

УДК 621.746.073

УПРАВЛЕНИЕ ПОТОКОМ РАСПЛАВА В ЛИТНИКОВО- ПИТАЮЩЕЙ СИСТЕМЕ МЕТАЛЛОФОРМЫ МАШИНЫ ЛИТЬЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

Русак Екатерина Владимировна

Студентка 5 курса

Кафедра «Литейные технологии»

Московский Государственный Технический Университет имени Н.Э. Баумана

Научный руководитель: О.А. Беликов,

Кандидат технических наук, профессор кафедры «Литейные технологии»

Непрерывное требование к повышению производительности машин литья под давлением (в дальнейшем ЛПД) и снижение длительности технологического цикла изготовления отливки в целом, включая и финишную обработку, которая может во много раз превышать длительность цикла работы машины ЛПД. В процессе финишной обработки используется дополнительное оборудование для обрубки литниково-питающей системы и персонал для зачистки места отделения от отливки питателя. Поэтому нужно одновременно заниматься снижением цикла работы машины и длительностью финишной обработки.

В работе рассматриваются ряд способов отделения литниково-питающей системы от отливки, непосредственно в форме, что снижает во много раз процессы финишных операций, которые разработаны на кафедре Литейные технологии МГТУ им Н.Э. Баумана. [В литературе появилась информация - патент «Способ литья под давлением. Пресс- форма для его осуществления».] Такие способы необходимы для предприятий оборонной промышленности, что позволит исключить из технологической цепочки пресс для отделения литниково-питающей системы от отливки и исключить сотрудников, зачищающих вручную сложное по конфигурации место подвода металла к отливке. Реализация на одном из предприятий полностью подтвердила целесообразность применения такого способа отделения литниково-питающей системы. Совмещенное заполнение пресс- камеры расплавом и запираение формы машины ЛПД позволяет сократить длительность цикла на 10-15%. Рассматриваются и иные мероприятия по сокращению длительности других операций.

Морфологический анализ этих способов показывает возможность разработки комплексного процесса, путем управления потоком расплава металла в металлоформе машины ЛПД и одновременном повышении качества металла в отливке.

В журнале 2009 года Casting Plant and Technology представлена статья в которой предлагается способ Buhler Speediall, Speed Increased Alloy die Casting- ускоренный процесс литья сплавов под давлением, ст. 15, который позволяет заполнить пресс- камеру машины ЛПД металлом при открытой пресс- форме, что дает возможность совместить эту операцию со временем выполнения операции закрытия пресс- формы и другими операциями, что сокращает длительность цикла машины на 10-15% и является значительным повышением производительности машины ЛПД. Этот процесс реализован, многие литейные предприятия получили лицензии на использование такого метода.

Имеется патент.

Анализ этих патентов показывает, что по существу патент 30.12.1985г. Бюл. № 48 фактически через 30 лет после патента «Способ литья под давлением. Пресс- форма для его осуществления» предложен подобным механизмом, который выполняет не функции отделения литниково-питающей системы (далее лпс) от отливки, а полное или частичное перекрытие канала лпс при заливке в пресс-камеру металла при открытой форме, чтобы совместить эту операцию с другими операциями машины ЛПД. Анализ показал, что возможно одним механизмом реализовать обе функции, которые отмечены в этих двух патентах. Для этого мы рассмотрели ряд вариантов с использованием морфологического подхода для решения этой задачи.

Нами предложен способ с незначительным изменением конструкции изначального патента, который позволяет осуществить обе функции : первоначальная авторского свидетельства 1985 года и фирмы Buhler Speedial. Это позволяет одним механизмам решать следующие функции: перекрывать канал лпс, расположенной в открытой неподвижной половине формы до полного закрытия металлоформы, отводить вниз пуансон полностью открывая литниково- питающий канал для поступления металла в форму при запрессовке. Поднимая вверх пуансон с профильной поверхностью торца, соответствующий поверхности отливки, в месте подвода, отсекает питатель от отливки, с формированием сложной поверхности, соответствующей сложному профилю отливки в месте подвода. В этой операции есть два преимущества:

- Отделение лпс от отливки;
- Поскольку в месте подвода металла к отливке находится горячая зона, то в там могут образовываться усадочные дефекты. Пуансон может часть металла, находящийся в питателе, запрессовать в отливку, ликвидируя усадочную пористость или раковину.

Нами предложена конструкция этого механизма с быстродействующим гидравлическим приводом и системой управления, реализующей этот процесс.

Литература

1. Статья журнала Casting Plant and Technology «Литье под давлением», Фукс М., «Сокращение продолжительности литья под давлением путем ранней подачи расплава».
2. Аксенов П.Н. Оборудование литейных цехов, Издание 2-е. - М.: МАШИНОСТРОЕНИЕ, 1977.
3. Патент «Способ литья под давлением. Пресс- форма для его осуществления».