

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОНСТРУКЦИИ ЛИТНИКОВОЙ СИСТЕМЫ НА ПОРИСТОСТЬ ОТЛИВОК ПРИ ЛИТЬЕ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

Чжо Зин Аунг

Магистрант 2 года,

кафедра «Литейные технологии»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: А.М. Зарубин,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Литейные технологии»

Литниковая и вентиляционная система должны обеспечивать заполнение рабочей полости пресс-формы без образования «спаев» и «недоливов», получение отливок с требуемой шероховатостью поверхности и минимальной пористостью. Такие характеристики отливок обеспечиваются при наиболее полном удалении газов из пресс-формы в процессе заполнения ее рабочей полости расплавом.

Различают два основных вида литниковых систем: внутреннюю (подвод расплава осуществляется по внутреннему контуру отливки) и внешнюю (с подводом расплава по внешнему контуру отливки).

Внутреннюю литниковую систему чаще всего применяют в одногнездных пресс-формах для получения отливок, имеющих в центре открытую полость (кольца, рамы и втулки), или для отливок, не имеющих таких полостей. Литниковую систему, в этом случае, подводят непосредственно в тело отливки без использования питателя. Использование внутренней системы позволяет легко отделять от нее отливку, не увеличивая при этом габаритные размеры одногнездной пресс-формы.

Внешняя литниковая система более универсальна и применяется в одно-гнездных и многогнездных пресс-формах.

Для повышения качества отливок используют промывники.

Анализ литературных данных показал, что характер течения расплава в рабочей полости во многом определяется не только геометрией отливок, размерами и местом расположения питателей, но и тем как сформирован поток другими подводящими элементами литниковой системы. Оптимизацию геометрии литниковой системы для отливки «Радиатор игольчатый» осуществляли с учетом результатов проведенного анализа литературных данных и путем использования программы Flow 3D.

Расчеты показали, что применение традиционной литниковой системы как с коротким (длиной 5 мм, Рис. 1 а), так и с увеличенным (20 мм, Рис. 1 б) питателем не приводит к последовательному заполнению основания радиатора. При таком характере заполнения формы газы, запертые в центральной части отливки, повышают вероятность ее поражения «недоливом» иголок. Он резко снижает механические и эксплуатационные свойства отливок.

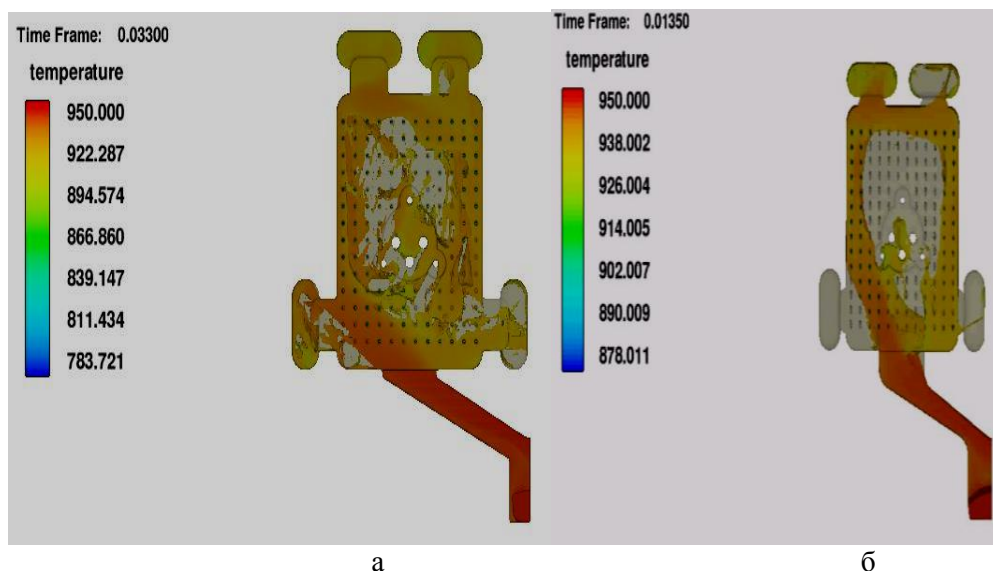


Рис. 1. Результаты моделирования заполнения игольчатого радиатора (а – длина питателя 5мм, б – длина питателя 20мм).

На Рис. 2 приведены варианты тангенциальной литниковой системы [2], позволяющие сформировать поток расплава с необходимыми скоростными характеристиками.

