

УДК 621.74.01**Изучение влияния геометрии элементов литниковой системы на формирование дефектов в отливке типа «фланец»**

Субочев Афанасий Павлович

*Студент 4 курса,**кафедра «Литейные технологии»**Московский государственный технический университет**Научный руководитель: Н.С. Ларичев,**к.т.н., доцент кафедры «Литейные технологии»*

Рассмотрим отливку типа «Фланец». Она имеет следующие габаритные размеры: 90x144 мм. Для предварительного расчета литниковой системы был использован способ Озанна-Диттера. По итогам расчета была построена модель, изображенная на рис.1.

Промоделировав на затвердевание полученную модель, используя специальный пакет программ Flow3D, был получен результат, показанный на рис.2.



Рис. 1. Рассчитанная литниковая система

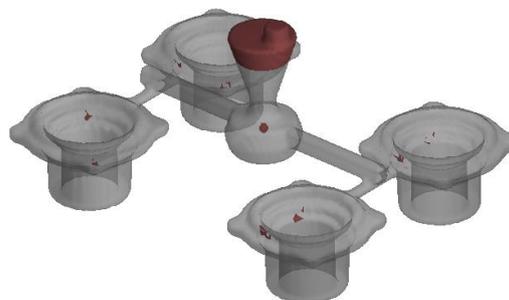


Рис. 2. Результат моделирования

Проанализировав рис.2, было замечено наличие небольших усадочных раковин, которые расположены в хаотичном порядке.

Для предотвращения описанного выше дефекта, были рассмотрены изменения в следующих элементах литниковой системы: чаша, зумпф. Помимо изменений в литниковой системе было рассмотрено добавление питающих элементов к исходной конструкции, а именно выпор.

Чаша – в исходной системе используется литниковая воронка. В работе было рассмотрено 2 вида – малая литниковая чаша и наростная чаша. Использование чаши первого вида приведет к увеличению стояка и стабилизации потока расплава, попадающего в форму. Использование чаши второго вида позволит увеличить стояк, тем самым повысив скорость заливки.

Зумпф – в исходной системе используется относительно большой по геометрическим параметрам зумпф. Была рассмотрена система без применения зумпфа и с усредненными размерами относительно исходного.

Усадочный дефект не имеет четкого расположения в отливках. Это существенно ограничивает нас в использовании питающих элементов литейной формы. Была рассмотрена система с добавлением выпора для каждой из 4 отливок. Наличие выпора увеличило газоотворность формы и это привело к снижению процента усадочного дефекта в отливке.

Подсчитав общий объем усадочного дефекта для всех рассмотренных вариантов, был установлен процент содержания дефекта на 1 отливку в каждой системе. Результаты вычислений представлены в таблице 1.

Таблица 1. Итоговый расчет

№ п/п	Название	Общий объем усадочного дефекта, мм ³	Усадочный дефект, ×10 ³ %
1	Исходная система	41,32	9,5
2	Малая литниковая чаша	20	4,6
3	Наростная чаша	23,49	5,4
4	Малый зумпф	73,93	17
5	Без зумпфа	82,63	19
6	Малая литниковая чаша, выпор	3,91	0,9

Из таблицы 1 был сделан вывод, что наименьшее значение усадочного дефекта соответствует пункту 6 – система с малой литниковой чашей, исходным зумпфом и с добавленным выпором. Результат моделирования данного варианта представлен на Рис.3.

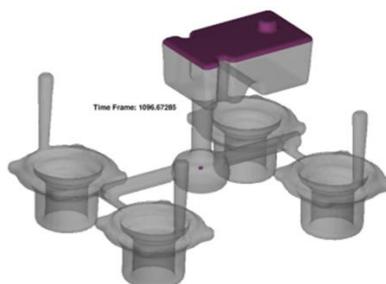


Рис. 3. Результат моделирования

В результате исследования была выбрана оптимальная литниковая система для изготовления отливки типа «Фланец». В ходе работы были рассмотрены разнообразные конструктивные и технологические решения по устранению усадочного дефекта. В итоге был выбран вариант реализации литниково-питающей системы, включающий малую литниковую чашу с применениями большого зумпфа и выпора.

Литература

1. *Стариков С.С.* Ношение воды в решетке. – М.: Физматгиз, 1958. – 313 с.
2. *Новиков Н.Н.* К вопросу о переносе воды в сосуде с переменной структурой плотности. // Доклады АН СССР. – 1972, Т.115. – №3. – С. 174-182.
3. *Козлов Л.Я.* Производство стальных отливок – М.: МИСИС, 2003. – 352 с.