

«Институт физико-органической химии НАН Беларуси». – № 201200782 ; заявл. 20.04.12 ; опубл. 29.02.16.

3. Состав модельный ЗГВ-103М: ТУ ВУ 600125053.058-2011. Введ. 15.07.2011. – Свислочь: ОАО «Завод горного воска», 2011. – Номер регистрации 032559 от 14.07.2011 (БелГИСС).

ПОЛУЧЕНИЕ ФИБРОЦЕМЕНТНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПО ЭКСТРУЗИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ

И.А. Белов, Н.П. Богданова, К.С. Сенатова, Л.П. Олецкая
Государственное предприятие «Институт НИИСМ»
E-mail: info@niism.by, nbedik@gmail.com

Технологический способ изготовления изделий по экструзионной технологии обеспечивает возможность получения продукции сложной конфигурации и точных геометрических размеров с физико-механическими свойствами на порядок выше, чем у изделий, полученных методом проката. Сам процесс является непрерывным и весьма производительным.

В Государственном предприятии «Институт НИИСМ» проведены исследования сырьевых материалов РБ для производства фиброцементных изделий. Установлено, что для фиброцементных изделий в качестве вяжущих материалов предпочтительно использование песчанистого цемента, выпускаемого цементными заводами по СТБ 2115-2010. В качестве заполнителей рекомендуется применение измельченных строительных песков или тонкомолотых минеральных наполнителей типа доломитовой муки. В качестве армирующих компонентов могут использоваться щелочестойкие стеклянные армирующие волокна стекла марки Е производства ОАО "Полоцк-Стекловолокно", микрокремнезем. Обязательными компонентами в составе фиброцементных смесей должны быть и химические добавки – гидромодификаторы на основе высокомолекулярных полимеров. Минеральные армирующие добавки, такие как стекловолокно и микрокремнезем, повышают вязкость сырьевой смеси и сокращают сроки схватывания, активно взаимодействуют с цементом при автоклавной обработке и значительно повышают прочность изделий на растяжение при изгибе.

Формование образцов проводилось на лабораторном экструдере из сырьевой смеси с определенной влажностью, обеспечивающей получение плотного и однородного по плотности сырца.

Оптимальный состав фиброцементной смеси: портландцемент песчанистый 67-70%; тонкодисперсный заполнитель (молотый песок) 10-12%; минеральный наполнитель (доломитовая мука, микрокремнезем, перлитовая пыль) 9-12 %, целлюлозное волокно 1,5-2,0 %, минеральное волокно – 2-5%, комплексные добавки 0,5-2,0%.

Прочностные свойства образцов определены после автоклавной обработки, после пропаривания, при нормальном твердении в возрасте 28 суток. Установлено, что при твердении образцов в камере нормального твердения прочность в

возрасте 28 суток на 15-20 % ниже, чем после автоклавирования. Пропаривание образцов не обеспечивает набор прочности в сроки, предусмотренные технологическим процессом непрерывного производства.

Прочностные характеристики фиброцементных смесей представлены в таблице 1.

Таблица 1– Прочностные характеристики фиброцементных смесей

№ состава	Предел прочности, МПа					
	В возрасте 28 суток		После автоклавирования		После пропаривания	
	изгиб	сжатие	изгиб	сжатие	изгиб	сжатие
1	20,74	36,0	23,06	47,2	20,51	46,6
2	15,45	37,36	19,33	44,4	15,63	36,2
3	14,95	26,6	18,41	30,4	15,62	28,5
4	11,41	24,6	16,00	28,5	13,69	24,5

Результаты экспериментальных исследований физических свойств опытных образцов фиброцементных составов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Физические свойства опытных образцов фиброцементных составов

№ состава	Средняя плотность, кг/м ³	Истинная плотность, кг/м ³	Водо-поглощение по массе, %	Водо-поглощение по объему, W ₀ , %	Пористость полная, %	Условно-закрытая пористость, %	Открытая капиллярная пористость, П _к = W ₀ , %
1	1850	2631	15,5	25,3	29,7	4,4	25,3
2	1824	2630	15,9	25,7	30,64	4,94	25,7
3	1517	2626	18,7	28,6	41,8	13,2	28,6
4	1369	2626	19,6	29,9	47,8	20,9	26,9

По результатам теплофизических исследований опытных образцов фиброцементных составов определен коэффициент теплопроводности. Для образцов плотностью 1800 кг/м³ он составляет - 0,505 Вт/м °С, для образцов плотностью 1400 – 0,325 Вт/м °С соответственно.

Экспериментально определено значение коэффициента паропроницаемости. Расчетный коэффициент паропроницаемости для плотности 1800 кг/м³ составляет 0,068 мг/м·ч·Па, для образцов плотностью 1400 – 0,098 мг/м·ч·Па.

Сорбционная влажность образцов фиброцементных составов при относительной влажности 80 % изменяется от 6,2 до 8,3 %.

Проведенные экспериментальные исследования подтверждают принципиальную возможность применения местных сырьевых материалов для получения фиброцементных изделий с высокими техническими показателями.