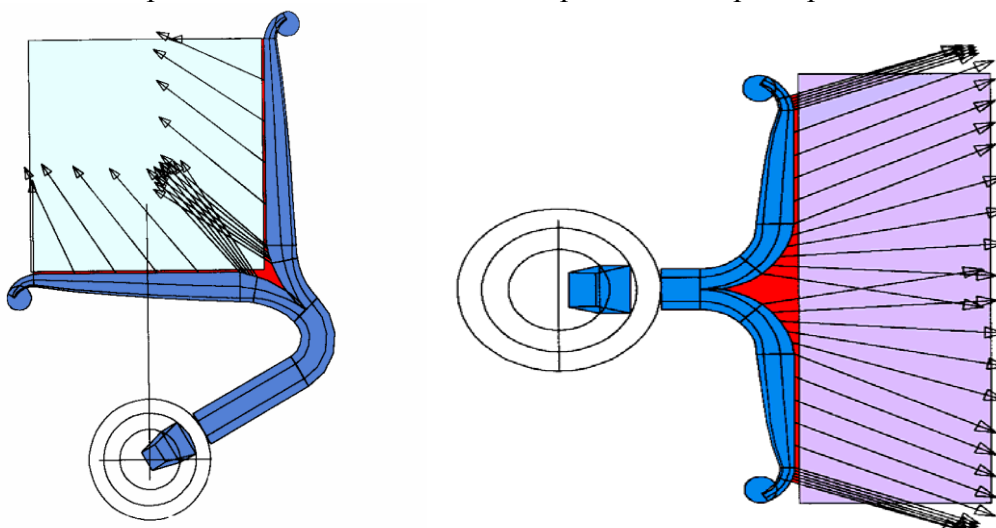


Рис.2. Тангенциальная литниковая система (а – подвод расплава к двум сторонам отливки; б – подвод расплава выполнен к одной ее стороне).

При использовании конструкции литниковой системы близкой к тангенциальной (рис. 3), характер заполнения формы изменился и в большей степени стал соответствовать «идеальному», то есть масса газов в рабочих частях формы, оформляющих иголки радиатора, перед их заполнением расплавом, стала значительно меньше по сравнению с вариантами рассмотренными выше. Это позволит снизить пористость отливок и вероятность «недолива» этих иголок, отвечающих за эффективность работы радиатора.

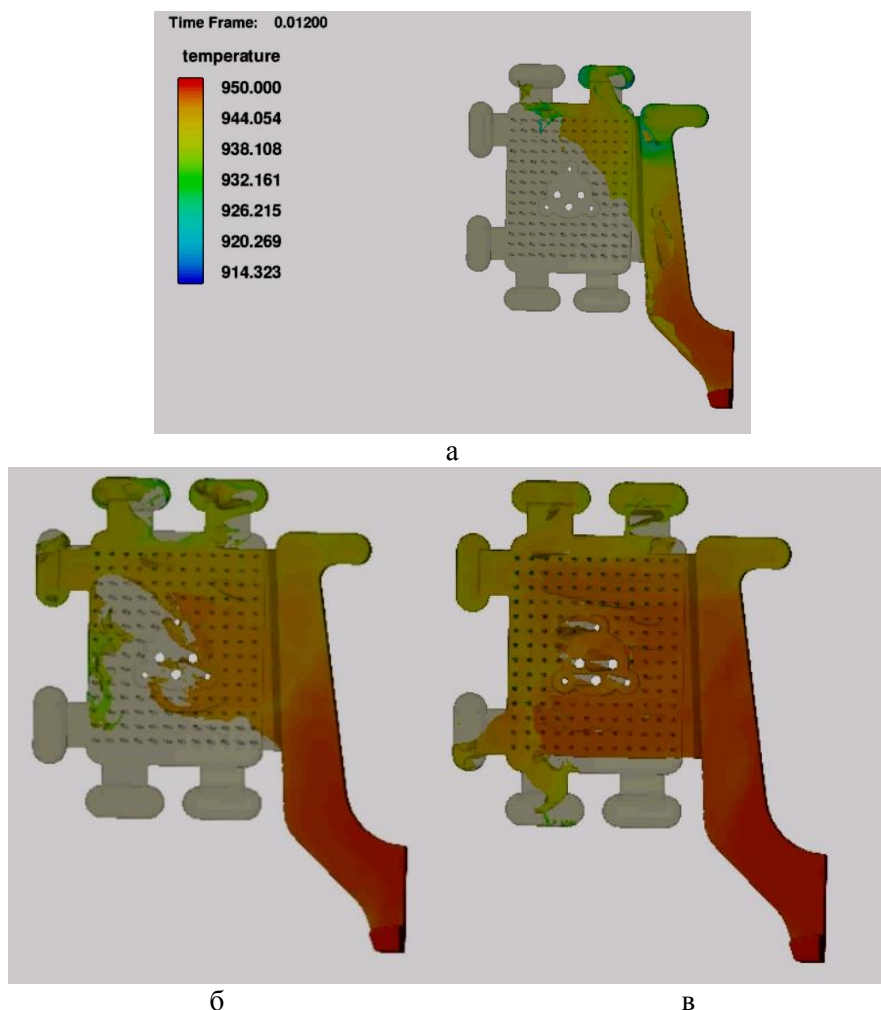


Рис.3. Заполнение формы для отливки «Радиатор игольчатый» с использованием тангенциальной литниковой системы (а – через 0,012 с; б – 0,021 с; в – 0,03 с).

Выводы:

1. Основное влияние на газосодержание отливок из числа исследованных факторов оказывает скорость прессования. При ее увеличении уменьшается время заполнения, изменяется режим движения металла как в полости формы, так и в камере прессования, что способствует росту газосодержания отливок;
2. Для обеспечения направленного заполнения рабочей полости пресс – формы для отливки «Радиатор игольчатый» можно воспользоваться тангенциальной литниковой системой.

Литература

1. Литье под давлением / Под ред. А. К. Белопухова. – М.: Машиностроение, 1975. – 400 с.
2. Brunhuber E. Moderne Druckguss – Fertigung. Berlin, 1971. – 342 с.