

Студент гр. 104323 Карбанович С.А.
Научный руководитель – Скворцов В.А.
Белорусский национальный технический университет
г.Минск

Процесс литья под давлением заключается в том, что расплавленный металл заливается в камеру машины, соединенную литниковыми каналами с замкнутой полостью разъемной металлической формы. Под действием поршня металл перегоняют из камеры в полость формы, где она затвердевает и образует отливку. При раскрытии формы отливку удаляют.

Движение расплавленного металла в литниковых каналах и в рабочей полости формы, как и движение любой вязкой жидкости, подчиняется законам гидравлики. В разработке теоретических вопросов заполнения полости формы принимали участие исследователи: Л.Фроммер, Х.Брантон, Я.И.Островский, Л.И.Винберг, А.К.Белопухов и многие другие.

При литье под давлением основным расчетным элементом литниковой системы является сечение впускного канала-питателя. Размеры питателя влияют на гидродинамический и тепловой режимы литья и, следовательно, от них зависит качество отливки.

Площадь поперечного сечения питателя определяют по формуле:

$$f = \frac{G_{отл}}{\gamma \omega \tau}, \text{ м}^2$$

где $G_{отл}$ – масса отливки, кг; γ – плотность жидкого сплава, кг/м³; ω – скорость впуска, м/с; τ – время заполнения полости формы, с.

При проектировании литниковой системы масса отливки ($G_{отл}$) и плотность жидкого сплава (γ) задаются.

Главными физическими параметрами, по которым ведется расчет площади поперечного сечения, являются скорость впуска (ω) и время заполнения (τ). Анализ процесса заполнения показывает: характер движения металла в форме зависит от скорости струи и вязкости жидкого металла.

Если скорость струи превышает какую-то критическую величину, зависящую от сил сцепления, упругости и вязкости сплава, и толщины струи, то при ударе происходит рассеивание струи и часть жидкого металла отбрасывается в различных направлениях. Это приводит к захватыванию металлом воздуха и, как результат, образованию пористой отливки.

Наилучшими условиями заполнения для отливки «Картер масляный» будут такие, при которых скорость впуска не превышает критического значения и разбрызгивания не происходит. Характер движения потока в этом случае является ламинарным и отливка имеет плотную структуру, что очень важно при получении нашей отливки.

Таким образом, учитывая рекомендации исследователей, выбираем давление прессования в пределах 0,005-0,20 МПа, при котором скорость впуска и время заполнения формы не превышают критического значения.