

ПОЛУЧЕНИЕ ТОНКОСТЕННЫХ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ОТЛИВОК

Г. А. Мустафин, А. А. Жданов, Т. В. Мустафина, А. П. Кучерук

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова,
г. Барнаул, Россия

С давних времен и по сегодняшний день получение качественной художественной отливки требует высокой квалификации мастеров литейщиков, больших материальных затрат. В какой-то мере снизить материальные затраты позволяет получение тонкостенных художественных отливок. Прежде всего, это в значительной мере позволяет снизить расходы на дорогостоящий металл. Обязательным условием тонкостенных художественных отливок является их равномерность. Эта особенность обеспечивает отсутствие дефектов усадки металла, газовых раковин и пористости в отливке. Оригиналы художественных изделий изготавливают из пластилина, воска, гипса для большей прочности модели делают объемными, толстостенными, т. е. без впадин, соответствующих рельефу на лицевой стороне. Рельеф на обратной стороне отливки или полость в ней получают в процессе изготовления литейной формы по заданной толщине стенки будущей отливки.

Одним из первых способов получения тонкостенных отливок является способ литья выплеском. При этом способе расплав заливается в открытую форму, затем после формирования корочки твердого металла излишки расплава выплескивают.

Основным достоинством этого метода литья является простота и универсальность изготовления тонкостенной отливки. К недостаткам можно отнести: во-первых, неравномерность и неконтролируемость толщины стенки отливки, во-вторых, низкое качество поверхности из-за малой величины металло-статического давления при заливке, в третьих, расходы на дополнительную механическую обработку отливки.

При необходимости производства большой серии однотипных тонкостенных отливок по восковой или гипсовой мастер-модели наряду с металлической моделью изготавливают и металлический стержневой ящик для получения стержней, формирующих в отливке полости. При малых сериях отливок более выгодно изготавливать стержни в полости формы (рисунок 1).

Для этого после удаления модели на поверхность формы кистью наносится слой

воска или парафина, толщина которого соответствует толщине будущей отливки. Затем в полость формы набивается стержневая смесь и формируется песчаный или гипсовый стержень. Форма при этом должна иметь достаточно высокую прочность и не разрушаться при формовке стержня.

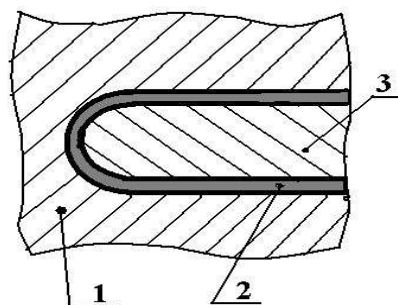
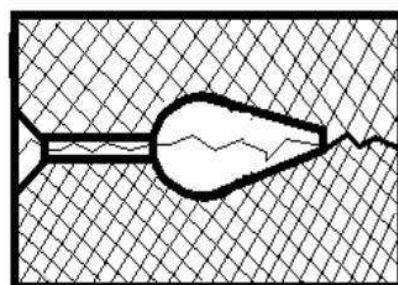
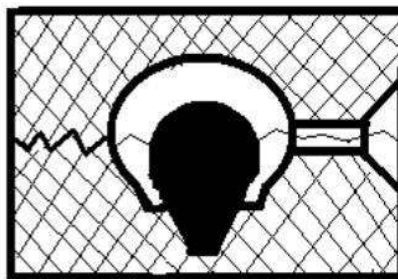


Рисунок 1 – Схема получения стержней в полости формы: 1 – форма; 2 – удаляемый слой; 3 – стержень



а



б

Рисунок 2 – Схема получения поллой отливки с применением водорастворимых восков: а) резиновая пресс-форма для получения водорастворимой вставки; б) резиновая пресс-форма для получения поллой выплавляемой модели

Вместо выплавляемого слоя можно на поверхность формы нанести эластичный слой, который после изготовления стержня может легко удаляться. Как показали исследования, изготовление эластичного слоя из силиконового герметика обеспечивает высокое качество отливок. Низкая адгезия к материалу формы и высокая прочность слоя из герметика позволяет использовать его многократно. Кроме того, отпадает необходимость в дополнительной прокатке формы для выжигания остатков выплавляемых материалов.

Для литья художественных и ювелирных полых тонкостенных отливок, к которым предъявляются очень высокие требования по чистоте поверхности и точности размеров, необходимо изготовление восковой модели с сердцевинной выполненной из водо-

растворимого воска. Когда такие модели опускают в воду сердцевина растворяется, оставляя часть модели, сделанную из нерастворимого воска. Этим способом можно получить отливки с полостью любой сложности. Каждую такую восковую модель изготавливают поэтапно в эластичных резиновых пресс-формах заливкой под давлением: в первой пресс-форме отливают сердцевину со специальным знаком (рисунок 2, а), затем ее с помощью знака устанавливают во вторую пресс-форму (рисунок 2, б) и отливают тело восковой модели заодно с удаляемой вставкой и вместе с литниковой системой. После растворения сердцевины получают модель используют для получения литейной формы по известным технологиям литья по выплавляемым моделям.