

Эластичные формы из полиуретановых материалов

Высокое качество отливок: элементов внутреннего и наружного декора зданий и малых архитектурных форм для благоустройства территорий – может обеспечить применение эластичных форм. Простота использования современных компаундов «холодной полимеризации» позволяет изготавливать формы при минимальных навыках персонала и технической оснащенности формовочного участка.

При строительстве и реставрации часто возникает задача снятия формы с оригинала для последующего его тиражирования. Обычно для тиражирования используют гипс и различные бетоны, реже применяются заливочные композиции на основе искусственных смол, а также воск и парафины при литье металлов по выплавляемым моделям. Применение для литья жестких форм из пластика имеет ряд существенных недостатков – невозможность изготовления отливок с поднутрениями, смазанный рельеф изделий, сложную конструкцию при отливках объемных фигур, повреждения готовых изделий и форм при выемке.

Развивающийся рынок ориентирован на изделия высокого качества, максимально имитирующие натуральные материалы и выпускаемые в ограниченном объеме, часто по индивидуальным заказам. В этих условиях производитель должен иметь возможность оперативно изготавливать формы по сложным моделям с высокой степенью детализации. Высокое качество отливок может обеспечить применение эластичных форм, а простота использования современных компаундов «холодной полимеризации» позволяет изготавливать формы при минимальных навыках персонала и технической оснащенности формовочного участка.

Основные назначение эластичных форм в строительной индустрии – изготовление бетонных и гипсовых изделий: декоративного камня, садовой скульптуры и памятников, деталей архитектурной пластики для интерьера и экстерьера – декора, карнизов, балясин, колон и т. п. К формам предъявляются следующие требования: стойкость к щелочным растворам, абразивному износу и раздиру, эластичность, тиражестойкость от 500 изделий (2 года эксплуатации при вибролитье). Кроме того композиции для изготовления форм должны отличаться мини-

мальной вязкостью, высокой текучестью, достаточным временем жизни и низкой токсичностью.

Всем этим требованиям отвечают полиуретановые эластомеры, которые, в основном, и используются во всем мире для изготовления эластичных форм. ООО «С.П.Б.» официальный дистрибьютор фирмы Synair (США), представляет 2-х компонентные полиуретановые материалы «холодной полимеризации» серии Пор-А-Молд.

Процесс использования всех марок этого материала достаточно прост. Компоненты смешиваются вручную или миксером в чистой, сухой таре в соотношении 1/1 по объему. Время жизни композиции до начала гелеобразования 10–20 минут, в зависимости от массы и марки композиции, поэтому целесообразно после смешения дать 2–3 мин на выход из смеси захваченных пузырьков воздуха, или, при наличии вакуум-насоса, отвакуумировать смесь. Модель и оснастка предварительно обрабатывается разделителем на парафиновой основе Synlube 531, для предотвращения залипания материала.

Пор-А-Молд подходит для всех основных видов формования – открытой заливки монолитной формы, обмазки и заливки под кожух.

Открытая заливка применяется, в основном, для плоских изделий с небольшим перепадом рельефа. Это наиболее простой вид формования, особенно удобный для начинающих пользователей. Модель жестко крепится в герметичной опалубке. Мягкой кистью наносят подготовленную смесь на модель, для точной прорисовки рельефа и «выгонки» микропузырьков воздуха и аккуратно выливают основную массу, таким образом, чтобы минимальная толщина формы составляла 6–10 мм.

Основные преимущества открытой заливки – простота и несложная опалубка. Однако открытая заливка вызывает большой расход материала, повышен-



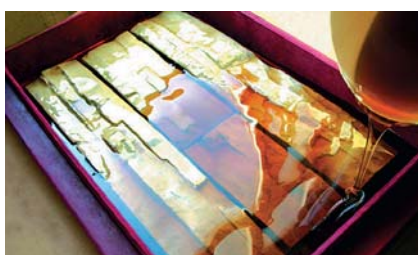
ную жесткость формы в местах наибольшей толщины и, как следствие, возможность ее порыва в этом месте или поломки изделия. Рекомендуем при этом методе использовать наиболее мягкие марки – Пор-А-Молд твердостью 20 и 30 ед. Шор А. Для точного определения твердости используются специальные приборы, а грубо, при известном опыте, твердость эластомера можно определить при сжатии пальцами образца. Мягкая стирательная резинка (белый Koh-I-Noor) примерно соответствует 25–30 ед., автомобильная камера – 60 ед.

