

Студент гр. 10404118 Дёмин В.А.
 Научный руководитель Садоха М. А.
 Белорусский национальный технический университет,
 г. Минск

Литьё по выплавляемым моделям – один из способов литья, известный с глубокой древности. Данная технология применяется для изготовления отливок высокой точности и сложной конфигурации, которые зачастую трудно получить другими методами литья (например, лопатки турбин газотурбинных двигателей и т.п.).

Процесс литья по выплавляемым моделям состоит из ряда типовых операций, схематично представленных на рис.1 [1-4]:

- изготовление модели отливки и элементов литниковой системы из легкоплавкого материала (воск, парафин, стеарин и др.), путём заливки или запрессовки в соответствующую форму (наиболее широкое применение в промышленности нашёл модельный состав ПС50-50, состоящий из 50 % стеарина и 50 % парафина; для крупногабаритных изделий применяются солевые составы, менее склонные к короблению);
- формирование вокруг модели керамической оболочки, которая в дальнейшем после затвердевания и прокалики становится литейной формой.
- выплавка модели из керамической формы и прокалика формы.
- заливка расплава в форму, кристаллизация отливки, ее выбивка и финишная обработка.

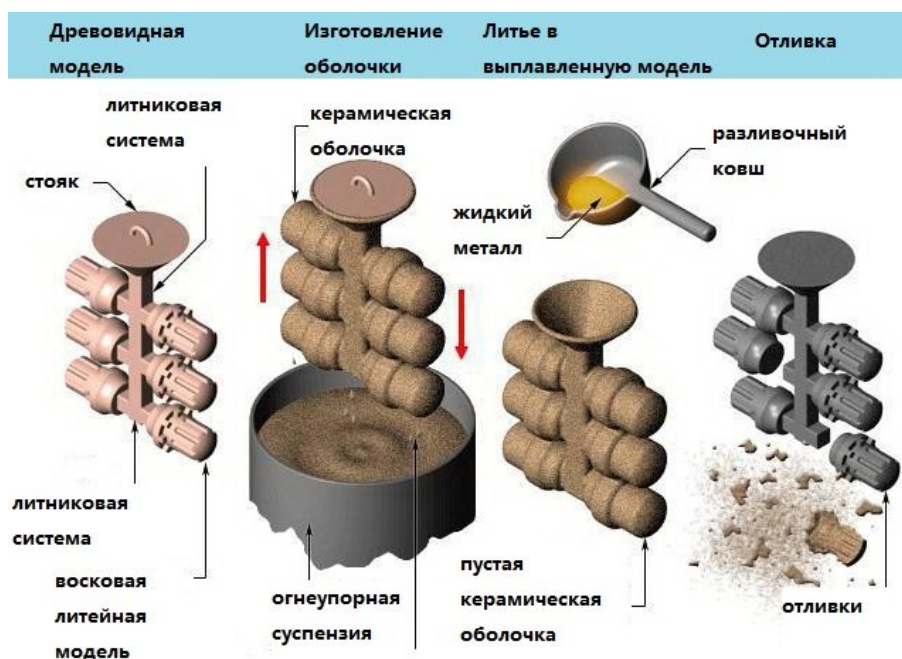


Рисунок 1 - Схема получения отливки методом литья по выплавляемым моделям

Технология литья по выплавляемым моделям имеет ряд особенностей, отличающих ее от других способов получения отливок:

- модель является разовой и выплавляется в процессе изготовления формы;
- металл заливают в разовые неразъемные керамические формы, получаемые несколькими способами;
- формовочная смесь представляет собой композицию, состоящую из мелкозернистого огнеупорного материала и связующего;

- применение мелкозернистых огнеупорных материалов обеспечивает высокое качество поверхности отливки;
- высокая точность отливки достигается за счет высокой точности формы.

Литье по выплавляемым моделям имеет ряд существенных преимуществ перед другими способами литья - возможность изготовления точных отливок с высокой чистотой поверхности, в том числе и из труднообрабатываемых сплавов, с потребностью в минимальной механической обработке или полным ее исключением.

Технология литья по выплавляемым моделям нашла свое применение как в единичном (опытном), так и в серийном и массовом производстве при получении отливок из различных металлов и сплавов.

К недостаткам метода можно отнести относительная сложность и длительность процесса.

Практические работы по получению единичных отливок из алюминиевых сплавов проводилась с применением эластичных силиконовых форм, изготовленных по существующей детали (рис. 2, а, б). Далее эти формы были использованы для получения выплавляемых моделей отливки и элементов литниковой системы из композиции, состоящей из церезина (50%), парафина (45%) и канифоли (5%) и обладающей хорошей пластичностью и жидкотекучестью. Полученные модели были собраны в блоки с литниками (рис. 2, в). Литейные формы изготавливали из песчано-гипсовой смеси путем заливки в опоку с установленной моделью.



Рисунок 2 – Внешний вид эластичных форм (а, б) и полученных в них выплавляемых моделей (в).

После затвердевания модели выплавляли, формы прокаливали и заливали алюминиевым сплавом АК9.

Полученные отливки полностью соответствовали прототипу и им требовалась минимальная доработка.

Список использованных источников

1. Волочко, А.Т. Алюминий: технологии и оборудование для получения литых изделий. / А.Т. Волочко, М.А. Садоха. - Минск: Беларус. навука, 2011.- 387с.
2. Электронный ресурс

[https://ru.wikipedia.org/wiki/ Литьё_по_выплавляемым_моделям](https://ru.wikipedia.org/wiki/Литьё_по_выплавляемым_моделям)

3. Электронный ресурс

<http://xn--80aagiccszezsw.xn--p1ai/uchebniki/specialnye-vidy-litya/3-lite-po-vyplavlyаемым-modelyam>

4. Электронный ресурс

<https://www.bboard.com.ua/imgs/board/20/814520-1.jpg>