

УДК 62-133.2

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА ЛИТНИКОВОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОТЛИВКИ «ОСНОВАНИЕ» ИЗ ТИТАНОВОГО СПЛАВА В ВАКУУМНОЙ ПЕЧИ

Артём Вадимович Буров

Студент 4 курса,

кафедра «Литейные технологии»

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Научный руководитель: А.А. Мандрик,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Литейные технологии»

Титановое литье является прогрессивным методом получения сложных тонкостенных отливок для авиационно-космической и других отраслей промышленности.

В данной статье речь пойдет о технологии изготовления сложных фасонных отливок из титановых сплавов методом центробежного литья по выплавляемым моделям.

Применение рациональных методов построения литниковой системы и режимов заливки позволяет значительно упростить задачу, ускорить и удешевить процесс освоения отливок.

Вследствие специфических свойств титановых сплавов и применяемых формовочных материалов использование общепринятых методик расчета формирования отливок может привести к весьма большим погрешностям.

В основе процесса формирования отливок из титановых сплавов лежат их физические, химические и литейные свойства, а так же теплофизические характеристики материалов литейных форм.

Высокая температура металла и большая теплоаккумулирующая способность металлических и графитовых холодных форм приводят к быстрому затвердеванию отливок. В связи с этим при заполнении формы применяются высокие скорости движения металла, обеспечиваемые центробежной заливкой.

Большая химическая активность титановых сплавов в жидком состоянии и их чувствительность к загрязнениям требуют применения специальных условий литья:

- проведение плавки, заливки металла в вакууме, охлаждение отливок в вакууме или в среде нейтральных газов;
- применение химически инертных и высокоогнеупорных литейных форм
- создание дополнительного давления в металле при затвердевании отливки.

Низкая теплопроводность титановых сплавов и высокая интенсивность охлаждения потока металла в литейной форме приводит к образованию характерных дефектов типа неспаев.

Так как получение годной отливки является главной задачей, существует ряд мер, которые должен принять технолог:

1. Разработать такую литниковую систему, чтобы возможность получения некачественной отливки стремилась к нулю;
2. Подобрать наиболее рациональные параметры работы установки;
3. Использовать такие материалы форм, которые позволят увеличить качество изделия

Целью работы являлось разработать несколько вариантов литниковых систем и смоделировать процесс заливки в программе Flow3D. По полученным данным сделать вывод о рациональности той или иной системы подвода жидкого металла. Изложить достоинства и недостатки каждого из вариантов. Полученные результаты представить в виде коротких фильмов с покадровым заполнением литейной формы.

В итоге рассмотрено четыре варианта литниковой системы, выбрана наиболее удачная конструкция с точки зрения получения годной отливки. Принято решения использовать дополнительные питающие элементы (прибыли) из-за возможных дефектов.