Обмазка применяется при изготовлении форм с невысоким рельефом. В этом случае смесь кистью наносится на поверхность модели. Материал стекает с вертикальных поверхностей в углубления, откуда его снова «набрасывают» на модель, дожидаясь момента увеличения вязкости. Материалы имеют вязкость сравнимую с вязкостью масляной краски, за один проход удается нанести слой толщиной не более 0,5–1 мм, поэтому операцию повторяют до получения требуемой толщины, обычно 3–5 мм. После получения эластичной формообразующей, обязательно изготавливается кожух из жестких материалов – полиэфиров или бетона. Основное преимущество метода – малый расход материала, недостатки – трудоемкость, разнотолщинность формы, малый ресурс.

Формы наилучшего качества получаются при заливке под кожух. В этом случае модель по поверхности выкладыва-

Характеристики полиуретановых материалов для изготовления форм фирмы Synair

	Материалы Пор-А-Молд							
	2020	2030	555	2060	2070	SX-30	SX-40	SX-50
Твердость, Шор	A20	A 30	A 50	A 60	A 70	A 30	A 40	A 50
Плотность отвержденной массы, г/см ³	1,05	1,05	1,33	1,05	1,07	1,025	1,02	1,03
Относительное удлинение, %	900	900	250	900	900	1000	700	450
Предел прочности при растяжении, кг/см ²	30	45	30	112	102	64	73	84
Прочность при раздире, кг/см	12	16	16	35	47	20	23	27
Соотношение по объему	1/1							
Время «жизни» смеси, мин.*	20	20	20	15–20	10	15–20	20	20
Время полимеризации, 22°C, час	24	24	24	24	24	24	24–48	24



ется воском или пластилином калиброванными по толщине (обычно 7–10 мм). Сверху заливается кожух. После снятия воска между кожухом и моделью образуется равномерный зазор, куда и заливается формовочный материал. Основные преимущества – экономия материала и получение равномерной и не толсто-стенной формы, которую можно аккуратно снимать с изделия «вывороткой», как бы свертывая форму в рулон. Это продлевает срок использования формы и исключает повреждение изделия. Недостатки – трудоемкость метода.

Кроме вида формования на качество отливок и тиражестойкость формы, безусловно, влияет правильный выбор материала. В таблице представлены основные технологические и физико-механические характеристики ряда материалов Пор-А-Молд.

Пор-А-Молд (ПАМ) 2020 и 2030 поставляются на российский рынок уже более 10 лет и прекрасно себя зарекомендовали при литье гипсового погоняжа. Тиражестойкость форм при этом составляет 2000–5000 отливок. Эластичность и большое удлинение позволяет извлекать очень сложные изделия с глубокими поднутрениями.

ПАМ 555 применяется в основном для изготовления восков, при литье металлов по выплавляемым моделям.



ПАМ 2060 и ПАМ 2070 – новая разработка фирмы Synair – прочные, износостойчивые материалы применяемые как штампы в бетонном производстве.

Пор-А-Молд SX серии – лучшее предложение для изготовления форм под бетонное литье. Прочные эластичные формы позволяют снимать 500–2000 отливок, в зависимости от сложности изделия и качества изготовления формы. ПАМ SX-30 и ПАМ SX-40 используются при производстве «дикого камня» высокой сложности. ПАМ SX-50 применяется для литья архитектурных деталей, скульптуры и памятников, и может использоваться как для вибролитья, так и для вибропрессования. Прочность материала позволяет использовать метод сухой набивки даже на формах изготовленных обмазкой.

Для серийного изготовления форм, фирма «С.П.Б.» разработала технологическую линию с смесительно-дозировочной машиной Synair-Graco Pump. Линия позволяет заливать материалы серии SX с расходом до 8 кг/мин. Апробация оборудования показала, что при использовании метода, даже сложные формы «под кожух» с глубокими поднутрениями заполняются полностью, без воздушных включений.



Широкий ассортимент и постоянное наличие на складе материалов, наличие всех необходимых инструкций и сертификатов, программа поддержки заказчиков позволяют фирме «С.П.Б.» в течении последнего десятилетия занимать лидирующее положение на российском рынке материалов для формования.

С. И. Аболин, С. Б. Сивчиков



ООО «С.П.Б.»,
СПб, пр. Энгельса, 27, корп. 12В
Тел./ факс: (812) 326-3832, 326-3833,
326-9787, 326-9788
www.spbcorp.ru