними в результате отжига.

Обнаружено снижение проводимости образцов FeCoZr-Al₂O₃ до порога перколяции в два раза и ее увеличение за порогом на 20-30 %. Уменьшение проводимости до порога перколяции объясняется пассивацией водородом части локализованных состояний, по которым осуществляется прыжковая проводимость, и агломерацией наночастиц FeCoZr в результате отжига. Возрастание электропроводности за порогом перколяции обусловлено агломерацией металлических частиц и отжигом дефектов при гидрогенизации.

Таким образом, показано, что в результате гидрогенизации образцов (47-50 ат.% FeCoZr) на них оказывают воздействие два конкурирующих процесса: отжиг, приводящий к агломерации наночастиц FeCoZr, и внедрение водорода, возможно приводящее к формированию в них водородных нанопор либо гидридов циркония.

Литература

1. Saad A., Fedotova J., Nechaj J., Szilagyi E., Marszalek M. Tuning of magnetic properties and structure of granular FeCoZr - Al₂O₃ nanocomposites by oxygen incorporation // J. Alloys Compd. 2009. № 471. P. 357-363.
2. Kalinin Yu., Remizov A., Sitnikov A. Electrical properties of amorphous (Co₄₅Fe₄₅Zr₁₀)_x(Al₂O₃)_{1-x} nanocomposites // Phys. Solid State. 2004. № 46. P. 2146-2152.