

УДК 621.74.043.2

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ЗАПИРАНИЯ МАШИН ЛИТЬЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

Максим Алексеевич Дряпин

магистр 1 года,

кафедра «Литейные технологии»

Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана

Научный руководитель: В.И. Вербницкий,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Литейные технологии»

Литье под давлением представляет собой процесс запрессовки расплава в металлическую форму. Метод позволяет получать отливки высокой степени точности при небольшом времени цикла, что говорит о целесообразности его применения в массовом производстве.

Высокие скорости охлаждения расплава приводят к необходимости крайне скоротечного заполнения полости формы, а высокие давления при подпрессовке обеспечивают качественное заполнение очень тонких стенок отливок. Это обуславливает конструкцию машины: для запрессовки расплава необходим прессующий узел, а для обеспечения нераскрытия пресс-формы – запирающий узел. Большие усилия, развиваемые приводом, приводят к тяжелым условиям работы машины – ударные циклические нагрузки негативно сказываются на деталях и соединениях.

Для уменьшения нагрузок на детали и соединения все чаще применяются гидравлические механизмы, обеспечивающие вязкоупругое рассеяние энергии в гидравлической подушке. Однако рабочая жидкость является менее жесткой, чем стальные детали, что может угрожать перемещением подвижной плиты машины и раскрытием пресс-формы.

В настоящее время популярность набирают двухплитные машины литья под давлением. Главной их особенностью является разделение функции смыкания полуформ и запираения – перемещение производится длинноходовыми цилиндрами малого диаметра, а запираение – четырьмя независимыми короткоходовыми цилиндрами большого диаметра. Такая конструкция имеет ряд преимуществ: отказ от сложного в изготовлении и эксплуатации коленно-рычажного механизма, возможность компенсации несовершенств пресс-формы, оптимизированное энергопотребление, значительное уменьшение габаритов машины и длины рабочих участков колонн, амортизация гидроударов и т.д.

Целью данной работы является построение динамических моделей различных запирающих узлов и их реализация в пакете *msc “ADAMS”*, расчет параметров этих моделей и анализ полученных результатов на примере машины с силой запираения 2.5 МН.

В связи с ограничениями возможностей пакета жидкость под давлением и упругие свойства колонны были приведены к упруго-вязким элементам. Жесткость и коэффициент демпфирования этих элементов, сведены в графики в зависимости технологических параметров процесса: давления в запирающих цилиндрах, длины столба жидкости, протяженности пресс-формы, массы подвижных частей.

Были построены модели запирающих узлов: классического гидравлического, двухплитного с подвижными запирающими цилиндрами, двухплитного с неподвижными запирающими цилиндрами и коленно-рычажного.

Литература

1. *Ноговицин Б.Ф.* Основы расчета и проектирования машин для литья под давлением. – Иркутск: Изд-во Иркут. Ун-та, 1987.- 128 с.
2. *Орлов П.И.* Основы конструирования: справочно-методическое пособие. В 2-х кн. Кн. 2. Под ред. П.Н. Учаева. – 3 изд., исправл. – М.: Машиностроение, 1988. – 544 с.: ил.
3. *Горский А.И.* Расчет машин и механизмов автоматических линий литейного производства. – М.: Машиностроение, 1978. 551 с., ил.
4. *Каширцев Л.П.* Литейные машины. Литье в металлические формы: Учебное пособие. – М.: Машиностроение, 2005, 368 с.; ил.
5. Литье под давлением. Под ред. Белопухова – Изд. 2-е перераб. и доп. М: Машиностроение, 1975. – 400 с. с ил.