

С помощью конического калориметра можно за короткое время легко сравнить различные рецептуры. Основное достоинство этого прибора состоит в том, что большая часть данных, полученных в коническом калориметре, коррелируется с реальным поведением материала при пожаре. Например, данные о тепловом потоке и выделении тепла известны для изоляции проводов и кабелей и стеновых панелей. Существенным недостатком конического прибора является высокая стоимость оборудования или необходимость заключения контракта со специализированной лабораторией для выполнения испытаний.

Полномасштабные испытания обычно проводятся для готовых изделий антипиренсодержащих полимерных материалов. Общими процедурами являются туннельное испытание Штейнера и тестирование внутреннего угла комнаты (room corner tests). При туннельном испытании Штейнера оценивается потенциальная возможность распространения пламени в таких продуктах, как электрический кабель, стеновые панели и вспененная изоляция, что сужает область применения данной методики. Во время испытания измеряется максимальное распространение пламени, температура и количество дыма.

Индекс распространения пламени, который представляет собой зависимость распространения пламени от времени, сравнивается с соответствующими данными, полученными для красного дуба и неасбестового минерального волокна.

При методе испытаний в углу комнаты три стенки небольшой камеры облицовывают испытуемым материалом, после чего на них действует тепловое излучение от газовой горелки заданной мощности, размещенной в определенной точке. Основным параметром является количество потребляемого кислорода. Данный метод используется для определения границ семи классов европейских стеновых и потолочных покрытий, используемых при строительстве, что также сужает область применения данной методики.

УДК 624.152.634.3

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА БУРОНАБИВНЫХ СВАЙ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ МОДИФИЦИРОВАННЫХ БЕТОНОВ

М. И. РОМАНЮК

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Задача повышения эффективности и качества бетона и железобетона была и остается весьма актуальной и в полной мере не может быть успешно решена без использования в технологии бетона химических добавок. Химические добавки, являясь одним из самых простых и доступных технологических приемов совершенствования свойств бетона, позволяют существенно снизить уровень затрат на единицу продукции, повысить качество и эффективность большой номенклатуры железобетонных конструкций, увеличить срок службы как конструкций, так и зданий и сооружений в целом.

Фундамент является основой всех зданий и сооружений, отвечающей за его надежность, долговечность, прочность. Технология устройства буронабивных свай гарантирует высокую производительность работ и может быть реализована в самых сложных с точки зрения геологии грунта условиях. Низкая шумность устройства поля из буронабивных свай делает данный процесс особенно востребованным в условиях близкого расположения жилых кварталов и объектов социальной сферы.

Была рассмотрена современная технология CFA, включающая бурение скважины буровым станком с непрерывным шнеком, позволяющим производить бурение скважин на требуемую глубину (до 40 м) без выемки грунта и последующее бетонирование скважины с подачей бетона через пустотелую колонну шнека при одновременном его подъеме и удалении грунта. Для изготовления бетонной смеси для буронабивных свай по технологии CFA используется: цемент, щебень фракции 5–20 мм, песок. Содержание цемента может меняться от 350 до 450 кг/м³, соотношение вода/цемент должно составлять приблизительно 0,45. Усадка конуса должна быть между 19,0 и 21,0 см. В зависимости от условий работы рекомендуется использование добавок для бетонной смеси. В нашем случае использовали добавку «Хидетал ГП-9» дельта Б» комплексного

противоморозного и пластифицирующего действия. Контроль качества бетонной смеси, укладываемой в скважину, осуществляли путем отбора пяти проб из каждой поступающей на строительную площадку партии бетонной смеси с изготовлением из них трех контрольных кубиков и последующим их испытанием на сжатие (проектный класс бетона С25/30). Результаты испытаний сведены в таблицу 1.

Таблица 1 – Результаты испытаний прочности на сжатие бетонных кубиков

№ ПЛ	№, дата акта отбора проб	Наименование конструкции	Требуемая прочность по ТНПА, МПа	Фактическая прочность испытанных образцов, МПа	Среднее значение прочности, МПа
1	№ 1	Бнс № 1,2,3,4,5,6		39,0	39,4
	Контр. обр. бетона – 3 шт.			39,7	
				36,1	
2	№ 2	Бнс № 15,18,24,29,31		41,6	40,1
	Контр. обр. бетона – 3 шт.			38,2	
				38,5	
3	№ 3	Бнс № 67,96,85	Не менее 38,6	39,2	38,6
	Контр. обр. бетона – 3 шт.			36,3	
				38,0	
4	№ 4	Бнс № 90,91,96		40,4	40,2
	Контр. обр. бетона – 3 шт.			38,5	
				39,9	
5	№ 5	Бнс № 101,105		39,0	39,4
	Контр. обр. бетона – 3 шт.			38,2	
				39,7	

В ходе лабораторного исследования установили, что испытанные образцы бетона соответствуют классу бетона по прочности С25/30 согласно СТБ 1544–2005.

Использование «Хидетал-ГП-9» дельта позволяет при повышении подвижности бетонной смеси с П1 до П5 производить бетонные работы при отрицательных температурах окружающего воздуха согласно ГОСТ 24211–2008. Эффективность действия добавки обусловлена комплексным взаимодействием с бетонной смесью:

- за счёт использования эфиров поликарбоксилатов, снижается водоцементное соотношение. Это приводит к тому, что до момента понижения температуры бетонной смеси ниже 0° С, максимально возможная часть воды вступает в реакцию гидратации с цементом и находится в связанном состоянии;

- ускоряющие компоненты, входящие в состав добавки, обеспечивают крайне интенсивный набор первоначальной прочности, что увеличивает теплоту гидратации цемента и позволяет добиться критической прочности в кратчайшие сроки;

- не «солевые» компоненты добавки, вступающие в реакцию с оставшейся свободной водой, образуют соединения электролитического типа и препятствуют её замерзанию до – 20° С.

В ходе выполнения работ также было установлено, что при использовании пластифицирующего эффекта снизилось время вибропогружения арматурного каркаса, облегчив уплотнение бетона. К преимуществам применения данной добавки можно отнести: низкую дозировку; отсутствие необходимости дополнительной операции по разведению; сохранность эффективности при хранении до –30° С, что позволяет использовать добавку на открытых площадках; значительное сокращение расхода цемента с выходом на марочную прочность за счёт высокой водоредуцирующей способности; снижение водоотделения и расслоения на высокоподвижных смесях; повышение водонепроницаемости и морозостойкости бетона.

УДК 621.762; 691.002(032)

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УГЛЕРОДНЫХ НАНОВЕЩЕСТВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЦЕМЕНТНЫХ БЕТОНОВ

П. В. РЯБЧИКОВ, Э. И. БАТЯНОВСКИЙ

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

С 2006 г. в БНТУ были начаты системные исследования на базе кафедры «Технология бетона и строительные материалы» и ее научно-исследовательской лаборатории по направлению эффектив-