

ЭКСПЕРИМЕНТЫ С ВЯЖУЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ

Замедлители схватывания гипса

Гипс весьма хорош в качестве материала для поделок: дешёвый, безопасный, достаточно прочный, но при необходимости легко дополнительно обрабатывается, а также может быть окрашен как в массу, так и по поверхности. А ещё требуется определённая расторопность при работе после затворения алебаstra с водой из-за довольно-таки малого «времени жизни» гипсового теста. Плохо это или хорошо? Ну как посмотреть... С одной стороны, твёрдая и пригодная для извлечения из формы отливка получается быстро, и не нужно ждать около суток, как в случае с эпоксидной смолой. С другой же стороны, скорое схватывание может приводить к дефектам литья из-за невышедших и «застывших» в массе воздушных пузырьков.

Оптимизировать время отверждения помогают специальные добавки – замедлители. Поиск в Сети позволяет легко наугадить, что для увеличения времени схватывания можно использовать кислоты: борную, лимонную, винную или уксусную.

Для экспериментов мой выбор пал на первые две. Винную кислоту чуть сложнее достать (хотя она и встречается в свободной продаже), а уксусная должна долго выветриваться из материала (то есть гипсовая отливка будет какое-то время заметно пахнуть уксусом). При этом борную кислоту легко приобрести в аптеке, а лимонную – в продуктовом магазине.

Сначала был выполнен холостой опыт – приготовлено гипсовое тесто смешиванием 57 г алебаstra (производитель – ООО «Престиж-С») с 50 г воды. Его я залил в покупную силиконовую формочку для выпечки, а чтобы в итоге получилось что-то пригодное для дальнейшего практического применения, то в эту же формочку была погружена полученная ранее отливка, оставшаяся после проверки на годность пищевого силикона*:



Как нетрудно догадаться, после застывания гипса у меня получилась заготовка для простого подсвечника. Остаток гипсового теста я вылил в другой, самодельный силиконовый молд:



* См. заметку «О старении поделочных материалов»
(URL: <http://shurichimik.narod.ru/compcreative/handmade/24-olding.htm>).

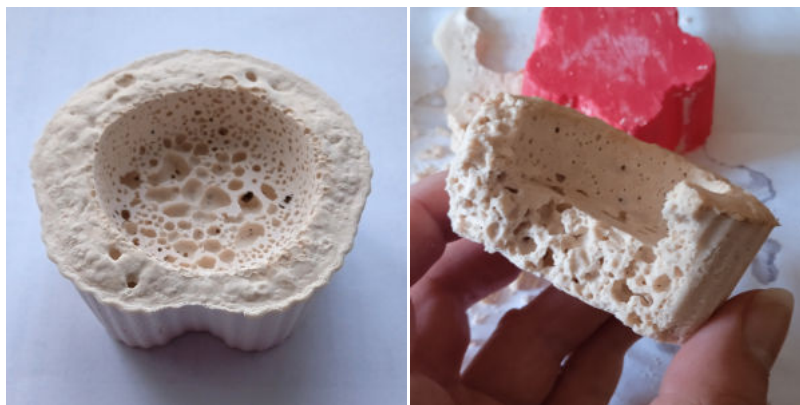
Именно по этому остатку здесь и в дальнейшем определялось время схватывания, за которое принимался момент, когда масса теряла текучесть и становилась способной мало-мальски держать приобретённую при контакте с поверхностью молда форму. Результат таков: в холостом опыте гипсовое тесто схватилось за 6 минут.

Поскольку борная кислота не очень хорошо растворяется в воде, то замес с ней делался так. Сначала я приготовил её 2%-ый водный раствор, а затем 50 г его соединил с 57 г алебаstra (т. е. в итоговой смеси концентрация борной кислоты составила примерно 0,93%). Время схватывания такой смеси действительно оказалось больше и составило 15 минут.

Далее я взял лимонную кислоту. Так как это соединение обладает большей растворимостью, то был приготовлен 10%-ый её раствор. При смешивании 50 г его с 57 г алебаstra началось неожиданное: смесь после заливки стала пузыриться:



Длилось такое безобразие довольно долго, свидетельствуя и том, что лимонная кислота действительно сильно тормозит схватывание гипса – смесь затвердела только спустя примерно 1,5 часа. Само же пузырение можно объяснить наличием в исходном алебастре примеси карбоната кальция (в виде мела, например). Получившаяся в итоге отливка вышла хрупкой и совсем негодной – ниже на снимках приведена эта «радость трипофоба»:



Эксперимент повторили с использованием 2%-го раствора лимонной кислоты и получили такой же результат – пузырение, долгое схватывание (тоже около 1,5 часов) и «дырявая» отливка.

Третья попытка выполнялась с раствором, в котором концентрацию «лимонки» уменьшили ещё на порядок (5 г 2%-го раствора + 45 г воды + 57 г алебаstra, то есть кислоты в общей смеси было около 0,093%). Результат получился приемлемым, заметного выделения газа не наблюдалось, хотя в донной части углубления отливки оказалось довольно много очень мелких пузырьков (силиконовая вставка просто не дала им выйти). Самое главное – схватывание всей смеси и в этот раз заняло приблизительно полтора часа, за это время у отливки произошло водоотделение – гипс осел и наверху образовалась водная прослойка.

Таким образом у меня получилось три заготовки, пригодные для создания гипсовых подсвечников (слева направо – холостой опыт; с борной кислотой; с 0,2%-м раствором лимонной кислоты):



А вот и готовые подсвечники (после подшлифовки, грунтования и окрашивания):



Из всего описанного выше можно сделать следующие выводы:

- Борная и лимонная кислоты – доступные и недорогие замедлители схватывания гипса;
- Данные кислоты оказывают разное замедляющее действие: борная действует слабее, чем лимонная. Это позволяет выбирать тип замедлителя в зависимости от потребностей;
- Для борной кислоты можно рекомендовать концентрацию в общей смеси (гипсовом тесте) около 1%, а лимонной достаточно вводить не более 0,1%;
- Строительный алебастр производится из природного минерального сырья и потому может содержать примеси карбонатов, содержание которых варьируется в зависимости от места добычи гипса. Данное обстоятельство накладывает определённые ограничения на использование в качестве замедлителя лимонной кислоты, которая с карбонатами взаимодействует с выделением углекислого газа (значительно более слабая борная кислота подобным и заметным на практике действием не обладает).

© Широков Александр, 01.07.2023