

Студент гр. 104127 Русин О.А., гр. 104137 Лигатко Л.А.
Научный руководитель - Беляцкий В.Н.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Ранее проведенными исследованиями показана возможность получения быстротвердеющих композитов на основе наполнителей (песок, отсеvy гранита и т.д.) и вяжущего, в качестве которого использовали полиуретановую смолу с отвердителем в соотношении 5:1. Однако достаточно высокая стоимость смолы и отвердителя ограничивает области применения быстротвердеющих композиций, несмотря на ряд их преимуществ. В связи с этим возникла необходимость разработки составов путем замены полиуретановой смолы на вяжущее более низкой стоимости.

Нами изучены полимерные композиты на основе песка с добавлением отхода производства полиуретановой смолы (полиуретанового аддукта), представляющего собой затвердевшую массу коричневого цвета, которая при нагревании до 50-60°C приобретает вязкотекучие свойства.

Первоначально отвердитель вводили в предварительно разогретую смолу, при соотношениях смола/отвердитель от 5/1 до 6/1. Однако из-за резкого уменьшения времени схватывания по сравнению с исходной композицией получались нетехнологичные образцы, практически мгновенно затвердевавшие. В дальнейшем было установлено, что количество отвердителя полиуретанового аддукта по сравнению с полиуретановой смолой может быть снижено до 1:10 ÷ 1:20. Однако и в этом случае были получены нетехнологичные композиты в результате незначительного времени отверждения вяжущего.

Получаемые при этом образцы сополимера были достаточно механически прочными. Испытание в воде в течение 1 месяца показали их высокую влагостойкость.

С целью увеличения "живучести" получаемых композиций проводили предварительное растворение полиуретанового аддукта в ацетоне. Выбор растворителя обуславливался тем, что при отверждении смолы должно происходить достаточно быстрое его удаление из формируемой массы. Растворимость в ацетоне была высокой, что позволяло получать растворы при соотношении растворитель: аддукт 1:2. Время отверждения при этом было увеличено до технологически приемлемого (1,0 ÷ 1,5 часа), позволяющего получать сетчатый полимер на стадии приготовления композитов.

Нами установлено, что сократить время растворения аддукта можно путем введения ацетона в предварительно разогретый до 50°C полиуретановый аддукт, растворение при этом происходит практически на стадии смешения компонентов. Отверждение сетчатого сополимера после прибавления отвердителя соответствовало также технологически приемлемым величинам (1,0 ÷ 1,5 часа).

Приготовление композиций осуществляли путем смешения нагретого до 80°C песка с вяжущим (полиуретановый аддукт и отвердитель) в количестве 5-7% по вышеупомянутому способу с последующим заполнением форм размером 4,0см×4,0см×16,0см и выдержкой в течение 3 часов. В результате было установлено, что композиты обладали короткими сроками набора прочности, удовлетворительными механическими свойствами и высокой влагостойкостью.