

УДК 53.043

АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРНЫХ ДАННЫХ ПО ЛИТЬЮ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

Виктор Витальевич Соколюк

Магистр 1 года,

кафедра «Литейные технологии»

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Научный руководитель: А.М. Зарубин,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Литейные технологии»,

Цель работы заключалась в анализе литературных источников (ЛИ) по литью под давлением различных стран и разных лет издательства. Кроме того, необходимо было сформулировать проблемы, связанные с оснасткой для получения детали типа "Втулка". На основе анализа ЛИ и выявленных проблем была обозначена траектория движения к разработке оптимального технологического процесса изготовления детали типа "Втулка". Полученные сведения по смазыванию и охлаждению пресс-формы являются универсальными и могут быть применены для производства деталей других типов.

Ключевые слова: литейные технологии, оснастка, литье под давлением, пресс-форма, литниковая система.

Сегодня, литье под давлением (ЛПД) продолжает быть одним из ключевых методов получения точных, высококачественных отливок в мире. Данный вид литья несовершенен, есть свои недостатки, связанные с охлаждением и вентиляцией пресс-форм, интенсивным смазыванием поверхностей пресс-формы и т.д. Следовательно, актуально продолжать исследования в области ЛПД с перспективой на повышение автоматизации и удобства процесса, при этом сохраняя высокое качество получаемых отливок.

Особое внимание в работе уделяется процессам смазывания и охлаждения пресс-форм. Для начала, хотелось бы разъяснить о необходимости их проведения. Смазывание пресс-форм происходит с целью уменьшения прилипания расплава к стенкам пресс-форм, для уменьшения задиоров на отливках, для уменьшения износа пресс-форм. Кроме того, смазывают и детали камеры прессования. Требования к самому процессу смазывания: смазка должна быть нанесена тонким слоем, чтобы не стать причиной нечеткого заполнения контура, ее переизбыток увеличивает газообразование, которое создает дополнительное давление в полости пресс-формы и способствует образованию облоя. Частота смазывания пресс-форм зависит от сложности отливок, типа производства, гнездности пресс-формы и других факторов.

По данной теме были проанализированы источники (подробный список представлен в конце тезисов). Есть большое количество интересных предложений, которые уже успешно применяются на производстве.

Вывод по способу нанесения смазки: исследовав несколько различных вариантов нанесения смазки, мы пришли к выводу, что смазка должна быть нанесена на закрытую пресс-форму, с целью повышения равномерности и эффективности нанесения смазки и улучшения санитарно-гигиенических условий труда. Нанесение смазки должно производиться автоматически. Для улучшения смазывания, смазку необходимо подавать точно, требуемые места должны быть смазаны больше. Для уменьшения времени цикла смазку можно подавать в момент извлечения отливки или через систему выталкивателей или тела пресс-формы в момент ее запираания.

Следующий анализ связан с охлаждением пресс-форм.

Вывод по охлаждению пресс-формы: исследовав несколько различных вариантов охлаждения пресс-формы (подробный список представлен в конце тезисов), мы пришли к выводу, что охлаждение необходимо проводить не общим каналом, а системой каналов, чтобы жидкость в процессе нагревалась равномерно, и отливки охлаждались одинаково интенсивно. Охлаждающая жидкость должна быстро подаваться в пресс-форму и быстро из нее удаляться, при этом, максимально быть использованной.

Следующий этап заключался в подготовке моделей литниковых систем, принципиально отличающихся друг от друга. Целью данного раздела стал подбор оптимальной литниковой системы, обеспечивающей равномерное заполнение полости формы, эффективную вентиляцию пресс-формы, минимальный из возможных расход металла и получение однородной структуры отливки.

В среде «КОМПАС-3D» были созданы три варианта литниковых систем для получения отливки типа «Втулка».

Наметив типы исследуемых литниковых систем, будет проведен практический анализ их эффективности с помощью сред ProCast и FLOW-3D. Две программы используются с целью проведения анализа отображения результатов.

Каждая из литниковых систем будет проверена, предполагается, по пяти основным признакам:

- Скорость течения расплава;
- Давление газов;
- Доля растворенного газа;
- Доля твердой фазы;
- Распределение температурных полей.

Кроме того, для каждого типа литниковой системы будут подсчитаны температурные потери, что также является важным показателем при оценке литниковой системы.

Литература

1. Авторское свидетельство СССР 495148 «Способ смазки Пресс-форм для литья под давлением», от 01.03.1976 г, автор: Зенков Б.Б.;
2. Авторское свидетельство СССР 151777 «Устройство для нанесения жидкой смазки на рабочие поверхности Пресс-форм», от 20.12.1966 г, автор: Зуев А.Б., Масюкевич А.В.;
3. Авторское свидетельство СССР SU 1 585 062 A1 «Устройство для смазки пресс-формы в закрытом состоянии», от 15.08.1990 г, автор: Долин Ю.Ф., Грейдин В.Л., Крупнов Л.Н., Мешков М.А.;
4. Авторское свидетельство СССР SU 984658 A1 «Способ литья под давлением на машинах с горизонтальной камерой прессования», от 30.12.1982 г, автор: Зарубин А.М., Зеленов В.Н., Степанов Ю.А.;
5. Авторское свидетельство RU184442 U1, «Узел для охлаждения пресс-форм», от 25.10.2018, авторы: Жегалин И.В., Кочеров В.Н.;
6. Авторское свидетельство 2025205, «Устройство для охлаждения Пресс-форм», автор: Береснев Ю.М.;
7. Гини Э.Ч., Зарубин А.М., Рыбкин В.А. Технология литейного производства. Специальные виды литья. Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва 2004;
8. Степанов Ю.А., Баландин Г.Ф., Рыбкин В.А. Технология литейного производства. Москва «Машиностроение», 1983.