

СЕРИЙНОЕ ЛИТЬЕ АЛЮМИНИЕВОГО ПОДСВЕЧНИКА В ПЕСЧАНО-ГЛИНИСТЫЕ ФОРМЫ

Селиванова А.И., Утьев О.М.

Научный руководитель: Утьев О.М., старший преподаватель
Томский политехнический университет, 634050, Россия, г.Томск, пр.Ленина, 30
E-mail: selivanova040893@mail.ru.

Отправным пунктом к заявленному исследованию послужила идея создания алюминиевого подсвечника, покрытого порошковой краской, путем литья в песчано-глинистые формы для серийного производства на машиностроительном предприятии города Томска.

Подсвечники издревле популярны среди любых народов, социальных групп и возрастов. Они появляются еще в культуре этрусков. В тоже время в Древнем Египте был миф о рождении бога Солнца Ра из выросшего на холме цветка лотоса. Ра победил тьму, избавил людей от страха ночи, принес свет. Подобные мифы известны и в других культурах. Именно так родилась традиция изготавливать устройства для размещения света в виде стилизованного цветка.

Деление подсвечников осуществляется в зависимости от материала, из которого они изготовлены. Таким образом, выделяют наиболее распространенные виды подсвечников (рис 1):

- Кованые подсвечники;
- Керамические подсвечники;
- Стеклянные подсвечники.



Рис 1. Виды подсвечников. Керамический подсвечник (1), Стеклянный подсвечник (2), Кованый подсвечник (3)

Первым этапом изготовления литого подсвечника является эскизирование. В эскизе необходимо учесть возможность серийного производства (рис 2). На эскизе представлен

сборный подсвечник, состоящий из трех частей: подставки под свечу, ножки и снования.



Рис 2. Эскиз подсвечника.

Самым важным в процессе изготовления подсвечника является выбор метода литья. Все способы литья разделяют на две группы:

- Литье в песчано-глинистые формы (формовка по сырому, формовка с подрезкой, формовка по шаблонам вращения, формовка с перекидным болваном и другие способы).
- Специальные способы литья (литье по выплавляемым моделям, литье в металлические формы (кокиль), литье под давлением, центробежное литье и другие способы).

При выборе способа литья, необходимо учесть все особенности модели, а так же возможность автоматизированной формовки для серийного производства (машинная формовка).

Машинная формовка имеет ряд преимуществ: высокая производительность, точность отливок и, как следствие, незначительные припуски на механическую обработку, равномерное уплотнение формы, возможность выполнения работы формовщиками более низкой квалификации. [2]

Точность размеров отливок при машинной формовке обеспечивается применением более точных (с меньшими формовочными уклонами) моделей, заменой операции расталкивания моделей вибрацией при их извлечении из формы, хорошим центрированием опок.

Исключая возможность создания одноразовой модели, что значительно повышает затраты на производство, а значит стоимость конечного продукта, выбираем литье в песчано-глинистые формы.

Формовочные смеси, из которых изготавливают разовые литейные формы, должны обладать определенными свойствами (прочность, пластичность, газопроницаемость, термостойкость, термостойкость). [1]

Состав формовочной смеси:

- глина (связующее) 8-10%
- кварцевый песок (наполнитель) 84-88%
- каменноугольная пыль (противопригарная добавка) 0,5-1%
- вода

Основными преимуществами литья в песчано-глинистые формы являются: получение отливок любой конфигурации, из любых металлов и любой массы, формовочные материалы недефицитны и дешевы.

Все части модели будущей отливки изготавливаются по готовому эскизу из скульптурного пластилина, дерева или пластика, с учетом основных правил (правило параллельных лучей, правило назначения галтелей, правило необходимости уклонов и другие) (рис 3).



Рис 3. Готовая модель

Готовая модель посыпается графитом, для предотвращения прилипания формовочной смеси, помещается в нижнюю опоку. После осуществляется процесс набивки опоки. Переверт нижней опоки, подрез формовочной смеси по контуру модели, для более точного соединения двух полуформ. Устанавливается верхняя опока и набивается, как и нижняя. Формируется литниковая система, душником накальваются воздухоотводные каналы. Снимается верхняя опока и удаляется модель.

Сборка опок. Заливка разогретого алюминия в форму. После завершения кристаллизации отливка вытряхивается из опок.

С помощью слесарной обработки отливке придается законченный вид.

Таким же способом изготавливаются подставка под свечу и основание.

Покрываем все части подсвечника порошковой краской. Порошковая окраска - это технология получения высококачественных декоративных и декоративно-защитных полимерных покрытий со свойствами, которых невозможно достичь при применении жидких красок. Благодаря своим превосходным свойствам порошковые покрытия являются очень качественной заменой традиционным покрытиям.

Основные достоинства порошковой краски:

- отличная устойчивость к абразивному истиранию и ударопрочность;
- стойкость к температурным перепадам;
- возможность нанесения толстых слоев покрытия, не образуя потеки и растекание;

Все части подсвечника плотно скрепляются между собой. Изделие готово (Рис 4).



Рис 4. Конечное изделие

Таким образом, была получена алюминиевая модель подсвечника, которую в дальнейшем можно использовать при серийном производстве, с использованием машинной формовки.

Литература:

1. Багинский А. Г., Евтюшкин Ю.А., Фомин Н.И.. Сборник методических указаний // Издательство Томского политехнического университета. - 2012. – С.7-9.
2. Титов Н. Д., Степанов Ю. А. М. Технология литейного производства // Москва Машиностроение. – 1974. – С. 472.