

Результаты исследования влияния изотермического нагревания в толстом и тонком слое на долговечность полученных нами композитных вяжущих представлены на графиках (рис. 1-4).

Анализ результатов показал:

- увеличение продолжительности изотермического нагревания в толстом и тонком слоях композитных вяжущих ведет к повышению температурного перехода из вязкопластического в жидкое состояние и повышению их вязкости (снижение глубины проникания иглы при 25°C);
- сравнивая параметры термической стабильности различных композитных вяжущих, подвергнутых изотермическому нагреву, в толстом и тонком слоях, необходимо отметить общую для них закономерность: старение композитных вяжущих в толстом слое значительно меньше, чем в тонком слое.

УДК 691(075.8)

**Создание бетона повышенной водонепроницаемости  
с использованием модифицированных глинистых  
минералов**

Ляхевич Г. Д., Гречухин В. А.

Белорусский национальный технический университет

Цементный камень, является капиллярно-пористой гидрофильной системой. При соприкосновении с водой, являющейся агрессивной средой, он впитывает ее, а это отрицательно влияет на цементный камень и арматуру железобетонных конструкций.

Одним из путей улучшения характеристик цементного камня является управление процессами его структурообразования путем введения различных добавок в состав бетонной смеси.

Ранее, для повышения водонепроницаемости и водоотталкивающих свойств бетона применялись добавки, придающие стенкам пор и капилляров гидрофобные свойства.

На основании вышеизложенного нами проведены исследования влияния гидрофобизирующей добавки – глинистых минералов модифицированных маслом, а в частном случае отработанной глины масляного производства нефтеперерабатывающих заводов (ОГМП) на бетонную смесь и свойства цементного камня.

Целью исследования является изучение влияния высокодисперсной добавки отработанной глины масляного производства (ОГМП), на свойства цементного теста и прочность цементного камня.

В процессе исследования решены следующие задачи:

- изучено влияние ОГМП на свойства цементного теста и цементного камня.

Для решения данной задачи в бетонную смесь, содержащую цемент, песок, щебень, добавку и воду в качестве добавки вводили бентонитовую глину, модифицированную ароматизированной углеводородной фракцией, при следующем соотношении компонентов, масс. %: цемент 19 – 25; щебень 45 – 53; песок 11 – 17; бентонитовая глина, модифицированная ароматизированной углеводородной фракцией 2 – 8; вода – остальное.

Введение компонентов в рекомендованном соотношении повышает плотность и водонепроницаемость бетонной смеси и снижает водопоглощение.

Для приготовления бетонной смеси использовали портландцемент (без минеральных добавок) марки 500 ГОСТ 10178-85, щебень фракции 5 – 20 мм ГОСТ 8267-93, песок для строительных работ ГОСТ 8736-93, воду по ГОСТ 23732-79 и добавку. В качестве добавки использована бентонитовая глина, модифицированная ароматизированной углеводородной фракцией. Состав добавки масс. %: бентонитовая глина 90 % и углеводородная фракция 10%. Бетонную смесь готовили следующим образом. Портландцемент смешивали с бентонитовой глиной модифицированной ароматизированной углеводородной фракцией, мелким и крупным заполнителем и добавляли воду. Полученную бетонную смесь перемешивали до получения однородной смеси. Затем смесью заполняли формы 15\*15\*15 см с вибрированием на вибростоле. Образцы хранили во влажных условия в течение 28 суток.

Водонепроницаемость образцов определяли по ГОСТ 12730.5-84. Бетоны. Методы определения водонепроницаемости на приборе Агама-2Р. Прочность определяли по ГОСТ 10180-90 на гидравлическом прессе.

Составы бетонной смеси и их физико-механические свойства бетона приведены в таблице 1.

Из данных таблицы видно, что при использовании составов 2 - 8 в предлагаемой бетонной смеси водонепроницаемость составляет 1,25 – 2,40 МПа, морозостойкость 85 – 145 циклов, прочность на сжатие 30,6 – 46,9 МПа.

Предлагаемая бетонная смесь не требует сложного оборудования и может быть использована на большом количестве предприятий по производству железобетонных конструкций и бетонных смесей. Данную бетонную смесь можно укладывать на основную конструкцию в качестве гидроизоляционного слоя и использовать в качестве отдельного конструктивного элемента.

Таблица 1. Составы бетонной смеси и физико-механические свойства бетона

Состав № п/п	Расход в масс. %					Прочность на сжатие, МПа	Водонепроницаемость W, МПа
	Цемент ПЦ-500	Песок	Щебень	Вода	Добавка		
1	21	18	49	11	1	43,9	0,40
2	21	17	49	11	2	46,3	1,25
3	21	14	49	11	5	46,7	1,35
4	21	12	49	11	7	46,9	2,05
5	21	11	49	11	8	42,6	2,15
6	21	10	49	11	9	31,9	2,40
7	25	11	45	10	9	33,4	2,30
8	19	11	53	14	3	30,6	1,25

На основе выполненных исследований получены бетоны с повышенной водонепроницаемостью.

Использование бентонитовой глины, модифицированной ароматизированной углеводородной фракцией в бетонной смеси обеспечит экономию средств, связанных с ремонтом гидроизоляционных покрытий искусственных сооружений и увеличит срок службы конструкций.